



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad
vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14
+000 Km), Lambayeque 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Inga Barco, Leonardo Humberto (orcid.org/0000-0001-8259-6730)

Irigoín Colunche, Jeiner Haymar (orcid.org/0000-0001-7122-8182)

ASESOR:

Mgrt. Benites Chero, Julio Cesar (orcid.org/0000-0002-6482-0505)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO- PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto A nuestros padres por su apoyo incondicional hacia nuestra persona y a las personas que confiaron en nosotros y estuvieron en esta etapa de nuestras vidas para lograr nuestras metas plasmadas.

Agradecimiento

Ante todo, queremos agradecer a Dios por permitirnos llegar hasta estos extremos, asimismo a nuestro asesor de tesis, Mgtr, Julio Cesar Benites Chero, por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de todo el proceso. Sus sugerencias y comentarios han sido fundamentales para dar forma y mejorar este trabajo.

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES CHERO JULIO CESAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023", cuyos autores son INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO, IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

CHICLAYO, 04 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES CHERO JULIO CESAR DNI: 16735658 ORCID: 0000-0002-6482-0505	Firmado electrónicamente por: JBENITESCE el 04- 01-2024 09:49:23

Código documento Trilce: TRI - 0681411



Declaratoria de originalidad del autor/ autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO, IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
JEINER HAYMAR IRIGOIN COLUNCHE DNI: 76464667 ORCID: 0000000171228182	Firmado electrónicamente por: JIRIGOINCO7 el 04-12-2023 09:43:26
LEONARDO HUMBERTO INGA BARCO DNI: 76069142 ORCID: 0000-0001-8259-6730	Firmado electrónicamente por: LHINGAI el 04-12-2023 09:32:29

Código documento Trilce: TRI - 0681413

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad del autor/ autores	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y Figuras	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación	14
3.2. Variable y operacionalización	14
3.3. Población, muestra, muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS.....	
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	15
Tabla 2: Puente Tabla- Caserío El Verde, Levantamiento topográfico.....	18
Tabla 3: Puente Tabla- Caserío El Verde, Proctor y CBR.....	19
Tabla 4: Paquete Estructural por kilometraje del Proyecto, en función del Módulo de Resiliencia y Tipo de Trafico proyectado.....	20
Tabla 5: Determinación de SNR Requerido Vs SNR Resultado	20
Tabla 6: Cunetas proyectadas en tramo en estudio 14+069 km	21
Tabla 7: Presupuesto del proyecto.....	22

Índice de gráficos y Figuras

Figura 1: Sección Típica de Cuneta Triangular	21
---	----

Resumen

El objetivo del presente proyecto es diseñar la Infraestructura Vial para mejorar la transitabilidad de la carretera Puente Tabla-Caserío El Verde en Jayanca, Lambayeque, abarcando 14 km. Este estudio es de tipo básico y teórico, sin manipulación de variables. La carretera, de tipo 2 y con terreno ondulado, tiene un IMDA de 281 Veh/Día. El suelo es principalmente arena arcillosa, con valores de CBR de 33.75%, 22.67% y 14.67%. Se recolectaron datos pluviométricos de la estación Jayanca (LA VIÑA) y, basándose en estos, se diseñaron 8 alcantarillas de tipo cajón con medidas de 1.60 x 1.60 m y cunetas triangulares de 0.35 x 0.50 m para el drenaje. El diseño geométrico de la carretera, clasificada como tercera clase, se basa en una velocidad de 40 km/h conforme a la normativa DG-2018. Se propusieron tres diseños de pavimento: el primero con sub base de 0 cm, base de 20 cm y carpeta asfáltica de 9 cm; el segundo con sub base de 0 cm, base de 26 cm y carpeta asfáltica de 9 cm; y el tercero con sub base de 15 cm, base de 23 cm y carpeta asfáltica de 9 cm.

Palabras clave: Diseño, transitabilidad vehicular, infraestructura vial

Abstract

The objective of this project is to design the Vial Infrastructure to improve the trafficability of the road Puente Tabla-Caserío El Verde in Jayanca, Lambayeque, covering 14 km. This is a basic and theoretical study, without manipulation of variables. The road, type 2 and with undulating terrain, has an IMDA of 281 Veh/Day. The soil is mainly clayey sand, with CBR values of 33.75%, 22.67% and 14.67%. Rainfall data were collected from the Jayanca (LA VIÑA) station and, based on these data, 8 box culverts were designed with measurements of 1.60 x 1.60 m and triangular ditches of 0.35 x 0.50 m for drainage. The geometric design of the road, classified as third class, is based on a speed of 40 km/h according to DG-2018 regulations. Three pavement designs were proposed: the first with 0 cm subbase, 20 cm base and 9 cm asphalt binder; the second with 0 cm subbase, 26 cm base and 9 cm asphalt binder; and the third with 15 cm subbase, 23 cm base and 9 cm asphalt binder.

Keywords: Design, vehicular passability, road infrastructure

I. INTRODUCCIÓN

El diseño de la infraestructura vial abarca un conjunto de componentes que se consideran al planificar una carretera, los cuales facilitan el desplazamiento de vehículos, brindando confort y, especialmente, seguridad entre distintos puntos. En este contexto, un diseño vial debe asegurar la accesibilidad, considerando la configuración de la zona en cuestión. La relevancia de un diseño de infraestructura vial radica en la transitabilidad, puesto que a menudo no se toman en cuenta los elementos existentes en el área, lo que puede obstaculizar el transporte de productos hacia los mercados locales debido a las deficientes condiciones de la vía.

El desafío actual es la dificultad para el transporte de productos hacia los mercados, resultado de las deplorables condiciones de accesibilidad. La transitabilidad se define como el grado de disponibilidad de una carretera para el desplazamiento de vehículos. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) en su manual (MC-02-18, 2018) indica que la transitabilidad es la posibilidad de utilización de una carretera. Fenómenos climáticos, como el fenómeno de El Niño, han provocado desastres como huacos, lluvias e inundaciones, destruyendo carreteras y causando derrumbes que obstruyen el tránsito vehicular. En época de lluvias, las vías suelen volverse fangosas y resbalosas, lo que dificulta aún más el tránsito. Según Saavedra (2018), la falta de mantenimiento en los caminos vecinales genera erosiones debido al tránsito de vehículos pesados, deteriorando las vías, lo cual empeora en temporada de lluvias.

Las vías de comunicación juegan un papel crucial en el desarrollo social y económico de una región, ya que permiten las relaciones comerciales, personales y de comunicación. El transporte terrestre es esencial para el bienestar de los pueblos. Según Cal y Cárdenas (2018), el tránsito vehicular es un problema recurrente a nivel mundial debido al mal estado de las carreteras, lo que provoca retrasos en los tiempos de recorrido de los vehículos.

A **nivel internacional**, Cedillo et al. (2019) señalaron que el tiempo de transporte de productos de primera necesidad y bienes para el bienestar humano se ve gravemente afectado cuando las carreteras están en malas condiciones. Kalahasthi et al. (2022) sugieren que, para mejorar los pavimentos urbanos en mal

estado, es necesaria una planificación sólida y sostenible, especialmente para aquellos que soportan cargas pesadas. Liu et al. (2022) concluyó que, para que los proyectos de infraestructura vial sean factibles, es esencial implementar sistemas de peaje para el mantenimiento de las carreteras.

A **nivel nacional**, según un informe del MTC, solo el 48% de la red vial nacional está pavimentada, mientras que el 9% está en construcción y el 43% restante no está pavimentado. El Ministerio de Transportes es responsable de estas vías, mientras que el Ministerio de Vivienda se encarga de la pavimentación urbana. Además, se estima que los gobiernos locales, distritales y provinciales son responsables de cerca de 65.000 kilómetros y 130.000 kilómetros de vías, respectivamente. Según Mazzini Florez (2016), la seguridad vial es fundamental para proteger a los usuarios más vulnerables, como peatones y ciclistas, y las estadísticas muestran que 7 de cada 10 víctimas fatales en accidentes de tránsito eran peatones.

En la investigación se busca proponer el diseño de una infraestructura vial para el tramo de la trocha que va desde Puente Tabla hasta el caserío El Verde, en el distrito de Jayanca, su estado actual es deplorable. El tránsito vehicular constante levanta polvo que obstruye la visión de los conductores, y los fenómenos naturales han causado erosiones que dificultan la transitabilidad, lo que a veces provoca accidentes. Además, el reducido espacio en puntos críticos de la vía obliga a los vehículos a detenerse para ceder el paso, generando aún más problemas. El canal adyacente a la trocha también genera filtraciones que causan desprendimientos de tierra y convierten la vía en un lodazal, lo que afecta especialmente a los vehículos livianos, que quedan varados, impidiendo el libre flujo del tránsito.

A través de este marco se establece la fundamentación social, ya que la comunidad, con la puesta en marcha del plan de infraestructura vial, puede elevar su calidad de vida. Asimismo, es esencial analizar el estado estructural y superficial del tramo que va desde el Puente Tabla hasta el caserío el Verde, en Jayanca, para crear una estrategia de mantenimiento, conservación y rehabilitación que asegure la seguridad y el bienestar de los usuarios.

Por otro lado, la fundamentación técnica posibilita la aplicación de saberes y metodologías para el diseño de pavimentos, considerando teorías y normativas vigentes establecidas para abordar el problema de la transitabilidad, aportando

propuestas de solución en la construcción de la vía, así como en las obras de arte que integran dicha infraestructura vial.

Así, se manifiesta una justificación ecológica, puesto que el diseño de una infraestructura vial facilita la identificación de los posibles efectos ambientales que podrían surgir antes, durante y después de la ejecución del proyecto, permitiendo evaluar si es sostenible desde el punto de vista ambiental para su implementación.

Por último, al considerar la justificación económica, se analiza la reducción de costos en el transporte y el acceso a los mercados para los productos de la zona estudiada, ya que una infraestructura vial en buen estado proporciona oportunidades de acceso a lugares de trabajo y fortalece las economías locales.

Por tanto, se plantea el **problema de investigación**:

¿De qué manera el diseño de infraestructura vial permite mejorar la transitabilidad vehicular, Puente Tabla al Caserío el Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023?

El **objetivo general** del presente estudio es diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla al Caserío el Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023. De esta manera se formula los siguientes **objetivos específicos**: **a)** elaborar los niveles de estudios preliminares de Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque. **b)** realizar los estudios de ingeniería básica de Puente Tabla – El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque. **c)** diseñar el pavimento de Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque. **d)** estimar costos y presupuestos de Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque. **e)** evaluar el estudio socio ambiental de Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque. **f)** determinar los niveles de servicio de Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque.

En consecuencia, se plantea la hipótesis general: El diseño de la infraestructura vial, permitirá mejorar la transitabilidad vehicular, Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel **internacional**, se destaca el trabajo de Gómez y Latorra (2020) en su tesis, donde realizaron un análisis exhaustivo sobre la transitabilidad de la vía terciaria en la vereda El Cucharal, con el objetivo de evaluar y proponer mejoras para esta, buscando alcanzar una transitabilidad óptima para los usuarios. Su estudio utilizó un enfoque descriptivo, tomando como muestra a la comunidad de la vereda El Cucharal y a la junta de acción comunal. Entre los métodos aplicados se incluyen la Matriz FODA y un Plan de Ordenamiento Territorial. Los resultados indicaron que la capa asfáltica tiene un grosor de 5 pulgadas, la base presenta 4 pulgadas, la subbase también tiene 4 pulgadas y la subrasante muestra un CBR del 5%. Se concluyó que el diseño de la carretera ofrece un servicio eficiente, con una velocidad de flujo libre de 30 km/h, lo que asegura tanto comodidad como seguridad para los conductores.

De manera similar, Ajila y Valencia (2020), en su tesis sobre el diseño vial de la avenida Turubamba - Quito, afirman que este es de gran importancia, ya que conecta con la vía principal y tiene el potencial de reducir notablemente el tiempo de desplazamiento de los residentes cercanos. La metodología utilizada se dividió en dos fases: la fase de campo y la fase de gabinete. La primera fase incluyó la recopilación de datos topográficos del proyecto, así como la obtención de información relacionada con el estudio del tráfico y la caracterización de los tipos de suelo a través de ensayos de laboratorio. Al finalizar el trabajo en campo, se procedió con el diseño geométrico, la estructura del pavimento, la elaboración de registros ambientales, la señalización, el sistema de drenaje, el presupuesto estimado y el cronograma del proyecto para evaluar su rendimiento. Los criterios utilizados para estos diseños se basaron en la normativa vial vigente en el país.

Por otro lado, Maygua y Nagua (2018) argumentan que la carencia de redes viales en las zonas rurales representa un desafío que afecta a numerosos sectores del Ecuador. Su interés al llevar a cabo esta investigación fue el de expandir sus conocimientos aplicados en el diseño geométrico de carreteras conforme a las normas del MTOP 2003. Asimismo, propusieron un diseño que resultara beneficioso para el bienestar de las poblaciones locales, y llevaron a cabo estudios de tráfico, topografía, pavimentación, suelos y obras de drenaje con el objetivo de incrementar la funcionalidad. Para la ejecución de este proyecto, fue imprescindible la utilización

de métodos de recolección de datos, apoyándose en fuentes bibliográficas y en la investigación de campo.

Así tenemos en Ecuador la gran parte de provincias corresponde a un desarrollo productivo, por ende, la comunicación entre pueblos es de máxima importancia. El país tiene un 12% de red vial pavimentada y un 57% con superficie de rodadura afirmada, sin embargo, existen caminos de tierra que conforman más de la cuarta parte de red vial donde las condiciones de estas se encuentran en mal estado y presentan condiciones precarias (Kuásquer Villalva, 2014). Según, Hincapie (2021), menciona que las infraestructuras viales son fundamentales en la conexión de las áreas rurales hacia los centros urbanos ya que permiten el acceso a los servicios básicos, asimismo a las oportunidades económicas. De la misma forma, Higuera Sandoval y Pacheco Merchán (2010), mencionan que la condición de una carretera con mínimas deficiencias y su efectivo mantenimiento va a garantizar un servicio cómodo, rápido, económico y seguro a los usuarios.

Hossain et al (2022), destaca la relevancia del comportamiento de viaje y cómo puede afectar tanto a corto como a largo plazo el sistema de transporte. Se enfatiza que los viajes realizados pueden influir significativamente en la demanda de viajes y contribuir a la congestión del tráfico en una región determinada. Asimismo, Allen y Faberb (2018), también nos dice que la importancia del tiempo como un recurso limitado en la vida de los estudiantes postsecundarios. El hecho de que dediquen mucho tiempo a desplazarse o trabajar puede reducir su disponibilidad para actividades académicas, lo que a su vez puede afectar su potencial académico.

Para Kumar y Khani (2022), nos plantea la posibilidad de que el servicio de vehículos autónomos pueda competir con el transporte público tradicional. Sin embargo, se requiere una evaluación más detallada de los factores involucrados y las condiciones específicas para comprender completamente el impacto potencial de los vehículos autónomos en el transporte público, así mismo Salviatto y Fontenele, (2020) en su investigación para desarrollar un índice de condición actual de los pavimentos, considera que los factores que intervienen el deterioro de los pavimentos, son la evaluación del sistema de drenaje, el volumen de tráfico pesado y la pendiente longitudinal.

Desde el punto de vista de Berechman, (2003), resalta los logros de los antiguos romanos en la construcción de un sistema de carreteras excelente. Destaca la importancia de la planificación sistemática, el diseño creativo y las habilidades de construcción y mantenimiento de alta calidad que los romanos aplicaron en la creación de su red de carreteras Peña, José Luis (2018) nos dice que la movilidad es un elemento clave como generador de riqueza y bienestar. La movilidad por carretera es la base del transporte actual y todos los ciudadanos valoran muy positivamente su uso. Calabró et al (2023), resalta el surgimiento y la difusión de nuevos servicios de transporte compartido en el ámbito urbano en los últimos años. Estos servicios, proporcionados principalmente por empresas privadas, han respondido a la demanda creciente y han transformado la forma en que las personas se desplazan en entornos urbanos.

Además, a nivel nacional, el autor Sánchez Vera (2021), en su tesis realizada en Amazonas, abarcando los caseríos de Nueva Victoria y Espital, utilizó una metodología descriptiva. La población y muestra consistieron en estos caseríos, con un segmento de vía de 5+960 km. Su diagnóstico preliminar reveló que se encuentra en un estado lamentable, debido a las repercusiones de las constantes lluvias en la región; además, este estudio proporciona información fundamental sobre la accesibilidad al área del proyecto.

Por otro lado, Sánchez Aguilar (2021), en su disertación destinada a mejorar la transitabilidad de 5+900 km en un distrito de Cajamarca, tuvo como objetivo principal diseñar la infraestructura vial para optimizar el tránsito vehicular entre Iraka y Lanchebamba, abarcando 5+900 km. La metodología utilizada fue descriptiva y no experimental, considerando como población el tramo entre los centros poblados de Iraka y Lanchebamba, y seleccionando como muestra a la misma población objeto de estudio por conveniencia. Las técnicas de recolección de datos incluyeron la observación y el análisis de contenido. Se concluyó que, según el estudio de tráfico, se registra un IMDA de 254 vehículos por día, proyectándose 398 vehículos por día para el año 2035, conforme a lo estipulado por la norma DG 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Del mismo modo Vásquez y Ríos (2021), en su investigación sostienen sobre el aumento en la demanda de vehículos comerciales y el movimiento de pasajeros, el pueblo de Pósic, Rioja, no cuenta con un proyecto de infraestructura vial. La

metodología utilizada fue descriptiva, no experimental. Diseñando un pavimento diferente para abordar este problema, uno que reflejara mejoras en la transitabilidad tanto de vehículos como de peatones. Realizando un levantamiento topográfico del área de estudio, investigación de campo, estudios de mecánica de suelos y un análisis del tráfico para lograr sus objetivos.

Gonzales Santur y Sánchez Zevallos (2021), en su tesis, tuvieron como objetivo diseñar la infraestructura vial en el centro poblado Luya-Ferreñafe. La metodología empleada para el diseño fue descriptiva y no experimental. La población abarcó el tramo definido desde el centro poblado Luya hasta el distrito de Ferreñafe, con una longitud de 10+500 km. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron de observación. Los resultados en cuanto a la topografía indican un terreno plano con una orografía de 1, con pendientes menores o iguales al 3%, conforme a los estándares establecidos en la DG-2018 para este tipo de proyectos.

Viloria Ochoa y Córdoba Uribe (2021), en su disertación, cuyo propósito fue desarrollar un sistema de gestión de infraestructura, aplicaron una metodología descriptiva. La población y muestra comprendieron tres distritos. Uno de los principales hallazgos en mecánica de suelos fue la determinación del perfil estratigráfico (de 0 a 1.5 de profundidad), que consistía en material arcilloso de baja plasticidad; la clasificación fue AASTHO (A-6) y SUC (CL). El porcentaje de gravas obtenido para la arena fue del 10.45% y del 37.78%, mientras que para los materiales finos fue del 51.77%. La categorización del CBR resultó en un 7.74% (Categoría S2 - Soporte Regular). Se concluyó que, al aplicar la normativa vigente, el desarrollo del sistema de gestión mejoró la transitabilidad en tres centros distritales de Colombia.

Castillo Rodríguez (2020), en su disertación desarrollada en los caseríos Puente Machuca y San Luis de 6.616,08 km, cuyo propósito fue concebir la infraestructura vial para estos dos núcleos poblados. La metodología empleada es de tipo descriptivo y no experimental; para la recolección de los datos, utilizó la técnica de la observación. La población y muestra del estudio estuvo determinada por la trocha carrozable que vincula los caseríos mencionados, con una longitud de 6.616,08 km. Llegando a la conclusión de sus indagaciones sobre hidrología, se estimaron caudales conforme a la longitud drenada y la pendiente para cada tramo, como

mínimo de 1%, determinándose un caudal máximo de 0,24 m³/seg en un tramo de cuneta, considerando asimismo una alcantarilla de alivio que evacuará con un caudal de diseño de 0,43 m³/seg, procediéndose a realizar los cálculos hidrológicos de los 8 métodos, tal como indica la normativa vigente.

Para, Vega (2018), en su investigación al nuevo puerto de Yurimaguas, cuyo objetivo general fue diseñar la estructura de los pavimentos para 2+000 km, donde se utilizó la metodología de tipo descriptivo, no experimental. La población y muestra es el tramo de 2+000 km. Las técnicas empleadas fue la observación y la recopilación de información. Llegando a la Conclusión que el pavimento flexible es el más rentable sin sacrificar sus características que ayudan a cumplir con la comodidad del tránsito, según los métodos del PCA y AASHTO 93 y el instituto del asfalto, determinándose el cálculo de espesores de la vía.

Pérez Díaz y Vergel Olano (2019), en su tesis cuyo objetivo general fue diseñar la infraestructura vial en el centro poblado la Tranca del distrito de Inkawasi. La metodología empleada es tipo descriptivo, no experimental. Considerando una población, igual a la muestra que comprende el tramo de la carretera de 16 Kms. Las técnicas empleadas fue la observación. Concluyendo referido a los elementos geométricos que constituyen la carretera, que el perfil longitudinal donde se fijan las alineaciones verticales y la planta correspondiente a las alineaciones horizontales, donde encontraron alineaciones mínimas de 3% y máximas de 9%.

Para Coello Berrú y Yen Rucoba (2020), en su tesis de investigación realizada en los caseríos Ugás y Nuevo Horizonte en el Chepén. Tesis cuyo objetivo fue diseñar la infraestructura vial y mejorar la transitabilidad en la Libertad para dos caseríos. La metodología, es de tipo y diseño cuantitativo, descriptivo no experimental. Considerando una población al área del proyecto en estudio definida por 12.720 Km, la muestra que interviene son el tramo de los centros poblados Ugás, Santa Rosa Alto, Buenos Aires, Nuevo Horizonte. Las técnicas para la recopilación de la información es la técnica de la observación, encuesta, entre otras. Los principales resultados referido al diseño del pavimento encontrados por los autores tienen SN requerido de 1.87, un SN calculado de 3.34; obteniendo con este un paquete estructural de 10 cm de espesor para la carpeta asfáltica, 15 cm de base y 20 cm de sub base

Nimboma Terrones (2020), en su disertación de grado, cuyo propósito es concebir la infraestructura vial para optimizar la transitabilidad de la carretera San Miguel Nitisuyo Bajo desde Km. 0+000 hasta 5+172,56. El tipo es descriptivo y no experimental; la población corresponde a toda la carretera, así como su área de estudio que se extiende desde San Miguel hasta Nitisuyo Bajo, utilizando la técnica de la observación. Concluyendo en esta indagación respecto al aspecto ambiental que los impactos generados son de -115, el cual es un valor inferior al permisible de -120; por consiguiente, el proyecto es ambientalmente viable.

Así mismo a **nivel local** Maza Mio (2020), en su investigación cuyo objetivo principal fue diseñar la infraestructura vial para la interconexión de los caseríos Corral de Arena y El Puente en un tramo de 6.081 Km. La metodología empleada es diseño descriptivo no experimental. Considerando una población igual a la muestra que corresponde a los puntos de inicio y fin del tramo de 6.081 km. La técnica información utilizada es la observación y análisis de contenido. Llegando a la conclusión que las obras de arte vienen hacer las estructuras externas las cuales forman parte de la infraestructura vial, las cuales cumplen funciones de drenaje como las alcantarillas y cunetas. De la misma forma al referirse sobre la señalización juega un factor primordial en la vía debido a que guía al conductor y proporciona recomendaciones que se desarrollan en la vía en recorrido.

Según los autores Suclupe Cieza y Troncos Arbildo (2020), en su disertación de grado elaborada en el Caserío Tres Tomas al Cruce de Ferreñafe, cuyo propósito general fue concebir la infraestructura vial para optimizar la transitabilidad en dos caseríos de la provincia de Ferreñafe. La metodología empleada es de tipo descriptivo y el diseño de investigación es no experimental; la población abarca 11+587 kms del tramo de canteras Tres Tomas al cruce de Ferreñafe – Chiclayo. La muestra corresponde al segmento de la carretera en estudio, aplicando para ello técnicas como la observación y el análisis de documentos. Llega a la conclusión de que para la implementación de la carretera se requiere un presupuesto de S/ 15,033,465.49 soles, elaborados conforme a las partidas de la guía de especificaciones técnicas para carreteras, programado para un periodo de ejecución de 240 días calendario.

Según lo indicado por Coello Berrú y Yen Rucoba (2020), para la determinación de los niveles de servicio es una característica de tránsito que nos permite acceder a

valores estimados de tráfico, calculando el volumen que debe soportar para vehículos livianos y pesados, durante su vida útil (pág. 18).

Diseño de infraestructura vial

Está compuesto por elementos que facilitan el desplazamiento seguro y cómodo de los vehículos (Vásquez, 2016). Los niveles de estudios preliminares permiten establecer criterios para la creación de un proyecto, ya que es necesario obtener toda la información requerida mediante estudios de viabilidad económica (Manual de carreteras DG, 2018, p. 15).

Evaluación Técnica

Es un proceso mediante el cual se examina y se valora una tecnología, proyecto o sistema en función de sus características técnicas y su viabilidad para alcanzar los objetivos establecidos. En el ámbito de las infraestructuras viales, una evaluación técnica puede incluir el análisis del diseño, investigando la estructura de la infraestructura vial, que abarca el trazado de carreteras, intersecciones, puentes y señalización, entre otros componentes. Se determina si el diseño cumple con los estándares técnicos y normativas de seguridad (Manual de carreteras DG, 2018, p. 35).

Estudio de tráfico

Es una investigación realizada para recopilar datos y analizar el flujo de vehículos, peatones y otros elementos relacionados con el tráfico en un área geográfica específica. Estos estudios son cruciales para entender el comportamiento del tráfico, identificar problemas y tomar decisiones informadas que mejoren la infraestructura vial y la gestión del tráfico (Manual de carreteras DG, 2018, p. 278).

Estudio de topografía

Consiste en una evaluación detallada del terreno en un área determinada. Este análisis se lleva a cabo para obtener datos precisos sobre la morfología y las propiedades físicas del terreno, lo cual es esencial para el diseño y planificación de proyectos de infraestructura, incluidas las vías (Municipalidad Distrital de Sucre, 2020).

Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua

Es una evaluación técnica realizada para investigar las propiedades físicas y mecánicas del suelo en un área específica. Este tipo de estudio es fundamental para el diseño y construcción de infraestructuras, como carreteras, edificios y puentes (Zanor, 2018).

Estudios de hidrología e hidráulica

Es un análisis llevado a cabo para comprender y evaluar aspectos relacionados con el agua, como su comportamiento, distribución y movimiento en una determinada área. Estos estudios son esenciales para el diseño y gestión de infraestructuras hidráulicas, incluyendo sistemas de drenaje, canales, embalses y puentes (MTC, 2018).

Estudio de geología y geotecnia

Disciplina que investiga la Tierra, su estructura, composición, historia y los procesos que la han configurado a lo largo del tiempo. Analiza los materiales, rocas y minerales que constituyen el planeta, así como los fenómenos geológicos, tales como la formación de montañas, sismos, erupciones volcánicas y transformaciones en la superficie terrestre. Además, la geotecnia es una especialidad de la geología que se centra específicamente en el estudio de las propiedades y el comportamiento de los suelos y rocas, así como su aplicación en la ingeniería civil, en proyectos de construcción, como cimientos de edificaciones, presas, carreteras, entre otros. (Manual de carreteras DG, 2018, p. 19).

Diseño geométrico

Proceso de determinar y definir las características físicas y dimensionales de la carretera, incluyendo su alineación horizontal, alineación vertical, sección transversal y elementos complementarios. El objetivo del diseño geométrico es crear una carretera segura, eficiente y funcional que cumpla con los requisitos de capacidad de tráfico y facilite un viaje cómodo para los usuarios (MTC, 2018).

Diseño de pavimento

Diseño de pavimentos: según Valenzuela (1993), la categorización de los pavimentos se ha dividido en tres tipos: los pavimentos flexibles son aquellos en los que se coloca una gruesa capa de asfalto u otro material adecuado sobre una capa de piedra (la "base") y otra capa de piedra ("subbase"), descansando toda la estructura sobre una capa de suelo estabilizado, denominada subrasante. Los

pavimentos rígidos están constituidos por una capa de subbase de hormigón, una capa de subbase compactada y otra capa de subbase de hormigón, además de una base granular o estabilizada con cemento, asfalto o cal, y finalmente una capa de rodadura de losa de concreto. Por otro lado, los pavimentos semirrígidos se componen de una combinación de materiales flexibles y rígidos. Estos tipos de pavimentos se emplean comúnmente en carreteras y vías con tráfico moderado a pesado. (MTC, 2018).

Diseño de estructuras

Es un proceso fundamental en la construcción de carreteras y calles, que tiene como objetivo determinar la composición y espesor adecuados de las capas de pavimento para soportar las cargas del tráfico y proporcionar una superficie duradera y segura (MTC, 2018).

Diseño de drenaje

Es un aspecto importante para garantizar la durabilidad y funcionamiento adecuado de una vía. El drenaje adecuado ayuda a evitar la acumulación de agua en la superficie del pavimento, lo que puede provocar daños como el deterioro del material, la formación de baches y la reducción de la capacidad de soporte (Manual DG 2018, 2018, p. 13).

Diseño de seguridad vial y señalización

Son aspectos fundamentales en el diseño y la construcción de pavimentos. Estos elementos ayudan a garantizar un entorno vial seguro y garantizan información y orientación a los conductores. Garzón (2017).

Costos y Presupuestos

Análisis de Costos Unitarios

Es una herramienta utilizada en la ingeniería civil para determinar los costos asociados a la construcción y mantenimiento de carreteras, calles u otras superficies pavimentadas. Este análisis se basa en la descomposición de los diferentes componentes del pavimento y la asignación de costos a cada uno de ellos (Capeco, 2003).

Metrados

Se refieren a la cuantificación y cálculo de las cantidades de materiales necesarios para la construcción de pavimentos. Estos metrados son realizados con

el objetivo de estimar los costos y recursos requeridos para llevar a cabo un proyecto de pavimentación de manera precisa. (Manual de carreteras DG, 2018, p. 276).

Presupuesto base

Un presupuesto basado en pavimentos, necesitaría más información específica sobre el proyecto en cuestión. Sin embargo, puedo ayudarte a comprender los factores clave que influyen en el costo de los pavimentos y darte una idea general de cómo se calcula un presupuesto, teniendo en cuenta los datos el tipo de pavimento, el área, preparación del terreno, espesor del pavimento, accesibilidad, costo de materiales y mano de obra (Manual de carreteras DG, 2018, p.278).

Formulas Polinómicas

Fórmula de diseño estructural del pavimento. Esta fórmula se utiliza para determinar el espesor necesario de una capa de pavimento que pueda soportar las cargas esperadas durante su vida útil (Manual de carreteras DG 2018, p. 278).

Cronogramas

Es una sucesión desarrollando actividades que se desea realizar en día a día para cumplir con los objetivos del proyecto (MTC, 278).

Estudio de Impacto Ambiental

Los efectos ambientales de las carreteras incluyen factores con una gran escala de pérdidas directas, como lo es los hábitats y ecosistemas causada por la huella de las carreteras, estos efectos negativos suelen producirse en su construcción, uso o mantenimiento (Daigle, 2010).

Transitabilidad

Niveles de servicio

Clasificaciones utilizadas para evaluar y describir la calidad y el rendimiento de un pavimento. Estos niveles de servicio se basan en diferentes criterios, como la comodidad del usuario, la seguridad, la durabilidad y la funcionalidad del pavimento. (Manual de carreteras DG, 2018, p.122).

Capacidad de la vía

Número máximo de vehículos por unidad de tiempo, que transitan por la vía, según las condiciones más visibles del tránsito. (DG. 2018, p.121).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El Tipo de investigación es aplicada, debido a que tiene como objetivo resolver un problema en base a teorías ya existentes para obtener un beneficio.

El enfoque de la investigación es cuantitativa y descriptiva, porque los aspectos son observables y susceptibles de medición ya que busca determinar las propiedades de las variables que influyen en el estudio.

$$M \longleftrightarrow O$$

Donde:

M = Representa la muestra en estudio.

O = Información seleccionada

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal ya que establece realizar una investigación sin manipular las variables intencionalmente.

3.2. Variable y operacionalización

Variable Independiente : Diseño de infraestructura vial

Variable Dependiente : Mejorar la transitabilidad vehicular

3.3. Población, muestra, muestreo.

3.3.1. Población

Según Borja, una población se define como un conjunto universal de individuos que constituyen el objeto de estudio (2016, p. 207). En esta investigación, la población objeto de análisis está compuesta por los tramos que van desde Puente Tabla hasta el caserío El Verde de trocha carrozable.

3.3.2. Muestra

De la misma manera Borja (2016, p.208), hace mención que la muestra forma parte de la población, por consiguiente, para este estudio se analizará la carretera de los

tramos de Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca teniendo como referencia longitudinal 14+000 km.

3.3.3. Muestreo

El objetivo del muestreo es seleccionar una porción representativa de la población del estudio que permita obtener conclusiones válidas sobre dicha población sin tener que analizar a todos sus miembros.

3.4. Técnicas e instrumentos

3.4.1 Técnicas:

La técnica utilizada es de observación para realizar la inspección visual, para el comportamiento de los materiales se procederá a evaluar mediante las calicatas y ensayos de laboratorio; los cuales están de acuerdo a las normativas vigentes con el fin de poder obtener los datos con un nivel de confiabilidad seguro.

3.4.2 Instrumentos

Los instrumentos que vamos a utilizar en nuestros estudios son los formatos y parámetros de acuerdo al reglamento de carreteras, además de los ensayos en laboratorio para poder calcular y diseñar la estructura del pavimento.

Por lo tanto, se presenta el cuadro de técnicas e instrumentos que se utilizaran para poder obtener nuestras dimensiones.

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Indicador	Técnica	Instrumento
Evaluación Técnica	Observación directa	Cámaras fotográficas
		Guía básica para la evaluación de proyectos
Estudio de tráfico	Análisis de contenido	Formatos de conteo vehicular
Estudio de Topografía	Análisis de contenido	Equipos topográficos
	Observación directa	Softwares
Estudio de suelos	Revisión de documentos	Informe de laboratorio
	Observación directa	Fichas de laboratorio
		Equipos de laboratorio
		Análisis Estadístico de Datos Hidrológicos

Estudio de hidrología	Análisis de documentos	Información pluviométrica
		Información hidrométrica
Estudio de geología y geotecnia	Revisión de documentos	Informes geológicos
		Ensayos de laboratorio
		Fichas de características técnicas de Perforación
Diseño geométrico	Análisis de documentos	Fichas de clasificación de carreteras
		CIVIL 3D
Diseño de pavimentos	Análisis de documentos	Formatos del diseño de pavimento
		Método AASHTO 93
Diseño de estructuras	Análisis de documentos	Tabla del diseño de la estructura
Diseño de drenaje	Análisis de documentos	Formatos del caudal
		Fichas del caudal
Diseño de Seguridad vial y señalización	Análisis de documentos	Formatos de señalización
		Fichas
Análisis de costos Unitarios	Revisión de documentos	S10 Presupuestos 2005
		Microsoft Excel
Metrados	Revisión de documentos	S10 Presupuestos 2005
		Microsoft Excel
Presupuesto Base	Revisión de documentos	Ms Project
Formulas polinómicas	Revisión de documentos	S10 Presupuestos 2005
Cronogramas	Análisis de contenido	Ms Project
Estudio de Impacto Ambiental	Guía de impacto ambiental	Matriz Leopold

Fuente: Elaborado por los investigadores

3.5. Procedimientos

La investigación se desarrolla en base a los objetivos planteados, iniciando en las diferentes fases, que se detallan a continuación:

- **Fase 01.** En esta etapa se considera los trabajos en campo mediante la técnica de la observación, para ello se utiliza herramientas que servirán para el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos
- **Fase 02.** Se elaboraron los trabajos de estudios de suelos en el laboratorio, procediendo a trasladar las diferentes muestras al laboratorio de mecánica de

suelos de la Universidad, para determinar las condiciones del suelo de soporte para el diseño del paquete estructural utilizando el manual de carreteras DG2018, así mismo el diseño de las obras de arte que intervienen en la carretera (alcantarillas, cunetas, etc.), así como el estudio de impacto de impacto ambiental.

- **Fase 03.** Finalmente se estimarán los costos y presupuestos, cronograma de obra y planos, determinándose el nivel de servicio.

3.6. Método de análisis de datos

Para obtener nuestro método de análisis de datos vamos a trabajar con cierto software fundamental en nuestra línea de investigación, lo cual nos proporcionara datos precisos y confiables.

Se utilizarán los softwares como, el Civil 3d, AutoCAD 2018, S10 Presupuestos, Ms Project, Microsoft Excel, Microsoft Word, Google Earth

3.7. Aspectos éticos

De acuerdo a los estándares de los alineamientos presentes en la resolución del consejo universitario N.º 011-2022-VI-UCV para la elaboración de nuestro proyecto de investigación lo cual se realizará con el cumplimiento con los principios éticos.

En el presente proyecto de investigación se respetará el derecho de propiedad intelectual de las investigaciones que servirán para el desarrollo de dicha investigación, en consecuencia, el investigador busca el bienestar poblacional en la mejora de transitabilidad de un determinado lugar. Por otro lado, la transparencia de dicha investigación y su difusión a futuras investigaciones relacionadas a este tema.

IV. RESULTADOS

4.1. Elaborar los niveles de estudios preliminares

La trocha carrozable cuenta con un ancho promedio de 7.30 m en el punto inicial y 9.70 m el punto final, existen tramos donde las medidas oscilan de 4.80 m a 4.40 m., catalogada como vía de tipo trocha carrozable, estado pésimo de conservación, se encontró 12 alcantarillas, de las cuales 4 están con dimensiones de 2.10 x 2.10 m y 08 se encuentran en malas condiciones con dimensiones de 0.90 x 0.90 m.

4.2. Realizar los estudios de ingeniería básica

a) Estudio de tráfico

Se realizó el conteo vehicular en un periodo de 7 días las 24 horas del día, en 3 estaciones obteniéndose un IMDA DE 281 Veh/día lo cual en la clasificación por demanda es tercera clase.

b) Estudio topográfico

Al realizar el estudio topográfico se obtiene una vía de orden orográfico tipo 2, las pendientes máximas son menores al 6% (Ver plano topográfico).

Tabla 2: Puente Tabla- Caserío El Verde, Levantamiento topográfico

CARACTERÍSTICAS OROGRÁFICAS DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO	
LONGITUD DE LA VÍA	14000 m
COORDENADAS	UTM - WGS 84 -17 S
PUNTO DE INICIO	N: 9294509.119 - E: 631155.656
PUNTO FINAL	N: 9288320.370 - E: 642529.633
PENDIENTE MÁXIMA TRANSVERSAL AL EJE DE LA VÍA	3.24%

Fuente: Elaborado por los investigadores

c) Estudio de suelos, canteras

Se realizó 29 calicatas a una distancia de 500 m con una profundidad de 1.50 m obteniendo 2 estratos de cada una, se da como resultados con mayor incidencia que la clasificación de los suelos (SUCS) es de arena arcillosa (SC) y presenta un índice de plasticidad mayor a 7 y menor igual que 20, especificando que son suelos arcillosos de plasticidad media, es decir son suelos de media vulnerabilidad al agua. Del ensayo de Proctor y CBR cada 2 km obteniendo un total de 8 CBR en todo el estudio, dando como promedio que el CBR al 95% es de 22.4, siendo este una sub Rasante de

categoría S4: Sub rasante muy buena, detallados en la siguiente que se presenta a continuación:

Tabla 3: Puente Tabla- Caserío El Verde, Proctor y CBR

CALICATA	PROCTOR		CBR	
	MDS	OCH	95%	100%
C-1	2.08	7.45	33.50	60.50
C-5	2.10	8.90	34.00	69.00
C-9	2.07	9.70	27.50	57.50
C-13	2.07	6.60	20.50	33.50
C-17	2.03	6.10	20.00	37.00
C-21	2.04	5.90	15.00	29.00
C-25	2.06	5.30	13.00	36.50
C-29	2.05	5.20	16.00	32.00

Fuente: Elaborado por los investigadores

Se realizó los estudios de cantera en la cantera “Pan de Azúcar”, obteniéndose mediante la clasificación SUCS para la base es GW – GM y en la sub base es de GP – GC y la clasificación ASSTHO para la base y sub base es A-1-a (0).

d) Estudios de hidrología e hidráulica

Se determinó la intensidad máxima de 35.12 mm/H, para un periodo de 55 años (1964-2018) de la estación pluviométrica de la estación Jayanca (La Viña), Además existe un canal que pasa al costado de la trocha, teniendo como caudal máximo de 6.00 m³/s.

4.3. Diseñar el pavimento de la carretera

a) Diseño geométrico

En este proyecto se determinó que la carretera es de tercera clase y su orografía es de tipo 2, por lo que se ha considerado un ancho de calzada 6.6 m y que consta de 2 carriles de 3.30 m cada lado, además de una berma de 1.2 m a cada lado y con una velocidad correspondiente a 40 km/h.

b) Diseño de pavimento

Se realizó el diseño del pavimento, en el cual se ha elaborado con el estudio de tráfico (Esal) y el estudio de mecánica de suelos (CBR) para tener como resultado 03 Diseños: Diseño 01: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 20 cm

(CBR Promedio 33.75%); Diseño 02: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 26 cm (CBR Promedio 22.67%), Diseño 03: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 23 cm, Sub Base 15 cm (CBR Promedio 13.67%); diseñado considerando el catálogo de estructuras del pavimento flexible a 20 años del Manual De Suelos, Geología y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones.

Tabla 4: Paquete Estructural por kilometraje del Proyecto, en función del Módulo de Resiliencia y Tipo de Trafico proyectado

UBICACIÓN (Kilometro)	SONDAJE	CBR (95%)	$MR=2555 \times CBR^{0.64}$	TIPO	Sub Base	Base	Carpeta de Rodadura	CBR medio
Km. 0+000	C1	33.50	21,339.06	TP6	0	20	9	33.75
Km. 2+000	C5	34.00	21,542.35	TP6				
Km. 4+000	C9	27.50	18,807.00	TP6	0	26	9	22.67
Km. 6+000	C13	20.50	15,583.64	TP6				
Km. 8+000	C17	20.00	15,339.31	TP6				
Km. 10+000	C21	15.00	12,759.83	TP6	15	23	9	13.67
Km. 12+000	C25	13.00	11,643.14	TP6				
Km. 14+000	C29	13.00	11,643.14	TP6				

Fuente: Elaborado por los Investigadores.

Tabla 5: Determinación de SNR Requerido Vs SNR Resultado

UBICACIÓN (Kilometro)	CBR medio	Diseño	SNR (Requerido)	SNR (resultado)	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
Km. 0+000	33.75	1	2.404	2.57	Si Cumple
Km. 2+000					
Km. 4+000	22.67	2	2.66	2.882	Si Cumple
Km. 6+000					
Km. 8+000					
Km. 10+000	13.67	3	3.03	3.431	Si Cumple
Km. 12+000					
Km. 14+000					

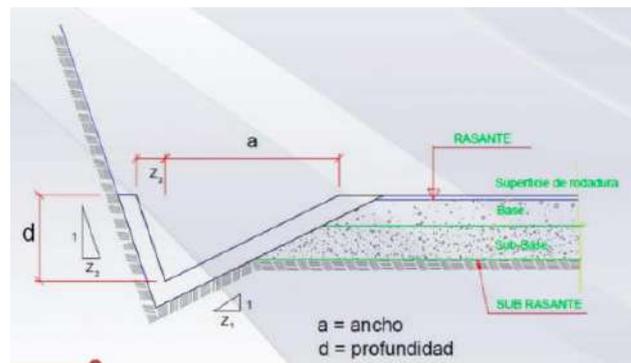
Fuente: Elaborado por los Investigadores.

c) Diseño de estructuras

Se tiene 12 alcantarillas existentes de las cuales 8 se encuentran en malas condiciones, las cuales se procede a realizar los diseños hidráulicos y estructural para la implementación de los mismos en el proyecto de 1.20 x 1.20 m tipo cajón, en las progresivas: 3+910 km, 7+600 km, 8+615 km, 11+465 km, 11+560 km, 11+660 km, 13+208 km y 13+331 km.

d) Diseño de drenaje

Figura 1: Sección Típica de Cuneta Triangular



Fuente: Manual de drenaje de Carreteras.

Tabla 6: Cunetas proyectadas en tramo en estudio 14+069 km

CUADROS DE CUNETAS PROYECTADAS		
PROGRESIVA		LADO
Inicio	Final	
0+000	1+725	Izquierda
1+725	3+030	Izquierda
3+030	3+273	Izquierda
3+273	3+483	Izquierda
3+483	3+910	Izquierda
3+910	7+600	Izquierda
7+600	8+615	Izquierda
8+615	11+465	Izquierda
11+465	11+560	Izquierda
11+560	11+660	Izquierda
11+660	13+208	Izquierda
13+208	13+331	Izquierda
13+331	14+069	Izquierda

Fuente: Elaborado por los investigadores.

e) Diseño de seguridad vial y señalización

El proyecto contempla un total de 145 señales de tránsito, distribuidas de la siguiente forma: 38 señales reglamentarias, 105 señales preventivas y 2 señales informativas (14 hitos kilométricos), basándose en su ubicación y especificación según el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

4.4. Estimar costos y presupuestos

Se calculó un presupuesto total que alcanza S/. 15,198,435.54 soles, con un período estimado de 280 días calendario, a llevar a cabo bajo la modalidad de contrato a precios unitarios.

Tabla 7: Presupuesto del proyecto

DESCRIPCIÓN	%	MONTO
COSTO DIRECTO		11,278,666.9
GASTOS GENERALES		511,742.50
UTILIDAD 7.00		789,506.69
SUB TOTAL		12,579,916.1
IGV (18%) 18.00		2,264,384.9
TOTAL, PRESUPUESTO BASE		14,844,301.4
GASTOS DE SUPERVISIÓN		354,134.48
PRESUPUESTO TOTAL		15,198,435.5

Fuente: Elaborado por los investigadores.

4.5. Evaluar el estudio socio ambiental

Se llevó a cabo el estudio de impacto ambiental, obteniéndose una calificación de -91 según la matriz de Leopold, lo que implica que el proyecto es considerado ambientalmente viable. Se señala que los impactos negativos más significativos provienen de las actividades de desmonte y la construcción de obras de arte, generados por las intervenciones antrópicas durante la ejecución del proyecto.

4.6. Determinar los niveles de servicio

En base a volumen equivalente encontrado corresponden a un nivel de servicio "C".

V. DISCUSIÓN

Al elaborar los niveles de estudios preliminares en este proyecto, se determinó que la vía se encuentra en mal estado de conservación, se encontró 08 alcantarillas en mal estado de conservación de un total de 12 alcantarillas, no se cuenta con señalización de en la zona. Los hallazgos encontrados guardan relación con lo investigado por Sánchez Vera (2021), al momento de realizar esta visita a campo procede a diagnosticar el estado de la vía la cual estudió para mejorar las condiciones de transitabilidad en dos caseríos de Amazonas, de la misma forma en esta evaluación determina la forma de acceso a la zona y el tiempo estimado para llegar a la misma. Esto se encuentra basado con lo estipulado por el documento que organiza las técnicas a emplear para el diseño de carreteras, DG 2018 (MTC MC-02-18, 2018).

Respecto a **los estudios de ingeniería básica**, **del estudio de tráfico** se ha obtenido que se tiene un IMDA al 2023 de 281 veh/día, proyectando para 20 años lo cual clasifica por demanda en tercera clase, de acuerdo a lo normado por la DG- 2018 del ministerio de transportes y comunicaciones.

De la **topografía** en el tramo en estudio se tiene una orografía tipo 2, las progresivas no son mayores al 4%. Estos hallazgos guardan relación con lo hallado por los autores Gonzales y Sánchez (2021), donde la topografía encontrada en el desarrollo de su proyecto se tiene un terreno plano orografía 1, con pendientes iguales o menores a 3% según la escala definida en el manual de diseño de carreteras 2018. El criterio tomando en cuenta es el que adoptado en base a la normativa para el diseño de carreteras ajustando con esto los siguientes elementos a considerar para el diseño de la carretera.

De los estudios de **mecánica de suelos** para el tramo de carretera en estudio realizo 29 calicatas muestras a una profundidad de 1.50 m, en la cual no se ha registrado la presencia de nivel freático, el material predominante con mayor incidencia que la clasificación de los suelos (SUCS) es de arena arcillosa (SC) y presenta un índice de plasticidad mayor a 7 y menor igual que 20, especificando que son suelos arcillosos de plasticidad media, es decir son suelos de media vulnerabilidad al agua. Del ensayo de Proctor y CBR cada 2 km obteniendo un total de 8 CBR en todo el estudio, dando como promedio que el CBR al 95% es de 22.4, siendo este una sub Rasante de categoría S4: Sub rasante muy buena.

Estos hallazgos guardan relación con lo hallado por los autores Viloria y Córdoba (2021), al obtener para su estudio un perfil estratigráfico que va de 0 a 1.50 m de material arcilloso de baja plasticidad, un CBR al 95% de 7.74, no registrándose evidencia de agua subterránea del nivel del terreno a 1.50 m de profundidad. De la misma forma lo mencionado por Vásquez y Ríos (2021), al analizar el aumento de la demanda vehicular, se procede a dar soluciones para la mejora de la transitabilidad, requiriéndose para ello la elaboración de estudios de ingeniería básicos que se implementan en el desarrollo del proyecto hacer posteriormente implementado. Todo esto basado en la norma técnica peruana vigente (MTC MC-05-14, 2014) la cual menciona que se debe realizar estudios de ingeniería básica, lo cual permiten determinar los estratos del suelo que conforman el diseño, y si el suelo es pobre se deberá tomar las acciones de mejoramiento a fin de que soporte las cargas, durante la vida útil que se diseña.

De la hidrología, se registra una intensidad máxima de 35.12 mm/h de la estación pluviométrica de Jayanca (La Viña) para un periodo de 55 años (1964-2018). Esta información técnica está relacionada con lo señalado por Castillo Rodríguez (2020), quien establece que, para su análisis, se ha determinado un caudal máximo de 0.24 m³/s para las cunetas. Por otro lado, para las alcantarillas de alivio, se obtuvo un caudal de diseño de 0.43 m³/s. Los criterios adoptados para la estimación de los caudales se fundamentan en la elaboración de los ocho métodos indicados en el manual (MTC, 2014) para la determinación de caudales, que se aplicarán en las obras de arte que se implementarán en el proyecto.

De la realización de los estudios de ingeniería básica: Estudio de topografía, se tiene un terreno plano (tipo 2), con una pendiente máxima transversal de eje de la vía de 3.24%, la longitud de vía es de 14+069 km siendo los puntos de inicio Norte 9294509.119 - Este: 631155.656 y el Punto Final Norte: 9288320.370 y Este: 642529.633.

En el estudio de **mecánica de suelos** se realizó 29 calicatas, donde se obtiene como resultados de acuerdo a la clasificación de suelos (SUCS) es de arena arcillosa (SC) y presenta un índice de plasticidad mayor a 7 y menor igual que 20, especificando que son suelos arcillosos de plasticidad media. En el ensayo de Proctor y CBR para un total de 8 CBR al 95y se obtiene como promedio 22.4, siendo catalogada una sub Rasante de categoría S4: Sub rasante muy buena.

En los análisis de **hidrología e hidráulica**, se registró una intensidad máxima de 35.12 mm/h en la estación pluviométrica de Jayanca (La Viña) durante un lapso de 55 años (1964-2018). Al diseñar los componentes geométricos, pavimentos, drenaje y seguridad vial, se obtuvieron los siguientes resultados: 1) Componentes geométricos: 2) Diseño de pavimentos: Los hallazgos principales realizados por los investigadores indican que, en función del CBR, se procede al diseño del paquete estructural de la carretera, obteniendo 03 diseños: Diseño 01 abarca del Km 0+000 al Km 2+000: capa de rodadura de 09 cm y base de 20 cm (CBR promedio de 33.75%); Diseño 02, que va del Km 4+000 al Km 8+000: capa de rodadura de 09 cm y base de 26 cm (CBR promedio de 22.67%); Diseño 03, que se extiende del Km 10+000 al Km 14+000: capa de rodadura de 09 cm, base de 23 cm y subbase de 15 cm (CBR promedio de 13.67%). 3) Drenaje: cunetas de 0.25 m x 0.50 m y construcción de 08 alcantarillas tipo marco de 1.20 x 1.20 metros con un caudal de diseño de 6.00 m³/s. 4) Seguridad vial: 38 señales reglamentarias, 105 señales preventivas y 2 señales informativas (14 hitos kilométricos). Los resultados de los componentes geométricos se relacionan con lo encontrado por Pérez Díaz y Vergel Olano (2019), donde las alineaciones varían entre 3% y 9%, siendo estos los valores mínimos y máximos en cuanto a las alineaciones horizontales.

Los resultados del **diseño de pavimentos** son coherentes con lo mencionado por Vega (2018), al utilizar métodos que cumplen con los parámetros exigidos por la normativa, determinando los espesores de la capa estructural del pavimento. Asimismo, los autores Coello Berrú y Yen Rucoba (2020) obtienen valores de espesor para la capa asfáltica, base y subbase de 10 cm, 15 cm y 20 cm, respectivamente, aplicando el método AASHTO de 1993 para el diseño de pavimentos flexibles. En cuanto a las obras de arte, estas coinciden con lo señalado por Maza Mio (2020), quien considera que forman parte de la infraestructura, siendo elementos externos que deben implementarse para facilitar la evacuación de aguas pluviales provenientes de quebradas y para proteger la vía. En relación a la seguridad vial, los resultados obtenidos son consistentes con la consideración de que la señalización es esencial y juega un papel crucial en la vía que se está desarrollando, con el objetivo de guiar al conductor y advertir sobre acciones a tomar, como curvas a la derecha e izquierda, así como cambios en la velocidad. El criterio adoptado por los investigadores se basa en la aplicación de la normativa vigente para la creación de este tipo de

infraestructura, aplicando conocimientos fundamentales de ingeniería en diversas especialidades necesarias para la elaboración de cada componente de la infraestructura vial que se está diseñando. En cuanto a la estimación de costos y presupuesto para la carretera Puente Tabla - El Verde, tramo 0+000 al 14+069 Km, en el distrito de Jayanca, se obtuvo un costo de S/. soles, considerando precios a diciembre de 2023. El factor clave en el cálculo son los rendimientos que afectan los análisis de costos unitarios, al determinarse el recorrido donde intervienen las maquinarias, el traslado de agua, la eliminación de materiales, entre otros, además de los fletes y rendimientos de los agregados para la obra. Esto coincide con lo expuesto por Suclupe Cieza y Troncos Arbildo (2020), quienes estimaron un monto promedio por kilómetro de S/ 15,033,465.49 soles, valores razonables en función del tipo de infraestructura diseñada, sustentados en los análisis de costos unitarios que formarán parte del presupuesto. El criterio adoptado por los investigadores implica considerar los elementos y factores necesarios para la construcción de la infraestructura vial, incluyendo la intervención de cuadrillas de obreros, personal especializado, maquinaria y equipo, de modo que se obtenga un presupuesto real a ejecutar. En la evaluación del estudio socioambiental de la carretera, se determinó un valor de -91 para la valoración de impactos ambientales, siendo los mayores impactos en las explanaciones con -21 y en la construcción de obras de arte y drenaje con -20, afectando principalmente al medio físico y biológico durante las actividades antrópicas del proyecto. Esto concuerda con lo indicado por Nimboma (2020) en su estudio, donde la valoración de los impactos asciende a -115, determinándose que se encuentra dentro del margen permisible para un proyecto ambientalmente viable. Los criterios adoptados para la evaluación de impactos ambientales se basan en la normativa vigente establecida por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para este tipo de proyectos, utilizando las valoraciones ambientales que se realizarán en el proyecto a través de la matriz de Leopold. En la determinación de los niveles de servicio, según el volumen equivalente encontrado, se corresponde a un nivel de servicio "C". Esto es coherente con los hallazgos de Coello Berrú y Yen Rucoba (2020), quienes en su investigación determinaron un valor similar, resultado de la estimación del volumen de tráfico para la vida útil de la carretera, tanto para vehículos livianos como pesados.

VI. CONCLUSIONES

- El estudio preliminar realizado en campo en la zona en estudio, determina que la vía se encuentra en un mal estado de conservación, contando con un ancho promedio de 7.30 m y 9.70 m al inicio y final de la vía, existentes tramos donde se tiene 4.40 m; así mismo se encontró 12 alcantarillas las cuales 08 alcantarillas están en mal estado de conservación.
- El estudio preliminar realizado en campo en la zona en estudio, determina que la vía se encuentra en un mal estado de conservación, contando con un ancho promedio de 7.30 m y 9.70 m al inicio y final de la vía, existentes tramos donde se tiene 4.40 m; así mismo se encontró 12 alcantarillas las cuales 08 alcantarillas están en mal estado de conservación.
- El **diseño del pavimento** se obtiene un paquete estructural 03 Diseños: Diseño 01: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 20 cm (CBR Promedio 33.75%); Diseño 02: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 26 cm (CBR Promedio 22.67%), Diseño 03: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 23 cm, Sub Base 15 cm (CBR Promedio 13.67%); la cual ha sido elaborada en base a la metodología AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles; se diseñaron 08 alcantarillas tipo marco de 1.20 x 1.20 m tipo cajón, en las progresivas: 3+910 km, 7+600 km, 8+615 km, 11+465 km, 11+560 km, 11+660 km, 13+208 km y 13+331 km, así como las cunetas de 0.25 m x 0.50 m.
- Al estimar el costo y presupuesto, se tiene un presupuesto de S/. 15,198,435.54 soles, costos al mes de diciembre del 2023; con un periodo de ejecución de obra de 280 días calendarios, según cronograma de obra, a ejecutarse bajo la modalidad de precios unitarios.
- El valor de los impactos ambientales obtenidos se tiene un valor de -91 según la matriz de Leopold, los impactos ambientales negativos con mayor incidencia son explanaciones con -21 y construcción de obras de arte con -20 estas generadas por las acciones antrópicas generadas durante la ejecución del proyecto.
- Se determinó que los niveles de servicio en base a volumen equivalente encontrado corresponden a un nivel de servicio "C".

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere que, en futuras investigaciones sobre este tema, el estudio preliminar se lleve a cabo con minuciosidad, dado que este análisis permite conocer el estado físico actual y el nivel de funcionamiento de la carretera, facilitando así la comprensión de las características del proyecto a desarrollar.
- Se aconseja aplicar los criterios establecidos en los manuales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para el estudio del tráfico, la orografía predominante (topografía del terreno), la extracción de muestras, y el mejoramiento de suelos, entre otros aspectos, para este tipo de infraestructura, obteniendo parámetros óptimos que se utilizarán durante el proceso de diseño en nuevas investigaciones.
- Para el diseño del pavimento en cualquier investigación, la determinación de los espesores de la capa asfáltica debe considerar los rangos mínimos que indica el Ministerio de Transportes, en función del tipo de pavimento a implementar, el tipo de suelo y las condiciones de la zona, de modo que se mantenga dentro de los rangos aceptables estipulados por el ministerio.
- Se recomienda que al estimar costos y presupuestos, se determinen las distancias de las canteras con las que se trabajará, así como la fuente de agua, para calcular los rendimientos exactos que deben considerarse en los análisis de costos unitarios. Asimismo, es importante tener en cuenta los precios actualizados basados en revistas especializadas como CAPECO.
- Para la evaluación de los impactos socioambientales en futuras investigaciones, se sugiere considerar las disposiciones del marco normativo del Ministerio del Medio Ambiente, desarrollando un plan de mitigación de impactos ambientales a través de la elaboración de la matriz de Leopold, la cual permitirá determinar si el proyecto es ambientalmente viable para su ejecución.
- Se recomienda que en la determinación de los niveles de servicio, el conteo se realice utilizando los formatos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para obtener la cantidad real de vehículos al año de la recopilación de datos, asegurando así una proyección adecuada del ciclo de vida del proyecto a desarrollar.

REFERENCIAS

- A. Courtial, A. El Ayedi, G. Touya, X. Zhang, "Exploring the Potential of Deep Learning Segmentation for Mountain Roads Generalisation", *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 9, núm. 5, pág. 338, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijgi9050338>
- Adrianzen Flores, O. J., Azula Vásquez, J. J., Pacherras Sánchez, C. F., y Muñoz Pérez, S. P. (2022). Uso de distintos tipos de fibras para mejorar las propiedades mecánicas de la mezcla asfáltica: Una revisión literaria. *Infraestructura Vial*, 24(43). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/iv.v24i43.47931>
- Ajila aimara, L. y Valencia Mayanquer, J. (2020). Diseño vial de la avenida Turubamba, desde la intersección con la Avenida Simón Bolívar hasta la Calle J, con una extensión de 6.5 km, ubicada en las parroquias Quitumbe, Turubamba, cantón Quito. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil. Carrera de Ingeniería Civil. Quito: UCE. 315 p.
- Allen, J., Muñoz, J. y Ortúzar, J. (2018). Modelling service-specific and global transit satisfaction under travel and user heterogeneity. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, 509-528. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.05.009>
- Allen, J y Faberb, S "How time-use and transportation barriers limit on-campus participation of university students: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 13, págs. 174-182, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.08.003>
- B. Varona, A. Monteserin, A. Teyseyre, "A deep learning approach to automatic road surface monitoring and pothole detection", *Computación personal y ubicua*, vol. 24, núm. 4, págs. 519-534, 2020. <https://doi.org/10.1007/s00779-019-01234-z>
- Berechman, J "Transportation—economic aspects of Roman highway development: the case of Via Appia: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 37, págs. 453-478, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(02\)00056-3](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(02)00056-3)
- Castillo Rodríguez, V. J. (2020). Diseño de Infraestructura Vial para Mejorar transitabilidad Vehicular, Caseríos: Puente Machuca – San Luis, Km 0+000 al 6+616.08, Pacora-Lambayeque [Tesis de Pre Grado, Universidad César Vallejo]. <https://core.ac.uk/download/429412859.pdf>
- Calabro, G., Araldo, A., Oh, S., Seshadri, R., Inturri, G y Akiva, M "Adaptive transit design: Optimizing fixed and demand responsive multi-modal transportation via

continuous approximation: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 171, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103643>

CAPECO. 2003. Costos y Presupuestos de Edificación. Perú: s.n., 2003. pág.375

CAL, Rafael y CÁRDENAS, Grisales Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones Novena edición Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México ISBN: 978-607-538-217-3

Cardoza, A. (2021). Identificación de las causas del deterioro continuo de la infraestructura vial en la Av. Sullana Norte en el tramo entre Av. Andrés A. Cáceres y Av. Grau en los últimos 5 años - distrito de Piura - provincia de Piura- departamento de Piura

Cedillo, M., Pérez, C., Piña, J y Moreno, E "Measurement of travel time reliability of road transportation using GPS data: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 130, págs. 240-288, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.018>

Coello Berrú, L. A., y Yen Rucoba, J. L. (2020). Diseño de Infraestructura Vial para mejorar la transitabilidad entre caseríos Ugás y Nuevo Horizonte (km.0+000 al km.12+720), Chepén, La Libertad. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70329>

De La Cruz Vega, Sleyther Arturo, Ibáñez Ccoapaza, Cesar Eberth, y Coaquira Cueva, Denis Yonatan. (2022). Determinación de índice de serviciabilidad y capacidad resistente. Caso práctico: pavimentos en Azángaro, Puno, Perú. *Infraestructura Vial*, 24(43), 94-102. <https://dx.doi.org/10.15517/iv.v24i43.48563>

DEZA (2018). "Diseño Del Mejoramiento de la carretera entre el caserío Kenty y el cruce la Vega, Distrito Huaso - Julcán, la Libertad" <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31526>

Daigle, P. (2010). A summary of the environmental impacts of roads, management responses, and research gaps: A literature review. *BC Journal of Ecosystems and Management*, 10(3), 26.

Fernández (2019). "Mejoramiento de la infraestructura vial en el jirón lima cuerdas del 01 al 08, en el distrito de Tarapoto 2019" <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36032>

- GALLEGOS, Karen del pilar y FERNANDEZ, Thommy. 2019. Diseño de la Trocha Carrozable Surichima - Succhupampa - Yuntumpampa, Distrito de Sala, Provincia y Departamento de Lambayeque. [Disponible] 2019. [Citado el: 8 de setiembre de 2020.] <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/1800>.
- González, y Noguéz, S. (2019). Efectos diferenciales a largo plazo de la inversión en infraestructura de transporte en zonas rurales Transportation Research Part A: Policy and Practice 125, 234-247. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.026>
- GOMEZ ROMERO, C.C. y LARROTA LIMAS, B.D., 2020. Transitabilidad de la Vía Terciaria en la Vereda El Cucharal, Municipio de Fusagasugá [en línea]. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10983/25057>
- Gonzales (2019). "Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad de los centros urbanos San Isidro - San Borja, Pomalca, Chiclayo, Lambayeque 2018" <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35374>
- Gonzales Santur, S. E., y Sánchez Zevallos, E. J. (2021). Diseño de infraestructura vial para mejorar transitabilidad vehicular del centro poblado Luya-Ferreñafe Km. 00+000 al Km. 10+500 Lambayeque 2020. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73031>
- Hincapié Vélez, G. (2021). DISPARIDADES ECONÓMICAS Y EL ROL DEL SISTEMA VIAL. EVIDENCIA PARA ANTIOQUIA, COLOMBIA, Cuaderno de Economía 40, 83. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v40n83.80608>
- Higuera Sandoval, C. H., y Pacheco Merchán, Ó. F. (2010). Patología de pavimentos articulados. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 9(17)
- Hossain, S., Loa, P., Ong, F y Habib, K "The determinants of commute mode usage frequency of post-secondary students in the Greater Toronto and Hamilton Area: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 166, págs. 164-185, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.10.010>
- Kalahasthi, L., Sánchez, I., Castellon, J., Gil, J., Browne, M., Hayes, S y Sentís, C. "Joint modeling of arrivals and parking durations for freight loading zones: Potential applications to improving urban logistics: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 166, págs. 307-329, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.11.003>

- Khamer, P y Khani, A “Planificación de redes integradas de movilidad bajo demanda y tránsito urbano: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 166, págs. 499-521, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.11.001>
- Kuásquer, V. (2014). La infraestructura Vial y su incidencia en el buen vivir de los habitantes de las comunidades San Vicente y san francisco de Punín, Cantón Santa clara, Provincia de Pastaza.
- Liu, J., Bu, Z., Zhou, Y., He, P “Path analysis of influencing government's excessive behavior in PPP project: Based on field dynamic theory: Potential applications to improving urban logistics: Transportation Research Part A: Policy and Practice, vol. 166, págs. 522-540, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.11.011>
- Mazzini Florez, A. (2016). Towards cities for people: Reducing obstacles for vulnerable road users in Peru. *Carreteras*, 4(209), 43-53.
- Maygua, Nagua, (2018). “Diseño Vial de la Carretera Intercomunidades Alta de 7 km de longitud, perteneciente a la Parroquia Tupigachi, en el Cantón Pedro Moncayo en la Provincia de Pichincha” <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17315>
- MTC. (2014). Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. https://www.academia.edu/18248134/Manual_de_Hidrologia_Hidraulica_y_Drenaje
- MTC MC-02-18. (2018). MANUAL de carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf
- MTC MC-05-14, M. de T. y C. (2014). Manual de carreteras: Suelos, geología, geotecnia y pavimentos. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos_Manual_de_Carreteras_OK.Pdf
- MTC. 2018. Manual de carreteras suelos, geología, geotecnia y pavimentos. [Online] 2018. [Cited: junio 16, 2022.] http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4515.pdf.

MTC. 2018. Manual de carreteras suelos, geología, geotecnia y pavimentos. [Online] 2018. [Cited: junio 16, (278) 2023.] http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4515.pdf.

Moreno, M., Sarmiento, B., Casares, F., Angulo, D y Morales, D. (2021). Análisis de imágenes satelitales usando técnicas de aprendizaje profundo y aeronaves remotamente pilotadas para la descripción a detalle de las vías terciarias, Revista Facultad de Ingeniería 30, 58. <https://doi.org/10.19053/01211129.v30.n58.2021.13816>

Monteza, Yonathan y Segura, Jorge. 2019. Diseño de infraestructura vial para mejorar la serviciabilidad vehicular carretera Distrito Pacora – Sector Palería km 0+000 al 15+644.00 – Lambayeque 2019. Chiclayo: s.n., 2019. Tesis.

Nimboma Terrones, C. E. (2020). Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad carretera San Miguel – Nitisuyo Bajo Km.0+000 al 5+172.56, departamento de Cajamarca [Tesis de Pre Grado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64049?show=full>

Oblitas, Boris Enrique, Medina-Cardozo, Ingrid Isabel, y Paredes-Asalde, Carmen Rosa. (2021). Índice de regularidad internacional e índice de condición de pavimento para definir niveles de serviciabilidad de pavimentos. Iteckne,18(2), 170-175. pub May 16, 2022. <https://doi.org/10.15332/iteckne.v18i2.2616>

Peña, José Luis; (2018). Design, construction and maintenance of roads to minimize environmental footprint. Carreteras, 4(219), 37-43.

Portal.mtc.gob.pe. Manuales de Carreteras. [En línea] 2018. [Citado el: 16 de noviembre de 2022.] https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manual.es.html. t (Municipalidad Distrital de Sucre, 2020). <https://www.gob.pe/institucion/munisucra-celendin/noticias/306124-realizan-trabajos-de-levantamiento-topografico-para-la-carretera-unigan-la-totorilla>

Ramirez Jimenez, L. M. (2019). sistema de clasificación de severidad de daños en pavimentos flexibles para determinar posibles intervenciones. Envigado: repository.eia.edu. Obtenido de https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/2344/AlzateSair_2019_Site

Ramírez (2020). DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y DRENAJE PLUVIAL DEL SECTOR MAMPUESTO BARRIO 2 – EL PORVENIR TRUJILLO

https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7298/3/REP_INCI_ANGEL.RAMIREZ_JOSE.LOPEZ_DISE%91O.ESTRUCTURAL.PAVIMENTO.FLEXIBLE.DRENAJE.PLUVIAL.SECTOR.MAMPUESTO.BARRIO.2.EL.PORVENIR.TRUJILLO.pdf

Rivera Royero, R., Galindo, G., Jaller, M., y Betancourt Reyes, J. (2022). Road network performance: A review on relevant concepts. *Computers and Industrial Engineering*, 165. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107927>

Sánchez Aguilar, F. X. (2021). Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular entre los tramos Iraka (KM0+000)-Lanchebamba (KM5+900) Cajamarca [Tesis de Pre Grado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82285?show=full>

Sánchez Vera, K. F. (2021). Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular del tramo Nueva Victoria – Espital, Km. 0+000 al Km. 5+960, Amazonas. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77448?show=full>

Saavedra, G. (2018). Transitabilidad vehicular y peatonal en caminos vecinales.1–107.

Sánchez, Y., Quesada, A., Marques, M., Pancorbo, J y Santos, O. (2022). Análisis funcional de la infraestructura peatonal en el centro histórico de la Ciudad de Matanzas, *Infraestructura Vial* 24, 43. <http://dx.doi.org/10.15517/iv24i43.49924>

Salviatto, V y Fontanele, H “Index for assessing the condition of flexible urban pavements based on a constructivist multicriteria analysis: *Revista Ingeniería de Construcción RIC*, vol. 36, págs. 107-116, 2020 <https://doi.org/10.4067/S0718-50732021000200107>

Seguridad vial y procesos psicológicos: acciones preventivas. Garzón, Manuel and Riaño, Prado. 2017. 2, 2017, *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, Vol. 8, pp. 72-81.

SG Kanakaraddi, AK Chikaraddi, BL Pooja, T. Preeti, "Detection of Roads in Satellite Images Using Deep Learning Technique", *Análisis y aplicaciones de las TIC*, vol. 154, págs. 441-451, 2021. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8354-4_44

Suclupe Cieza, J. D., y Troncos Arbildo, C. A. (2020). Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular: Canteras Tres Tomas – Cruce carretera

Ferreñafe Chiclayo, (km 0+000 – 11+587), Ferreñafe [Tesis de Pre Grado, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91569?show=full>

TORRES Terrones, Jorman. Elaboración del expediente técnico de la carretera departamental puerto Eten – C.P Lagunas, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. Chiclayo, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería, 2019.

VÁSQUEZ, Fabian Jean; (2016). La Inversión en la Infraestructura Vial y su Relación con la inversión privada en el Perú Durante el Periodo: 2000 - 2014.

Vásquez, Ríos (2021). "PROPUESTA DE DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL JIRÓN SANTO TORIBIO CUADRAS 02, 03, 04 Y 05 DE LA LOCALIDAD DE PÓSIC – PROVINCIA DE RIOJA – PERÚ 2021"
<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1401/EDUARD%20JHON%20V%c3%81SQUEZ%20QUINTOS%20Y%20RIOS%20ISUIZA%20LIZ%20%20TSP.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Valenzuela Rodríguez, J. (1993). Actualización de coeficientes de daño para el diseño de pavimentos flexibles. Universidad de Sonora. Departamento de Ingeniería Civil y Minas. Obtenido de <http://www.bidi.uson.mx/TesisIndice.aspx?tesis=2944>

VEGA Pérrigo, Daniel. Diseño de los pavimentos de la carretera de acceso al Nuevo puerto de Yurimaguas (km 1+000 a 2+000). Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2018.

Viloria Ochoa, M. C., y Córdoba Uribe, A. E. (2021). Sistema de gestión de infraestructura vial para la comuna 3 de Arauca, Arauca, Colombia [Tesis de Pre Grado, Universidad Libre Colombia].
<http://repository.unilivre.edu.co/handle/10901/21927>

Zanor, y otros, 2018, Mejoramiento de las propiedades físicas y químicas de un suelo agrícola mezclado con lombricompostas de dos efluentes de biodigestor. Ingeniería, investigación y tecnología, Vol. 19.

ANEXOS

Tabla 1: Tabla de Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño de infraestructura vial	Para los peatones, este es un proceso de reconocimiento de oportunidades, ya que es crucial evaluar y diseñar varios tipos de pavimentos. Entre los muchos métodos que se pueden aplicar a un diseño está el uso de guías de diseño, o pautas, que nos permitirán medir el flujo a lo largo de ejes paralelos. Esto nos dará una idea del caudal total, así como de su fuerza y frecuencia de uso. Esto es lo que llamamos espectros de carga en la industria del pavimento Garces, B. (2011).	La planificación y construcción de caminos, calles y carreteras que permitan el movimiento suave y seguro de vehículos y peatones es lo que se entiende por "diseño de infraestructura de transporte". Las consideraciones tales como la geometría de la carretera, el trazado de la ruta, la señalización vial, el diseño de la intersección y las características de seguridad son parte del proceso de diseño.	Niveles de Estudios Preliminares	Evaluación Técnica (Und, km, m2, ha)	Razón
			Estudios de Ingeniería Básica	Estudio de tráfico (veh/día)	
				Estudio de topografía (unid, %, m, km)	
				Estudio de suelos, canteras (m3, m2, Und, %)	
				Estudios de hidrología e hidráulica (mm, m3, ha)	
			Diseños	Diseño geométrico (km, mts)	
				Diseño de pavimento (m, km, m2)	
				Diseño de estructuras (m, m ² , m ³ , kg/cm ²)	
				Diseño de drenaje (m, m3. Kg/cm2) (81)	
				Diseño de seguridad vial y señalización (Und, km)	
Costos y Presupuestos	Análisis de Costos Unitarios (Und)				
	Metrados (m, m2, m3, kg, glb0, mes)				
	Presupuesto base (sol peruano)				
	Formulas Polinómicas (%)				
			Cronogramas (día, mes)		
			Estudio Socio Ambiental	Estudio de Impacto Ambiental	Intervalo
Mejorar la transitabilidad vehicular	Para los peatones, este es un proceso de reconocimiento de oportunidades, ya que es crucial evaluar y diseñar varios tipos de pavimentos. Entre los muchos métodos que se pueden aplicar a un diseño están las pautas de diseño que nos permiten cuantificar el flujo a lo largo de ejes paralelos, que representa el flujo total, así como su fuerza y la recurrencia de las cargas	Es el procedimiento de movimiento de personas y automóviles a lo largo de un tramo de vía de nivel de servicio de pavimento, que a su vez garantiza una condición que permite un flujo constante de automóviles durante un período de tiempo determinado.	Niveles de Servicio	Capacidad de la vía (veh/día)	Razón

Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA		
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		Niveles de estudios Preliminares	Evaluación Técnica (Und, km, m2, ha)	-El Tipo de investigación es de finalidad aplicada ya que tiene como objetivo resolver un problema en base a teorías que ya existen para obtener un beneficio.		
¿De qué manera el diseño de infraestructura vial mejorara la transitabilidad vehicular de Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), ¿Lambayeque 2023?	Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023*	El diseño de infraestructura vial permitirá la mejora de transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023	Diseño de infraestructura vial	Estudios de Ingeniería Básica	Estudio de tráfico (veh/día)	-El enfoque de la investigación es cuantitativa y descriptiva, porque los aspectos son observables y susceptibles de medición ya que busca determinar las propiedades de las variables que influyen en el estudio.		
	Estudio de topografía (unid, %, m, km)							
	Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua (m3, m2, Und, %)							
	Estudios de hidrología e hidráulica (mm, m3, ha)							
	Objetivos Específicos						Estudio de geología y geotecnia (Und, %)	
	Elaborar los niveles de estudios preliminares en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023						Diseños	Diseño geométrico (km, mts)	-El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal ya que establece realizar una investigación sin manipular las variables intencionalmente. -Población
Realizar los estudios de ingeniería básica en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Diseño de pavimento (m, km, m2)				
				Diseño de estructuras (m, m ² , m ³ , kg/cm ²)				
					Diseño de drenaje (m, m3, Kg/cm2)			

	Diseñar el pavimento en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Diseño de seguridad vial y señalización (Und, km)	Se considera los tramos de Puente Tabla a el caserío El Verde de trocha carrozable con niveles deficientes de servicio en el distrito de Jayanca
					Análisis de Costos Unitarios (Und)	La muestra que se va a estudiar en la presente investigación es la carretera de los tramos de Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca teniendo como referencia longitudinal 14+200 km.
					Metrados (m, m2, m3, kg, glb0, mes)	
	Estimar costos y presupuestos en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023			Costos y Presupuestos	Presupuesto base (sol peruano)	
	Evaluar el estudio Socio Ambiental en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Formulas Polinómicas (%)	
					Cronogramas (día, mes)	El objetivo del muestreo es seleccionar una porción representativa de la población del estudio que permita obtener conclusiones válidas sobre dicha población sin tener que analizar a todos sus miembros.
	Determinar los niveles de servicio en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023		Mejorar la transitabilidad vehicular	Niveles de Servicio	Estudio de Impacto Ambiental	
					Estudio Socio Ambiental	
					Capacidad de la vía (vh/h)	

Fuente: Elaborado por los investigadores

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE,
JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023”**

ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA

ESTUDIO PRELIMINAR

1. GENERALIDADES

Se ha procedido a efectuar las siguientes actividades

- Dimensiones actuales de la vía existente
- Inventario de alcantarillas, pontones y puentes de la vía en estudio

2. VÍAS DE ACCESO

Para llegar a la zona de estudio, desde Chiclayo en automóvil hasta el distrito de Jayanca, en un tiempo de viaje es de 1 hora y 10 minutos aproximadamente, esta vía es asfaltada. Luego a 10 minutos de Jayanca se encuentra nuestro punto de partida del proyecto.

Tabla N° 01 – Vías de acceso al tramo en estudio

INICIO	FINAL	TIEMPO (hr)	DISTANCIA	TRANSPORTE	VÍA
CHICLAYO	JAYANCA	1.10	47.3 km	Auto	Asfaltada
JAYANCA	PUENTE TABLA	0.10	2.6 km	Auto	Asfaltada
PUENTE TABLA	CASERÍO EL VERDE	0.50	14 km	Auto	Trocha Carrozable

Fuente: Elaborado por los investigadores

3. UBICACIÓN

El presente proyecto cuenta con un tramo de 14 km, este inicia en el km 0+000 del centro poblado Puente Tabla y culmina en el km 14+000 del Caserío El Verde. Este camino es de trocha Carrozable, la cual presenta características del terreno desfavorables para el libre flujo de transitabilidad vehicular. Según el INEI el centro poblado Puente tabla Jayanca cuenta con una población actual de 5519 habitantes y el Caserío el verde cuenta con una población de 1047 habitantes.

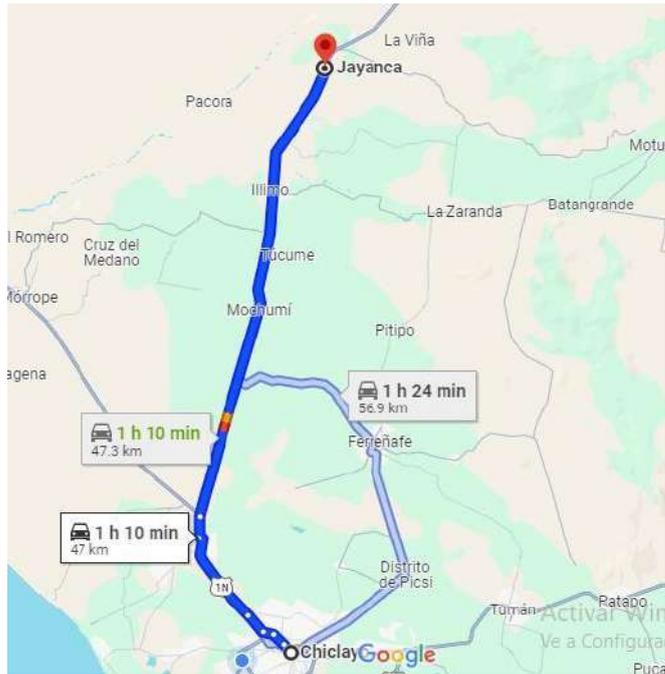


Figura 01. Imagen Satelital de ubicación de la vía

Tabla N° 02 – Coordenadas del tramo en estudio

ZONA	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
INICIO TRAMO	9294509.119	631155.656
FIN TRAMO	9288320.37	642529.633

4. DIMENSIONES DE LA VÍA EXISTENTE

No cuenta con señalizaciones en la vía y en ciertos tramos la trocha carrozable tiene un ancho de vía menor a 4 metros donde no se puede transitar más de un vehículo.

Ancho de Calzada promedio 7.30 m en Punto Inicial

Ancho de Calzada promedio 9.70 m en Punto Final

5. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE EXISTENTES

Conforme al inventario existen obras realizadas se encontró 12 alcantarillas de las cuales 4 están con dimensiones de 2.10 x 2.10 m y 08 se encuentran en malas condiciones con dimensiones de 0.90 x 0.90 m.

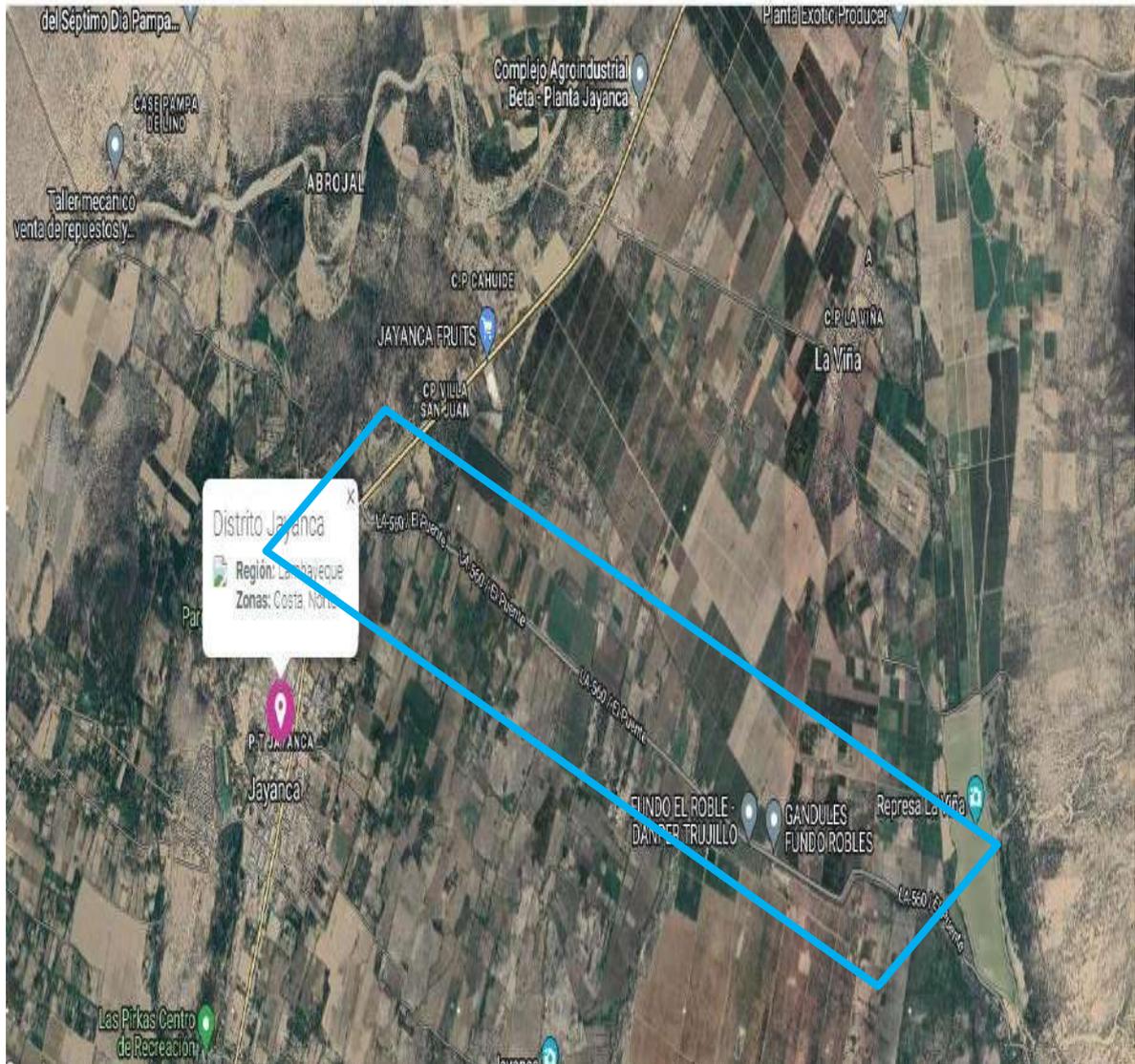


Figura 01. INICIO TRAMO (0+000 KM) Y FIN DEL TRAMO (14+069 KM)



Figura 02 - Progresiva 5+000 km



Figura 03 – Carretera al lado del canal



Figura 04 – Tramo de la vía destruido



Figura 05 – Progresiva 8+200 km

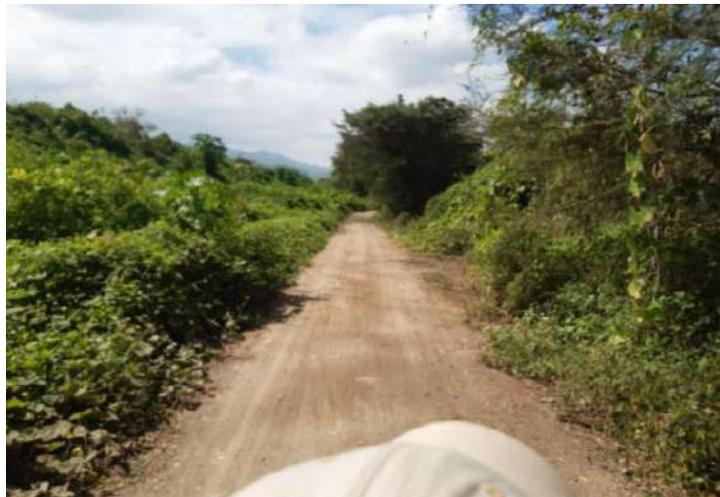


Figura 06 – Progresiva 9+500 km



Figura 07 – Progresiva 10+560 km



Figura 08 – Progresiva 11+500 km



Figura 09 – Progresiva 13+700 km

RESUMEN

ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

Trocha carrozable con 12 alcantarillas construidas, 08 en mal estado de conservación.

Ancho de Calzada promedio de la vía de 7.30 m en punto inicial y 9.70 m en punto final.

OBRAS DE ARTE EXISTENTES

- Alcantarillas de 2.10 x 2.10 m = 4
- Alcantarillas de 0.90 x 0.90 m = 8

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL
VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023”**

ESTUDIOS DE TRÁFICO

1. OBJETIVO

Conocer las estaciones de conteo vehicular, asimismo determinar el volumen diario de los vehículos que transitan por la trocha carrozable Puente Tabla al Caserío El Verde km 0+000 al km 14+000.

Objetivos Específicos:

- Establecer los puntos de estaciones para realizar el conteo vehicular
- Realizar el conteo vehicular para determinar el Índice Medio Diario (IMD)
- Determinar el Índice medio diario semanal y anual (IMDS Y IMDA)

2. ETAPAS DEL ESTUDIO DE TRAFICO

Se presenta por 3 etapas

a) PLANIFICACIÓN

Realizaremos el recorrido de la trocha Carrozable, para poder determinar los puntos de estaciones de conteo vehicular, estos puntos se identificaron en lugares estratégicos, es decir puntos de acceso de vehículos.

Asimismo, el conteo vehicular tendrá que hacerse durante 7 días de la semana por 24 horas del día en cada estación. Utilizando los formatos dispuestos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con la clasificación del Reglamento Nacional Vehicular vigente.

b) ETAPA DE CAMPO

Realización del conteo vehicular en los puntos de estación.

c) ETAPA DE GABINETE

Se realizará la clasificación de vehículos según el manual de carreteras MTC

Se llevará a procesar los datos obtenidos en campo obtendremos el factor de correlación de acuerdo al peaje más cercano a nuestro proyecto

Se realizará el cálculo para poder determinar el IMDS, IMDA Y ESAL

3. UBICACIÓN DE ESTACIONES

Para realizar el conteo vehicular, identificamos 3 puntos de estación que se encuentran en la trocha carrozable.

TABLA N° 01 – Progresivas de puntos de estaciones

ESTACIÓN	KM (UBICACIÓN)
1	0+000 (INICIO DE PUENTE TABLA)
2	8+000 KM
3	12+300 KM

Para estas estaciones se ha tenido que considerar que tengan una entrada y salida de vehículos, para que así se pueda obtener una información correcta.

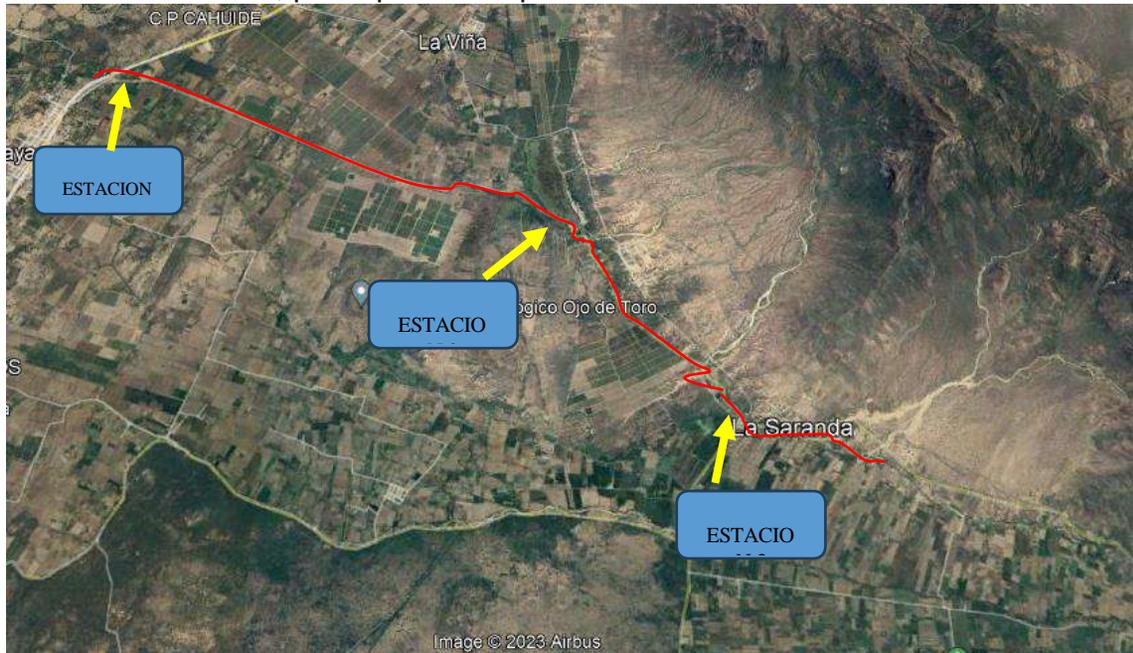


Figura N° 01 – Puntos de estaciones

4. TRABAJO EN CAMPO

Realizamos el reconocimiento del área y el mismo acondicionamiento de los puntos de estaciones para poder realizar el conteo vehicular de una manera más cómoda.

El conteo vehicular se realizó en cada punto de estación por un periodo de 7 días consecutivos de la semana y durante 24 horas del día y se registró en formatos obtenido por el manual de carreteras MTC.

Esto se realizó para la estación 1 y 2 desde el 17 de agosto del presente año hasta el 23 de agosto. Para la estación N°3 del 24 hasta el 30 de agosto

**FORMATO RESUMEN DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TRAMO DE LA CARRETERA				ESTACION	
SENTIDO	E ←	→ S		CODIGO DE LA ESTACION	
UBICACION				DIA Y FECHA	

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER					TRAYLER				TOTAL			
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	4 E	2 E	3 E	4 E	281	282	283	381	382	>= 383	2T2	2T3	3T2		3T3		
00-01																									
01-02																									
02-03																									
03-04																									
04-05																									
05-06																									
06-07																									
07-08																									
08-09																									
09-10																									
10-11																									
11-12																									
12-13																									
13-14																									
14-15																									
15-16																									
16-17																									
17-18																									
18-19																									
19-20																									
20-21																									
21-22																									
22-23																									
23-24																									
TOTAL																									

Figura N° 2. Formato resumen de clasificación Vehicular – Estudio de Tráfico

5. TRABAJO EN GABINETE

Realizamos el trabajo en gabinete de tal manera que todos los datos obtenidos en campo los hemos procesado en los formatos de Excel. En estos se registran el tipo de vehículo por hora y por día asimismo por entrada y salida, con el fin de conocer el volumen de tráfico que transita por la vía de estudio.

Conteo de Tráfico Vehicular

Luego de obtener todos los formatos por día de conteo vehicular se analizó los resultados y se hizo la sumatoria por tipo de vehículos. A continuación, se hizo un promedio de las 3 estaciones para obtener un solo cálculo por tipo de vehículo.

Factor de Correlación Estacional

Según el Ministerio de transportes y comunicaciones, indican que el volumen del tráfico varía según las épocas de cosecha, eventos festivos o lluvia. Es por esto que se consideran factores de corrección estacional por unidad de peaje. De este modo en nuestro proyecto es necesario considerar estos factores para poder determinar el IMDA

Nuestra unidad de peaje más cerca a nuestro proyecto es la de Mocce donde según du ficha técnica estándar según el MTC tenemos:

Tabla N° 03 –Factor de corrección estacional

Factor de corrección estacional		
Vehículos Livianos	Fe:	0.9054
Vehículos Pesados	Fe:	0.985

Tabla N° 04 - CALCULO DEL IMDA

DÍAS	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMIÓN			SEMI TRAYLER							Total			
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	4E	2E	3E	4E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>=3S3	2T2		2T3	3T2	3T3
					Combi																		
LUNES	55	33	40	30	37	16	15	48	6	0	2	14	0	9	0	2	8	0	0	0	0	0	316
MARTES	56	34	51	23	39	17	17	50	9	2	2	16	1	12	3	7	10	1	0	0	0	0	350
MIÉRCOLES	53	32	35	22	33	20	21	54	11	2	1	17	0	15	0	13	9	0	0	0	0	0	337
JUEVES	78	24	28	7	20	9	4	34	1	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	209
VIERNES	62	27	65	23	31	14	6	60	1	0	0	4	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	300
SÁBADO	61	28	37	25	34	14	7	53	2	0	0	8	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	276
DOMINGO	72	41	57	22	43	15	8	42	5	0	0	11	0	6	0	0	9	0	0	0	0	0	330
IMDA SEMANAL	62.52	32	45	22	34	15	11	49	5	0	1	10	0	7	0	3	6	0	0	0	0	0	303
IMDA 2023	57	29	41	20	31	14	11	48	5	0	1	10	0	7	0	3	6	0	0	0	0	0	281

Tabla N° 05 -Variación Diaria de Vehículos

DIA	TOTAL VEH./DIA
Martes	316
Miércoles	350
Jueves	337
Viernes	209
Sábado	300
Domingo	276
Lunes	316

Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla N° 06 - Análisis de la Demanda

TIPO DE VEHÍCULO	IMDA	Distrib. (%)
Camioneta	93	32.18
Combi	14	4.84
Bus	65	22.49
Camión 2E	11	3.81
Camión 3E	2	0.69
Semitrayler 2S2	17	5.88
TOTAL	289	100

Fuente: Elaborado por los investigadores

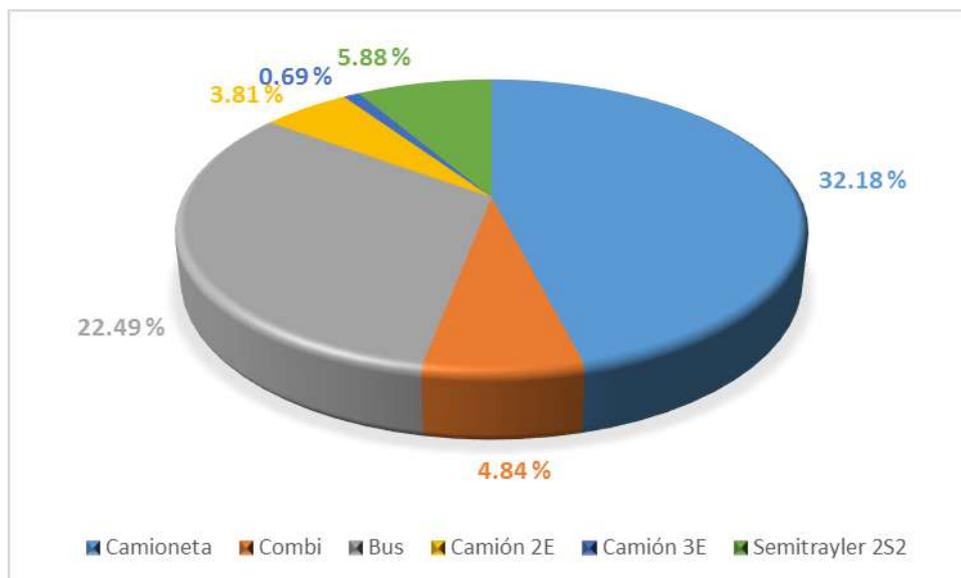


Figura N° 03 – Porcentaje Vehicular

6. CONCLUSIONES

- Se establecieron 03 puntos de estaciones, la primera estación en el punto inicial 0+000 km del tramo, la segunda estación en el 8+000 km y la tercera estación en el 12+300 Km, estaciones seleccionadas estratégicamente con el fin de poder realizar un conteo vehicular de manera eficiente.
- Se realizó el conteo vehicular determinando IMDA de 281 veh/Dia, de esto podemos determinar que según el manual de carreteras estamos en una carretera por demanda de tercera clase debido a que el IMDA no supera los 400 veh/Dia y no es menor a los 200 veh/Dia.
- Se determinó el IMDS de 303 veh/Dia e IMDA de 281 veh/Dia del tramo en estudio.

7. Panel Fotográfico

Figura N° 04 – Estación 01



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura N° 05 – Estación 02



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura N° 06 – Estación 03



Fuente: Elaborado por los investigadores

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”

ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

OBJETIVOS PRINCIPAL

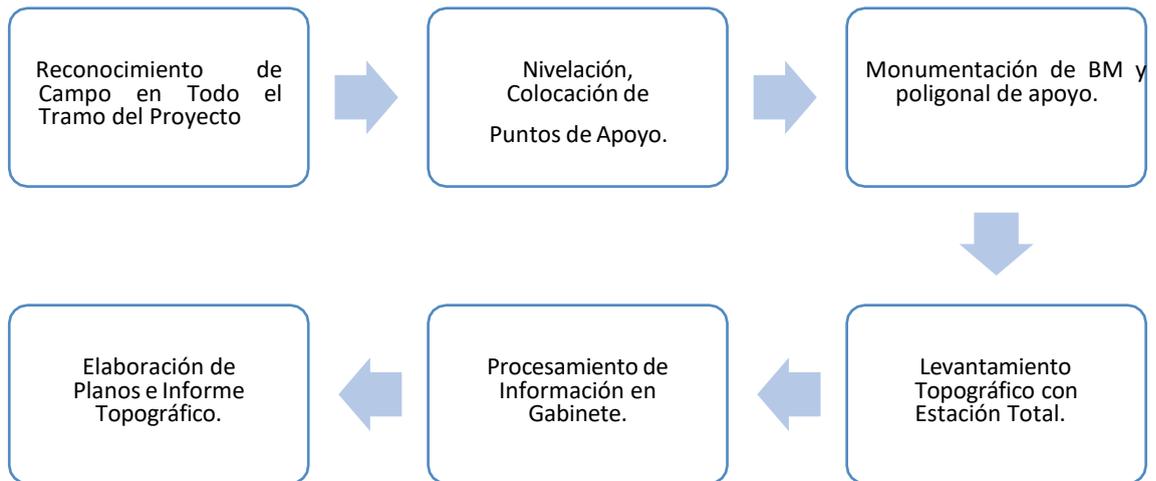
Realizar el levantamiento topográfico e identificar el tipo de orografía.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Plasmar en planos los detalles, la identificación de las características físicas del terreno, definición de cotas, pendientes, además la determinación de perímetros, linderos colindancias, áreas, ángulos y vértices de las referencias a las coordenadas UTM, y otras características que permitan tener la información precisa, para el proyecto mencionado.
- Establecer sobre toda su extensión, las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- Situar todos los detalles que interesen, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales. Trabajos de campo.
- Monumentar los puntos topográficos de control vertical y horizontal.

1.2. METODOLOGÍA

PLANEAMIENTO DEL TRABAJO



1.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado dentro del distrito de Jayanca y su área de influencia presenta una topografía llana.

UBICACIÓN POLÍTICA

Tabla 1: *Ubicación, Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023*

Departamento	LAMBAYEQUE
Provincia	LAMBAYEQUE
Distrito	JAYANCA
Lugar	CARRETERA PUENTE TABLA - CASERÍO EL VERDE

Fuente: Elaborado por los investigadores

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Tabla 2: Tramo de inicio y fin, Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023

ESTRUCTURA	COORDENADAS
INICIO	631146 9294554
FIN	642630 9288227

Fuente: Elaborado por los investigadores

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



Figura 1: Área del proyecto, Google Earth Pro, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores

Los tramos en estudio, cuentan con una topografía llana, con pendientes suaves.

1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Las principales vías de acceso a las zonas de estudio, la constituyen las trochas carrozables del distrito de Jayanca; tomando como punto de partida la ciudad de Chiclayo se muestra en las siguientes imágenes, las rutas para la zona de estudio. Los medios de transporte más empleados que utiliza la población de la zona para acceder y viceversa son los vehículos particulares y el mototaxi pagadas por dicho servicio de transporte el precio es variable.

Tabla 3: Características del área de estudio, Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023

Desde	Hasta	Distancia (Kms)	Velocidad km/Hora	Tiempo (hora: min)	Tipo de vía	Estado
Chiclayo	Inicio de Carretera	47.9	43 km/H	1:08	Asfaltada y trocha carrozable	Regular

Fuente: Elaborado por los investigadores

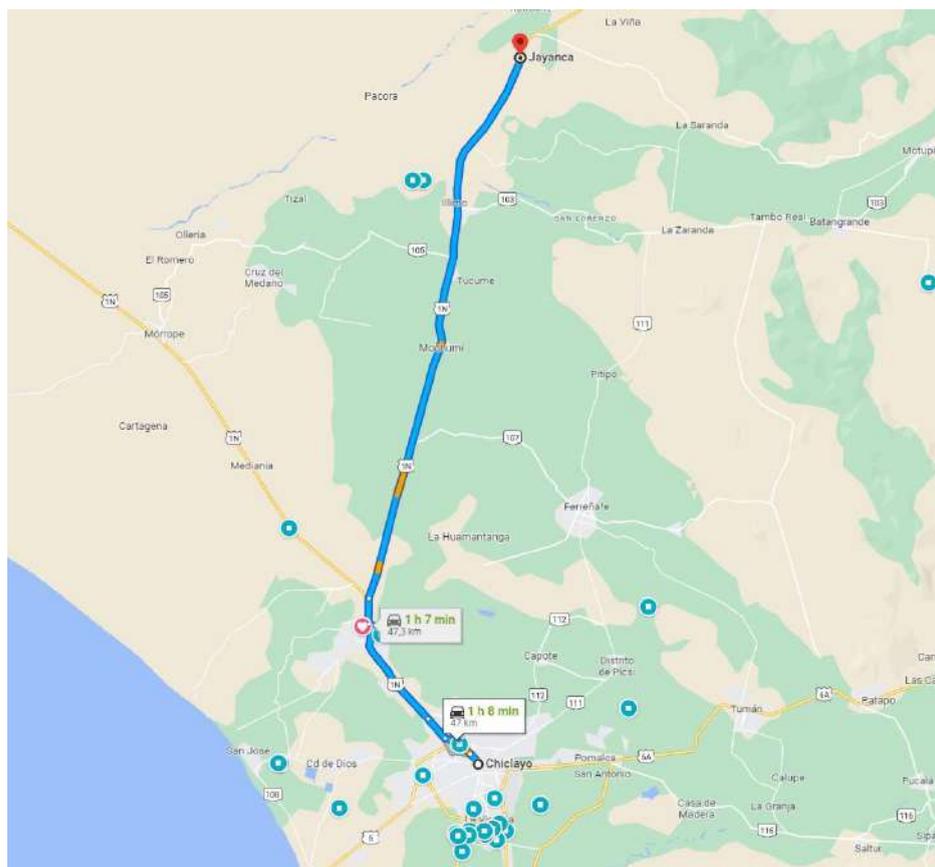


Figura 2: Mapa de distancia de Chiclayo a Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores

1.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

1.5.1. TRABAJOS DE CAMPO

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA EN ESTUDIO.

Al llegar se realizó un recorrido general de la zona a levantar, el recorrido de cada una de las calles a intervenir en el proyecto, identificando el BM, tomamos como punto de partida para la altimetría y planimetría. Ubicamos nuestros puntos de control vertical, así también nuestros puntos de control horizontal.

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO EN ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA.

El presente informe se refiere al levantamiento topográfico tanto en altimetría como en planimetría, partiendo de un punto y se toma como base la poligonal cerrada

En la zona urbana existen áreas libres para Monumentar los puntos de control vertical aparte de los de control horizontal (vértices de la poligonal básica), por lo que se ha optado por establecer Puntos de Control Horizontal y Vertical en las áreas próximas a donde se ejecutaran las obras.

1.5.2. RED DE CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL

Está relacionado con toda lo que tiene que ver con la materialización de hitos, que aseguren estabilidad, y permanencia, para poder ser utilizados posteriormente, en el caso de replanteo de las obras en sí, estos hitos tienen coordenadas en el eje "x" y el eje "y", (Coordenadas Norte y Este), estos tienen que ver con el control horizontal y la red de control vertical tiene que ver con la altura en el eje "z", la cual controla la altura en cada establecido, en el área de trabajo y estas están referidas a m.s.n.m.

Tabla 4: Cuadro de Bms, Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023

CUADRO DE BMS			
DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN
BM-01	9294467.895	631193.255	74.057
BM-02	9294455.899	631532.905	73.739
BM-03	9294392.38	631995.986	74.045
BM-04	9294174.163	632439.566	73.782
BM-05	9294075.999	632705.549	74.142
BM-06	9288308.699	642533.361	107.481
BM-07	9293347.997	634306.448	75.873
BM-08	9292143.138	638032.235	85.637
BM-09	9292134.48	638041.532	84.371
BM-10	9291974.785	638123.727	83.883
BM-11	9291488.887	638493.134	90.189
BM-12	9289486.27	640133.959	93.27
BM-13	9294229.819	632324.675	73.756

Fuente: Elaborado por los investigadores

1.5.3. PRECISIÓN DEL PUNTO DE CONTROL HORIZONTAL: PRECISIÓN PLANIMETRÍA

De acuerdo al equipo utilizado, la precisión planimétrica en cuanto a ángulos es de 5 segundos y en longitud es de $(2+2 \text{ ppmxD})$ mm, que llevan a calcular coordenadas en el sistema elegido.

1.5.4. PRECISIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL VERTICAL: PRECISIÓN ALTIMETRÍA

Las cotas han sido obtenidas mediante el uso de un Nivel de Ingeniero, utilizando como inicio el punto de referencia BM. Estos equipos dan una confiabilidad muy elevada, para el caso del Nivel utilizado tenemos la precisión de 2mm.

1.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - TAQUIMETRÍA

Para el levantamiento topográfico se utilizó una Estación Total South N4, obteniendo las cotas de las estaciones de la Poligonal de apoyo cerrada y sus respectivas coordenadas.

Se realizó el levantamiento de todos los cambios de terreno, las esquinas de las estructuras existentes, veredas, caminos de acceso, pavimentos, etc. Formando así una poligonal de apoyo cerrada para la medición de todos los detalles (Puntos Taquigráficos del terreno natural).

Puntos Taquimétricos

Los puntos taquimétricos obtenidos se realizaron con una estación total South N4 y se tomaron puntos que se identifiquen los detalles.

1.6.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO VERTICAL

Se adjuntan datos de nivelación ya que se realizó nivelación geométrica directa, se utilizó Nivel de Ingeniero, con la cual se obtienen directamente los datos en altura por medio de vista atrás y vista adelante de los puntos de control.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió de la manera siguiente:

- Se realizó la nivelación geométrica de los puntos de control, los cuales fueron ubicados en un lugar próximo a los tramos a intervenir.
- Se definió la cota absoluta de los Puntos de Control de los Tramos a levantar, luego se utilizó la estación total a hacer el levantamiento taquimétrico, la cual generó automáticamente las coordenadas y cotas necesarias de los puntos para la elaboración de los planos.
- Una vez obtenidas las coordenadas y cota de los puntos de control, se procedió a determinar las demás estaciones que componen a la poligonal de apoyo cerrada, incluyendo los Puntos de Referencia o BM.

1.8. RECURSOS HUMANOS Y EQUIPOS

UTILIZADOS RECURSOS HUMANOS.

Para el trabajo que respecta a la topografía se contó con el personal especialista en Topografía:

- 01 técnico en topografía.
- 02 auxiliares de topografía.
- 1 ayudante de movilización de equipos.

MEDIOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Para la ejecución del proyecto, se tendrá la necesidad de contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- UNA (01) Estación Total South N4
- UN (01) GPS Garmin 64SC
- DOS (02) Prismas y bastones
- UN (01) Trípode de Madera
- DOS (02) Radios de comunicación.

1.9. TRABAJOS EN GABINETE

1.9.1. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA,

1.9.2. SOFTWARE Y CUADROS EXPLICATIVOS.

GESTIÓN DE DATOS

El uso de la estación total no concluye con la toma de datos en campo. Debemos tener en cuenta en que programa se va a trabajar, es necesario volcar esos datos Aun computador para poder procesarlos gran parte de los avances en la tecnología de las estaciones han ido destinadas a mejorar esta comunicación.

Las estaciones totales han evolucionado desde la utilización de libretas electrónicas Hasta la incorporación de memoria interna en el propio instrumento y la medida ya no es óptica o mejor dicho el operador ya no tiene problema en ver en la regla estadimétrica ya que las ondas del láser hacen todo el trabajo.

MEMORIA INTERNA

Es un sistema que elimina periféricos y cables de conexión incrementando Notablemente la velocidad del trabajo.

FORMATOS

Los datos archivados en los sistemas de memoria se organizan en archivos de texto ASCII que pueden ser transferidos y editados pero lo que realmente interesa al usuario es el formato resultante de la descarga de datos a la PC y que se puede configurar:

Este formato ha de ser compatible con el programa de cálculo topográfico que vaya emplearse en esta figura aparece un fichero de observaciones directamente descargado de una estación con formato GSI este archivo será importante desde un Programa de cálculo.

Los programas de topografía generalmente permiten que la importación de datos Sean en diversos formatos; en este caso seleccionamos el formato GSI y obtenemos el siguiente resultado. La información aparece en columna y preparada para calcular lo Que se requiere.

1. Para bajar o descargar datos de la estación total a la computadora se realiza Mediante la Extracción de los Datos en Memoria de Almacenamiento Masivo Externa y luego se transfiere a una PC.
2. Luego, se realizó la representación gráfica del terreno mediante el programa AutoCAD 3D CIVIL, prosiguiendo los siguientes pasos:

Topografía.

Levantar topográficamente el terreno adyacente al área involucrada, con estación total y prismas.



Figura 3: Procesos del levantamiento Topográfico, Jayanca 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores

1.10. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO “AUTOCAD CIVIL 3D”.

El programa TS DATA TRANSFER, permitió tener la información en formato de Excel, luego se importaron los puntos en AutoCAD Civil 3D. Para él cálculo de la poligonal electrónica en el sistema UTM se requirió lo siguiente:

1.10.1. EDICIÓN DE TIN.

Triangulated Irregular Network (red irregular triangular), Las Tin son muy usadas para la representación de superficies que son altamente variables y contienen discontinuidades y líneas rotas. Los componentes principales de un Tin son los triángulos, nodos

y bordes. Los nodos son localizaciones definidas por valores x, y, z desde los cuales se construye el Tin. Los triángulos están formados mediante la conexión de cada nudo con sus vecinos. Los bordes son las caras de los triángulos. La estructura exacta de un Tin está basada en unas reglas de triangulación que controlan la creación de los Tin. Para la representación real del terreno es muy necesaria la edición de éstos, ya que las probabilidades para unir los puntos (formación de triángulos) son muchas.

1.10.2. PROCESO DE CURVAS DE NIVEL.

Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la Interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:

Curvas mayores o primarias: 1.25 metro. Curvas menores o secundarias: 0.25 metros.

1.11. CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS

El cálculo de coordenadas UTM requiere de las correcciones por factor de escala y la distancia de cuadrícula previo al cálculo se ha efectuado el ajuste del cierre angular de la poligonal para calcular el azimut de cada lado a partir del punto BM, de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Exportación de datos topográficos de la Estación Total hacia el software TS DATA TRANSFER.
- Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software "AutoCAD Civil 3D"
- Elaboración del Plano Topográfico en el software AutoCAD.

1.12. Características del levantamiento Topográfico

Tabla 5: *Puente Tabla- Caserío El Verde, Levantamiento topográfico*

CARACTERÍSTICAS OROGRÁFICAS DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO	
LONGITUD DE LA VÍA	14000 m
COORDENADAS	UTM - WGS 84 -17S
PUNTO DE INICIO	N: 9294509.119 E: 631155.656
PUNTO FINAL	N: 9288320.370 E: 642529.633
PENDIENTE MÁXIMA TRANSVERSAL AL EJE DE LA VIA	3.24%

Fuente: Elaborada por los investigadores

2. CONCLUSIONES

- Del levantamiento topográfico obtenemos que sus pendientes máximas son menores al 6% considerando un tipo de carretera por orografía de terreno plano Tipo 2. El replanteo del proyecto iniciará desde la Estación EST-01 el cual se encuentra ubicada a unos metros de las calles a intervenir.

3. RECOMENDACIONES

- Verificar la calibración de los equipos topográficos en campo.
- Revisar los planos topográficos en campo, para validar toda la información obtenida.

ANEXOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA ESTACIÓN TOTAL



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº 023 089 - 1 de 2

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Nº: 023 089

Razón Social:	MEMPHIS INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC	RUC:	20604355096
Instrumento:	Estacion Total	Marca:	SOUTH
Fecha de emisión:	12/10/2023	Modelo:	N4
Próxima calibración:	12/04/2024	Serie:	183778

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE			
Precisión del EDM		Compensador centralizado de cuádruple eje:	
0m - 500m :	3.0 mm + 2 ppm	doble eje:	Índice vertical
>500m :	3.5 mm + 2 ppm	doble eje:	Índice horizontal
Abertura libre del objetivo:	45 mm	Resolución nivel electrónico:	1"
Telescopio imagen directa:	30x	Plomada Laser	
Lectura mínima	1"/5"	Precisión	1,5mm a 1.5m de altura
Precisión angular	2"	Diámetro	2,5mm a 1.5m de altura

AJUSTE DEL EQUIPO

ESTADO VISIBLE DEL EQUIPO	PANEL DE CONTROL	MECÁNICA DEL EQUIPO	BASE NIVELANTE
Color OK	Leyenda de teclado OK	Rotación horizontal OK	Nivel esférico OK
Limpieza OK	Condición física OK	Rotación EDM OK	Tornillos nivelantes OK
Estado físico/mecánico OK	Funciones de teclado OK		Condición física/mecánica OK

REVISIÓN		PATRÓN DE MEDIDAS ANGULARES			
Puntero laser OK	Doble centro OK	Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 00"
Plomada laser OK	Error vertical OK	Ángulo V	90° 00' 00"	Rot-Der	270° 00' 00"
Perpendicularidad OK	Error horizontal OK	Ángulo de elevación	60° 00' 00"	Depresión	120° 00' 00"

VALORES ANGULARES INICIALES LEÍDOS EN EL INSTRUMENTO			
Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 08"
Ángulo V	90° 00' 00"	Rot	270° 00' 29"
Muñones V	60° 00' 00"	Rot	300° 00' 09"
Muñones Hz	00° 00' 00"	Rot	180° 00' 36"

EL INSTRUMENTO SE ENCUENTRA REVISADO, CALIBRADO, AJUSTADO Y VERIFICADO. SE TOMÓ COMO REFERENCIA EL ESTÁNDAR DE LA NORMA ISO 17123 "OPTICS AND OPTICAL INSTRUMENT", POR LA CUAL SE GARANTIZA SU CORRECTO Y NORMAL FUNCIONAMIENTO.

VALORES ANGULARES A CORREGIR	
Ángulo Hz	00° 00' 08"
Vertical V	00° 00' 29"
Muñones V	00° 00' 09"
Muñones Hz	00° 00' 36"

PRECISIÓN ANGULAR			
	Grados °	Minutos '	Segundos "
+	00°	00'	02"
-	00°	00'	02"

VALORES ANGULARES FINALES LEÍDOS EN EL INSTRUMENTO			
Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 00"
Ángulo V	90° 00' 00"	Rot	270° 00' 00"
Muñones V	60° 00' 00"	Rot	300° 00' 00"
Muñones Hz	00° 00' 00"	Rot	180° 00' 00"

DESVIACIÓN ANGULAR FINAL	
Δ	+ 00"

REVISIÓN DE DISTANCIÓMETRO

Distancia inicial (m)	Distancia patrón (m)	Error a Corregir (mm)	Distancia Final (m)	Desviación Final
60,010	60,010	+0	60,010	0 mm
120,012	120,012	+0	120,012	0 mm
200,936	200,937	+1	200,936	-1 mm

CONDICIONES AMBIENTALES DE LABORATORIO

Temperatura:	26°C con variación +/- 1°C
Presión atmosférica:	751 mmHg con variación de +/- 0.5 mmHg
Humedad relativa:	68%

OBSERVACIONES: Por medio de la presente certificamos que el producto descrito ha sido verificado y cumple con las especificaciones establecidas por el fabricante detallado en el manual de usuario. Los resultados del presente documento, son validos únicamente para el equipo calibrado y se refieren al momento y condiciones ambientales en que fueron ejecutadas las mediciones.

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN

Equipo utilizado como patrón:

Set de Colimadores. Marca Survey Hexin F550/D3A; Serie N° DBR2601
Teodolito Mecánico WILD-T1A, Serie N°95265.
Nivel Automático Topcon AT-B2, Serie N°92844.
Micrómetro de placas paralelas Sokkia OMS, con Serie N° 586025.
Medidor electrónico de distancia South PD-56N, Serie N° 004938.

Colimador Hexin F550/D3A; con Telescopios de 32x cuyo retículo esta enfocado al infinito, el grosor de sus trazos esta dentro de 1", consta de 03 tubos cada uno con doble retículo en plataforma fija, con distancia de enfoque infinito, distancia focal de 550mm, apertura efectiva de 55mm y 3° de campo de visión, es revisado periodicamente con un Teodolito WILD-T1A precisión 1", con método de lectura directa-inversa y refrendado con un Nivel Automático Topcon Modelo AT-B2 de 32x con Micrómetro de Placas Paralelas de Precisión 0.5mm nivelación doble de 1km.

NOTA:

- 1.- ANTES DE SALIR DE OFICINA ESTE EQUIPO HA SIDO REVISADO, SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO Y FUNCIONAMIENTO.
- 2.- EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DEL INSTRUMENTO Y USO DEL CERTIFICADO.
- 3.- IGL CORPORATION S.A.C NO SE RESPONSABILIZA DE LOS PERJUICIOS QUE PUEDA OCASIONAR EL USO INADECUADO DEL INSTRUMENTO VERIFICADO.
- 4.- IGL CORPORATION S.A.C NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR MALA MANIPULACION Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO DEL INSTRUMENTO. EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL CUIDADO Y USO ADECUADO DEL EQUIPO.

Expediente N° 1047369



IGL CORPORATION S.A.C.
Dany E. Montenegro Seminario
GERENTE GENERAL

Expediente Nro. 023-089
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PANEL FOTOGRÁFICO



Imagen 1: realización del levantamiento topográfico, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 2: levantamiento de ancho de vía, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 3: Levantamiento de alcantarillas, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 4: levantamiento de ancho de vía, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 5: levantamiento topográfico, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 6: Levantamiento topográfico, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 7: Comunicación por radios, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 8: Lectura de punto Bm 5, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 9: Lectura de punto Bm 5, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 10: Lectura de punto Bm 9, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 11: Lectura de punto Bm 9, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 12: Realización del punto Bm 13, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 13: Colocación del punto Bm 12, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores



Imagen 14: Colocación del punto Bm 12, Jayanca, 2023

Fuente: Elaborado por los investigadores

BASE DE DATOS DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

A continuación, se presenta en la tabla 06 la base de datos de los puntos topográficos

Tabla 6: Puntos topográficos, Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	9,294,463.35	631,224.25	73.810	est1
2	9,294,467.91	631,193.18	75.790	aux
3	9,294,467.90	631,193.26	74.057	bm1
6	9,294,566.08	631,139.25	73.990	cal
7	9,294,570.06	631,147.57	74.004	cal
8	9,294,546.34	631,164.69	73.133	cal
9	9,294,541.75	631,159.46	73.098	cal
10	9,294,517.59	631,178.28	73.178	cal
11	9,294,520.18	631,182.83	73.150	cal
12	9,294,497.71	631,194.37	73.394	cal
13	9,294,500.72	631,198.46	73.312	cal
14	9,294,476.71	631,214.76	73.715	cal
15	9,294,479.91	631,218.23	73.594	cal
16	9,294,467.08	631,244.23	73.764	cal
17	9,294,461.94	631,245.07	73.854	cal
18	9,294,473.49	631,281.70	73.821	cal
19	9,294,469.35	631,283.11	73.710	cal
20	9,294,479.91	631,323.39	73.898	cal
21	9,294,474.95	631,324.79	73.827	cal
22	9,294,485.28	631,362.62	73.961	cal
23	9,294,480.19	631,363.75	73.874	cal
24	9,294,487.74	631,400.64	73.970	cal
25	9,294,488.35	631,393.40	74.132	est2
26	9,294,476.58	631,427.89	74.061	cal
27	9,294,471.23	631,425.82	73.971	cal
28	9,294,461.90	631,450.99	74.015	cal
29	9,294,466.91	631,452.68	73.979	cal
30	9,294,460.47	631,470.17	73.770	est3
31	9,294,458.18	631,500.23	73.493	cal
32	9,294,462.85	631,500.34	73.558	cal
33	9,294,458.85	631,538.48	73.646	cal
34	9,294,464.28	631,537.86	73.647	cal
35	9,294,471.15	631,571.61	73.723	cal
36	9,294,466.98	631,573.26	73.696	cal
37	9,294,467.16	631,573.14	73.702	est4
38	9,294,455.90	631,532.91	73.739	bm2
39	9,294,478.58	631,608.82	73.262	cal
40	9,294,483.49	631,607.35	73.344	cal
41	9,294,489.65	631,643.17	73.188	cal
42	9,294,482.94	631,664.61	73.343	cal
43	9,294,488.08	631,665.14	73.476	cal
44	9,294,487.08	631,683.46	73.627	cal
45	9,294,484.01	631,684.13	73.432	cal
46	9,294,484.04	631,684.23	73.441	est5
47	9,294,480.57	631,712.17	73.540	cal
48	9,294,484.76	631,712.35	73.553	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
49	9,294,484.96	631,742.33	73.445	cal
50	9,294,479.69	631,742.64	73.458	cal
51	9,294,478.47	631,776.28	73.279	cal
52	9,294,484.03	631,776.87	73.454	cal
53	9,294,473.68	631,808.12	73.612	cal
54	9,294,469.94	631,807.26	73.442	cal
55	9,294,469.70	631,807.47	73.473	est7
56	9,294,456.73	631,836.55	73.614	cal
57	9,294,461.20	631,838.45	73.729	cal
58	9,294,452.16	631,863.94	73.645	cal
59	9,294,446.29	631,863.18	73.582	cal
60	9,294,442.17	631,891.14	73.599	cal
61	9,294,440.83	631,902.73	73.462	est8
62	9,294,437.07	631,930.13	73.264	cal
63	9,294,442.80	631,931.95	73.332	cal
64	9,294,429.25	631,957.36	73.011	cal
65	9,294,424.29	631,954.78	72.981	cal
66	9,294,415.68	631,967.59	73.102	cal
67	9,294,419.51	631,970.56	73.091	cal
68	9,294,412.42	631,980.49	73.377	cal
69	9,294,412.42	631,980.48	73.375	c
71	9,294,412.41	631,980.52	73.373	est9
72	9,294,392.38	631,995.99	74.045	bm3
73	9,294,385.78	632,010.42	73.393	cal
74	9,294,390.54	632,013.79	73.359	cal
75	9,294,375.60	632,034.57	73.265	cal
76	9,294,370.58	632,031.32	73.294	cal
77	9,294,354.44	632,055.16	73.453	cal
78	9,294,359.09	632,058.30	73.492	cal
79	9,294,347.05	632,079.12	73.794	cal
80	9,294,341.74	632,077.22	73.779	cal
81	9,294,333.21	632,098.56	73.735	cal
82	9,294,333.34	632,098.72	73.735	est10
83	9,294,322.60	632,135.72	73.557	cal
84	9,294,327.63	632,136.77	73.648	cal
85	9,294,312.99	632,180.08	73.110	cal
86	9,294,306.66	632,177.89	73.258	cal
87	9,294,295.14	632,221.58	73.136	cal
88	9,294,299.56	632,221.71	73.129	cal
89	9,294,293.66	632,252.83	73.392	cal
90	9,294,289.58	632,252.34	73.260	cal
91	9,294,281.51	632,279.86	73.766	cal
92	9,294,279.50	632,278.37	73.500	cal
93	9,294,277.94	632,282.55	73.664	cal
96	9,294,277.94	632,282.55	73.667	est11
97	9,294,256.80	632,299.16	73.706	ca
98	9,294,253.58	632,295.33	73.802	ca

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
99	9,294,233.24	632,317.62	73.907	ca
100	9,294,236.99	632,320.05	73.724	ca
101	9,294,229.82	632,324.68	73.756	bm13
120	9,294,237.68	632,318.98	73.802	estref1
121	9,294,224.59	632,350.84	73.583	cal
122	9,294,218.17	632,348.42	73.675	cal
123	9,294,208.14	632,386.74	73.730	cal
124	9,294,203.55	632,384.25	73.673	cal
125	9,294,187.77	632,413.48	73.667	cal
126	9,294,192.55	632,415.63	73.524	cal
127	9,294,179.37	632,443.79	73.640	cal
128	9,294,174.69	632,442.22	73.444	cal
130	9,294,174.16	632,439.57	73.782	bm4
131	9,294,165.84	632,469.10	73.534	cal
132	9,294,162.35	632,467.07	73.638	cal
133	9,294,146.25	632,508.77	73.712	cal
134	9,294,143.21	632,507.40	73.832	cal
135	9,294,123.55	632,547.95	73.796	cal
136	9,294,126.78	632,549.17	73.709	cal
137	9,294,106.57	632,591.67	74.117	cal
138	9,294,102.96	632,590.19	74.181	cal
139	9,294,090.48	632,619.55	74.359	cal
140	9,294,092.55	632,620.45	74.223	cal
141	9,294,077.65	632,647.49	74.339	cal
142	9,294,079.65	632,648.08	74.274	eje
143	9,294,072.01	632,661.92	74.148	est15
144	9,294,082.97	632,639.73	74.241	aux15
150	9,294,074.92	632,751.14	74.474	estref2
151	9,294,073.78	632,687.02	74.175	cal
152	9,294,075.24	632,704.06	74.310	alc
153	9,294,072.63	632,711.18	74.516	alc
154	9,294,076.44	632,706.02	74.392	alc
155	9,294,073.57	632,712.99	74.532	alc
156	9,294,076.00	632,705.55	74.142	bm5
157	9,294,074.21	632,729.78	74.393	cal
158	9,294,079.14	632,728.92	74.370	cal
159	9,291,379.64	638,565.37	90.194	cal
160	9,291,384.15	638,564.63	90.052	cal
161	9,291,384.07	638,561.90	90.092	alc
162	9,291,378.25	638,563.02	90.072	alc
163	9,291,383.86	638,560.25	90.091	alc
164	9,291,377.94	638,561.30	90.073	alc
165	9,294,070.74	632,797.56	73.807	cal
166	9,294,077.15	632,801.17	73.717	cal
167	9,294,063.88	632,820.35	73.757	cal
168	9,294,060.11	632,816.96	73.766	cal
169	9,294,058.08	632,827.71	73.839	est20

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
170	9,294,061.09	632,818.54	73.714	aux20
180	9,294,011.08	632,865.58	74.448	estref3
181	9,294,035.01	632,840.32	74.025	cal
182	9,294,039.29	632,845.49	74.011	cal
183	9,294,018.47	632,856.40	74.309	cal
184	9,294,021.81	632,859.60	74.184	cal
185	9,294,001.58	632,881.35	74.596	cal
186	9,294,005.94	632,883.46	74.425	cal
187	9,293,995.82	632,909.22	74.432	cal
188	9,293,990.74	632,907.36	74.539	cal
189	9,293,979.96	632,935.91	74.459	cal
190	9,293,984.77	632,937.78	74.396	cal
191	9,293,966.00	632,970.31	74.386	cal
192	9,293,971.07	632,972.82	74.316	cal
193	9,293,954.31	632,998.69	74.518	cal
194	9,293,958.72	633,000.30	74.474	cal
195	9,293,949.01	633,013.82	74.614	alc
196	9,293,948.34	633,015.35	74.617	alc
197	9,293,954.73	633,015.21	74.550	alc
198	9,293,954.02	633,016.69	74.538	alc
199	9,293,938.45	633,031.40	74.284	cal
200	9,293,943.17	633,034.48	74.362	cal
201	9,293,924.85	633,065.36	74.407	cal
202	9,293,920.94	633,063.94	74.460	cal
203	9,293,915.17	633,082.05	74.564	est30
204	9,293,922.34	633,066.11	74.497	aux30
251	9,294,553.98	631,177.23	73.936	tn
252	9,294,529.25	631,195.30	73.264	tn
253	9,294,510.85	631,209.54	73.305	tn
254	9,294,492.21	631,227.91	73.487	tn
255	9,294,483.69	631,240.86	73.607	tn
256	9,294,482.30	631,246.14	73.635	tn
257	9,294,489.14	631,280.15	73.693	tn
258	9,294,492.49	631,305.85	73.921	tn
259	9,294,495.09	631,323.59	73.95	tn
260	9,294,482.62	631,455.01	73.871	tn
261	9,294,479.84	631,477.03	73.842	tn
262	9,294,478.53	631,505.74	73.773	tn
263	9,294,479.58	631,537.14	73.650	tn
264	9,294,484.56	631,564.80	73.472	tn
265	9,294,488.32	631,571.42	73.425	tn
266	9,294,405.10	632,019.66	73.366	tn
267	9,294,385.38	632,047.59	73.180	tn
268	9,294,370.94	632,068.83	73.308	tn
269	9,294,358.93	632,089.60	73.346	tn
270	9,294,347.21	632,113.97	73.300	tn
271	9,294,341.89	632,143.60	73.292	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
272	9,294,327.88	632,183.13	73.390	tn
273	9,294,317.94	632,211.03	73.412	tn
274	9,294,314.58	632,228.68	73.444	tn
275	9,294,267.30	632,311.26	73.758	tn
276	9,294,249.59	632,330.45	73.73	tn
277	9,294,238.50	632,355.37	73.720	tn
278	9,294,222.60	632,393.71	73.714	tn
279	9,294,178.85	632,479.22	73.676	tn
280	9,294,160.62	632,516.48	73.662	tn
281	9,294,120.72	632,599.58	73.712	tn
282	9,294,096.53	632,654.42	74.162	tn
283	9,294,088.81	632,679.59	74.280	tn
284	9,294,090.56	632,701.81	74.044	tn
285	9,294,092.36	632,704.33	73.921	tn
286	9,294,094.69	632,731.98	73.695	tn
287	9,294,029.86	632,874.06	74.003	tn
288	9,294,022.39	632,883.92	74.077	tn
289	9,294,019.91	632,892.15	74.056	tn
290	9,294,007.24	632,920.99	74.175	tn
291	9,293,997.81	632,947.89	74.022	tn
292	9,293,440.92	634,161.69	75.160	tn
293	9,293,421.97	634,201.14	75.324	tn
294	9,293,401.74	634,244.69	75.496	tn
295	9,293,381.21	634,291.15	75.667	tn
296	9,293,380.64	634,301.56	75.657	tn
297	9,293,375.65	634,310.79	75.702	tn
298	9,293,349.90	634,353.96	75.930	tn
299	9,293,333.37	634,391.46	76.020	tn
300	9,293,909.95	633,080.57	74.549	estref5
301	9,293,900.17	633,107.58	74.348	cal
302	9,293,896.66	633,106.30	74.422	cal
303	9,293,879.59	633,140.04	74.652	cal
304	9,293,882.69	633,141.13	74.547	cal
305	9,293,865.51	633,169.71	74.591	cal
306	9,293,869.37	633,171.25	74.545	cal
307	9,293,847.17	633,209.57	74.569	cal
308	9,293,851.26	633,211.18	74.583	cal
309	9,293,828.97	633,261.84	74.512	cal
310	9,293,824.33	633,259.41	74.385	cal
311	9,293,807.16	633,307.43	74.567	cal
312	9,293,803.08	633,305.37	74.556	cal
313	9,293,775.70	633,364.04	74.684	cal
314	9,293,780.29	633,365.61	74.685	cal
315	9,293,758.60	633,406.97	74.353	cal
316	9,293,761.66	633,407.95	74.258	cal
317	9,293,734.48	633,453.07	74.726	cal
318	9,293,738.47	633,455.19	74.731	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
319	9,293,715.63	633,502.81	75.037	cal
320	9,293,711.20	633,501.55	75.026	cal
321	9,293,691.80	633,550.43	74.881	cal
322	9,293,688.66	633,549.85	74.789	cal
323	9,293,663.68	633,602.96	75.148	cal
324	9,293,667.16	633,603.65	74.865	cal
325	9,293,654.92	633,629.79	74.954	cal
326	9,293,651.69	633,628.68	74.999	cal
327	9,293,632.62	633,670.65	75.010	cal
328	9,293,634.96	633,671.04	74.864	cal
329	9,293,603.59	633,737.67	75.414	est21
330	9,293,615.11	633,710.59	75.375	aux21
331	9,293,597.82	633,763.65	75.475	cal
332	9,293,593.41	633,763.21	75.429	cal
333	9,293,579.84	633,805.24	75.304	cal
334	9,293,577.43	633,804.15	75.257	cal
335	9,293,559.54	633,849.89	75.297	cal
336	9,293,562.65	633,850.91	75.372	cal
337	9,293,547.37	633,881.44	75.496	cal
338	9,293,550.86	633,882.92	75.533	cal
339	9,293,549.86	633,885.81	75.552	alc
340	9,293,545.82	633,885.08	75.552	alc
341	9,293,545.39	633,887.19	75.504	alc
342	9,293,549.19	633,887.33	75.567	alc
343	9,293,540.30	633,907.35	75.283	cal
344	9,293,540.35	633,907.34	75.280	cal
345	9,293,538.37	633,906.14	75.281	eje
346	9,293,519.97	633,950.84	75.394	eje
347	9,293,521.39	633,950.46	75.518	cal
348	9,293,520.55	633,951.68	75.479	est40
349	9,293,529.71	633,927.50	74.630	aux40
350	9,293,529.71	633,927.48	75.079	aux40
351	9,293,303.81	634,452.74	76.182	tn
352	9,293,282.17	634,501.24	76.301	tn
353	9,293,238.45	634,594.80	76.540	tn
354	9,293,222.64	634,630.16	76.626	tn
355	9,293,205.94	634,665.71	76.718	tn
356	9,293,204.50	634,673.25	76.725	tn
357	9,293,206.23	634,679.65	76.715	tn
358	9,293,207.54	634,686.28	76.707	tn
359	9,293,208.49	634,699.88	76.700	tn
360	9,293,188.55	634,728.03	76.811	tn
361	9,293,163.43	634,762.69	76.704	tn
362	9,293,147.31	634,790.32	76.598	tn
363	9,293,127.16	634,838.48	76.514	tn
364	9,293,105.42	634,888.63	76.416	tn
365	9,293,080.11	634,946.04	76.300	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
366	9,293,050.23	635,014.03	76.213	tn
367	9,293,030.58	635,058.53	76.227	tn
368	9,293,008.55	635,112.26	76.327	tn
369	9,292,985.80	635,164.82	76.431	tn
370	9,292,955.58	635,232.89	76.585	tn
371	9,292,931.87	635,292.27	76.658	tn
372	9,292,917.36	635,335.32	76.713	tn
373	9,292,911.10	635,357.09	76.742	tn
374	9,292,898.13	635,402.12	76.802	tn
375	9,292,879.48	635,456.63	76.874	tn
376	9,292,858.01	635,524.09	77.019	tn
377	9,292,847.77	635,557.10	77.074	tn
378	9,292,832.54	635,603.14	77.141	tn
379	9,292,816.74	635,650.07	77.144	tn
380	9,292,813.69	635,660.28	77.160	tn
381	9,292,800.99	635,715.00	77.252	tn
382	9,292,793.07	635,754.17	77.319	tn
383	9,292,781.11	635,814.80	77.422	tn
384	9,292,767.49	635,883.18	77.487	tn
385	9,292,753.88	635,955.52	77.541	tn
386	9,292,740.42	636,024.64	77.59	tn
387	9,292,726.87	636,094.32	77.695	tn
388	9,292,717.85	636,141.46	77.770	tn
389	9,292,706.59	636,204.25	77.755	tn
390	9,292,700.35	636,238.03	77.797	tn
391	9,292,700.24	636,239.79	77.793	tn
392	9,292,678.65	636,304.75	77.797	tn
393	9,292,692.41	636,326.31	77.851	tn
394	9,292,720.55	636,358.76	78.090	tn
395	9,292,743.60	636,384.99	78.203	tn
396	9,292,775.11	636,423.85	78.451	tn
397	9,292,791.48	636,450.30	78.317	tn
398	9,292,794.71	636,482.59	78.417	tn
399	9,292,743.51	636,764.49	78.947	tn
400	9,292,720.35	636,852.31	79.262	tn
401	9,292,712.87	636,879.95	79.306	tn
402	9,292,702.57	636,918.24	79.358	tn
403	9,292,687.67	636,974.28	79.492	tn
404	9,292,680.67	637,002.83	79.673	tn
405	9,292,675.09	637,023.84	79.749	tn
406	9,292,665.87	637,058.81	79.897	tn
407	9,292,654.85	637,100.67	80.187	tn
408	9,292,653.17	637,116.33	80.218	tn
409	9,292,658.35	637,143.78	80.133	tn
410	9,292,663.71	637,180.91	80.005	tn
411	9,292,668.74	637,215.53	79.955	tn
412	9,292,412.68	637,632.89	81.214	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
413	9,292,389.91	637,639.37	81.549	tn
414	9,292,381.51	637,642.55	81.586	tn
415	9,292,376.22	637,646.01	81.700	tn
416	9,292,360.53	637,660.16	82.121	tn
417	9,292,355.18	637,665.73	82.281	tn
418	9,292,351.81	637,675.73	82.528	tn
419	9,292,349.07	637,695.51	82.687	tn
420	9,292,340.51	637,729.00	82.351	tn
421	9,292,331.85	637,742.71	82.420	tn
422	9,292,326.84	637,750.98	82.449	tn
423	9,292,301.78	637,773.68	83.177	tn
424	9,292,293.55	637,783.98	83.327	tn
425	9,292,288.59	637,791.29	83.383	tn
426	9,292,267.06	637,823.18	83.622	tn
427	9,292,258.28	637,839.72	83.609	tn
428	9,292,249.42	637,866.06	83.294	tn
429	9,292,233.12	637,912.29	83.541	tn
430	9,292,096.31	638,096.12	86.337	tn
431	9,292,059.21	638,114.57	85.168	tn
432	9,292,023.29	638,126.30	84.516	tn
433	9,292,002.34	638,133.32	84.213	tn
434	9,291,972.87	638,140.06	83.988	tn
435	9,291,960.72	638,147.46	83.986	tn
436	9,291,961.29	638,163.07	84.340	tn
437	9,291,958.57	638,196.41	85.033	tn
438	9,291,960.28	638,228.14	86.730	tn
439	9,291,746.35	638,379.20	89.729	tn
440	9,291,717.87	638,373.47	89.726	tn
441	9,291,697.39	638,370.73	89.741	tn
442	9,291,673.83	638,378.72	89.732	tn
443	9,291,641.34	638,394.04	89.720	tn
444	9,291,574.50	638,449.92	89.762	tn
445	9,291,547.37	638,473.84	90.274	tn
446	9,291,530.43	638,490.78	90.283	tn
447	9,291,511.61	638,502.09	90.340	tn
448	9,291,491.26	638,516.16	90.414	tn
449	9,291,223.76	638,675.29	90.839	tn
450	9,291,171.87	638,693.83	90.84	tn
451	9,291,156.76	638,697.83	90.839	tn
452	9,291,129.40	638,704.79	91.044	tn
453	9,291,096.52	638,710.52	91.092	tn
454	9,291,057.57	638,719.86	91.121	tn
455	9,291,017.33	638,727.70	91.027	tn
456	9,290,983.46	638,737.52	91.100	tn
457	9,290,937.85	638,752.92	91.196	tn
458	9,290,893.45	638,768.87	91.236	tn
459	9,290,854.02	638,782.31	91.255	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
460	9,290,840.27	638,787.12	91.256	tn
461	9,290,834.44	638,790.14	91.261	tn
462	9,290,806.56	638,812.40	91.312	tn
463	9,290,768.66	638,849.44	91.397	tn
464	9,290,749.11	638,868.35	91.441	tn
465	9,290,734.62	638,884.99	91.471	tn
466	9,290,704.75	638,924.63	91.516	tn
467	9,290,681.94	638,956.50	91.541	tn
468	9,290,663.04	638,983.89	91.555	tn
469	9,290,649.14	639,010.91	91.529	tn
470	9,290,624.82	639,052.14	91.655	tn
471	9,290,602.70	639,087.72	91.720	tn
472	9,290,585.76	639,114.33	91.679	tn
473	9,290,571.55	639,125.97	91.694	tn
474	9,290,553.62	639,151.64	91.676	tn
475	9,290,544.79	639,158.99	91.685	tn
476	9,290,532.52	639,172.72	91.686	tn
477	9,290,518.21	639,188.69	91.687	tn
478	9,290,368.40	639,343.92	91.936	tn
479	9,290,342.36	639,371.78	91.996	tn
480	9,290,336.65	639,378.73	92.009	tn
481	9,290,290.48	639,436.35	92.235	tn
482	9,290,258.07	639,478.60	92.307	tn
483	9,290,224.39	639,452.98	92.372	tn
484	9,290,167.57	639,591.85	92.427	tn
485	9,290,143.54	639,628.85	92.485	tn
486	9,290,120.93	639,662.12	92.540	tn
487	9,290,103.20	639,688.98	92.583	tn
488	9,290,089.10	639,720.68	92.614	tn
489	9,289,987.67	639,882.35	92.954	tn
490	9,289,936.72	639,911.41	92.885	tn
491	9,289,895.01	639,938.41	92.887	tn
492	9,289,853.60	639,963.81	93.015	tn
493	9,289,820.01	639,987.64	92.894	tn
494	9,289,793.68	640,009.37	92.949	tn
495	9,289,774.20	640,037.22	93.035	tn
496	9,289,746.63	640,073.72	93.144	tn
497	9,289,716.65	640,113.94	93.308	tn
498	9,289,690.93	640,141.79	93.392	tn
499	9,289,669.90	640,146.82	93.310	tn
500	9,293,512.55	633,958.45	75.262	estref12
501	9,293,499.66	633,984.77	74.766	cal
502	9,293,505.13	633,986.79	74.673	cal
503	9,293,480.79	634,025.41	75.132	cal
504	9,293,485.22	634,027.58	75.133	cal
505	9,293,458.15	634,074.77	75.576	cal
506	9,293,462.23	634,076.33	75.573	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
507	9,293,445.13	634,103.21	75.800	cal
508	9,293,448.67	634,104.07	75.795	cal
509	9,293,447.17	634,106.49	75.812	alc
510	9,293,444.09	634,105.69	75.791	alc
511	9,293,443.41	634,107.46	75.801	alc
512	9,293,446.42	634,108.61	75.803	alc
513	9,293,430.27	634,144.93	75.949	cal
514	9,293,427.11	634,143.53	75.950	cal
515	9,293,406.45	634,187.24	75.939	cal
516	9,293,410.18	634,189.07	75.937	cal
517	9,293,383.56	634,236.43	75.949	cal
518	9,293,387.27	634,237.62	75.948	cal
519	9,293,362.60	634,287.21	75.727	cal
520	9,293,365.17	634,287.72	75.551	cal
521	9,293,350.67	634,311.45	75.846	est58
522	9,293,361.37	634,295.74	75.706	aux58
523	9,293,365.43	634,298.13	75.847	alc
524	9,293,359.43	634,298.91	75.838	alc
525	9,293,364.64	634,299.61	75.885	alc
526	9,293,358.65	634,300.59	75.837	alc
527	9,293,348.00	634,306.45	75.873	bm7
528	9,293,333.14	634,343.76	75.873	cal
529	9,293,335.73	634,345.13	75.881	cal
530	9,293,318.16	634,384.45	75.905	cal
531	9,293,314.85	634,383.12	75.761	cal
532	9,293,289.09	634,437.85	75.743	cal
533	9,293,292.49	634,439.58	75.742	cal
534	9,293,267.65	634,485.19	76.29	cal
535	9,293,270.39	634,486.16	76.273	cal
536	9,293,236.87	634,552.71	76.427	cal
537	9,293,239.16	634,553.69	76.427	cal
538	9,293,207.20	634,617.13	76.183	cal
539	9,293,209.51	634,618.31	76.185	cal
540	9,293,188.91	634,657.66	76.152	cal
541	9,293,191.08	634,658.32	76.088	cal
542	9,293,185.07	634,669.67	75.895	est41
543	9,293,194.45	634,647.05	76.053	aux41
544	9,293,190.31	634,695.07	76.804	estreff100
545	9,293,187.10	634,685.48	76.499	alc
546	9,293,191.57	634,683.67	76.482	alc
547	9,293,187.25	634,687.40	76.399	alc
548	9,293,173.15	634,715.28	76.671	cal
549	9,293,175.68	634,717.48	76.676	cal
550	9,293,146.77	634,751.31	76.457	cal
551	9,293,149.95	634,753.92	76.403	cal
552	9,293,130.45	634,781.97	76.138	cal
553	9,293,131.70	634,782.34	76.137	eje

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
554	9,293,128.81	634,787.17	76.128	est
555	9,293,140.17	634,765.32	76.282	aux
556	9,293,109.80	634,828.84	76.241	cal
557	9,293,113.20	634,830.00	76.239	cal
558	9,293,093.83	634,874.79	76.012	cal
559	9,293,090.62	634,873.59	76.011	cal
560	9,293,066.14	634,929.75	76.167	cal
561	9,293,068.94	634,930.92	76.104	cal
562	9,293,036.23	635,004.41	76.127	cal
563	9,293,033.44	635,003.51	76.127	cal
564	9,293,012.71	635,050.89	76.050	cal
565	9,293,015.27	635,051.93	76.083	cal
566	9,292,991.14	635,102.66	76.332	cal
567	9,292,994.06	635,103.53	76.332	cal
568	9,292,967.63	635,156.73	76.519	cal
569	9,292,970.93	635,158.14	76.480	cal
570	9,292,943.82	635,219.24	76.549	cal
571	9,292,940.71	635,218.37	76.556	cal
572	9,292,913.32	635,284.98	76.702	cal
573	9,292,915.59	635,285.71	76.547	cal
574	9,292,903.00	635,316.22	76.653	est
575	9,292,911.50	635,292.35	76.606	aux
576	9,292,892.43	635,351.10	76.734	cal
577	9,292,896.05	635,351.53	76.728	cal
578	9,292,879.93	635,393.11	76.760	cal
579	9,292,884.03	635,393.85	76.775	cal
580	9,292,862.67	635,445.47	76.936	cal
581	9,292,866.23	635,446.08	76.885	cal
582	9,292,847.89	635,501.77	76.979	cal
583	9,292,844.65	635,500.71	76.978	cal
584	9,292,828.62	635,550.94	77.074	cal
585	9,292,832.70	635,551.56	77.050	cal
586	9,292,818.51	635,593.79	77.041	cal
587	9,292,771.91	635,745.15	77.042	cal
588	9,292,801.22	635,638.85	77.555	cal
589	9,292,799.97	635,638.47	77.555	eje
590	9,292,791.51	635,668.59	76.985	est
591	9,292,799.85	635,640.51	76.972	aux
592	9,289,641.07	640,148.44	93.283	tn
593	9,289,582.89	640,146.96	93.191	tn
594	9,289,560.93	640,146.10	93.225	tn
595	9,289,516.19	640,143.45	93.170	tn
596	9,289,500.99	640,143.68	93.181	tn
597	9,289,496.98	640,145.36	93.192	tn
598	9,289,495.95	640,146.39	93.192	tn
599	9,289,487.53	640,156.50	93.186	tn
600	9,292,788.01	635,682.81	77.254	estref

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
601	9,292,798.13	635,653.75	77.165	cal
602	9,292,795.22	635,652.81	77.125	cal
603	9,292,782.05	635,711.17	77.153	cal
604	9,292,784.78	635,711.63	77.112	cal
605	9,292,777.11	635,749.34	77.299	cal
606	9,292,774.49	635,748.71	77.300	cal
607	9,292,762.63	635,807.49	77.355	cal
608	9,292,765.51	635,807.64	77.354	cal
609	9,292,751.37	635,878.58	77.411	cal
610	9,292,748.70	635,878.13	77.413	cal
611	9,292,735.06	635,949.18	77.493	cal
612	9,292,737.67	635,949.82	77.445	cal
613	9,292,721.67	636,018.64	77.516	cal
614	9,292,724.59	636,018.71	77.521	cal
615	9,292,707.75	636,091.43	77.690	cal
616	9,292,710.60	636,091.75	77.694	cal
617	9,292,701.64	636,137.54	77.627	cal
618	9,292,699.05	636,137.01	77.629	cal
619	9,292,687.33	636,200.74	77.745	cal
620	9,292,689.80	636,201.22	77.803	cal
621	9,292,680.87	636,241.58	77.989	cal
622	9,292,681.12	636,246.02	77.994	est
623	9,292,686.36	636,211.57	77.946	aux
624	9,292,663.86	636,314.48	77.633	tn
625	9,292,660.58	636,316.31	77.893	tn
626	9,292,662.48	636,315.49	77.727	eje
627	9,292,678.70	636,335.22	77.763	tn
628	9,292,676.60	636,337.75	77.817	tn
629	9,292,677.59	636,336.70	77.794	eje
630	9,292,682.39	636,344.45	77.928	est
631	9,292,701.21	636,366.75	77.964	tn
632	9,292,704.62	636,364.43	77.878	tn
633	9,292,703.13	636,365.76	77.878	eje
634	9,292,730.50	636,394.53	78.229	tn
635	9,292,727.89	636,397.21	78.211	tn
636	9,292,758.84	636,434.11	78.176	tn
637	9,292,761.76	636,431.41	78.300	tn
638	9,292,772.80	636,452.14	78.508	aux
639	9,292,775.14	636,462.64	78.518	est
640	9,292,775.04	636,485.51	78.329	tn
641	9,292,777.85	636,485.11	78.370	tn
642	9,292,782.85	636,527.33	78.440	tn
643	9,292,779.86	636,528.19	78.385	tn
644	9,292,784.03	636,549.37	78.650	tn
645	9,292,781.64	636,549.38	78.404	tn
646	9,292,781.73	636,549.17	78.433	esty
647	9,292,770.03	636,589.99	78.412	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
648	9,292,772.92	636,590.39	78.411	tn
649	9,292,762.03	636,622.55	78.571	tn
650	9,292,764.61	636,622.74	78.599	tn
651	9,292,753.08	636,654.64	78.801	tn
652	9,292,755.35	636,655.02	78.800	tn
653	9,292,744.93	636,692.99	78.960	tn
654	9,292,742.75	636,692.40	79.318	tn
655	9,292,730.64	636,748.38	79.054	tn
656	9,292,728.21	636,747.64	78.988	tn
657	9,292,710.28	636,813.84	79.114	tn
658	9,292,713.01	636,814.55	79.144	tn
659	9,292,697.96	636,871.57	79.256	tn
660	9,292,695.14	636,871.07	79.190	tn
661	9,292,684.16	636,912.11	79.511	tn
662	9,292,686.83	636,912.96	79.546	tn
663	9,292,671.91	636,968.40	79.701	tn
664	9,292,669.35	636,967.65	79.701	tn
665	9,292,658.04	637,012.57	80.000	tn
666	9,292,660.13	637,012.87	80.051	tn
667	9,292,657.15	637,016.47	80.092	est
668	9,292,663.01	636,998.09	79.898	aux
669	9,292,647.48	637,051.02	80.166	tn
670	9,292,650.46	637,052.23	80.196	tn
671	9,292,636.43	637,093.19	80.055	tn
672	9,292,639.94	637,093.62	80.030	tn
673	9,292,634.68	637,117.63	80.039	est
674	9,292,638.15	637,095.16	79.984	aux
675	9,292,638.69	637,146.45	80.121	tn
676	9,292,641.96	637,146.27	80.195	tn
677	9,292,646.31	637,178.47	80.341	tn
678	9,292,643.80	637,178.88	80.296	tn
679	9,292,649.86	637,215.86	80.329	tn
680	9,292,652.11	637,215.42	80.329	tn
681	9,292,659.70	637,264.08	80.129	tn
682	9,292,657.57	637,264.95	80.130	tn
683	9,292,661.00	637,286.96	80.100	est
684	9,292,659.05	637,267.68	80.035	aux
685	9,292,640.71	637,314.07	80.214	tn
686	9,292,643.05	637,315.32	80.235	tn
687	9,292,620.05	637,345.27	80.277	tn
688	9,292,622.01	637,346.47	80.268	tn
689	9,292,604.77	637,372.27	80.323	tn
690	9,292,602.79	637,371.36	80.354	tn
691	9,292,582.85	637,401.21	80.536	tn
692	9,292,584.61	637,402.18	80.534	tn
693	9,292,565.11	637,431.05	80.351	tn
694	9,292,563.55	637,429.89	80.388	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
695	9,292,545.63	637,459.65	80.548	tn
696	9,292,544.01	637,458.64	80.458	tn
697	9,292,537.87	637,468.51	80.662	est
698	9,292,547.44	637,455.98	80.515	aux
699	9,292,511.07	637,491.12	80.604	tn
700	9,292,513.08	637,493.16	80.714	tn
701	9,292,483.80	637,520.99	80.713	tn
702	9,292,482.27	637,518.90	80.713	tn
703	9,292,478.46	637,526.20	80.696	est
704	9,292,490.56	637,511.27	80.751	aux
705	9,292,466.65	637,547.07	80.770	tn
706	9,292,469.35	637,547.52	80.790	tn
707	9,292,458.83	637,562.81	81.095	tn
708	9,292,461.24	637,564.83	81.257	tn
709	9,292,447.10	637,584.91	80.925	tn
710	9,292,444.46	637,583.78	81.860	tn
711	9,292,440.95	637,594.87	80.822	est
712	9,292,447.18	637,582.37	80.978	aux
713	9,292,433.73	637,604.14	80.905	tn
714	9,292,430.93	637,603.00	80.803	tn
715	9,292,420.55	637,613.54	80.857	tn
716	9,292,419.87	637,612.93	80.807	estv
717	9,292,408.88	637,613.29	80.907	tn
718	9,292,409.71	637,615.95	80.804	tn
719	9,292,385.91	637,622.37	81.097	tn
720	9,292,385.09	637,620.88	81.081	tn
721	9,292,373.27	637,625.43	81.162	est
722	9,292,386.92	637,623.01	81.128	tn
723	9,292,385.88	637,620.66	81.031	tn
724	9,292,364.15	637,630.96	81.117	tn
725	9,292,365.80	637,633.63	81.233	tn
726	9,292,349.93	637,647.03	81.632	tn
727	9,292,347.13	637,645.87	81.692	tn
728	9,292,339.13	637,655.41	82.116	est
729	9,292,332.73	637,670.99	82.746	tn
730	9,292,335.83	637,671.80	82.698	tn
731	9,292,330.54	637,691.21	82.966	tn
732	9,292,332.41	637,691.31	83.000	tn
733	9,292,327.13	637,710.58	83.122	tn
734	9,292,326.44	637,712.97	83.164	est
735	9,292,315.49	637,731.31	83.423	tn
736	9,292,318.25	637,733.05	83.502	tn
737	9,292,312.02	637,739.74	83.494	est
738	9,292,288.43	637,760.18	84.145	tn
739	9,292,290.28	637,761.73	84.118	tn
740	9,292,280.57	637,769.34	84.290	est
741	9,292,273.34	637,778.89	84.33	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
742	9,292,275.73	637,780.74	84.386	tn
743	9,292,263.40	637,796.40	84.230	tn
744	9,292,253.45	637,813.41	84.085	tn
745	9,292,251.01	637,812.51	83.992	tn
746	9,292,241.95	637,831.62	83.921	tn
747	9,292,242.79	637,831.96	83.943	est
748	9,292,231.33	637,856.22	83.818	tn
749	9,292,234.71	637,857.80	83.771	tn
750	9,292,222.99	637,880.65	83.722	tn
751	9,292,225.83	637,881.98	83.787	tn
752	9,292,216.00	637,902.44	83.542	tn
753	9,292,218.36	637,903.39	83.694	tn
754	9,292,211.13	637,920.69	83.783	tn
755	9,292,209.03	637,919.98	83.711	tn
756	9,292,209.76	637,921.61	85.220	est
757	9,292,216.21	637,905.03	84.989	aux
758	9,292,209.74	637,921.57	83.771	est1
759	9,292,216.19	637,905.06	83.533	aux
760	9,292,199.74	637,937.31	84.212	tn
761	9,292,196.91	637,934.81	84.256	tn
762	9,292,191.68	637,946.95	84.341	tn
763	9,292,193.82	637,947.45	84.368	tn
764	9,292,191.52	637,948.23	84.371	est
765	9,292,184.49	637,967.93	84.222	tn
766	9,292,187.60	637,969.16	84.287	tn
767	9,292,177.64	637,988.14	84.262	tn
768	9,292,180.62	637,989.29	84.325	tn
769	9,292,173.19	638,006.16	84.281	est
770	9,292,156.63	638,019.57	84.476	tn
771	9,292,156.65	638,019.56	84.469	tn
772	9,292,158.69	638,022.04	84.563	tn
773	9,292,143.54	638,031.74	85.548	alc
774	9,292,142.42	638,033.10	85.457	alc
775	9,292,147.08	638,033.50	85.685	alc
776	9,292,145.95	638,034.76	85.553	alc
777	9,292,143.14	638,032.24	85.637	bm8
778	9,292,134.48	638,041.53	84.371	bm9
779	9,292,134.48	638,041.53	84.371	tn
780	9,292,136.11	638,044.00	84.437	tn
781	9,292,133.12	638,046.61	84.171	est
782	9,292,110.44	638,061.76	83.851	tn
783	9,292,111.95	638,064.19	83.971	tn
784	9,292,087.35	638,078.07	84.481	tn
785	9,292,088.97	638,080.61	84.611	tn
786	9,292,069.85	638,089.60	84.536	est
787	9,291,974.79	638,123.73	83.883	bm10
788	9,291,943.25	638,135.04	84.430	est

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
789	9,292,053.75	638,098.28	84.427	tn
790	9,292,052.46	638,095.89	84.308	tn
791	9,292,026.09	638,104.19	84.00	tn
792	9,292,027.04	638,107.39	84.025	tn
793	9,291,998.15	638,114.54	83.670	tn
794	9,291,998.79	638,117.22	83.660	tn
795	9,291,975.32	638,123.51	83.871	muro
796	9,291,975.37	638,123.47	83.857	muro
797	9,291,975.39	638,123.68	83.867	muro
798	9,291,963.71	638,128.62	83.833	muro
799	9,291,963.79	638,128.85	83.833	muro
800	9,291,964.01	638,128.79	83.544	muro
801	9,291,974.87	638,118.22	83.869	muro
802	9,291,974.81	638,118.01	83.867	muro
803	9,291,964.02	638,129.63	83.552	muro
804	9,291,963.41	638,123.40	83.867	muro
805	9,291,963.26	638,123.23	83.868	muro
806	9,291,963.32	638,129.45	83.626	muro
807	9,291,963.41	638,129.10	83.620	muro
808	9,291,963.65	638,123.00	83.528	muro
809	9,291,962.83	638,122.46	83.543	muro
810	9,291,963.49	638,122.15	83.517	muro
811	9,291,962.99	638,122.06	83.523	muro
812	9,291,964.21	638,129.51	81.263	muro
813	9,291,963.67	638,122.97	81.231	canl
814	9,291,968.96	638,127.24	81.481	canl
815	9,291,968.60	638,120.79	81.032	canl
816	9,291,968.66	638,120.76	83.078	muro
817	9,291,968.59	638,119.95	83.068	muro
818	9,291,968.85	638,119.01	83.074	muro
819	9,291,969.25	638,119.84	83.062	muro
820	9,291,969.46	638,120.36	83.078	muro
821	9,291,969.04	638,126.56	83.112	muro
822	9,291,969.13	638,127.24	83.099	muro
823	9,291,969.61	638,127.93	83.072	muro
824	9,291,969.90	638,127.17	83.086	muro
825	9,291,970.02	638,127.16	80.356	canl
826	9,291,969.84	638,126.24	83.082	canl
827	9,291,975.03	638,123.91	83.567	muro
828	9,291,975.07	638,124.69	83.572	muro
829	9,291,975.43	638,124.85	83.570	muro
830	9,291,975.87	638,124.06	83.554	muro
831	9,291,975.72	638,123.52	83.553	muro
832	9,291,975.28	638,117.90	83.529	muro
833	9,291,974.81	638,124.15	80.428	muro
834	9,291,970.21	638,126.19	80.404	can
835	9,291,969.57	638,119.95	80.153	can

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
836	9,291,974.24	638,117.83	80.399	can
837	9,291,953.33	638,132.09	83.855	tn
838	9,291,951.50	638,129.34	83.914	tn
839	9,291,947.28	638,132.22	84.17	tn
840	9,291,949.56	638,134.92	84.094	tn
841	9,291,945.93	638,140.54	84.161	tn
842	9,291,940.56	638,142.52	84.488	tn
843	9,291,945.12	638,163.08	84.197	tn
844	9,291,942.02	638,162.66	84.378	tn
845	9,291,942.30	638,192.36	84.808	tn
846	9,291,939.19	638,192.54	84.950	tn
847	9,291,943.97	638,226.57	85.557	tn
848	9,291,940.62	638,226.87	85.550	tn
849	9,291,940.60	638,266.55	87.903	tn
850	9,291,936.46	638,265.86	87.899	tn
851	9,291,934.85	638,288.69	89.379	est
852	9,291,939.37	638,265.09	87.798	aux
853	9,291,930.17	638,293.55	89.525	puent
854	9,291,933.64	638,291.76	89.563	puent
855	9,291,932.45	638,299.35	89.627	puent
856	9,291,928.68	638,301.18	89.642	puent
857	9,291,935.54	638,282.41	89.072	tn
858	9,291,930.87	638,280.01	88.824	tn
859	9,291,918.99	638,289.29	89.157	tn
860	9,291,920.94	638,292.27	89.197	tn
861	9,291,879.69	638,314.52	89.577	tn
862	9,291,881.16	638,317.24	89.505	tn
863	9,291,835.03	638,338.81	89.548	tn
864	9,291,833.80	638,336.19	89.549	tn
865	9,291,796.74	638,354.85	89.557	tn
866	9,291,796.03	638,352.86	89.589	tn
867	9,291,794.19	638,355.59	89.594	est
868	9,291,810.38	638,347.77	89.472	aux
869	9,291,775.35	638,362.99	89.659	tn
870	9,291,774.58	638,360.59	89.437	tn
871	9,291,772.24	638,363.60	89.688	est
872	9,291,749.92	638,362.61	89.729	tn
873	9,291,750.02	638,359.58	89.612	tn
874	9,291,723.18	638,354.61	89.706	tn
875	9,291,722.92	638,356.98	89.706	tn
876	9,291,696.15	638,353.64	89.563	tn
877	9,291,695.85	638,351.53	89.640	tn
878	9,291,694.05	638,350.92	89.710	est
879	9,291,667.37	638,360.47	89.570	tn
880	9,291,668.14	638,363.16	89.644	tn
881	9,291,630.52	638,377.37	89.778	tn
882	9,291,631.77	638,379.62	89.761	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
883	9,291,600.63	638,396.80	89.706	tn
884	9,291,602.99	638,398.62	89.719	tn
885	9,291,566.95	638,430.30	89.730	tn
886	9,291,569.03	638,432.32	89.707	tn
887	9,291,535.13	638,459.01	89.783	tn
888	9,291,536.97	638,460.74	89.865	tn
889	9,291,501.97	638,484.35	89.781	tn
890	9,291,503.53	638,486.27	89.792	tn
891	9,291,488.97	638,493.22	91.264	est
892	9,291,488.89	638,493.13	90.189	bm11
893	9,291,522.43	638,473.13	89.778	NA
894	9,291,522.46	638,473.11	89.774	aux
895	9,291,285.07	638,637.15	90.746	1000
896	9,291,505.41	638,485.12	90.396	cal
897	9,291,482.79	638,502.05	90.465	cal
898	9,291,480.67	638,500.26	90.463	cal
899	9,291,444.64	638,524.80	90.497	cal
900	9,291,446.00	638,527.15	90.527	cal
901	9,291,407.43	638,550.70	90.495	cal
902	9,291,409.16	638,552.78	90.584	cal
903	9,291,358.58	638,584.66	90.764	cal
904	9,291,359.92	638,587.23	90.764	cal
905	9,291,315.40	638,614.61	90.738	cal
906	9,291,317.23	638,616.58	90.738	cal
907	9,291,290.12	638,631.84	90.731	cal
908	9,291,291.83	638,633.96	90.806	cal
909	9,289,475.49	640,196.95	93.348	tn
910	9,289,459.80	640,246.93	93.619	tn
911	9,289,455.95	640,261.13	93.677	tn
912	9,289,442.29	640,276.72	93.776	tn
913	9,289,429.09	640,285.56	93.813	tn
914	9,289,399.50	640,294.62	93.881	tn
915	9,289,362.53	640,299.98	93.930	tn
916	9,289,332.31	640,306.11	94.467	tn
917	9,289,281.97	640,333.74	95.179	tn
918	9,289,260.58	640,344.35	95.493	tn
919	9,289,254.64	640,349.09	95.562	tn
920	9,289,246.10	640,358.89	95.626	tn
921	9,289,229.13	640,378.73	95.745	tn
922	9,289,202.48	640,408.15	95.947	tn
923	9,289,195.15	640,418.74	95.982	tn
924	9,289,191.61	640,427.73	95.967	tn
925	9,289,185.99	640,447.98	95.891	tn
926	9,289,182.25	640,478.03	95.346	tn
927	9,289,176.62	640,516.56	95.226	tn
928	9,289,168.90	640,550.27	95.844	tn
929	9,289,160.39	640,593.58	96.705	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
930	9,289,160.93	640,614.45	97.202	tn
931	9,289,165.37	640,636.89	96.201	tn
932	9,289,158.84	640,670.71	96.513	tn
933	9,289,154.16	640,685.29	96.586	tn
934	9,289,110.53	640,725.84	96.575	tn
935	9,289,070.23	640,757.87	96.268	tn
936	9,289,049.08	640,777.44	96.606	tn
937	9,289,027.31	640,818.07	97.500	tn
938	9,289,026.23	640,821.12	97.507	tn
939	9,289,027.91	640,833.82	97.530	tn
940	9,289,045.78	640,876.08	97.460	tn
941	9,289,056.81	640,914.52	97.60	tn
942	9,289,068.91	640,963.03	97.897	tn
943	9,289,074.48	640,983.83	97.947	tn
944	9,289,072.85	641,002.18	97.977	tn
945	9,289,059.46	641,025.40	98.078	tn
946	9,289,039.10	641,067.34	98.239	tn
947	9,289,024.87	641,117.16	98.376	tn
948	9,289,017.88	641,153.61	98.457	tn
949	9,289,014.14	641,198.38	98.523	tn
950	9,289,000.99	641,253.68	98.824	tn
951	9,288,984.17	641,302.90	99.479	tn
952	9,288,961.06	641,373.03	100.107	tn
953	9,288,884.86	641,515.07	100.913	tn
954	9,288,879.40	641,517.29	100.897	tn
955	9,288,850.18	641,535.96	100.773	tn
956	9,288,841.47	641,549.73	100.839	tn
957	9,288,838.58	641,572.55	101.052	tn
958	9,288,839.82	641,579.24	101.159	tn
959	9,288,842.68	641,586.99	101.314	tn
960	9,288,775.15	641,822.46	103.792	tn
961	9,288,767.61	641,835.40	103.804	tn
962	9,288,766.84	641,836.91	103.811	tn
963	9,288,762.24	641,873.57	104.245	tn
964	9,294,553.98	631,177.23	73.936	tn
965	9,294,529.25	631,195.30	73.264	tn
966	9,294,510.85	631,209.54	73.305	tn
967	9,294,492.21	631,227.91	73.487	tn
968	9,294,483.69	631,240.86	73.607	tn
969	9,294,482.30	631,246.14	73.635	tn
970	9,294,489.14	631,280.15	73.693	tn
971	9,294,492.49	631,305.85	73.921	tn
972	9,294,495.09	631,323.59	73.950	tn
973	9,294,482.62	631,455.01	73.871	tn
974	9,294,479.84	631,477.03	73.842	tn
975	9,294,478.53	631,505.74	73.773	tn
976	9,294,479.58	631,537.14	73.650	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
977	9,294,484.56	631,564.80	73.472	tn
978	9,294,488.32	631,571.42	73.425	tn
979	9,294,405.10	632,019.66	73.366	tn
980	9,294,385.38	632,047.59	73.180	tn
981	9,294,370.94	632,068.83	73.308	tn
982	9,294,358.93	632,089.60	73.346	tn
983	9,294,347.21	632,113.97	73.300	tn
984	9,294,341.89	632,143.60	73.292	tn
985	9,294,327.88	632,183.13	73.390	tn
986	9,294,317.94	632,211.03	73.412	tn
987	9,294,314.58	632,228.68	73.444	tn
988	9,294,267.30	632,311.26	73.758	tn
989	9,294,249.59	632,330.45	73.730	tn
990	9,294,238.50	632,355.37	73.720	tn
991	9,294,222.60	632,393.71	73.714	tn
992	9,294,178.85	632,479.22	73.676	tn
993	9,294,160.62	632,516.48	73.662	tn
994	9,294,120.72	632,599.58	73.712	tn
995	9,294,096.53	632,654.42	74.162	tn
996	9,294,088.81	632,679.59	74.280	tn
997	9,294,090.56	632,701.81	74.044	tn
998	9,294,092.36	632,704.33	73.921	tn
999	9,294,094.69	632,731.98	73.695	tn
1000	9,294,029.86	632,874.06	74.003	tn
1001	9,294,022.39	632,883.92	74.077	tn
1002	9,294,019.91	632,892.15	74.056	tn
1003	9,294,007.24	632,920.99	74.175	tn
1004	9,293,997.81	632,947.89	74.022	tn
1005	9,293,440.92	634,161.69	75.160	tn
1006	9,293,421.97	634,201.14	75.324	tn
1007	9,293,401.74	634,244.69	75.496	tn
1008	9,293,381.21	634,291.15	75.667	tn
1009	9,293,380.64	634,301.56	75.657	tn
1010	9,293,375.65	634,310.79	75.702	tn
1011	9,293,349.90	634,353.96	75.930	tn
1012	9,293,333.37	634,391.46	76.020	tn
1013	9,293,303.81	634,452.74	76.182	tn
1014	9,293,282.17	634,501.24	76.301	tn
1015	9,293,238.45	634,594.80	76.540	tn
1016	9,293,222.64	634,630.16	76.626	tn
1017	9,293,205.94	634,665.71	76.718	tn
1018	9,293,204.50	634,673.25	76.725	tn
1019	9,293,206.23	634,679.65	76.715	tn
1020	9,293,207.54	634,686.28	76.707	tn
1021	9,293,208.49	634,699.88	76.700	tn
1022	9,293,188.55	634,728.03	76.811	tn
1023	9,293,163.43	634,762.69	76.704	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1024	9,293,147.31	634,790.32	76.598	tn
1025	9,293,127.16	634,838.48	76.514	tn
1026	9,293,105.42	634,888.63	76.416	tn
1027	9,293,080.11	634,946.04	76.300	tn
1028	9,293,050.23	635,014.03	76.213	tn
1029	9,293,030.58	635,058.53	76.227	tn
1030	9,293,008.55	635,112.26	76.327	tn
1031	9,292,985.80	635,164.82	76.431	tn
1032	9,292,955.58	635,232.89	76.585	tn
1033	9,292,931.87	635,292.27	76.658	tn
1034	9,292,917.36	635,335.32	76.713	tn
1035	9,292,911.10	635,357.09	76.742	tn
1036	9,292,898.13	635,402.12	76.802	tn
1037	9,292,879.48	635,456.63	76.874	tn
1038	9,292,858.01	635,524.09	77.019	tn
1039	9,292,847.77	635,557.10	77.074	tn
1040	9,292,832.54	635,603.14	77.141	tn
1041	9,292,816.74	635,650.07	77.144	tn
1042	9,292,813.69	635,660.28	77.160	tn
1043	9,292,800.99	635,715.00	77.252	tn
1044	9,292,793.07	635,754.17	77.319	tn
1045	9,292,781.11	635,814.80	77.422	tn
1046	9,292,767.49	635,883.18	77.487	tn
1047	9,292,753.88	635,955.52	77.541	tn
1048	9,292,740.42	636,024.64	77.590	tn
1049	9,292,726.87	636,094.32	77.695	tn
1050	9,292,717.85	636,141.46	77.770	tn
1051	9,292,706.59	636,204.25	77.755	tn
1052	9,292,700.35	636,238.03	77.797	tn
1053	9,292,700.24	636,239.79	77.793	tn
1054	9,292,678.65	636,304.75	77.797	tn
1055	9,292,692.41	636,326.31	77.851	tn
1056	9,292,720.55	636,358.76	78.090	tn
1057	9,292,743.60	636,384.99	78.203	tn
1058	9,292,775.11	636,423.85	78.451	tn
1059	9,292,791.48	636,450.30	78.317	tn
1060	9,292,794.71	636,482.59	78.417	tn
1061	9,292,743.51	636,764.49	78.947	tn
1062	9,292,720.35	636,852.31	79.262	tn
1063	9,292,712.87	636,879.95	79.306	tn
1064	9,292,702.57	636,918.24	79.358	tn
1065	9,292,687.67	636,974.28	79.492	tn
1066	9,292,680.67	637,002.83	79.673	tn
1067	9,292,675.09	637,023.84	79.749	tn
1068	9,292,665.87	637,058.81	79.897	tn
1069	9,292,654.85	637,100.67	80.187	tn
1070	9,292,653.17	637,116.33	80.218	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1071	9,292,658.35	637,143.78	80.133	tn
1072	9,292,663.71	637,180.91	80.005	tn
1073	9,292,668.74	637,215.53	79.955	tn
1074	9,292,412.68	637,632.89	81.214	tn
1075	9,292,389.91	637,639.37	81.549	tn
1076	9,292,381.51	637,642.55	81.586	tn
1077	9,292,376.22	637,646.01	81.700	tn
1078	9,292,360.53	637,660.16	82.121	tn
1079	9,292,355.18	637,665.73	82.281	tn
1080	9,292,351.81	637,675.73	82.528	tn
1081	9,292,349.07	637,695.51	82.687	tn
1082	9,292,340.51	637,729.00	82.351	tn
1083	9,292,331.85	637,742.71	82.420	tn
1084	9,292,326.84	637,750.98	82.449	tn
1085	9,292,301.78	637,773.68	83.177	tn
1086	9,292,293.55	637,783.98	83.327	tn
1087	9,292,288.59	637,791.29	83.383	tn
1088	9,292,267.06	637,823.18	83.622	tn
1089	9,292,258.28	637,839.72	83.609	tn
1090	9,292,249.42	637,866.06	83.294	tn
1091	9,292,233.12	637,912.29	83.541	tn
1092	9,292,096.31	638,096.12	86.337	tn
1093	9,292,059.21	638,114.57	85.168	tn
1094	9,292,023.29	638,126.30	84.516	tn
1095	9,292,002.34	638,133.32	84.213	tn
1096	9,291,972.87	638,140.06	83.988	tn
1097	9,291,960.72	638,147.46	83.986	tn
1098	9,291,961.29	638,163.07	84.340	tn
1099	9,291,958.57	638,196.41	85.033	tn
1100	9,290,829.70	638,769.55	91.209	estref3
1101	9,290,978.93	638,721.14	91.143	cal
1102	9,290,977.97	638,718.90	91.041	cal
1103	9,290,933.02	638,734.32	91.071	cal
1104	9,290,933.82	638,736.80	91.180	cal
1105	9,290,888.86	638,749.87	91.103	cal
1106	9,290,889.84	638,752.10	91.182	cal
1107	9,290,848.10	638,763.58	91.035	cal
1108	9,290,849.11	638,765.75	91.148	cal
1109	9,290,825.03	638,776.15	91.189	cal
1110	9,290,823.71	638,773.89	91.073	cal
1111	9,290,794.07	638,797.63	91.173	cal
1112	9,290,795.46	638,799.16	91.264	cal
1113	9,290,761.80	638,832.16	91.321	cal
1114	9,290,760.25	638,830.95	91.157	cal
1115	9,290,734.75	638,855.38	91.290	cal
1116	9,290,736.73	638,856.62	91.351	cal
1117	9,290,729.82	638,860.93	91.359	est

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1118	9,290,741.91	638,849.53	91.205	aux
1119	9,290,721.58	638,874.64	91.449	cal
1120	9,290,719.58	638,873.01	91.430	cal
1121	9,290,690.47	638,911.94	91.550	cal
1122	9,290,692.50	638,913.40	91.529	cal
1123	9,290,668.38	638,946.63	91.577	cal
1124	9,290,666.45	638,945.29	91.544	cal
1125	9,290,649.55	638,974.20	91.435	cal
1126	9,290,647.11	638,973.08	91.493	cal
1127	9,290,644.75	638,983.48	91.537	est
1128	9,290,651.95	638,967.29	91.462	avx
1129	9,291,960.28	638,228.14	86.730	tn
1130	9,291,746.35	638,379.20	89.729	tn
1131	9,291,717.87	638,373.47	89.726	tn
1132	9,291,697.39	638,370.73	89.741	tn
1133	9,291,673.83	638,378.72	89.732	tn
1134	9,291,641.34	638,394.04	89.72	tn
1135	9,291,574.50	638,449.92	89.762	tn
1136	9,291,547.37	638,473.84	90.274	tn
1137	9,291,530.43	638,490.78	90.283	tn
1138	9,291,511.61	638,502.09	90.340	tn
1139	9,291,491.26	638,516.16	90.414	tn
1140	9,291,223.76	638,675.29	90.839	tn
1141	9,291,171.87	638,693.83	90.84	tn
1142	9,291,156.76	638,697.83	90.839	tn
1143	9,291,129.40	638,704.79	91.044	tn
1144	9,291,096.52	638,710.52	91.092	tn
1145	9,291,057.57	638,719.86	91.121	tn
1146	9,291,017.33	638,727.70	91.027	tn
1147	9,290,983.46	638,737.52	91.100	tn
1148	9,290,937.85	638,752.92	91.196	tn
1149	9,290,893.45	638,768.87	91.236	tn
1150	9,290,854.02	638,782.31	91.255	tn
1151	9,290,840.27	638,787.12	91.256	tn
1152	9,290,834.44	638,790.14	91.261	tn
1153	9,290,806.56	638,812.40	91.312	tn
1154	9,290,768.66	638,849.44	91.397	tn
1155	9,290,749.11	638,868.35	91.441	tn
1156	9,290,734.62	638,884.99	91.471	tn
1157	9,290,704.75	638,924.63	91.516	tn
1158	9,290,681.94	638,956.50	91.541	tn
1159	9,290,663.04	638,983.89	91.555	tn
1160	9,290,649.14	639,010.91	91.529	tn
1161	9,290,624.82	639,052.14	91.655	tn
1162	9,290,602.70	639,087.72	91.720	tn
1163	9,290,585.76	639,114.33	91.679	tn
1164	9,290,571.55	639,125.97	91.694	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1165	9,290,553.62	639,151.64	91.676	tn
1166	9,290,544.79	639,158.99	91.685	tn
1167	9,290,532.52	639,172.72	91.686	tn
1168	9,290,518.21	639,188.69	91.687	tn
1169	9,290,368.40	639,343.92	91.936	tn
1170	9,290,342.36	639,371.78	91.996	tn
1171	9,290,336.65	639,378.73	92.009	tn
1172	9,290,290.48	639,436.35	92.235	tn
1173	9,290,258.07	639,478.60	92.307	tn
1174	9,290,224.39	639,452.98	92.372	tn
1175	9,290,167.57	639,591.85	92.427	tn
1176	9,290,143.54	639,628.85	92.485	tn
1177	9,290,120.93	639,662.12	92.540	tn
1178	9,290,103.20	639,688.98	92.583	tn
1179	9,290,089.10	639,720.68	92.614	tn
1180	9,289,987.67	639,882.35	92.954	tn
1181	9,289,936.72	639,911.41	92.885	tn
1182	9,289,895.01	639,938.41	92.887	tn
1183	9,289,853.60	639,963.81	93.015	tn
1184	9,289,820.01	639,987.64	92.894	tn
1185	9,289,793.68	640,009.37	92.949	tn
1186	9,289,774.20	640,037.22	93.035	tn
1187	9,289,746.63	640,073.72	93.144	tn
1188	9,289,716.65	640,113.94	93.308	tn
1189	9,289,690.93	640,141.79	93.392	tn
1190	9,289,669.90	640,146.82	93.310	tn
1191	9,289,641.07	640,148.44	93.283	tn
1192	9,289,582.89	640,146.96	93.191	tn
1193	9,289,560.93	640,146.10	93.225	tn
1194	9,289,516.19	640,143.45	93.170	tn
1195	9,289,500.99	640,143.68	93.181	tn
1196	9,289,496.98	640,145.36	93.192	tn
1197	9,289,495.95	640,146.39	93.192	tn
1198	9,289,487.53	640,156.50	93.186	tn
1199	9,289,475.49	640,196.95	93.348	tn
1200	9,291,267.25	638,643.52	90.828	cal
1201	9,291,266.46	638,640.99	90.837	cal
1202	9,291,218.27	638,659.64	90.714	cal
1203	9,291,217.29	638,657.08	90.835	cal
1204	9,291,168.63	638,676.72	91.020	cal
1205	9,291,167.72	638,674.28	90.975	cal
1206	9,291,135.61	638,684.92	91.052	est
1207	9,291,153.16	638,679.48	91.006	aux
1208	9,291,094.23	638,690.52	91.058	cal
1209	9,291,095.34	638,693.41	91.083	cal
1210	9,291,055.44	638,699.96	90.930	cal
1211	9,291,055.83	638,702.38	90.969	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1212	9,291,017.56	638,710.22	91.122	cal
1213	9,291,016.09	638,708.31	91.122	cal
1214	9,290,996.39	638,714.88	91.039	cal
1215	9,290,994.66	638,713.12	91.102	cal
1216	9,290,991.67	638,714.21	91.105	est
1217	9,291,015.87	638,709.47	91.144	aux
1218	9,289,459.80	640,246.93	93.619	tn
1219	9,289,455.95	640,261.13	93.677	tn
1220	9,289,442.29	640,276.72	93.776	tn
1221	9,289,429.09	640,285.56	93.813	tn
1222	9,289,399.50	640,294.62	93.881	tn
1223	9,289,362.53	640,299.98	93.930	tn
1224	9,289,332.31	640,306.11	94.467	tn
1225	9,289,281.97	640,333.74	95.179	tn
1226	9,289,260.58	640,344.35	95.493	tn
1227	9,289,254.64	640,349.09	95.562	tn
1228	9,289,246.10	640,358.89	95.626	tn
1229	9,289,229.13	640,378.73	95.745	tn
1230	9,289,202.48	640,408.15	95.947	tn
1231	9,289,195.15	640,418.74	95.982	tn
1232	9,289,191.61	640,427.73	95.967	tn
1233	9,289,185.99	640,447.98	95.891	tn
1234	9,289,182.25	640,478.03	95.346	tn
1235	9,289,176.62	640,516.56	95.226	tn
1236	9,289,168.90	640,550.27	95.844	tn
1237	9,289,160.39	640,593.58	96.705	tn
1238	9,289,160.93	640,614.45	97.202	tn
1239	9,289,165.37	640,636.89	96.201	tn
1240	9,289,158.84	640,670.71	96.513	tn
1241	9,289,154.16	640,685.29	96.586	tn
1242	9,289,110.53	640,725.84	96.575	tn
1243	9,289,070.23	640,757.87	96.268	tn
1244	9,289,049.08	640,777.44	96.606	tn
1245	9,289,027.31	640,818.07	97.500	tn
1246	9,289,026.23	640,821.12	97.507	tn
1247	9,289,027.91	640,833.82	97.530	tn
1248	9,289,045.78	640,876.08	97.460	tn
1249	9,289,056.81	640,914.52	97.600	tn
1250	9,289,068.91	640,963.03	97.897	tn
1251	9,289,074.48	640,983.83	97.947	tn
1252	9,289,072.85	641,002.18	97.977	tn
1253	9,289,059.46	641,025.40	98.078	tn
1254	9,289,039.10	641,067.34	98.239	tn
1255	9,289,024.87	641,117.16	98.376	tn
1256	9,289,017.88	641,153.61	98.457	tn
1257	9,289,014.14	641,198.38	98.523	tn
1258	9,289,000.99	641,253.68	98.824	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1259	9,288,984.17	641,302.90	99.479	tn
1260	9,288,961.06	641,373.03	100.107	tn
1261	9,288,884.86	641,515.07	100.913	tn
1262	9,288,879.40	641,517.29	100.897	tn
1263	9,288,850.18	641,535.96	100.773	tn
1264	9,288,841.47	641,549.73	100.839	tn
1265	9,288,838.58	641,572.55	101.052	tn
1266	9,288,839.82	641,579.24	101.159	tn
1267	9,288,842.68	641,586.99	101.314	tn
1268	9,288,775.15	641,822.46	103.792	tn
1269	9,288,767.61	641,835.40	103.804	tn
1270	9,288,766.84	641,836.91	103.811	tn
1271	9,288,762.24	641,873.57	104.245	tn
1272	9,294,453.60	631,286.04	73.853	tn
1273	9,294,456.83	631,310.79	73.792	tn
1274	9,294,459.44	631,328.60	73.745	tn
1275	9,294,464.45	631,365.70	73.889	tn
1276	9,294,467.25	631,391.37	73.922	tn
1277	9,294,457.57	631,421.36	73.618	tn
1278	9,294,447.51	631,445.73	73.655	tn
1279	9,294,443.95	631,473.95	73.638	tn
1280	9,294,442.50	631,505.52	73.601	tn
1281	9,294,443.69	631,540.96	73.538	tn
1282	9,294,450.22	631,577.22	73.716	tn
1283	9,294,455.02	631,585.67	73.713	tn
1284	9,294,463.25	631,612.97	73.682	tn
1285	9,294,467.81	631,644.43	73.643	tn
1286	9,294,466.97	631,668.16	73.63	tn
1287	9,294,467.02	631,686.13	73.617	tn
1288	9,294,464.60	631,713.28	73.608	tn
1289	9,294,463.72	631,745.30	73.589	tn
1290	9,294,463.78	631,773.36	73.57	tn
1291	9,294,454.94	631,800.78	73.588	tn
1292	9,294,431.69	631,859.12	73.577	tn
1293	9,294,421.30	631,888.47	73.559	tn
1294	9,294,422.05	631,924.81	73.788	tn
1295	9,294,411.11	631,948.46	73.813	tn
1296	9,294,375.66	631,998.93	73.488	tn
1297	9,294,355.78	632,027.09	73.633	tn
1298	9,294,340.44	632,049.67	73.747	tn
1299	9,294,327.08	632,072.76	73.774	tn
1300	9,290,580.50	639,092.70	91.787	estr
1301	9,290,648.77	638,974.42	91.519	cal
1302	9,290,647.66	638,973.42	91.417	cal
1303	9,290,632.17	639,001.50	91.527	cal
1304	9,290,634.38	639,002.48	91.608	cal
1305	9,290,608.39	639,041.69	91.609	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1306	9,290,610.49	639,042.81	91.581	cal
1307	9,290,588.78	639,078.49	91.683	cal
1308	9,290,586.65	639,077.07	91.619	cal
1309	9,290,569.40	639,102.81	91.731	cal
1310	9,290,571.11	639,104.52	91.792	cal
1311	9,290,541.44	639,139.82	91.763	cal
1312	9,290,539.50	639,138.03	91.764	cal
1313	9,290,520.28	639,160.30	91.813	cal
1314	9,290,518.91	639,158.86	91.739	cal
1315	9,290,518.38	639,159.64	91.739	est
1316	9,290,535.47	639,145.50	91.695	aux
1317	9,294,312.64	632,102.78	73.800	tn
1318	9,294,306.98	632,134.35	73.796	tn
1319	9,294,293.96	632,171.07	73.812	tn
1320	9,294,283.09	632,201.57	73.826	tn
1321	9,294,279.15	632,222.28	73.698	tn
1322	9,294,274.50	632,249.36	73.437	tn
1323	9,294,265.84	632,268.45	73.524	tn
1324	9,294,243.52	632,283.94	73.897	tn
1325	9,294,219.11	632,310.39	73.719	tn
1326	9,294,205.43	632,341.15	73.749	tn
1327	9,294,189.90	632,378.59	73.780	tn
1328	9,294,055.45	632,714.58	74.247	tn
1329	9,294,057.32	632,717.20	74.265	tn
1330	9,294,058.66	632,733.10	74.406	tn
1331	9,294,057.50	632,785.04	74.262	tn
1332	9,294,056.69	632,795.13	74.215	tn
1333	9,294,048.18	632,808.73	74.166	tn
1334	9,294,003.18	632,849.67	74.372	tn
1335	9,293,989.77	632,867.35	74.340	tn
1336	9,293,986.07	632,879.69	74.283	tn
1337	9,293,973.73	632,907.78	74.370	tn
1338	9,293,964.10	632,935.23	74.32	tn
1339	9,293,934.11	633,010.06	74.392	tn
1340	9,292,663.82	636,245.22	77.975	tn
1341	9,292,645.64	636,322.33	78.116	tn
1342	9,292,664.00	636,348.50	77.972	tn
1343	9,292,693.43	636,382.44	78.030	tn
1344	9,292,716.09	636,408.21	78.070	tn
1345	9,292,745.70	636,444.75	78.272	tn
1346	9,292,756.49	636,462.17	78.297	tn
1347	9,292,758.89	636,486.28	78.322	tn
1348	9,292,763.54	636,529.95	78.360	tn
1349	9,292,764.70	636,546.58	78.373	tn
1350	9,290,466.60	639,222.70	92.237	estr
1351	9,290,557.73	639,112.65	91.971	cal
1352	9,290,559.54	639,114.28	92.062	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1353	9,290,530.69	639,144.66	92.051	cal
1354	9,290,532.44	639,146.16	92.137	cal
1355	9,290,506.38	639,176.88	92.169	cal
1356	9,290,504.97	639,175.22	92.169	cal
1357	9,290,476.24	639,211.56	92.203	cal
1358	9,290,474.77	639,209.70	92.141	cal
1359	9,290,277.55	639,426.06	92.294	cal
1360	9,290,275.51	639,424.48	92.242	cal
1361	9,290,245.65	639,467.36	92.347	cal
1362	9,290,243.49	639,466.19	92.348	cal
1363	9,290,177.05	639,547.77	92.36	cal
1364	9,290,175.00	639,546.59	92.268	cal
1365	9,290,150.90	639,581.78	92.475	cal
1366	9,290,153.08	639,583.03	92.424	cal
1367	9,290,128.03	639,617.47	92.500	cal
1368	9,290,129.28	639,617.96	92.456	eje
1369	9,290,105.93	639,652.00	92.656	eje
1370	9,290,105.05	639,651.31	92.637	cal
1371	9,290,087.91	639,679.20	92.716	eje
1372	9,290,087.12	639,682.08	92.661	est
1373	9,290,098.19	639,663.52	92.674	aux
1374	9,292,755.52	636,579.28	78.449	tn
1375	9,292,752.07	636,592.11	78.524	tn
1376	9,292,745.34	636,619.98	78.703	tn
1377	9,292,734.84	636,658.23	79.180	tn
1378	9,292,725.47	636,691.80	78.968	tn
1379	9,292,708.70	636,755.30	78.977	tn
1380	9,292,685.57	636,843.01	79.254	tn
1381	9,292,678.11	636,870.57	79.408	tn
1382	9,292,667.79	636,908.94	79.549	tn
1383	9,292,652.79	636,965.36	79.895	tn
1384	9,292,645.79	636,993.92	80.003	tn
1385	9,292,640.29	637,014.64	80.066	tn
1386	9,292,631.06	637,049.64	80.173	tn
1387	9,292,619.34	637,094.13	80.309	tn
1388	9,292,616.81	637,117.78	80.272	tn
1389	9,292,622.83	637,149.69	80.096	tn
1390	9,292,628.08	637,186.06	80.158	tn
1391	9,292,633.19	637,221.19	80.329	tn
1392	9,292,640.96	637,266.05	80.294	tn
1393	9,292,641.89	637,278.44	80.268	tn
1394	9,292,641.42	637,281.90	80.265	tn
1395	9,292,627.37	637,303.93	80.286	tn
1396	9,292,605.98	637,336.14	80.398	tn
1397	9,292,588.28	637,362.45	80.427	tn
1398	9,292,567.96	637,392.77	80.362	tn
1399	9,292,548.85	637,421.31	80.442	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1400	9,290,379.90	639,301.62	92.060	estref
1401	9,290,445.59	639,246.25	91.754	cal
1402	9,290,446.99	639,247.97	91.759	cal
1403	9,290,410.87	639,277.57	91.925	cal
1404	9,290,409.56	639,275.84	91.923	cal
1405	9,290,384.86	639,297.25	91.952	cal
1406	9,290,386.53	639,299.01	91.954	cal
1407	9,290,356.30	639,332.16	91.976	cal
1408	9,290,354.48	639,330.92	91.818	cal
1409	9,290,330.38	639,359.38	91.974	cal
1410	9,290,329.05	639,358.11	91.927	cal
1411	9,290,287.93	639,411.23	91.949	cal
1412	9,290,293.14	639,406.04	92.007	est
1413	9,290,322.78	639,367.90	91.964	aux
1414	9,292,531.12	637,447.76	80.517	tn
1415	9,292,530.08	637,449.19	80.521	tn
1416	9,292,500.40	637,479.01	80.674	tn
1417	9,292,475.81	637,501.64	80.721	tn
1418	9,292,468.35	637,509.17	80.747	tn
1419	9,292,460.47	637,520.17	80.776	tn
1420	9,292,452.00	637,539.56	80.812	tn
1421	9,292,445.14	637,554.34	80.845	tn
1422	9,292,430.80	637,574.31	80.914	tn
1423	9,292,423.49	637,586.73	80.955	tn
1424	9,292,420.02	637,591.16	81.012	tn
1425	9,292,412.27	637,596.83	80.996	tn
1426	9,292,406.43	637,597.24	81.022	tn
1427	9,292,378.59	637,605.16	81.060	tn
1428	9,292,365.09	637,610.27	81.602	tn
1429	9,292,354.19	637,617.40	81.996	tn
1430	9,292,335.45	637,634.30	82.139	tn
1431	9,292,323.64	637,646.62	82.266	tn
1432	9,292,316.62	637,667.43	82.351	tn
1433	9,292,313.69	637,688.55	82.327	tn
1434	9,292,307.04	637,714.58	83.056	tn
1435	9,292,301.24	637,723.76	83.027	tn
1436	9,292,298.77	637,727.82	83.036	tn
1437	9,292,275.47	637,748.94	82.931	tn
1438	9,292,264.55	637,762.60	83.007	tn
1439	9,292,258.77	637,771.11	83.082	tn
1440	9,292,236.15	637,804.62	83.379	tn
1441	9,292,225.10	637,825.45	83.645	tn
1442	9,292,215.38	637,854.33	83.913	tn
1443	9,292,199.62	637,899.04	83.862	tn
1444	9,292,193.96	637,911.90	83.934	tn
1445	9,292,182.15	637,927.78	83.950	tn
1446	9,292,174.88	637,942.92	84.024	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1447	9,292,167.93	637,966.16	83.965	tn
1448	9,292,162.41	637,982.32	84.216	tn
1449	9,292,157.60	637,996.74	84.281	tn
1450	9,290,012.78	639,848.33	92.813	estr
1451	9,290,074.30	639,713.68	91.096	cal
1452	9,290,072.69	639,713.60	92.101	eje
1453	9,290,074.05	639,713.94	92.133	cal
1454	9,290,052.17	639,760.07	92.607	cal
1455	9,290,054.76	639,760.84	92.672	cal
1456	9,290,033.20	639,802.64	92.805	cal
1457	9,290,035.91	639,803.81	92.741	cal
1458	9,290,017.40	639,840.02	92.568	cal
1459	9,290,014.70	639,837.87	92.638	cal
1460	9,289,979.83	639,867.64	92.758	cal
1461	9,289,978.26	639,864.91	92.760	cal
1462	9,289,928.60	639,892.85	93.021	cal
1463	9,289,930.27	639,895.67	93.071	cal
1464	9,289,888.45	639,923.10	92.774	cal
1465	9,289,886.55	639,920.65	92.826	cal
1466	9,289,845.43	639,949.70	93.104	cal
1467	9,289,842.72	639,946.80	93.285	cal
1468	9,289,807.90	639,972.14	93.269	cal
1469	9,289,809.75	639,974.54	93.104	cal
1470	9,289,779.79	639,996.25	93.202	cal
1471	9,289,781.58	639,996.18	93.224	est
1472	9,289,793.31	639,986.01	93.109	aux
1473	9,292,145.63	638,008.16	84.096	tn
1474	9,292,128.81	638,023.68	84.066	tn
1475	9,292,119.95	638,032.89	84.041	tn
1476	9,292,096.63	638,052.19	84.017	tn
1477	9,292,078.00	638,065.02	84.020	tn
1478	9,292,045.53	638,081.17	83.593	tn
1479	9,292,011.98	638,092.12	81.472	tn
1480	9,291,991.33	638,099.04	83.168	tn
1481	9,291,960.37	638,108.58	84.468	tn
1482	9,291,940.36	638,116.99	84.967	tn
1483	9,291,927.68	638,128.43	85.136	tn
1484	9,291,924.55	638,143.33	84.908	tn
1485	9,291,925.24	638,162.26	84.902	tn
1486	9,291,922.50	638,195.91	85.238	tn
1487	9,291,924.19	638,227.38	86.195	tn
1488	9,291,920.80	638,262.55	87.359	tn
1489	9,291,917.71	638,270.59	87.813	tn
1490	9,291,908.67	638,276.68	87.930	tn
1491	9,291,870.53	638,300.81	88.676	tn
1492	9,291,825.11	638,322.28	89.019	tn
1493	9,291,801.09	638,333.06	89.293	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1494	9,291,767.14	638,345.84	89.593	tn
1495	9,291,752.49	638,343.71	89.452	tn
1496	9,291,723.82	638,337.95	89.344	tn
1497	9,291,693.82	638,333.93	88.898	tn
1498	9,291,660.33	638,345.28	89.452	tn
1499	9,291,621.80	638,363.46	89.563	tn
1500	9,291,551.05	638,422.60	89.817	tn
1501	9,291,522.71	638,447.59	89.855	tn
1502	9,291,508.10	638,462.20	89.867	tn
1503	9,291,492.08	638,471.82	89.901	tn
1504	9,291,470.73	638,486.59	89.939	tn
1505	9,291,433.78	638,512.35	90.004	tn
1506	9,291,398.95	638,536.57	90.066	tn
1507	9,291,379.38	638,545.53	90.115	tn
1508	9,291,367.74	638,546.37	90.158	tn
1509	9,291,346.88	638,572.41	90.16	tn
1510	9,291,305.20	638,601.20	90.387	tn
1511	9,291,282.13	638,617.16	90.516	tn
1512	9,291,260.27	638,625.86	90.581	tn
1513	9,291,212.23	638,641.18	90.688	tn
1514	9,291,161.19	638,659.42	90.806	tn
1515	9,291,147.72	638,662.99	90.771	tn
1516	9,291,121.86	638,669.56	90.772	tn
1517	9,291,089.23	638,675.25	90.849	tn
1518	9,291,049.92	638,684.67	90.973	tn
1519	9,291,008.86	638,692.68	90.913	tn
1520	9,290,972.68	638,703.16	90.932	tn
1521	9,290,926.01	638,718.92	90.961	tn
1522	9,290,881.56	638,734.89	90.942	tn
1523	9,290,617.60	638,993.52	91.608	tn
1524	9,290,594.03	639,033.48	91.671	tn
1525	9,290,572.23	639,068.55	91.698	tn
1526	9,290,558.48	639,090.14	91.792	tn
1527	9,290,544.89	639,101.28	91.744	tn
1528	9,290,526.87	639,127.06	91.832	tn
1529	9,290,519.71	639,133.02	91.809	tn
1530	9,290,505.69	639,148.72	91.817	tn
1531	9,290,491.07	639,165.04	91.826	tn
1532	9,290,461.52	639,199.90	91.913	tn
1533	9,290,451.80	639,212.56	91.922	tn
1534	9,290,432.37	639,235.55	91.964	tn
1535	9,290,397.08	639,264.47	91.999	tn
1536	9,290,371.83	639,286.08	92.026	tn
1537	9,290,341.83	639,319.62	92.073	tn
1538	9,290,315.27	639,348.04	92.112	tn
1539	9,290,309.00	639,355.67	92.123	tn
1540	9,290,262.45	639,413.75	92.154	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1541	9,290,229.54	639,456.65	92.270	tn
1542	9,290,160.67	639,537.13	92.369	tn
1543	9,290,137.47	639,572.09	92.349	tn
1544	9,290,113.55	639,608.93	92.464	tn
1545	9,290,091.02	639,642.09	92.530	tn
1546	9,290,071.52	639,671.63	92.617	tn
1547	9,290,055.96	639,706.60	92.752	tn
1548	9,290,036.89	639,753.67	92.245	tn
1549	9,290,018.45	639,795.08	92.698	tn
1550	9,290,001.12	639,828.51	92.860	tn
1551	9,289,990.10	639,840.14	92.890	tn
1552	9,289,970.20	639,850.87	92.898	tn
1553	9,289,918.01	639,880.64	92.847	tn
1554	9,289,875.82	639,907.95	93.187	tn
1555	9,289,833.75	639,933.76	93.164	tn
1556	9,289,798.10	639,959.04	93.178	tn
1557	9,289,766.99	639,984.73	93.206	tn
1558	9,289,745.08	640,016.05	93.205	tn
1559	9,289,717.83	640,052.12	93.192	tn
1560	9,289,688.92	640,090.90	93.055	tn
1561	9,289,671.91	640,109.32	93.025	tn
1562	9,289,664.67	640,111.05	93.035	tn
1563	9,289,640.51	640,112.41	93.092	tn
1564	9,289,584.05	640,110.98	93.185	tn
1565	9,289,562.70	640,110.14	93.184	tn
1566	9,289,516.98	640,107.43	93.041	tn
1567	9,289,441.06	640,186.42	93.675	tn
1568	9,289,425.24	640,236.83	93.407	tn
1569	9,289,423.38	640,243.68	93.457	tn
1570	9,289,418.33	640,249.44	93.467	tn
1571	9,289,413.47	640,252.69	93.455	tn
1572	9,289,391.60	640,259.39	93.526	tn
1573	9,289,356.37	640,264.50	94.820	tn
1574	9,289,319.79	640,271.92	95.156	tn
1575	9,289,141.20	640,509.94	96.427	tn
1576	9,289,133.69	640,542.78	96.308	tn
1577	9,289,124.30	640,590.54	95.926	tn
1578	9,289,125.03	640,618.44	97.117	tn
1579	9,289,128.69	640,636.97	97.294	tn
1580	9,289,123.90	640,661.76	97.027	tn
1581	9,289,122.76	640,665.32	96.948	tn
1582	9,289,087.04	640,698.52	96.227	tn
1583	9,288,992.85	640,843.36	97.163	tn
1584	9,289,011.78	640,888.10	97.803	tn
1585	9,289,022.03	640,923.85	97.866	tn
1586	9,289,034.06	640,972.04	97.98	tn
1587	9,289,038.06	640,986.99	98.011	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1588	9,289,037.70	640,991.08	98.037	tn
1589	9,289,027.64	641,008.52	98.248	tn
1590	9,289,005.34	641,054.44	97.999	tn
1591	9,288,989.82	641,108.81	98.514	tn
1592	9,288,982.16	641,148.70	98.754	tn
1593	9,288,978.49	641,192.68	98.992	tn
1594	9,288,966.37	641,243.67	99.154	tn
1595	9,288,950.04	641,291.44	99.406	tn
1596	9,288,926.78	641,362.04	99.76	tn
1597	9,288,907.78	641,422.87	100.361	tn
1598	9,288,896.70	641,452.28	100.311	tn
1599	9,288,891.94	641,460.36	100.341	tn
1600	9,288,865.50	641,484.08	100.836	tn
1601	9,288,861.11	641,485.86	100.834	tn
1602	9,288,826.56	641,513.12	101.430	tn
1603	9,288,808.03	641,532.55	101.563	tn
1604	9,288,802.16	641,573.58	101.786	tn
1605	9,288,804.97	641,588.81	101.952	tn
1606	9,288,807.40	641,595.38	102.056	tn
1607	9,288,811.46	641,631.14	102.098	tn
1608	9,288,811.11	641,641.78	101.809	tn
1609	9,288,804.53	641,654.57	102.527	tn
1610	9,288,797.33	641,666.37	102.814	tn
1611	9,289,680.05	640,129.69	93.223	estref
1612	9,289,760.76	640,027.55	93.159	cal
1613	9,289,758.21	640,026.04	93.246	cal
1614	9,289,731.03	640,062.59	93.063	cal
1615	9,289,733.23	640,063.86	93.062	cal
1616	9,289,704.21	640,103.02	93.082	cal
1617	9,289,701.91	640,102.12	92.989	cal
1618	9,289,684.11	640,124.76	93.048	cal
1619	9,289,681.84	640,123.01	92.875	cal
1620	9,289,644.49	640,131.57	92.972	cal
1621	9,289,643.60	640,128.68	93.017	cal
1622	9,289,603.82	640,127.86	93.123	cal
1623	9,289,604.41	640,130.36	93.123	cal
1624	9,289,562.51	640,127.90	93.174	cal
1625	9,289,519.35	640,126.42	93.173	cal
1626	9,289,519.13	640,124.19	93.173	cal
1627	9,289,487.97	640,131.34	92.967	cal
1628	9,289,486.75	640,128.56	93.051	cal
1629	9,289,482.45	640,132.78	93.093	est
1630	9,289,499.32	640,124.79	93.048	aux
1631	9,289,486.27	640,133.96	93.270	bm12
1632	9,289,472.64	640,149.48	93.288	cal
1633	9,289,469.83	640,148.28	93.415	cal
1634	9,289,457.37	640,190.04	93.241	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1635	9,289,459.65	640,190.74	93.162	cal
1636	9,289,441.53	640,240.19	93.588	cal
1637	9,289,444.21	640,241.57	93.639	cal
1638	9,289,431.99	640,261.26	93.677	est
1639	9,289,439.88	640,251.48	93.716	aux
1640	9,289,417.89	640,272.70	93.683	estr
1641	9,289,422.44	640,265.95	93.571	cal
1642	9,289,424.09	640,268.58	93.635	cal
1643	9,289,395.64	640,278.97	93.492	cal
1644	9,289,394.83	640,275.73	93.511	cal
1645	9,289,359.97	640,283.68	93.608	cal
1646	9,289,359.82	640,280.80	93.665	cal
1647	9,289,326.62	640,287.39	95.143	cal
1648	9,289,327.24	640,290.33	95.061	cal
1649	9,289,325.50	640,287.04	95.314	cal
1650	9,289,325.46	640,291.67	95.291	cal
1651	9,289,323.84	640,287.62	95.329	cal
1652	9,289,297.96	640,305.60	95.065	cal
1653	9,289,275.09	640,318.76	95.473	cal
1654	9,289,273.27	640,315.88	95.489	cal
1655	9,289,248.72	640,328.13	96.120	cal
1656	9,289,251.11	640,331.28	96.085	cal
1657	9,288,782.18	641,688.86	102.872	tn
1658	9,289,251.86	640,325.00	96.102	est
1659	9,289,263.71	640,318.13	95.807	aux
1660	9,288,779.51	641,711.16	103.126	tn
1661	9,288,780.28	641,727.36	103.248	tn
1662	9,288,779.31	641,732.99	103.257	tn
1663	9,288,766.74	641,763.21	103.632	tn
1664	9,288,752.08	641,792.21	103.749	tn
1665	9,288,744.61	641,803.36	103.797	tn
1666	9,288,735.97	641,818.19	103.874	tn
1667	9,288,731.90	641,826.22	103.923	tn
1668	9,288,726.21	641,871.54	104.435	tn
1669	9,288,726.45	641,890.99	104.598	tn
1670	9,288,727.31	641,923.17	104.510	tn
1671	9,288,726.10	641,927.64	104.528	tn
1672	9,288,720.00	641,946.40	104.631	tn
1673	9,288,702.88	641,992.24	104.941	tn
1674	9,288,693.29	642,032.02	105.072	tn
1675	9,288,683.69	642,061.18	105.235	tn
1676	9,288,679.26	642,077.58	105.301	tn
1677	9,288,663.49	642,112.89	105.647	tn
1678	9,288,641.17	642,151.55	106.075	tn
1679	9,288,604.40	642,199.49	106.46	tn
1680	9,288,570.27	642,251.12	106.759	tn
1681	9,288,542.01	642,290.72	106.987	tn

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1682	9,288,529.45	642,305.10	107.020	tn
1683	9,288,506.22	642,329.06	107.039	tn
1684	9,288,468.79	642,374.22	107.138	tn
1685	9,288,438.96	642,413.30	107.250	tn
1686	9,288,413.61	642,439.62	107.273	tn
1687	9,288,393.74	642,454.48	107.230	tn
1688	9,288,345.82	642,484.24	107.249	tn
1689	9,294,503.74	631,395.30	74.200	tn
1690	9,294,504.44	631,643.95	73.120	tn
1691	9,294,500.21	631,778.22	73.350	tn
1692	9,294,457.58	631,933.73	73.120	tn
1693	9,294,442.97	631,966.16	72.960	tn
1694	9,294,309.68	632,259.52	73.314	tn
1695	9,294,294.82	632,291.54	73.358	tn
1696	9,294,052.34	632,672.43	74.010	tn
1697	9,294,091.93	632,806.96	73.520	tn
1698	9,293,895.10	633,075.96	74.640	tn
1699	9,293,810.18	633,254.72	74.270	tn
1700	9,293,720.83	633,446.19	74.650	tn
1701	9,293,192.36	634,609.59	76.020	tn
1702	9,293,275.14	634,429.74	75.650	tn
1703	9,293,167.41	634,674.68	75.870	tn
1704	9,292,897.56	635,280.67	76.659	tn
1705	9,293,018.15	634,998.07	76.020	tn
1706	9,292,783.97	635,633.69	77.230	tn
1707	9,292,705.72	636,015.17	77.680	tn
1708	9,294,445.14	631,245.09	73.980	tn
1800	9,289,173.92	640,420.07	96.129	estr
1801	9,289,241.83	640,332.91	95.907	pue
1802	9,289,237.53	640,336.63	95.863	pue
1803	9,289,240.46	640,340.72	95.823	pue
1804	9,289,217.70	640,367.43	96.030	cal
1805	9,289,214.63	640,365.22	95.950	cal
1806	9,289,189.87	640,398.10	96.125	cal
1807	9,289,186.95	640,395.93	96.176	cal
1809	9,289,178.25	640,408.41	96.001	alc
1810	9,289,181.45	640,410.47	95.920	alc
1811	9,289,177.18	640,410.73	95.963	alc
1812	9,289,180.65	640,411.89	95.931	alc
1814	9,289,170.12	640,445.69	96.279	cal
1815	9,289,166.47	640,445.23	96.241	cal
1816	9,289,165.97	640,475.79	95.998	cal
1817	9,289,162.54	640,475.15	96.046	cal
1818	9,289,160.33	640,513.59	95.094	cal
1819	9,289,157.14	640,513.09	95.052	cal
1820	9,289,149.53	640,544.86	95.452	cal
1821	9,289,153.35	640,545.23	95.453	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1822	9,289,144.65	640,591.18	97.146	cal
1823	9,289,140.58	640,591.68	97.250	cal
1824	9,289,141.64	640,616.05	97.919	cal
1826	9,289,142.18	640,612.93	97.899	est
1827	9,289,145.32	640,600.30	97.473	aux
1828	9,289,141.16	640,672.73	96.551	estr
1829	9,289,145.06	640,636.10	96.657	cal
1830	9,289,145.06	640,636.09	97.606	cal
1831	9,289,149.12	640,636.31	97.505	cal
1832	9,289,143.74	640,665.26	96.393	cal
1833	9,289,140.36	640,664.56	96.291	cal
1834	9,289,010.01	640,809.74	96.842	cal
1835	9,289,012.88	640,812.44	96.941	cal
1836	9,289,005.03	640,818.82	97.002	est
1837	9,289,012.46	640,812.99	96.981	aux
1850	9,289,008.75	640,815.90	98.138	estr
1851	9,289,097.85	640,710.25	96.361	cal
1852	9,289,100.32	640,712.75	96.358	cal
1853	9,289,057.87	640,742.28	95.702	cal
1854	9,289,060.17	640,744.88	95.740	cal
1855	9,289,032.61	640,766.17	97.472	cal
1856	9,289,035.34	640,767.89	97.393	cal
1857	9,289,008.54	640,838.14	97.579	cal
1858	9,289,012.40	640,837.31	97.552	cal
1859	9,289,028.89	640,882.15	97.623	eje
1861	9,289,027.56	640,882.66	97.581	cal
1862	9,289,039.70	640,919.08	97.669	cal
1863	9,289,037.59	640,920.11	97.666	cal
1864	9,289,050.04	640,967.83	97.914	cal
1865	9,289,052.80	640,966.82	97.914	cal
1866	9,289,057.43	640,994.00	98.053	est
1867	9,289,058.10	640,984.11	98.331	aux
1870	9,289,003.40	641,130.11	98.535	str
1871	9,289,045.29	641,018.01	98.044	cal
1872	9,289,042.63	641,015.76	98.108	cal
1873	9,289,023.85	641,060.69	98.374	cal
1874	9,289,021.08	641,059.11	98.591	cal
1875	9,289,006.18	641,111.73	98.209	cal
1876	9,289,010.22	641,112.00	98.25	cal
1877	9,288,999.35	641,146.93	98.646	cal
1878	9,289,002.67	641,147.34	98.602	cal
1879	9,288,994.71	641,192.13	98.722	cal
1880	9,288,998.80	641,192.43	98.678	cal
1881	9,288,997.10	641,203.84	98.630	est
1882	9,288,999.81	641,190.04	98.738	aux
1884	9,288,912.54	641,466.16	100.473	str
1885	9,288,986.63	641,247.32	98.727	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1886	9,288,983.32	641,246.25	98.797	cal
1887	9,288,965.94	641,295.95	99.064	cal
1888	9,288,969.08	641,296.65	99.061	cal
1889	9,288,945.86	641,365.46	99.993	cal
1890	9,288,943.95	641,364.70	100.033	cal
1891	9,288,923.81	641,427.49	100.402	cal
1892	9,288,926.65	641,428.29	100.456	cal
1893	9,288,911.55	641,459.77	100.337	cal
1894	9,288,914.36	641,461.11	100.434	cal
1895	9,288,905.00	641,471.04	100.194	alc
1896	9,288,902.51	641,480.54	100.668	alc
1897	9,288,903.64	641,471.47	100.247	alc
1898	9,288,873.04	641,502.06	100.477	cal
1899	9,288,871.16	641,499.11	100.457	cal
1900	9,288,836.27	641,526.47	101.163	cal
1901	9,288,839.28	641,528.77	100.921	cal
1902	9,288,822.97	641,545.86	101.616	cal
1903	9,288,825.22	641,546.34	101.376	cal
1905	9,288,823.05	641,546.87	101.634	est
1906	9,288,822.84	641,541.92	101.601	aux
1907	9,288,830.27	641,652.42	102.127	str
1908	9,288,823.62	641,591.18	101.080	cal
1909	9,288,826.02	641,590.94	101.080	cal
1910	9,288,828.36	641,630.43	101.658	cal
1911	9,288,831.10	641,630.28	101.674	cal
1912	9,288,819.35	641,668.03	101.814	cal
1913	9,288,816.31	641,666.50	101.971	cal
1914	9,288,811.11	641,681.22	101.975	est
1915	9,288,811.74	641,675.54	102.123	aux
1916	9,288,811.43	641,678.38	103.089	strv
1917	9,288,819.69	641,577.09	102.314	cal
1918	9,288,822.28	641,577.85	102.294	cal
1919	9,288,797.86	641,695.76	102.568	cal
1920	9,288,801.66	641,695.11	102.610	cal
1921	9,288,796.81	641,729.04	102.930	cal
1922	9,288,799.81	641,729.21	102.950	cal
1923	9,288,780.32	641,772.98	103.170	cal
1924	9,288,783.62	641,774.61	103.225	cal
1925	9,288,764.19	641,809.65	103.555	cal
1926	9,288,761.04	641,807.62	103.553	cal
1927	9,288,759.82	641,809.68	103.591	alc
1928	9,288,762.35	641,813.26	103.592	alc
1929	9,288,760.91	641,815.12	103.607	alc
1930	9,288,758.55	641,811.07	103.641	alc
1931	9,288,748.81	641,829.76	104.166	cal
1932	9,288,751.78	641,831.19	103.971	cal
1933	9,288,747.47	641,833.87	104.252	est

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1934	9,288,749.39	641,826.35	104.121	est
1936	9,288,749.38	641,826.37	104.121	aux
1940	9,288,747.23	641,922.20	104.685	str
1941	9,288,742.47	641,891.08	104.190	cal
1942	9,288,746.47	641,890.99	104.194	cal
1943	9,288,742.71	641,928.40	104.602	alc
1944	9,288,745.86	641,931.03	104.779	alc
1945	9,288,744.68	641,933.44	104.734	alc
1946	9,288,741.64	641,930.68	104.652	alc
1947	9,288,738.98	641,953.55	104.640	cbl
1948	9,288,734.94	641,952.60	104.639	cbl
1949	9,288,717.41	641,997.60	104.544	cbl
1950	9,288,720.65	641,998.66	104.544	cbl
1951	9,288,709.00	642,033.54	105.087	cbl
1952	9,288,713.16	642,033.11	105.083	cbl
1953	9,288,704.04	642,061.84	105.921	cbl
1954	9,288,701.16	642,061.15	105.923	cbl
1955	9,288,694.64	642,081.33	106.057	cbl
1956	9,288,698.38	642,082.38	106.099	cbl
1957	9,288,685.81	642,109.60	106.501	est
1958	9,288,694.73	642,093.33	106.273	aux
1959	9,288,694.42	642,093.31	106.272	aux
1960	9,288,638.81	642,187.68	106.517	str
1961	9,288,677.46	642,121.60	106.633	cal
1962	9,288,680.46	642,122.43	106.654	cal
1963	9,288,659.22	642,159.79	106.030	cal
1964	9,288,655.92	642,157.59	106.030	cal
1965	9,288,617.06	642,209.10	106.533	cal
1966	9,288,619.96	642,211.66	106.535	cal
1967	9,288,584.52	642,258.18	106.830	cal
1968	9,288,588.11	642,260.67	106.959	cal
1969	9,288,555.19	642,298.73	107.237	cal
1970	9,288,559.29	642,301.77	107.334	cal
1971	9,288,545.22	642,316.86	107.448	cal
1972	9,288,542.74	642,314.77	107.423	cal
1973	9,288,542.77	642,315.65	107.382	est
1974	9,288,550.71	642,305.66	107.310	aux
1975	9,288,421.80	642,454.28	107.524	estr
1976	9,288,519.73	642,338.20	107.270	cal
1977	9,288,520.99	642,339.27	107.199	eje
1978	9,288,486.37	642,383.86	107.079	cal
1979	9,288,481.91	642,381.37	107.049	cal
1980	9,288,455.76	642,425.06	107.263	cal
1981	9,288,451.06	642,421.29	107.224	cal
1982	9,288,427.92	642,452.67	107.516	cal
1983	9,288,425.50	642,450.20	107.513	cal
1984	9,288,405.38	642,470.22	107.669	cal

NUMERO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1985	9,288,402.47	642,467.30	107.602	cal
1986	9,288,356.31	642,498.55	107.314	cal
1987	9,288,355.28	642,497.14	107.293	cal
1988	9,288,325.08	642,522.23	107.903	cal
1989	9,288,327.31	642,523.88	107.886	eje
1990	9,288,311.29	642,536.54	108.338	eje
1991	9,288,309.54	642,535.76	108.276	cal
1992	9,288,308.70	642,533.36	107.481	bm6

Fuente: Elaborado por los investigadores

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (00+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

GENERALIDADES

1. UBICACIÓN

El área del estudio de nuestro proyecto está ubicada en el Distrito de Jayanca, Los tramos Puente Tabla al caserío El Verde 0+000-14+000 Km, se ubica geográficamente en la región de Lambayeque, provincia de Lambayeque, distrito de Jayanca.



Figura 1: Ubicación del Proyecto

2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es determinar las propiedades mecánicas del suelo con fines de pavimentación.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Se realizaron 29 calicatas, teniendo como dimensiones de 1.20 m de largo por 1.20m de ancho y 1.50 m de profundidad, cada una se realizó el estudio cada 500 m, de tal manera que abarque toda el área destinada a la realización del proyecto y que nos permita obtener con mayor precisión del estudio de mecánica de suelos.

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Tabla 01: Ensayos de laboratorio, agosto 2023.

ENSAYO	NORMA
Análisis granulométrico por tamizado	MTC E 107
Contenido de Humedad	MTC E 108
Límite Líquido	MTC E 110
Límite Plástico	MTC E 111
Proctor Modificado	MTC E 115
CBR (California Bearing Ratio)	MTC E 132
Contenido de Sales Solubles	MTC E 219

Fuente: Elaborado por los investigadores.

5. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 MUESTREO Y CLASIFICACIÓN

Tabla 02: Puente Tabla al caserío El Verde: Muestreo y clasificación, según SUCS y AASHTO, Límites líquido y plásticos e índice de plasticidad y su porcentaje de humedad, agosto 2023.

Calicata	Estrato	Sucs	Asstho	L.L	L.P	I.P	% humedad
C1	E1	SC-SM	A-2-4 (0)	13.73	7.92	5.81	0.82
	E2	CL	A-6 (7)	19.38	3.51	15.87	4.67
C2	E1	SC	A-2-4 (0)	15.91	8.08	7.83	3.06
	E2	SM	A-2-4 (0)	18.79	16.72	2.07	3.78
C3	E1	SM	A-2-4 (0)	NP	NP	NP	5.46
	E2	SM	A-2-4 (0)	19.26	16.67	2.59	1.95
C4	E1	SC	A-2-4 (0)	16.86	9.97	6.89	6
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	19.73	15.83	3.9	1.73
C5	E1	SC	A-4 (1)	27.11	17	10.11	3.61
	E2	SC	A-2-6 (1)	24.65	9.51	15.14	3.5
C6	E1	SC	A-4 (1)	26.98	18.7	8.28	3.63
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	27.71	21.31	6.4	5.92
C7	E1	SP	A-3 (0)	NP	NP	NP	4.63
	E2	SC	A-2-4 (0)	24.91	17.1	7.81	6.25
C8	E1	SC	A-2-6 (1)	25.6	12.5	13.1	5.61
	E2	SC	A-2-6 (1)	24.66	12.92	11.74	5.5
C9	E1	SC	A-2-6 (1)	24.34	12.92	11.42	5.43
	E2	SC	A-2-6 (1)	26.94	12.91	14.03	5.46
C10	E1	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	6.25
	E2	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	4.63

Fuente: Elaborado por los investigadores

A continuación, **Tabla 02.** Puente Tabla al caserío El Verde: Muestreo y clasificación, según SUCS y AASHTO, Límites líquido y plásticos e índice de plasticidad y su porcentaje de humedad, agosto 2023.

Calicata	Estrato	Sucs	Asstho	L.L	L.P	I.P	% Humedad
C11	E1	SM	A-2-4 (0)	26.59	25.56	1.03	5.92
	E2	SC	A-4 (1)	26.98	18.7	8.28	3.63
C12	E1	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	3.5
	E2	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	3.61
C13	E1	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	7.76
	E2	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	6.15
C14	E1	SC	A-2-6 (1)	22.15	10.55	11.6	9.08
	E2	SC	A-2-6 (1)	26.75	10.43	16.32	6.62
C15	E1	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	7.56
	E2	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	8.62
C16	E1	SC	A-4 (1)	15.45	8.1	7.35	9.48
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	13.59	7.61	5.98	9.73
C17	E1	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	3.97
	E2	ML	A-4 (5)	16.79	14.17	2.62	5.94
C18	E1	SC	A-2-4 (0)	14.9	6.79	8.11	7.55
	E2	CL-ML	A-4 (6)	19.44	13.07	6.37	8.56
C19	E1	SM	A-2-4 (0)	20.85	18.71	2.14	4.8
	E2	SC	A-2-4 (0)	19.88	11.33	8.55	6.24
C20	E1	SC-SM	A-2-4 (0)	15.61	10.71	4.9	9.08
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	18.89	14.02	4.87	4.7

Fuente: Elaborado por los investigadores

A continuación, **Tabla 03**. Puente Tabla al caserío El Verde: Muestreo y clasificación, según SUCS y AASHTO, Límites líquido y plásticos e índice de plasticidad y su porcentaje de humedad, agosto 2023.

Calicata	Estrato	Sucs	Asstho	L.L	L.P	I.P	% Humedad
C21	E1	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	1.91
	E2	SC-SM	A-4 (1)	16.8	10.82	5.98	5.38
C22	E1	SC	A-2-4 (0)	16.88	6.83	10.05	3.4
	E2	CL	A-4 (4)	19.88	9.54	10.34	11.9
C23	E1	SM	A-2-4 (0)	16.67	13.64	3.03	4.42
	E2	SC	A-4 (2)	20.79	13.43	7.36	6.17
C24	E1	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	3.92
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	20.28	15.16	5.12	6.42
C25	E1	SW	A-1-a (0)	NP	NP	NP	11.12
	E2	SC-SM	A-2-4 (0)	17.09	13.81	3.28	8.8
C26	E1	SC	A-2-6 (1)	21.08	9.76	11.32	7.41
	E2	SM	A-2-4 (0)	17.33	15.4	1.93	6.87
C27	E1	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	8.87
	E2	SC	A-2-6 (1)	22.95	9.76	13.19	5.69
C28	E1	SP-SM	A-1-b (0)	NP	NP	NP	5.75
	E2	SP	A-1-b (0)	NP	NP	NP	8.03
C29	E1	CL-ML	A-4 (6)	19.44	13.07	6.37	8.25
	E2	SP	A-3 (1)	NP	NP	NP	3.61

Fuente: Elaborado por los investigadores.

5.2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PROCTOR MODIFICADO Y CBR

Tabla 04. Puente Tabla al caserío El Verde: Determinación del óptimo contenido de humedad, según el ensayo de Proctor Modificado y CBR, septiembre 2023.

CALICATA	PROGRESIVA	PROCTOR		CBR	
		MDS	OCH	95%	100%
C-1	0+000	2.08	7.45	33.50	60.50
C-5	2+000	2.10	8.90	34.00	69.00
C-9	4+000	2.07	9.70	27.50	57.50
C-13	6+000	2.07	6.60	20.50	33.50
C-17	8+000	2.03	6.10	20.00	37.00
C-21	10+000	2.04	5.90	15.00	29.00
C-25	12+000	2.06	5.30	13.00	36.50
C-29	14+000	2.05	5.20	16.00	32.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

CONCLUSIONES

- No se encontró capa freática en ninguna de las 29 calicatas.
- Presenta un índice de plasticidad mayor a 7 y menor igual que 20, especificando que son suelos arcillosos de plasticidad media.
- Los suelos según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) son arena arcillosa (SC).
- Llegamos a la conclusión que este estudio es muy importante para el desarrollo de nuestro proyecto porque encontramos los tipos y clasificación de nuestros suelos.

PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 1. Puente Tabla al caserío El Verde: Trazado de las dimensiones de la calicata, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 2. Puente Tabla al caserío El Verde: Ubicación de calicata C-21, Km 10+000, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura .3. Laboratorio UCV, Chiclayo: peso de los estratos obtenidos de las calicatas, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 4. Laboratorio UCV, Chiclayo: Se colocó el estrato al horno de las calicatas obtenidas, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 5. Laboratorio UCV, Chiclayo: Lavado de los estratos de las calicatas, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 6. Laboratorio UCV, Chiclayo: Granulometría de cada estrato de la calicata, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 7. Laboratorio UCV, Chiclayo: Ensayo de límite líquido, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 8. Laboratorio UCV, Chiclayo: Ensayo de límite de plasticidad, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 9. Laboratorio UCV, Chiclayo: Ensayo de Proctor modificado, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores

Figura 10. Laboratorio UCV, Chiclayo: Ensayo de CBR, 2023



Fuente: Elaborado por los investigadores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 1

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA: 19/11/2023

NORTE	9294567.71
ESTE	631142.77

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50		E - 1	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 0.82% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 13.73% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.81%
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		E - 2	CL	A-6 (7)	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON UNA HUMEDAD DE 4.67%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.38% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 15.87%
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					***** Fin de excavación

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHIPLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.20-0.90m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294567.71	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
PROGESTIVA	0+000	ESTE	631142.77	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		82.70	92.20	88.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		834.00	665.50	759.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		827.90	660.60	753.80	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		745.20	568.40	665.40	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		6.10	4.90	5.20	0	0
6.- % de Humedad (%)		0.82	0.86	0.78		
% De Humedad Promedio (%)		0.82				

Observaciones:

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

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
CAMPUS CHILAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

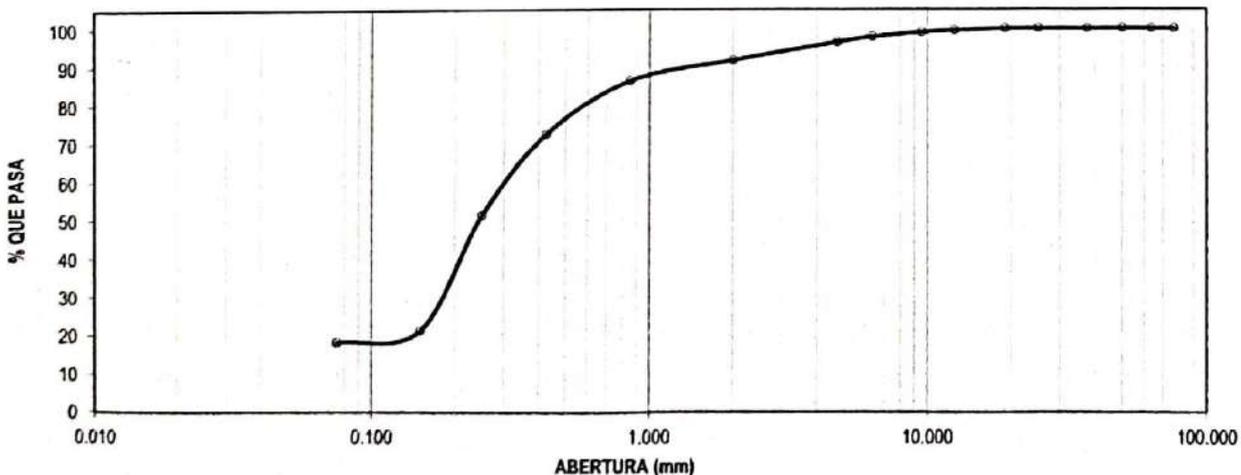
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.20-0.90m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294567.71	PESO INICIAL	1233.80 gr
PROGRESIVA	0+000	ESTE	631142.77	P. LAVADO SECO	1008.00 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	92.20	88.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	665.50	759.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	660.60	753.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	568.40	665.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	4.90	5.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	0.82	
1/2"	12.500	6.10	0.49	0.49	99.51	Límite Líquido (LL) :	13.73	
3/8"	9.525	5.70	0.46	0.96	99.04	Límite Plástico (LP) :	7.92	
1/4"	6.350	14.70	1.19	2.15	97.85	Índice Plástico (IP) :	5.81	
No4	4.750	16.80	1.36	3.51	96.49	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	57.90	4.69	8.20	91.80	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	66.35	5.38	13.58	86.42	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	170.60	13.83	27.41	72.59			
60	0.250	260.45	21.11	48.52	51.48			
100	0.150	371.60	30.12	78.64	21.36	Bolonería > 3" :		
200	0.075	37.80	3.06	81.70	18.30	Grava 3"-Nº4 :	3.51%	
< 200		225.80	18.30	100.00	0.00	Arena Nº4 - Nº200 :	78.19%	
Total		1233.80	100.0			Finos < Nº200 :	18.30%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

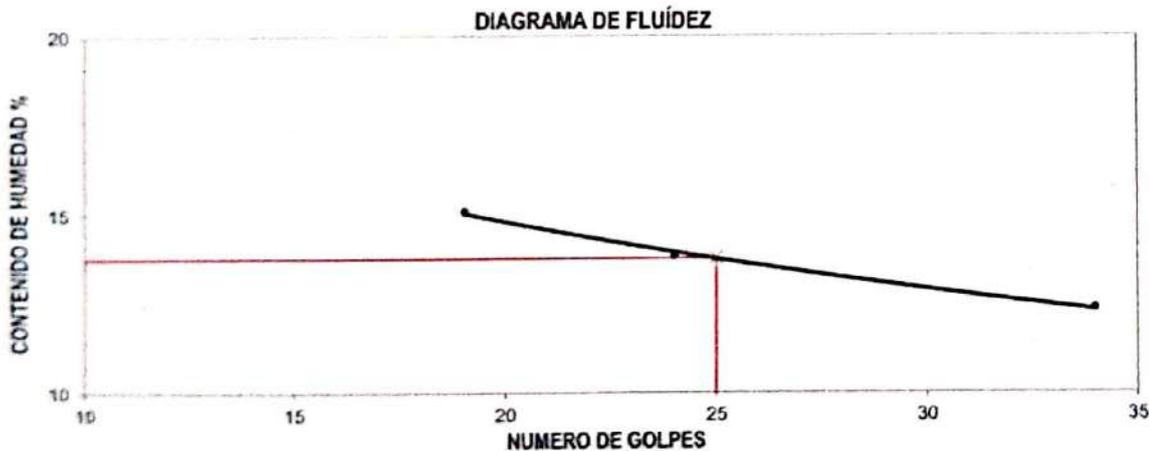
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.20-0.90m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294567.71	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
PROGRESIVA	0+000	ESTE	631142.77	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	N	Ñ	M	O	P
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	19	24	34	---	---
3.- Peso recipiente g	8.70	8.70	9.00	8.80	8.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	14.80	15.30	15.10	13.45	13.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.00	14.50	14.43	13.10	13.45
6.- Humedad %	15.09	13.79	12.34	8.14	7.69

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	13.73	7.92	5.81



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACION : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294567.71	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
PROGESIVA	0+000	ESTE	631142.77	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	91.80	93.80	57.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	689.00	617.70	635.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	662.00	593.80	610.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	570.20	500.00	553.20	0	0
5.- Peso de Agua	(gr.)	27.00	23.90	24.80	0	0
6.- % de Humedad	(%)	4.74	4.78	4.48		
% De Humedad Promedio	(%)			4.67		

Observaciones:

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

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHILLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

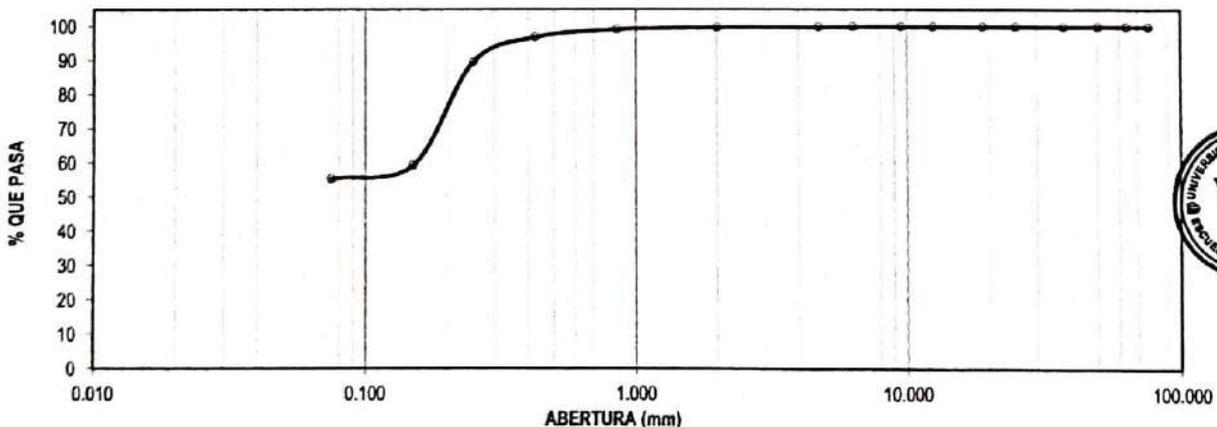
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	19/11/2023	
CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294567.71	PESO INICIAL	1070.20 gr
PROGRESIVA	0+000	ESTE	631142.77	P. LAVADO SECO	479.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	91.80 93.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	689.00 617.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	662.00 593.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	570.20 500.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	27.00 23.90
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	4.76
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	19.38
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	3.51
1/4"	6.350	0.80	0.07	0.07	99.93	Índice Plástico (IP) :	15.87
No4	4.750	0.90	0.08	0.16	99.84	Clasificación SUCS :	CL
10	2.000	0.95	0.09	0.25	99.75	Clasificación AASHTO :	A-6 (7)
20	0.850	7.30	0.68	0.93	99.07	Descripción :	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	24.40	2.28	3.21	96.79		
60	0.250	78.50	7.34	10.54	89.46		
100	0.150	323.40	30.22	40.76	59.24	Bolonería > 3" :	
200	0.075	42.10	3.93	44.70	55.30	Grava 3"-N°4 :	0.16%
< 200		590.60	55.19	99.88	0.12	Arena N°4 - N°200 :	44.54%
Total		1068.95	99.9			Finos < N°200 :	55.19%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

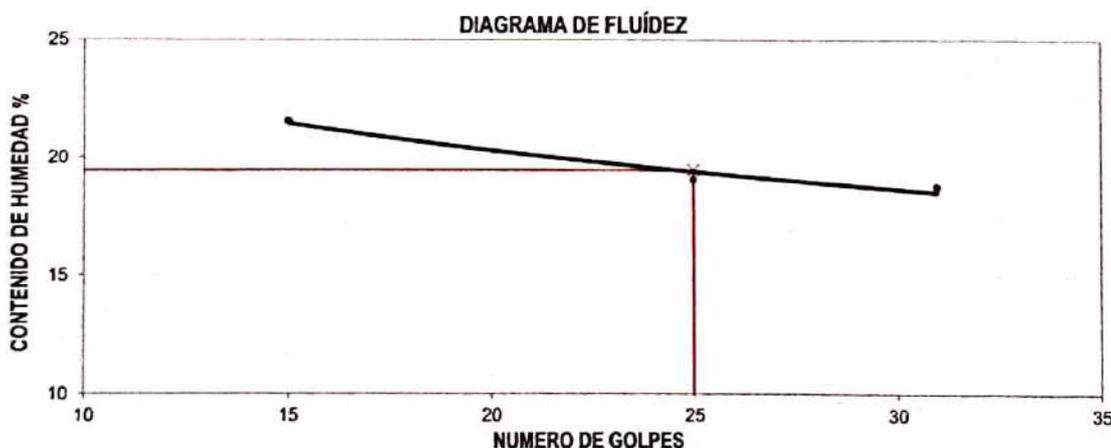
PROYECTO : Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023
SOLICITANTE :
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 1	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294567.71	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
PROGRESIVA	0+000	ESTE	631142.77	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	Q	O	P	L	K
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	25	31	---	---
3.- Peso recipiente g	8.00	8.40	8.80	5.90	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.10	18.40	20.20	15.10	14.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.60	16.80	18.40	14.80	14.00
6.- Humedad %	21.55	19.05	18.75	3.37	3.66

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.38	3.51	15.87



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 1
ESTRATO: E - 2
FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

• Procedimiento de Compactación	MTC E-115 :	"A"	
• Método de Preparación	MTC E-115 :	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	MTC E-115 :	2.075 g/cm ³	(20.35 kN/m ³)
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	MTC E-115 :	7.45 %	

• Penetración	2,54 mm (0,1")	5,08 mm (0,2")
• CBR al 100% de la MDS	60.5 %	68.0 %
• CBR al 95% de la MDS	33.5 %	37.0 %

• Condición de la muestra ensayada Saturado en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	28 kg*cm/cm ³	12 kg*cm/cm ³	6 kg*cm/cm ³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.077 g/cm ³	2.048 g/cm ³	1.834 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.44 kg	4.44 kg	4.44 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	9.2 %	11.2 %	14.8 %

• Características de los especímenes

• Retenido acumulado en tamices (*)	MTC E-107 :	3/4" (19,050 mm)	0.7 %
	MTC E-107 :	3/8" (9,525 mm)	5.4 %
	MTC E-107 :	N°4 (4,074 mm)	9.1 %
• Pasa tamiz N° 200	NTP 339.132 :	N°200 (0,074 mm)	55.2 %
• Límite líquido	MTC E-110 :	19.4 %	
• Índice de plasticidad	MTC E-111 :	15.9 %	
• Clasificación SUCS	NTP 339.134 :	CL	
• Clasificación AASHTO	NTP 339.135 :	A-6 (7)	



Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Hein Parra Naucá
 SABLE LABORATORIO DE MECANICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



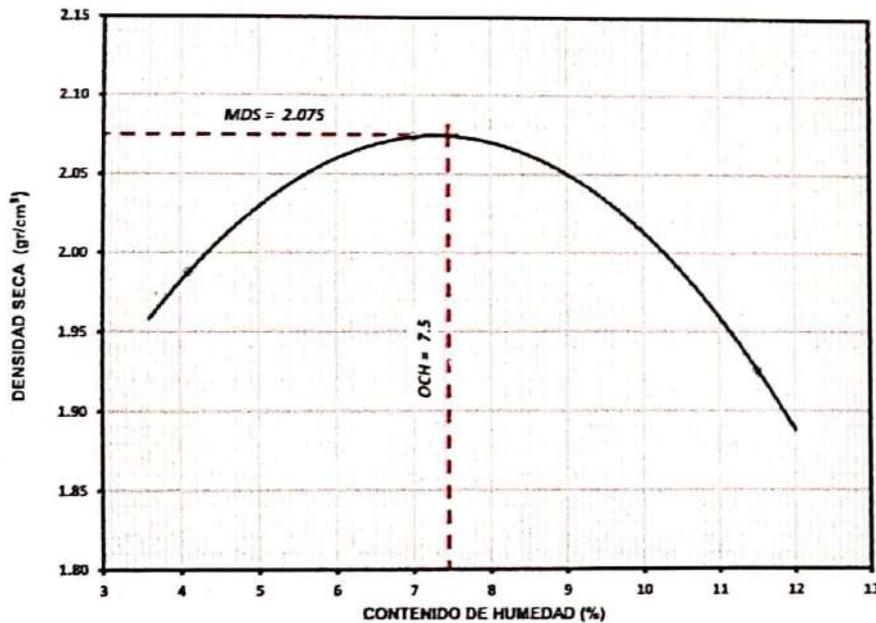
ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 1 **ESTRATO :** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 19/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Altura de caída peson	Peso peson	Molde	
5	45.08 cm	4.513 kg	"B"	"A"
Energía de Compact. Modificada	27.363 kg.cm / cm ³	Número de golpes/capa	25	Próton Manual
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3935.7	4074.8	4008.1	
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6	
03 - Peso suelo húmedo (g)	1923.1	2062.2	1995.5	
04 - Volumen del molde (cm ³)	929	929	929	
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.069	2.219	2.147	
06 - Tarro Nº	M	N	O	P
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	98.5	97.6	88.7	86.5
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	95.0	94.0	83.5	81.3
09 - Peso del agua (g)	3.5	3.6	5.2	5.2
10 - Peso del tarro (g)	9.0	8.6	8.7	8.3
11 - Peso suelo seco (g)	86.0	85.4	74.8	73.0
12 - Contenido de humedad (%)	4.1	4.2	7.0	7.1
13 - Promedio de humedad (%)	4.1	7.00	11.5	
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.988	2.074	1.926	



RESULTADOS DE ENSAYO
 Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.075 g/cm³
 Optimo contenido de humedad (O.C.H.) : 7.45

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN
 Retenido acumulado en las mallas
 3/4" : 0.72%
 3/8" : 5.40%
 Nº 4 : 9.05%
 Pasa la malla
 Nº200 : 55.19%

Límite líquido (MTC E 110) : 19.38
 Índice de plasticidad (MTC E 111) : 15.87
 Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : CL
 Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-6 (7)



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 1 **ESTRATO:** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE N°	1	2	3									
CAPAS N°	5	5	5									
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12									
CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)												
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO						
MASA MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9639.5		9780.7		8645.3							
MASA DEL MOLDE, g	5051.9		5105.2		4241.8							
MASA DEL SUELO HUMEDO, g	4587.6		4675.5		4403.5							
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6							
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.268		2.277		2.105							
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.077		2.048		1.834							
CONTENIDO DE HUMEDAD												
TARA N°	1	2	3									
TARA + SUELO HUMEDO	341.4	341.7	330.8									
TARA + SUELO SECO	315.0	310.1	291.6									
MASA DEL AGUA	26.4	31.6	39.2									
MASA DE LA TARA	27.5	27.5	27.1									
MASA DEL SUELO SECO	287.2	282.7	264.5									
% DE HUMEDAD	9.19	11.18	14.82									
EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	
01/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
02/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
03/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
04/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.005	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
05/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.010	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
PENETRACIÓN												
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3			
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00	
0.635	0.025			339.5	16.95		120.2	6.00		18.2	0.91	
1.270	0.050			630.8	31.49		360.0	17.97		105.3	5.26	
1.905	0.075			755.6	37.72		534.5	26.68		162.9	8.13	
2.540	0.100	70.307		927.5	46.31		670.8	33.49		230.9	11.53	
3.810	0.150			1236.7	61.74		930.8	46.47		310.2	15.49	
5.080	0.200	105.460		1557.2	77.74		1105.6	55.20		350.0	17.47	
7.620	0.300			1969.6	98.33		1480.2	73.90		435.6	21.75	
10.160	0.400			2357.6	117.70		1730.1	86.38		517.6	25.84	
12.700	0.500			2679.4	133.77		1905.1	95.11		580.2	28.97	

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

AREA DEL PISTÓN: 20.01 cm²



Ing. Carlos Klein Parra
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



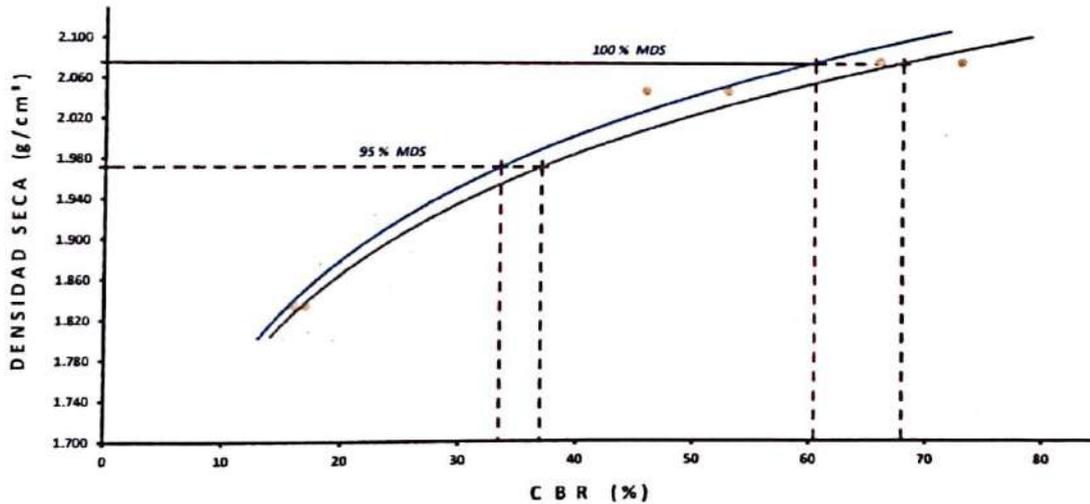
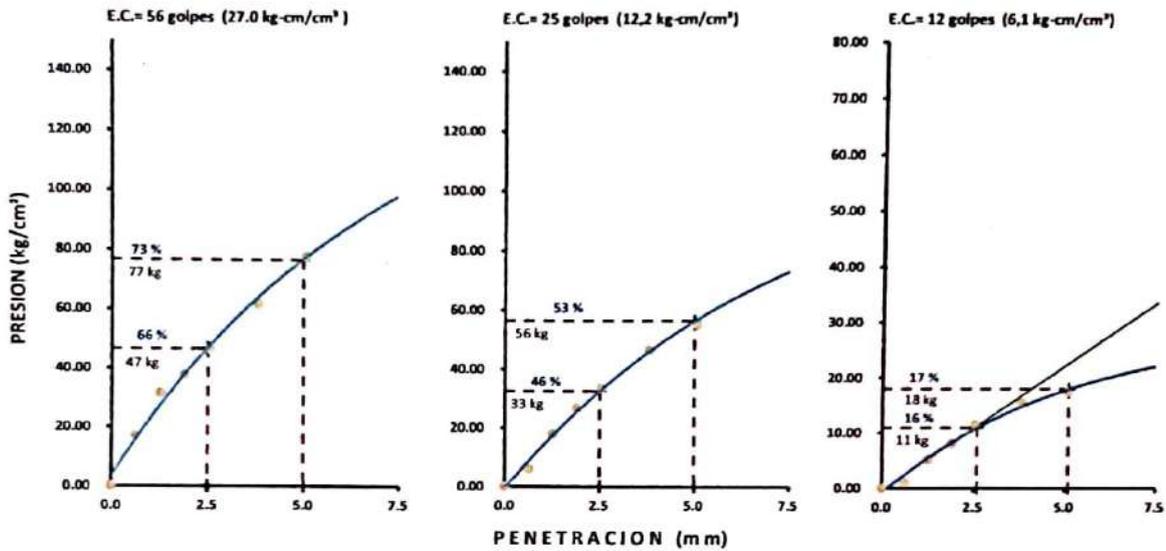
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUNTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 1 ESTRATO: E - 2 FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca	2.075	gr./cm ³	Optimo Contenido de Humedad	7.45%
Máxima Densidad Seca al 95%	1.971	gr./cm ³		



Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Hein Parra Navarrete
LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 2

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9294472.98
ESTE	631586.76

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	---	---	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.06%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 15.91% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.83%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		E - 2	SM	A-4 (0)	ARENA LIMOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.78% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 18.79% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.07%
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40	***** Fin de excavación				
1.50					
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.20-0.90	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294472.98	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		54.00	54.90	53.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		702.20	712.20	663.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		683.20	692.20	645.20	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		629.20	637.30	591.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		19.00	20.00	17.80	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.02	3.14	3.01		
% De Humedad Promedio (%)				3.06		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CÁMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

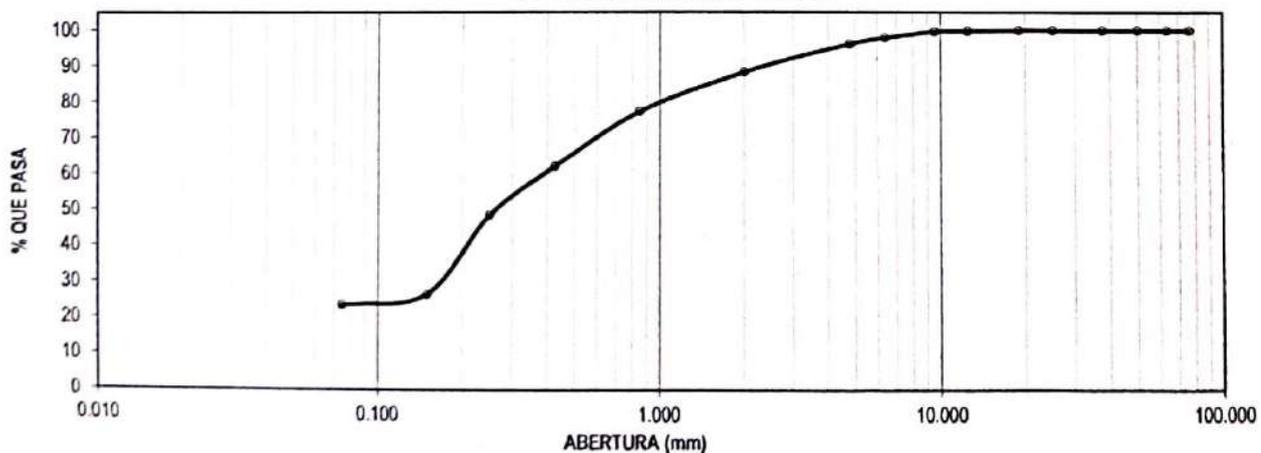
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	21/11/2023
----------------------	------------

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.2-0.90	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294472.98	PESO INICIAL	1229.00 gr
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	P. LAVADO SECO	940.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.90	53.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	712.20	663.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	692.20	645.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	637.30	591.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	20.00	17.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	3.07	
1/2"	12.500	2.85	0.23	0.23	99.77	Límite Líquido (LL) :	15.91	
3/8"	9.525	2.15	0.17	0.41	99.59	Límite Plástico (LP) :	8.08	
1/4"	6.350	21.50	1.75	2.16	97.84	Índice Plástico (IP) :	7.83	
Nº4	4.750	21.15	1.72	3.88	96.12	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	97.00	7.89	11.77	88.23	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	134.70	10.96	22.73	77.27	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	187.60	15.26	37.99	62.01			
60	0.250	167.15	13.60	51.59	48.41			
100	0.150	270.10	21.98	73.57	26.43	Bolonería > 3" :	:	
200	0.075	35.20	2.86	76.44	23.56	Grava 3"-Nº4 :	3.88%	
< 200		288.30	23.46	99.89	0.11	Arena Nº4 - Nº200 :	72.56%	
Total		1227.70	99.9			Finos < Nº200 :	23.46%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

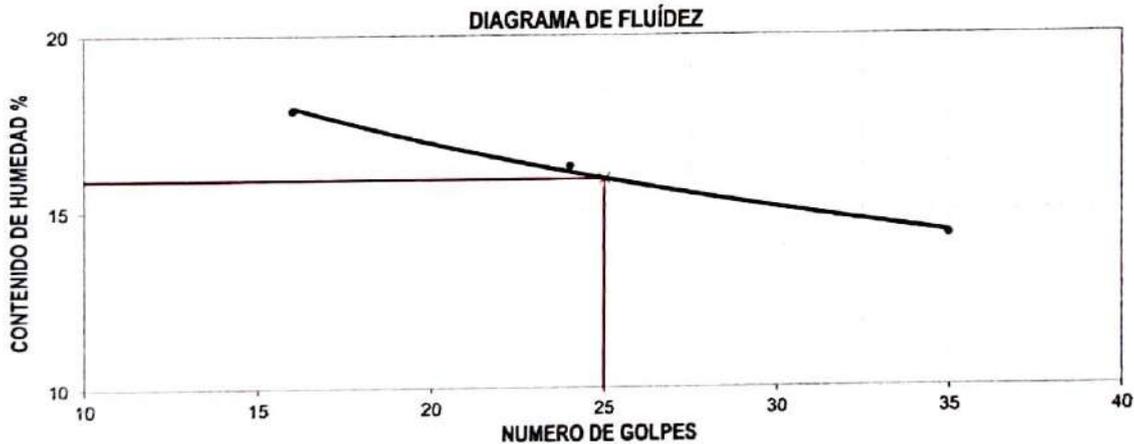
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.20-0.90	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294472.98	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M	N	Ñ	O	P
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	16	24	35	---	---
3.- Peso recipiente g	9.00	8.70	8.80	8.80	8.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.58	20.85	19.20	10.50	10.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.52	19.15	17.90	10.38	10.65
6.- Humedad %	17.88	16.27	14.29	7.59	8.57

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	15.91	8.08	7.83



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.90-1.70	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294472.98	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		56.60	57.80	54.70	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		547.40	540.60	596.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		529.10	525.10	575.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		472.50	467.30	520.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		18.30	15.50	21.60	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.87	3.32	4.15		
% De Humedad Promedio (%)		3.78				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

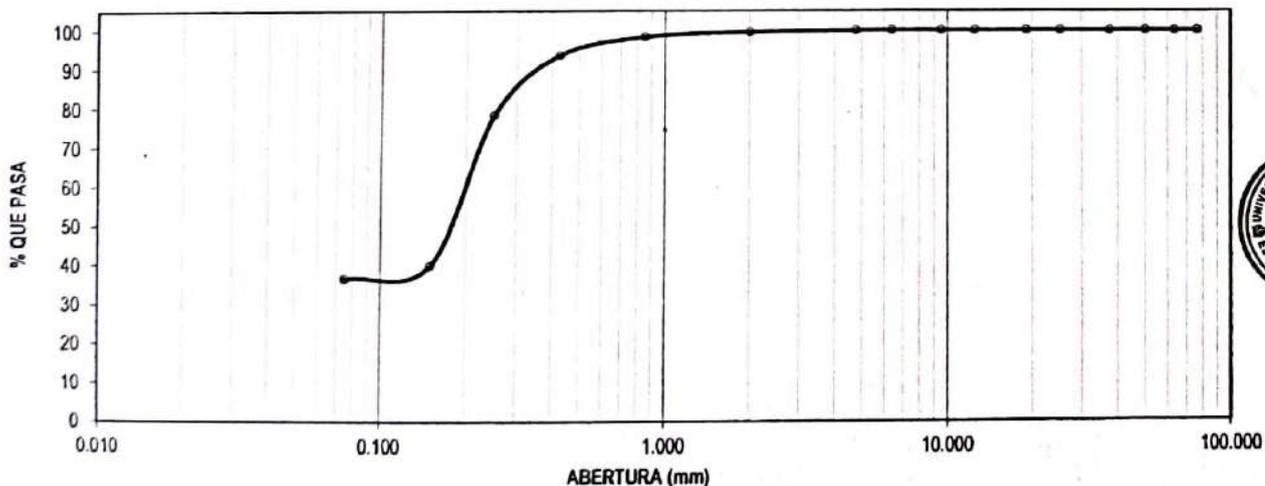
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	21/11/2023
---------------	------------

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.9-1.70	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294472.98	PESO INICIAL	939.80 gr
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	P. LAVADO SECO	596.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	56.60	57.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	547.40	540.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	529.10	525.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	472.50	467.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	18.30	15.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	3.59	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	18.79	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	16.72	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	2.07	
No4	4.750	0.50	0.05	0.05	99.95	Clasificación SUCS :	SM	
10	2.000	3.80	0.40	0.46	99.54	Clasificación AASHTO :	A-4 (0)	
20	0.850	11.70	1.24	1.70	98.30	Descripcion :	ARENA LIMOSA	
40	0.425	44.60	4.75	6.45	93.55			
60	0.250	144.50	15.38	21.82	78.18			
100	0.150	361.60	38.48	60.30	39.70	Bolonería > 3" :		
200	0.075	29.60	3.15	63.45	36.55	Grava 3"-N°4 :	0.05%	
< 200		343.50	36.55	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	63.40%	
Total		939.80	100.0			Finos < N°200 :	36.55%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

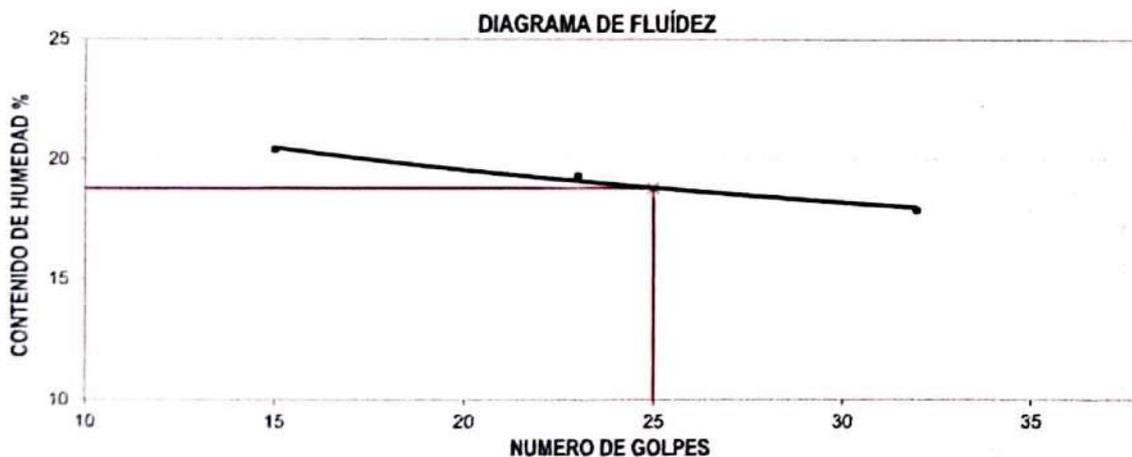
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 2	PROFUNDIDAD	0.90-1.70	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294472.98	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	0+500	ESTE	631586.76	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	G	F	C	A	B
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	23	32	---	---
3.- Peso recipiente g	5.80	5.60	5.90	5.80	5.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	18.20	18.60	15.80	7.80	8.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	16.10	16.50	14.30	7.50	7.80
6.- Humedad %	20.39	19.27	17.86	17.65	15.79

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	18.79	16.72	2.07



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DEL ENSAYO
CALICATA : C - 3 **PROFUNDIDAD:** 1.70 m **FECHA EMITIDA :** 19/11/2023

NORTE	9294357.89
ESTE	632053.28

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	---	---	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30		E - 1	SP-SM	A-3 (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO CON HUMEDAD NATURAL DE 5.46%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80		E - 2	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 1.95% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.26% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.59%
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50	***** Fin de excavación				
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 3	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294357.89	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	1+000	ESTE	632053.28	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	53.60	54.90	93.80	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	616.30	676.90	741.40	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	584.50	645.90	709.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	530.90	591.00	615.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	31.80	31.00	31.70	0	0
6.- % de Humedad (%)	5.99	5.25	5.15		
% De Humedad Promedio (%)			5.46		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

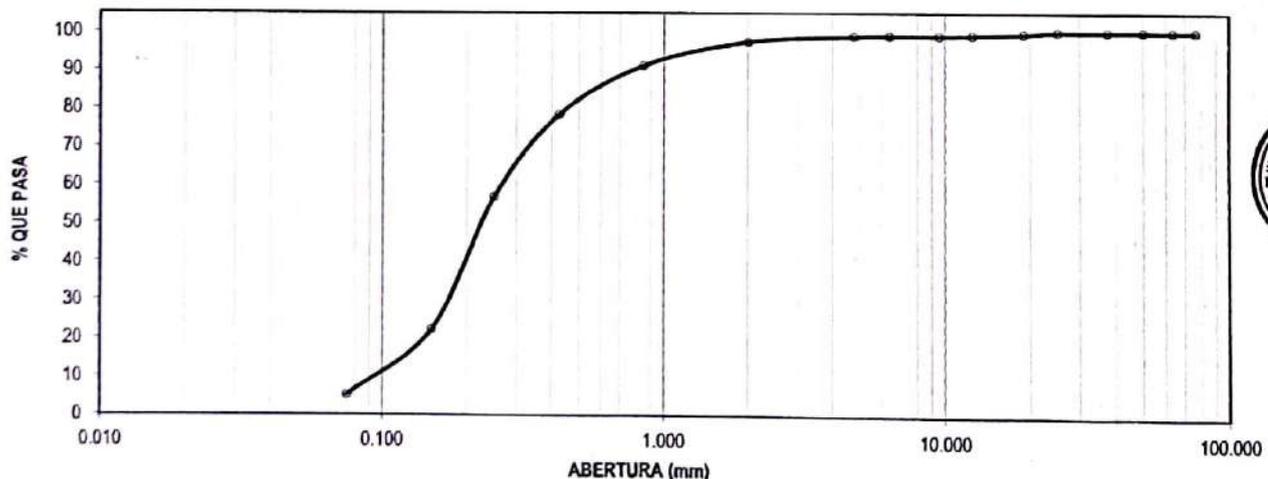
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 3	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294357.89	PESO INICIAL	1206.90 gr
PROGRESIVA	1+000	ESTE	632053.28	P. LAVADO SECO	1147.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.90 93.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	676.90 741.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	645.90 709.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	591.00 615.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	31.00 31.70
3/4"	19.000	6.60	0.55	0.55	99.45	C. de Humedad (%) :	5.20
1/2"	12.500	4.20	0.35	0.89	99.11	Límite Líquido (LL) :	N.P.
3/8"	9.525	1.90	0.16	1.05	98.95	Límite Plástico (LP) :	N.P.
1/4"	6.350	0.20	0.02	1.07	98.93	Índice Plástico (IP) :	N.P.
Nº4	4.750	1.40	0.12	1.18	98.82	Clasificación SUCS :	SP-SM
10	2.000	17.20	1.43	2.61	97.39	Clasificación AASHTO :	A-3 (0)
20	0.850	75.30	6.24	8.85	91.15	Descripcion :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
40	0.425	155.70	12.90	21.75	78.25		
60	0.250	259.10	21.47	43.22	56.78		
100	0.150	417.10	34.56	77.78	22.22	Bolonería > 3" :	
200	0.075	206.60	17.12	94.90	5.10	Grava 3"-Nº4 :	1.18%
< 200		59.80	4.95	99.85	0.15	Arena Nº4 - Nº200 :	93.71%
Total		1205.10	99.9			Finos < Nº200 :	4.95%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

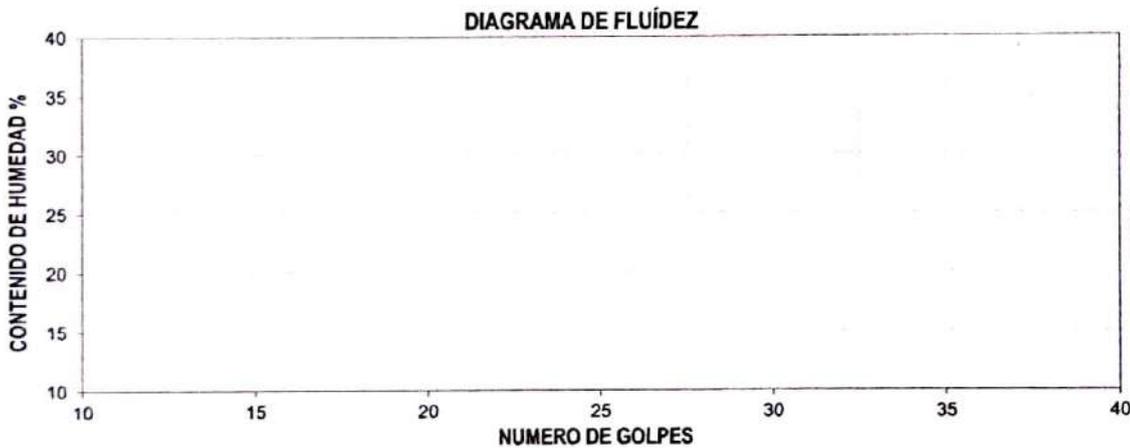
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALCATA	C - 3	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294357.89	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	1+000	ESTE	632053.28	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	L	K	J	E	H
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 3	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294357.89	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	1+000	ESTE	632053.28	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		57.10	68.90	55.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		729.20	809.30	752.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		716.90	794.90	738.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		659.80	726.00	683.20	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		12.30	14.40	13.60	0	0
6.- % de Humedad (%)		1.86	1.98	1.99		
% De Humedad Promedio (%)				1.95		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

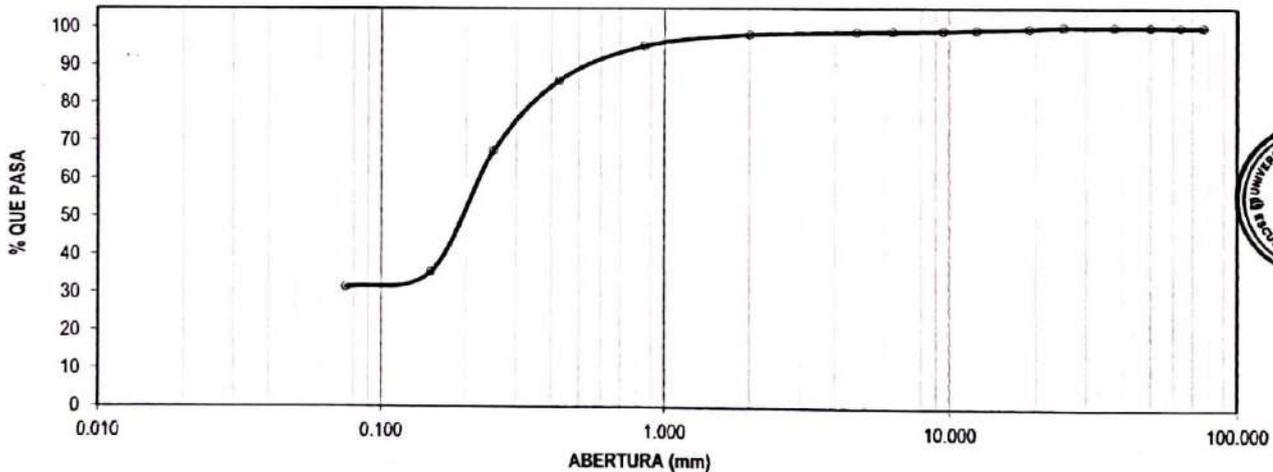
CALICATA : C - 3 **PROFUNDIDAD** : 0.90-1.70 m **FECHA DE ENSAYO** : 8/09/2023

ESTRATO : E - 2 **NORTE** : 9294357.89 **PESO INICIAL** : 1343.00 gr

PROGRESIVA : 1+000 **ESTE** : 632053.28 **P. LAVADO SECO** : 921.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	57.10 55.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	729.20 752.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	716.90 738.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	659.80 683.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	12.30 13.60
3/4"	19.000	5.60	0.42	0.42	99.58	C. de Humedad (%) :	1.93
1/2"	12.500	4.10	0.31	0.72	99.28	Límite Líquido (LL) :	19.26
3/8"	9.525	3.60	0.27	0.99	99.01	Límite Plástico (LP) :	16.67
1/4"	6.350	1.80	0.13	1.12	98.88	Índice Plástico (IP) :	2.59
No4	4.750	2.50	0.19	1.31	98.69	Clasificación SUCS :	SM
10	2.000	8.90	0.66	1.97	98.03	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)
20	0.850	39.70	2.96	4.93	95.07	Descripción :	ARENA LIMOSA
40	0.425	124.10	9.24	14.17	85.83		
60	0.250	248.60	18.51	32.68	67.32		
100	0.150	428.10	31.88	64.56	35.44	Bolonería > 3" :	
200	0.075	53.60	3.99	68.55	31.45	Grava 3"-Nº4 :	1.31%
< 200		421.60	31.39	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200 :	67.24%
Total		1342.20	99.9			Finos < Nº200 :	31.39%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

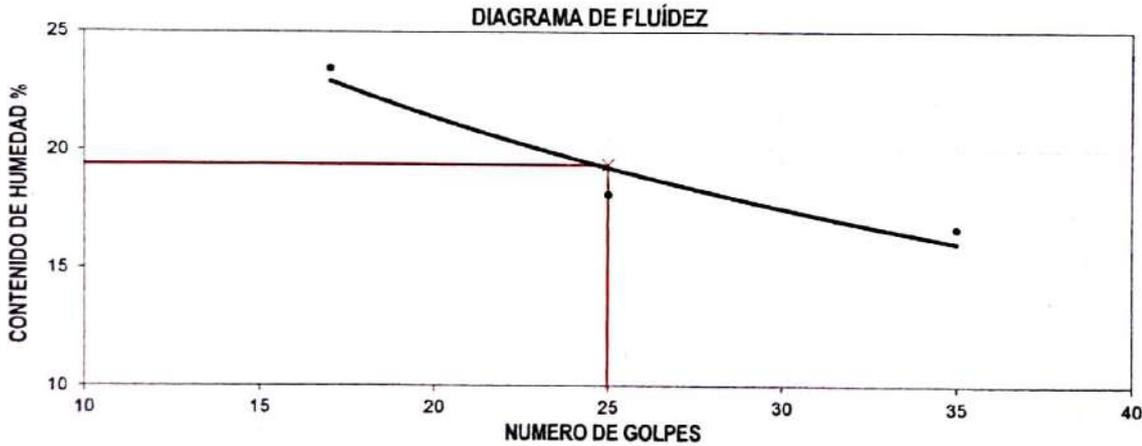
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 3	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	21/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294357.89	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	1+000	ESTE	632053.28	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	L	K	J	E	H
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	17	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	5.90	5.80	5.50	5.90	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	15.90	14.60	13.90	8.00	7.90
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.00	13.25	12.70	7.70	7.60
6.- Humedad %	23.46	18.12	16.67	16.67	16.67

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.26	16.67	2.59



Observaciones:

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

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C-4

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9294149.75
ESTE	632498.34

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 6.00%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 16.86 % Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.89%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 1.73% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.73% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 3.90%
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294149.75	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		59.60	55.90	57.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		886.40	900.20	985.40	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		852.10	844.30	928.10	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		792.50	788.40	870.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		34.30	55.90	57.30	0	0
6.- % de Humedad (%)		4.33	7.09	6.58		
% De Humedad Promedio (%)		6.00				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



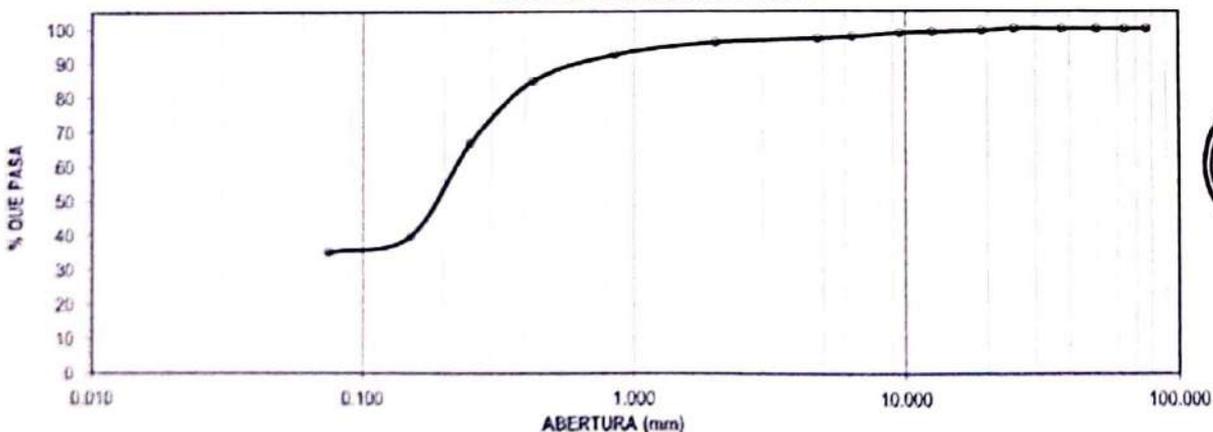
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSTABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294149.75	PESO INICIAL	1580.90 gr
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	P. LAVADO SECO	1026.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	59.60	55.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	886.40	900.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	852.10	844.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	792.50	788.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	34.30	55.90
3/4"	19.000	9.30	0.59	0.59	99.41	C. de Humedad (%) :	5.71	
1/2"	12.500	6.80	0.43	1.02	98.98	Límite Líquido (LL) :	16.86	
3/8"	9.525	5.80	0.37	1.39	98.61	Límite Plástico (LP) :	9.97	
1/4"	6.350	16.40	1.04	2.42	97.58	Índice Plástico (IP) :	6.89	
No4	4.750	8.90	0.56	2.99	97.01	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	16.50	1.04	4.03	95.97	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	56.30	3.56	7.59	92.41	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	121.80	7.70	15.30	84.70			
60	0.250	286.20	18.10	33.40	66.60			
100	0.150	428.10	27.08	60.48	39.52	Bolonería > 3" :	:	
200	0.075	69.50	4.40	64.87	35.13	Grava 3"-Nº4 :	2.99%	
< 200		554.50	35.07	99.95	0.05	Arena Nº4 - Nº200 :	61.89%	
Total		1580.10	99.9			Finos < Nº200 :	35.07%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SELLOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

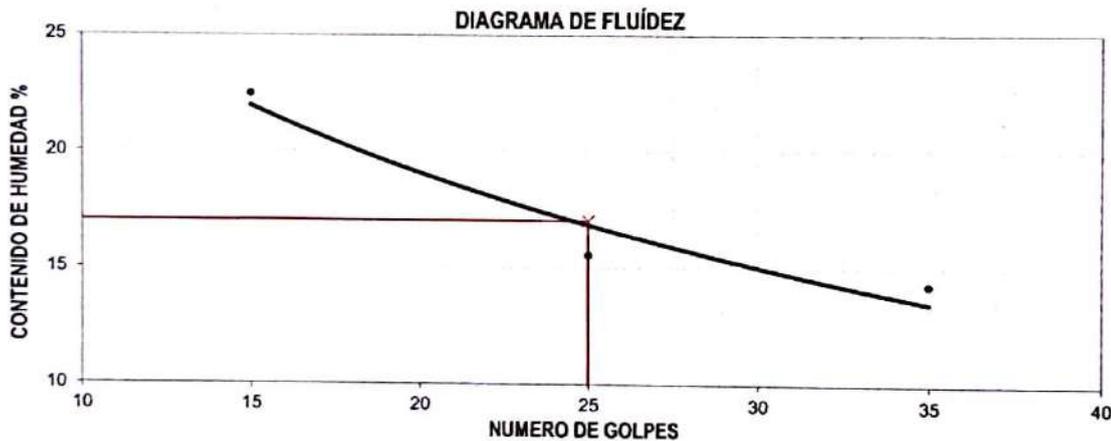
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.2-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9294149.75	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	O	R	P	T	M
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	8.50	8.80	8.20	8.20	8.60
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.40	19.20	20.20	11.55	11.65
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.40	17.80	18.70	11.25	11.37
6.- Humedad %	22.47	15.56	14.29	9.84	10.11

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	16.86	9.97	6.89



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra
Ing. Carlos Klein Parra Nautica
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294149.75	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	53.50	55.40	55.20	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	926.60	1006.90	959.80	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	912.70	989.20	944.90	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	859.20	933.80	889.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	13.90	17.70	14.90	0	0
6.- % de Humedad (%)	1.62	1.90	1.67		
% De Humedad Promedio (%)			1.73		

#iREF!

#iREF!

#iREF!



 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

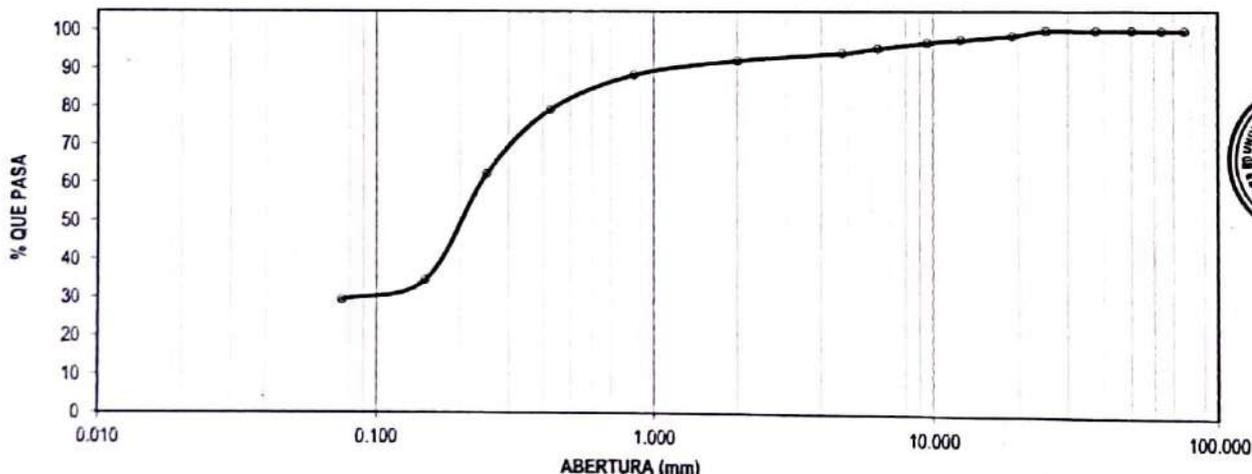
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.90-1.70	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294149.75	PESO INICIAL	1748.90 gr
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	P. LAVADO SECO	1236.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.50	55.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	926.60	959.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	912.70	944.90
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	859.20	889.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	13.90	14.90
3/4"	19.000	23.50	1.34	1.34	98.66	C. de Humedad (%) :	1.65	
1/2"	12.500	18.50	1.06	2.40	97.60	Límite Líquido (LL) :	19.73	
3/8"	9.525	13.50	0.77	3.17	96.83	Límite Plástico (LP) :	15.83	
1/4"	6.350	26.30	1.50	4.68	95.32	Índice Plástico (IP) :	3.90	
No4	4.750	21.40	1.22	5.90	94.10	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	34.70	1.98	7.88	92.12	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	66.10	3.78	11.66	88.34	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	159.30	9.11	20.77	79.23			
60	0.250	296.10	16.93	37.70	62.30			
100	0.150	486.20	27.80	65.50	34.50	Bolonería > 3" :		
200	0.075	89.60	5.12	70.63	29.37	Grava 3"-N°4 :	5.90%	
< 200		512.50	29.30	99.93	0.07	Arena N°4 - N°200 :	64.73%	
Total		1747.70	99.9	#iREF!		Finos < N°200 :	29.30%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LÍMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318 - 17e1 / MTCE 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

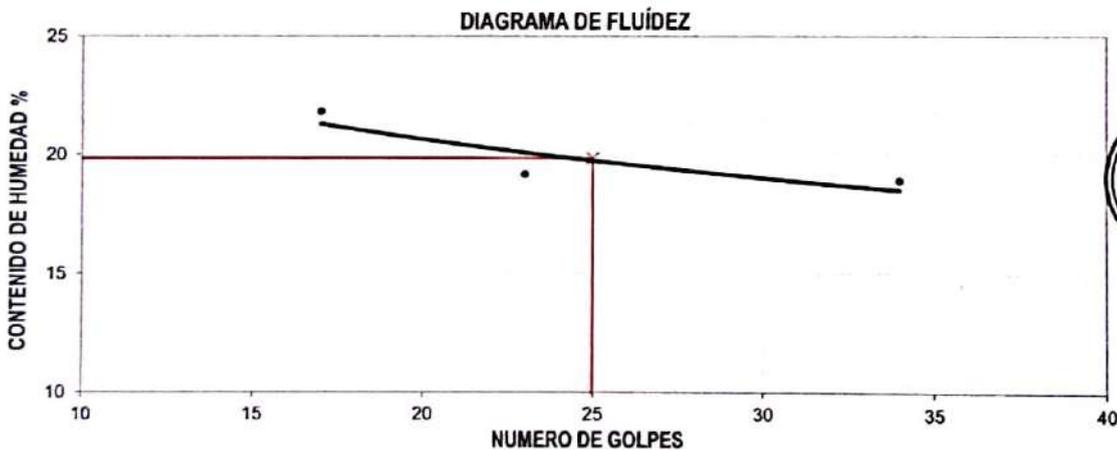
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 4	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9294149.75	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	1+500	ESTE	632498.34	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	S	W	Q	D	J
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	17	23	34	---	---
3.- Peso recipiente g	8.70	8.60	8.20	6.00	6.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.15	19.80	18.90	8.30	8.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.10	18.00	17.20	8.00	7.80
6.- Humedad %	21.81	19.15	18.89	15.00	16.67

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.73	15.83	3.90



iREF!

iREF!

iREF!

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 5

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA: 19/11/2023

NORTE	9293976.40
ESTE	632949.48

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	---	---	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SC	A-4 (1)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.61%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 27.11% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 10.01%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		E - 2	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.50% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 24.65% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 15.14%
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.2-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293976.40	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGESIVA	2+000	ESTE	632949.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		69.10	60.10	69.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		1179.30	860.70	1085.90	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		1144.30	828.20	1052.90	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		1075.20	768.10	983.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		35.00	32.50	33.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.26	4.23	3.36		
% De Humedad Promedio (%)		3.61				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

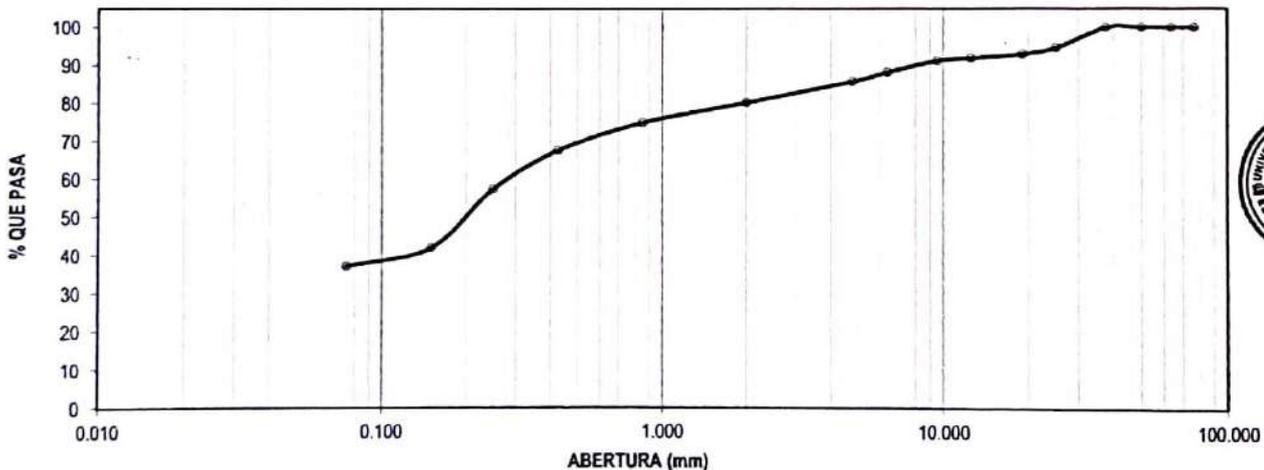
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293976.40	PESO INICIAL	1843.30 gr
PROGRESIVA	2+000	ESTE	632949.48	P. LAVADO SECO	1160.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	69.10	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1179.30	860.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1144.30	828.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	1075.20	768.10
1"	25.000	98.10	5.32	5.32	94.68	Peso del agua	35.00	32.50
3/4"	19.000	31.50	1.71	7.03	92.97	C. de Humedad (%) :	3.74	
1/2"	12.500	18.40	1.00	8.03	91.97	Límite Líquido (LL) :	27.11	
3/8"	9.525	12.90	0.70	8.73	91.27	Límite Plástico (LP) :	17.10	
1/4"	6.350	56.10	3.04	11.77	88.23	Índice Plástico (IP) :	10.01	
Nº4	4.750	46.20	2.51	14.28	85.72	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	102.30	5.55	19.83	80.17	Clasificación AASHTO :	A-4 (1)	
20	0.850	97.40	5.28	25.11	74.89	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	136.20	7.39	32.50	67.50			
60	0.250	185.90	10.09	42.59	57.41			
100	0.150	284.60	15.44	58.03	41.97	Bolonería > 3" :		
200	0.075	89.60	4.86	62.89	37.11	Grava 3"-Nº4 :	14.28%	
< 200		683.10	37.06	99.95	0.05	Arena Nº4 - Nº200 :	48.61%	
Total		1842.30	99.9			Finos < Nº200 :	37.06%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

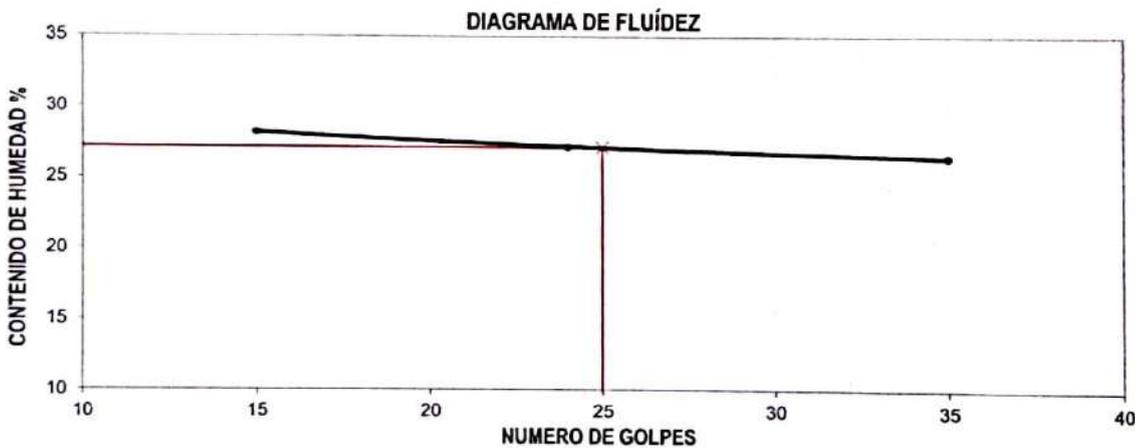
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.2-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293976.40	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	2+000	ESTE	632949.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	24	35	---	---
3.- Peso recipiente g	10.00	11.10	12.30	13.20	9.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.50	21.40	24.50	14.70	10.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.19	19.20	21.95	14.48	10.44
6.- Humedad %	28.21	27.16	26.42	17.19	17.02

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	27.11	17.10	10.01



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293976.40	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
PROFUNDIDAD	2+000	ESTE	632949.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		68.30	68.80	68.70	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		839.90	790.90	854.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		813.30	766.40	828.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		745.00	697.60	759.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		26.60	24.50	25.90	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.57	3.51	3.41		
% De Humedad Promedio (%)		3.50				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

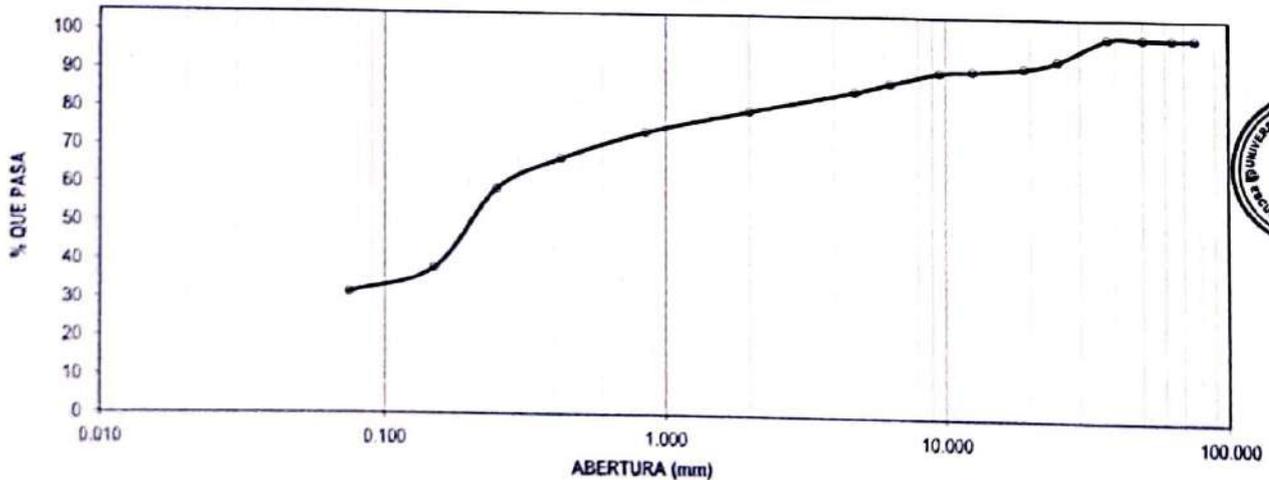
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293976.40	PESO INICIAL	1442.60 gr
PROGRESIVA	2+000	ESTE	632949.48	P. LAVADO SECO	986.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	68.30	68.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	839.90	790.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	813.30	766.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	745.00	697.60
1"	25.000	86.30	5.98	5.98	94.02	Peso del agua	26.60	24.50
3/4"	19.000	29.10	2.02	8.00	92.00	C. de Humedad (%)	: 3.54	
1/2"	12.500	13.80	0.96	8.96	91.04	Límite Líquido (LL)	: 24.65	
3/8"	9.525	6.90	0.48	9.43	90.57	Límite Plástico (LP)	: 9.51	
1/4"	6.350	43.80	3.04	12.47	87.53	Índice Plástico (IP)	: 15.14	
No4	4.750	32.80	2.27	14.74	85.26	Clasificación SUCS	: SC	
10	2.000	79.70	5.52	20.27	79.73	Clasificación AASHTO	: A-2-6 (1)	
20	0.850	83.80	5.81	26.08	73.92	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	102.70	7.12	33.20	66.80			
60	0.250	117.80	8.17	41.36	58.64			
100	0.150	298.30	20.68	62.04	37.96	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	91.80	6.36	68.40	31.60	Grava 3"-N°4	: 14.74%	
< 200		455.80	31.60	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200	: 53.66%	
Total		1442.60	100.0			Finos < N°200	: 31.60%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Parra
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

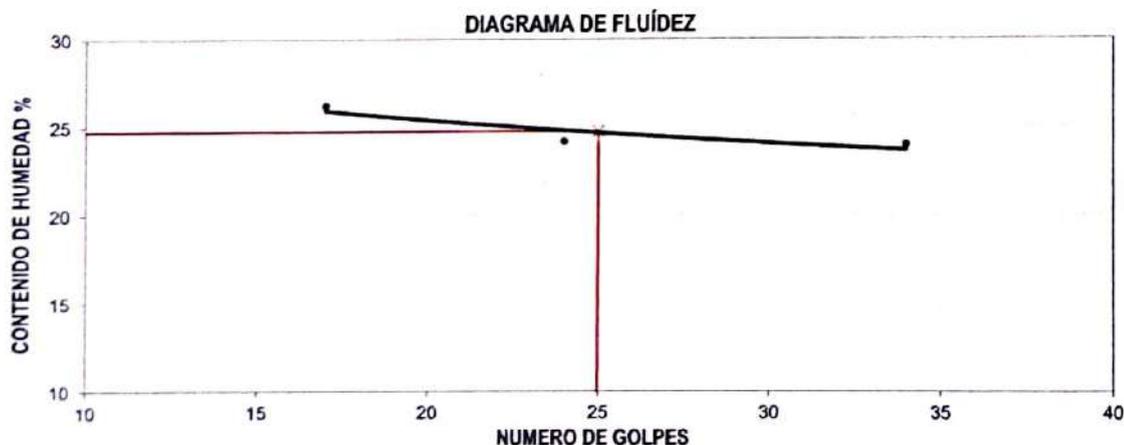
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 5	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293976.40	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	2+000	ESTE	632949.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	17	24	34	---	---
3.- Peso recipiente g	10.00	11.10	12.30	13.20	9.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.60	22.40	25.50	15.70	11.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.19	20.20	22.95	15.48	11.42
6.- Humedad %	26.22	24.18	23.94	9.65	9.37

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	24.65	9.51	15.14



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 5 **ESTRATO:** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

• Procedimiento de Compactación	MTC E-115 :	"A"	
• Método de Preparación	MTC E-115 :	Húmedo	
• Máxima Densidad Seca (MDS)	MTC E-115 :	2.099 g/cm ³	(20.58 kN/m ³)
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)	MTC E-115 :	8.90 %	

• Penetración	2,54 mm (0.1")	5,08 mm (0,2")
• CBR al 100% de la MDS	69.0 %	77.5 %
• CBR al 95% de la MDS	34.0 %	38.0 %

• Condición de la muestra ensayada	Saturado en agua: 4 días		
	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación	28 kg*cm/cm ³	12 kg*cm/cm ³	6 kg*cm/cm ³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.100 g/cm ³	2.029 g/cm ³	1.888 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.44 kg	4.44 kg	4.44 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	8.9 %	9.0 %	9.9 %

• Características de los especímenes		
• Retenido acumulado en tamices (*)	MTC E-107 : 3/4" (19,050 mm)	1.1 %
	MTC E-107 : 3/8" (9,525 mm)	5.8 %
	MTC E-107 : N°4 (4,074 mm)	9.3 %
• Pasa tamiz N° 200	NTP 339.132 : N°200 (0,074 mm)	31.6 %
• Límite líquido	MTC E-110 :	24.7 %
• Índice de plasticidad	MTC E-111 :	15.1 %
• Clasificación SUCS	NTP 339.134 :	SC
• Clasificación AASHTO	NTP 339.135 :	A-2-6 (1)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Inga. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe

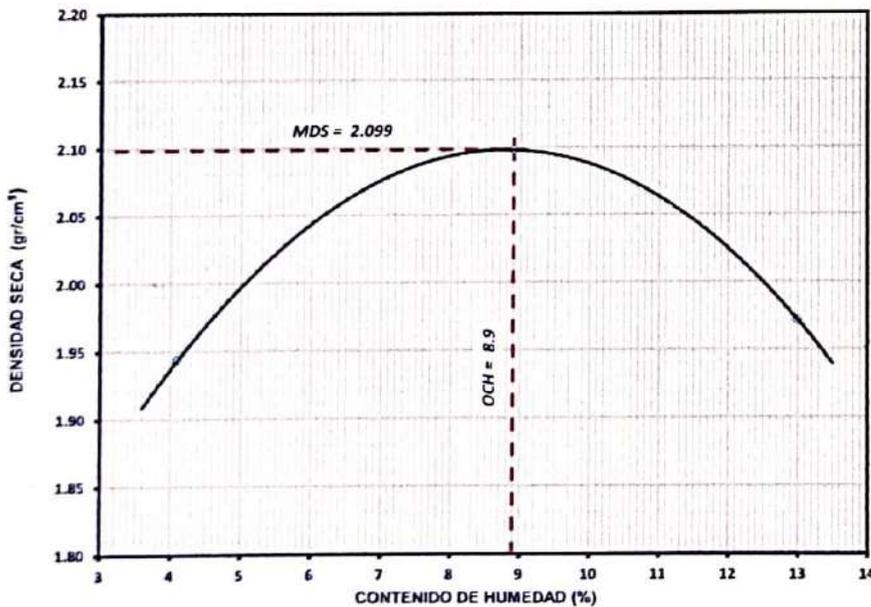


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 5 **ESTRATO :** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 19/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde			
5	45.08 cm	4.513 kg	"B"			
Energía de Compact. Modificada	27.363 kg.cm / cm³	Número de golpes/capa : 25	Pisón Manual : "A"			
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3893.1	4136.2	4082.7			
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6			
03 - Peso suelo húmedo (g)	1880.5	2123.6	2070.1			
04 - Volumen del molde (cm³)	929	929	929			
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm³)	2.023	2.285	2.227			
06 - Tarro Nº	K	L	S	T	U	W
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	169.2	168.9	168.0	169.5	164.5	164.9
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	163.1	162.6	155.8	156.3	146.6	147.8
09 - Peso del agua (g)	6.1	6.3	12.2	13.2	17.9	17.1
10 - Peso del tarro (g)	12.5	14.3	15.4	12.5	12.3	13.2
11 - Peso suelo seco (g)	150.6	148.3	140.4	143.8	134.3	134.6
12 - Contenido de humedad (%)	4.1	4.2	8.7	9.2	13.3	12.7
13 - Promedio de humedad (%)	4.1	8.90	13.0			
14 - Densidad del suelo seco (g/cm³)	1.944	2.098	1.971			



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.099 g/cm³
 Optimo contenido de humedad (O.C.H.) : 8.9

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas

3/4" : 1.05%
 3/8" : 5.80%
 Nº 4 : 9.31%
 Pasa la malla
 Nº200 : 31.60%

Limite líquido (MTC E 110) : 24.65
 Índice de plasticidad (MTC E 111) : 15.14
 Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : SC
 Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-2-6 (1)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE Nº	1	2	3
CAPAS Nº	5	5	5
Nº DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9676.1		9648.5		8579.7	
MASA DEL MOLDE, g	5051.9		5105.2		4241.8	
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4624.2		4543.3		4337.9	
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.286		2.212		2.074	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.100		2.029		1.888	

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA Nº	1	2	3
TARA + SUELO HÚMEDO	228.0	264.4	296.0
TARA + SUELO SECO	211.7	244.8	271.9
MASA DEL AGUA	16.3	19.6	24.1
MASA DE LA TARA	27.7	27.5	27.8
MASA DEL SUELO SECO	184.0	217.3	244.1
% DE HUMEDAD	8.86	9.02	9.87

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
			DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
06/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
07/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
08/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
09/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
10/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000		0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00	
0.635	0.025		319.7	15.96		100.2	5.00		45.2	2.26	
1.270	0.050		618.8	30.89		340.0	16.97		132.4	6.61	
1.905	0.075		746.1	37.25		514.6	25.69		198.9	9.93	
2.540	0.100	70.307	929.2	46.39		651.8	32.54		248.9	12.43	
3.810	0.150		1218.8	60.85		937.9	46.82		320.8	16.02	
5.080	0.200	105.460	1518.2	75.80		1109.1	55.37		373.4	18.64	
7.620	0.300		1944.8	97.09		1475.6	73.67		467.8	23.35	
10.160	0.400		2328.2	116.24		1736.3	86.68		534.0	26.66	
12.700	0.500		2657.9	132.70		1922.1	95.96		615.6	30.73	

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

ÁREA DEL PISTÓN: 20.03 cm²

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE BULLOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

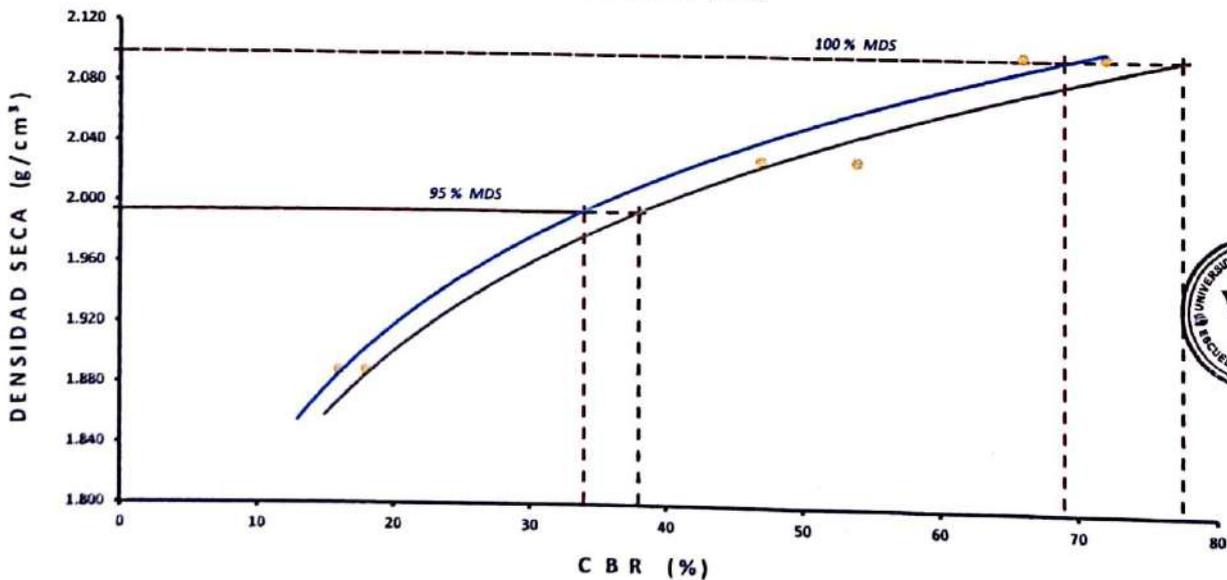
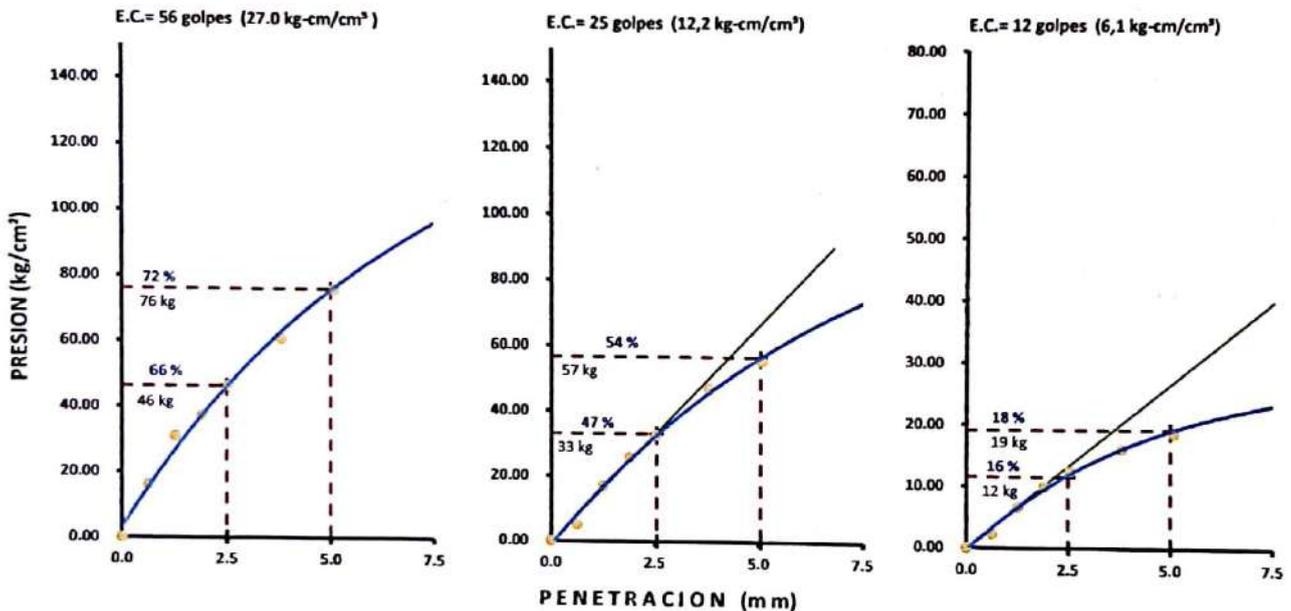
ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.099 gr./cm3 Optimo Contenido de Humedad 8.90%
Máxima Densidad Seca al 95% 1.994 gr./cm3



Licenciada para que puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 6

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9293762.96
ESTE	633400.94

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SC	A-4 (1)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.63%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 26.98% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 8.28%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.92% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 27.71% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.40%
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293762.96	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	2+500	ESTE	633400.94	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	52.00	55.60	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		964.00	1084.10	843.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		933.40	1044.00	817.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		871.90	992.00	762.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		30.60	40.10	25.40	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.51	4.04	3.33		
% De Humedad Promedio (%)		3.63				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

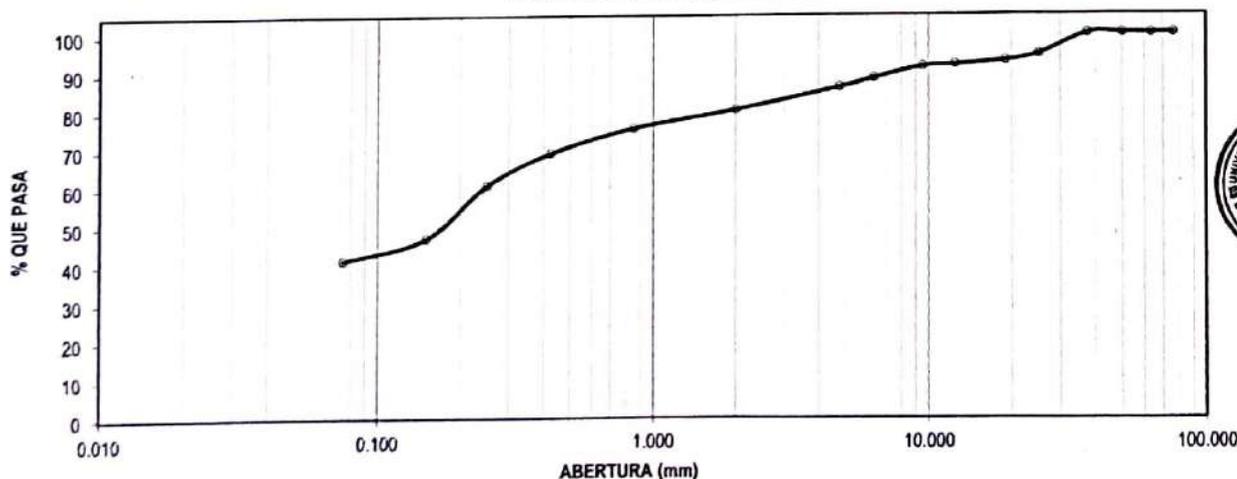
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.20-0.90 m	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293762.96	PESO INICIAL	1633.90 gr
PROGRESIVA	2+500	ESTE	633400.94	P. LAVADO SECO	960.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.50	55.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	964.00	843.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	933.40	817.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	871.90	762.00
1"	25.000	87.80	5.37	5.37	94.63	Peso del agua	30.60	25.40
3/4"	19.000	27.60	1.69	7.06	92.94	C. de Humedad (%) :	3.42	
1/2"	12.500	16.40	1.00	8.07	91.93	Límite Líquido (LL) :	26.98	
3/8"	9.525	8.20	0.50	8.57	91.43	Límite Plástico (LP) :	18.70	
1/4"	6.350	48.70	2.98	11.55	88.45	Índice Plástico (IP) :	8.28	
No4	4.750	38.50	2.36	13.91	86.09	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	94.60	5.79	19.70	80.30	Clasificación AASHTO :	A-4 (1)	
20	0.850	78.60	4.81	24.51	75.49	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	105.90	6.48	30.99	69.01			
60	0.250	135.80	8.31	39.30	60.70			
100	0.150	225.90	13.83	53.12	46.88	Bolonería > 3" :	:	
200	0.075	92.80	5.68	58.80	41.20	Grava 3"-N°4 :	13.91%	
< 200		673.10	41.20	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	44.90%	
Total		1633.90	100.0			Finos < N°200 :	41.20%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra
Ing. Carlos Klein Parra Navacón
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe

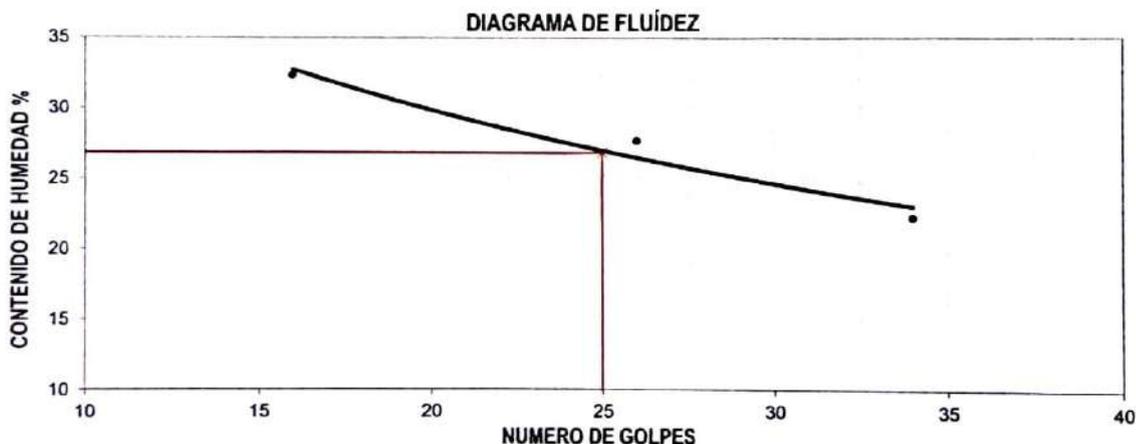
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.1 - 0.9	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293762.96	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	2+500	ESTE	633400.94	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	O	R	W	Q	A
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	16	26	34	---	---
3.- Peso recipiente g	10.60	10.30	10.20	8.60	8.30
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.20	18.60	20.10	10.70	10.20
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.10	16.80	18.30	10.37	9.90
6.- Humedad %	32.31	27.69	22.22	18.64	18.75

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	26.98	18.70	8.28



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALCATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293762.96	FECHA DE ENSAYO	5/09/2023
PROGRESIVA	2+500	ESTE	633400.94	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	55.50	53.40	55.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	832.50	769.50	768.90	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	799.20	725.00	724.30	0	0
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	743.70	671.60	668.90	0	0
5.- Peso de Agua	(gr.)	33.30	44.50	44.60	0	0
6.- % de Humedad	(%)	4.48	6.63	6.67		
% De Humedad Promedio	(%)			5.92		

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

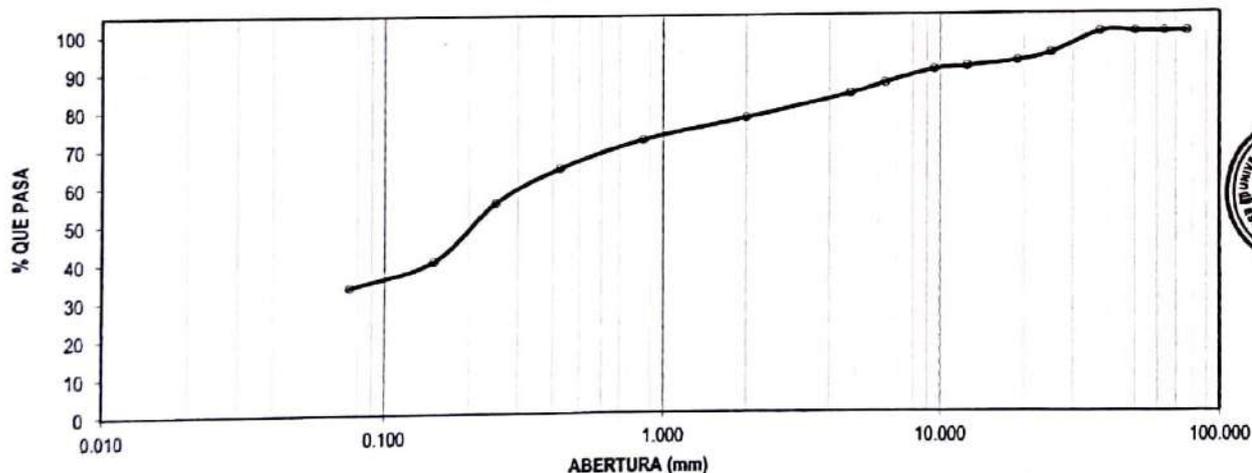
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA DE ENSAYO	8/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293762.96	PESO INICIAL	1429.60 gr
PROGRESIVA	2+500	ESTE	633400.94	P. LAVADO SECO	951.00 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.40 55.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	769.50 768.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	725.00 724.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	671.60 668.90
1"	25.000	78.30	5.48	5.48	94.52	Peso del agua	44.50 44.60
3/4"	19.000	28.30	1.98	7.46	92.54	C. de Humedad (%) :	6.65
1/2"	12.500	20.00	1.40	8.86	91.14	Límite Líquido (LL) :	27.71
3/8"	9.525	11.10	0.78	9.63	90.37	Límite Plástico (LP) :	21.31
1/4"	6.350	49.60	3.47	13.10	86.90	Índice Plástico (IP) :	6.40
No4	4.750	40.10	2.80	15.91	84.09	Clasificación SUCS :	SC-SM
10	2.000	90.20	6.31	22.22	77.78	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)
20	0.850	81.50	5.70	27.92	72.08	Descripcion :	ARENA LIMO ARCILLOSA CON GRAVA
40	0.425	108.30	7.58	35.49	64.51		
60	0.250	128.40	8.98	44.47	55.53		
100	0.150	218.90	15.31	59.79	40.21	Bolonería > 3" :	
200	0.075	96.30	6.74	66.52	33.48	Grava 3"-N°4 :	15.91%
< 200		478.60	33.48	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	50.62%
Total		1429.60	100.0			Finos < N°200 :	33.48%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

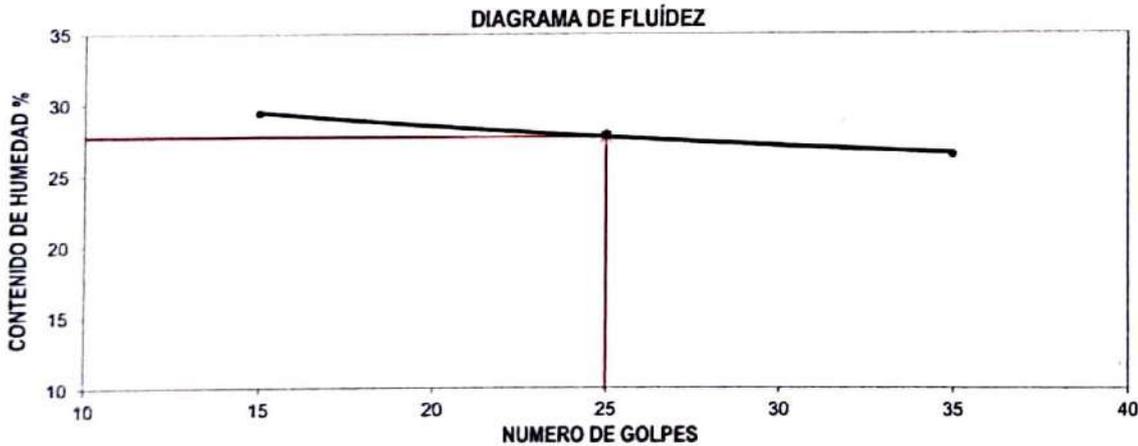
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 6	PROFUNDIDAD	0.90-1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293762.96	FECHA DE ENSAYO	9/09/2023
PROGRESIVA	---	ESTE	633400.94	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	P	S	T	B	D
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	10.50	10.80	10.60	8.60	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.50	21.80	22.80	10.00	9.90
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.00	19.40	20.25	9.75	9.71
6.- Humedad %	29.41	27.91	26.42	21.74	20.88

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	27.71	21.31	6.40



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Alén
Ing. Carlos Alén Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 7

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9293558.76
ESTE	633857.05

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP	A-3 (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 4.63%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 6.25% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 24.91% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.81%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					***** Fin de excavación
1.50					
1.60					



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293558.76	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	59.60	55.90	57.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	845.60	824.30	864.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	818.10	786.90	824.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	758.50	731.00	767.20	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	27.50	37.40	39.60	0	0
6.- % de Humedad (%)	3.63	5.12	5.16		
% De Humedad Promedio (%)	4.63				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauces
Ing. Carlos Klein Parra Nauces
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

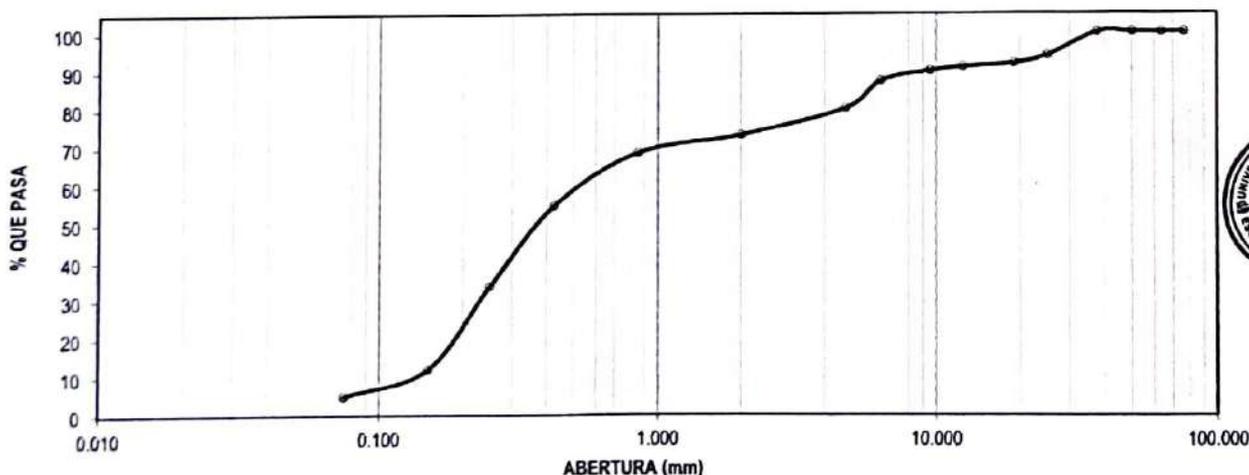
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293558.76	PESO INICIAL	1498.20 gr
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	P. LAVADO SECO	1425.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.90	57.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	824.30	864.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	786.90	824.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	731.00	767.20
1"	25.000	91.10	6.08	6.08	93.92	Peso del agua	37.40	39.60
3/4"	19.000	31.30	2.09	8.17	91.83	C. de Humedad (%) :	5.14	
1/2"	12.500	12.90	0.86	9.03	90.97	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	15.10	1.01	10.04	89.96	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	39.70	2.65	12.69	87.31	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	108.30	7.23	19.92	80.08	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	103.60	6.91	26.83	73.17	Clasificación AASHTO :	A-3 (0)	
20	0.850	69.75	4.66	31.49	68.51	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	207.90	13.88	45.36	54.64			
60	0.250	315.60	21.07	66.43	33.57			
100	0.150	324.60	21.67	88.10	11.90	Bolonería > 3" :		
200	0.075	103.80	6.93	95.02	4.98	Grava 3"-Nº4 :	19.92%	
< 200		72.60	4.85	99.87	0.13	Arena Nº4 - Nº200 :	75.11%	
Total		1496.25	99.9			Finos < Nº200 :	4.85%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Parra
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

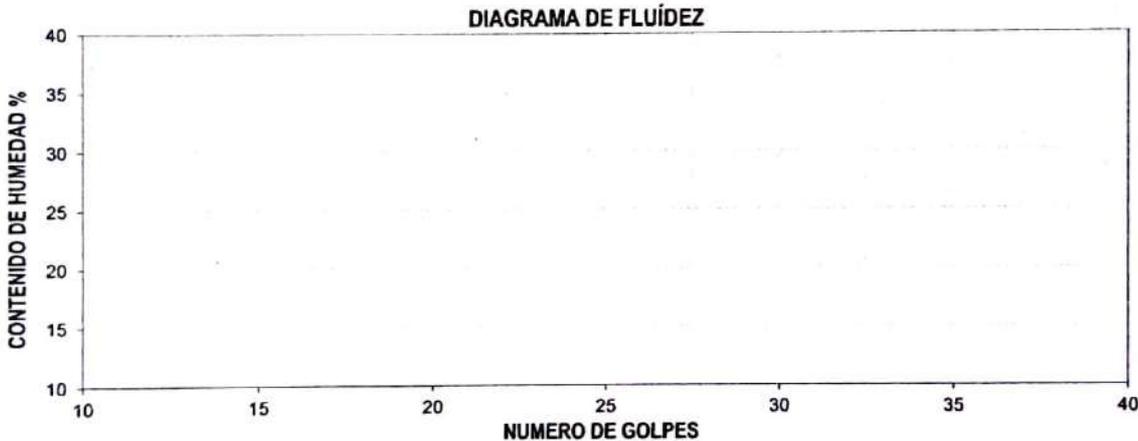
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293558.76	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo. húmed g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293558.76	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		53.50	55.40	55.20	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		837.80	840.80	849.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		790.50	796.20	802.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		737.00	740.80	747.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		47.30	44.60	47.10	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.42	6.02	6.30		
% De Humedad Promedio (%)		6.25				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

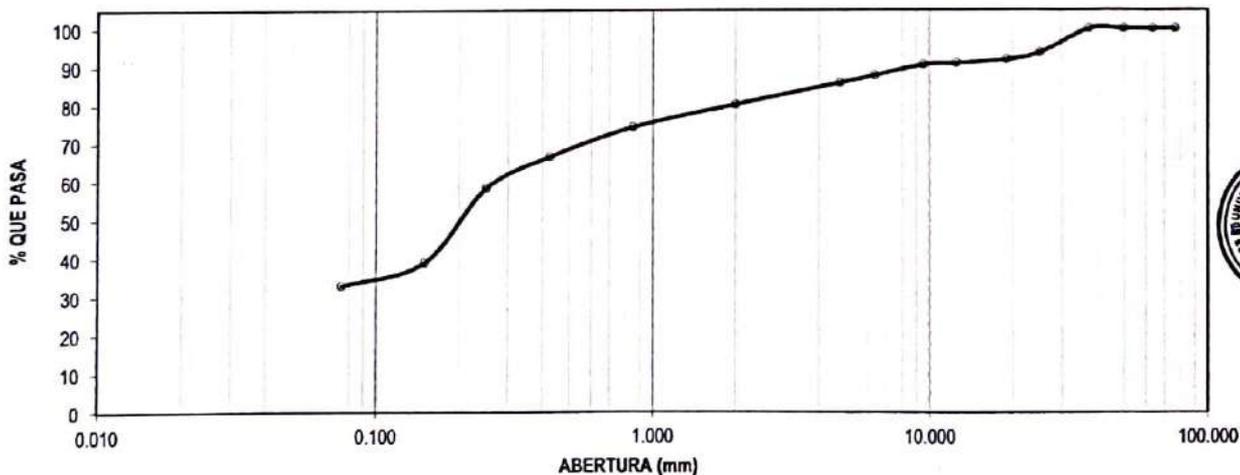
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293558.76	PESO INICIAL	1477.80 gr
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	P. LAVADO SECO	990.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.50 55.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	837.80 840.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	790.50 796.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	737.00 740.80
1"	25.000	92.30	6.25	6.25	93.75	Peso del agua	47.30 44.60
3/4"	19.000	27.50	1.86	8.11	91.89	C. de Humedad (%) :	6.22
1/2"	12.500	13.50	0.91	9.02	90.98	Límite Líquido (LL) :	24.91
3/8"	9.525	6.50	0.44	9.46	90.54	Límite Plástico (LP) :	17.10
1/4"	6.350	40.50	2.74	12.20	87.80	Índice Plástico (IP) :	7.81
No4	4.750	29.10	1.97	14.17	85.83	Clasificación SUCS :	SC
10	2.000	82.60	5.59	19.76	80.24	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)
20	0.850	88.10	5.96	25.72	74.28	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA
40	0.425	113.90	7.71	33.43	66.57		
60	0.250	121.50	8.22	41.65	58.35		
100	0.150	285.30	19.31	60.96	39.04	Bolonería > 3" :	
200	0.075	89.30	6.04	67.00	33.00	Grava 3"-N°4 :	14.17%
< 200		487.70	33.00	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	52.83%
Total		1477.80	100.0			Finos < N°200 :	33.00%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

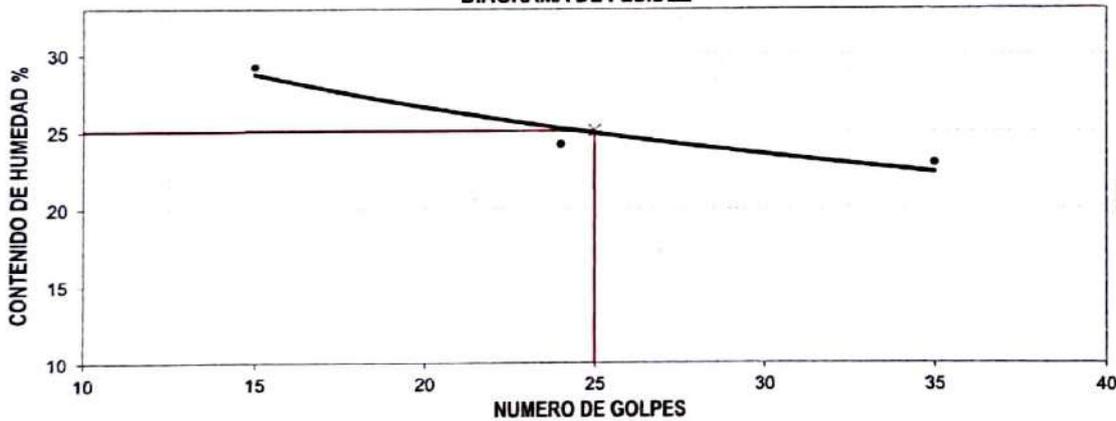
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 7	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293558.76	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	3+000	ESTE	633857.05	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	24	35	---	---
3.- Peso recipiente g	10.00	11.10	12.30	13.20	9.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.50	22.40	25.70	14.70	10.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.35	20.20	23.20	14.48	10.44
6.- Humedad %	29.25	24.18	22.94	17.19	17.02

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	24.91	17.10	7.81

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 8

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9293352.84
ESTE	634311.75

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA ,CON HUMEDAD NATURAL DE 5.61%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 25.60% Y INDICE DE PLASTICIDAD 13.10%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.50% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 24.66 % Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 11.74%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40	***** Fin de excavación				
1.50					
1.60					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293352.84	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	58.70	59.60	53.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	818.20	848.60	824.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	779.20	805.20	783.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	720.50	745.60	730.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	39.00	43.40	40.80	0	0
6.- % de Humedad (%)	5.41	5.82	5.59		
% De Humedad Promedio (%)			5.61		

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



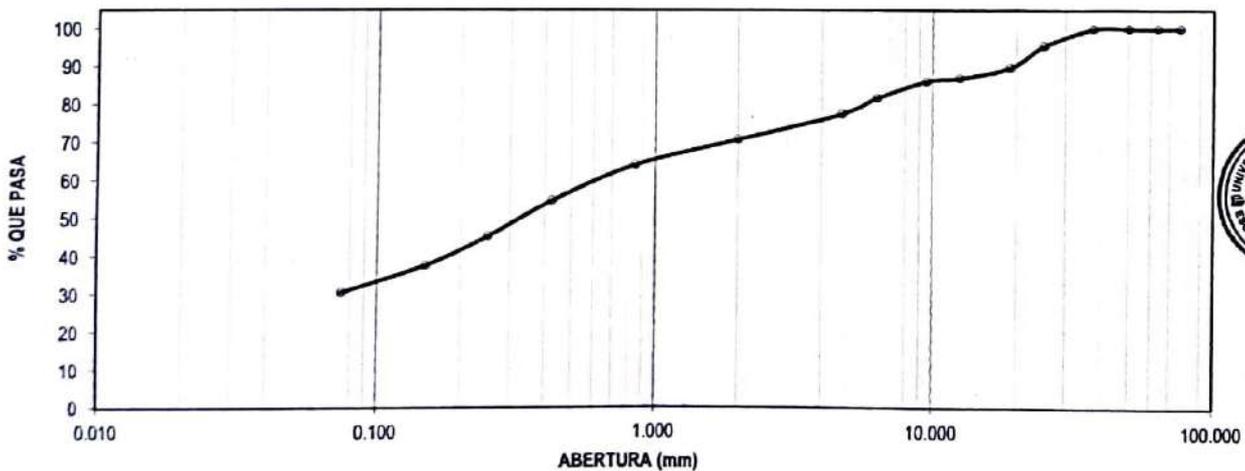
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293352.84	PESO INICIAL	1450.50 gr
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	P. LAVADO SECO	1010.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	58.70 53.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	818.20 824.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	779.20 783.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	720.50 730.00
1"	25.000	65.30	4.50	4.50	95.50	Peso del agua	39.00 40.80
3/4"	19.000	83.20	5.74	10.24	89.76	C. de Humedad (%) :	5.50
1/2"	12.500	40.90	2.82	13.06	86.94	Límite Líquido (LL) :	25.60
3/8"	9.525	12.50	0.86	13.92	86.08	Límite Plástico (LP) :	12.50
1/4"	6.350	63.50	4.38	18.30	81.70	Índice Plástico (IP) :	13.10
Nº4	4.750	61.30	4.23	22.52	77.48	Clasificación SUCS :	SC
10	2.000	100.00	6.89	29.42	70.58	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)
20	0.850	98.10	6.76	36.18	63.82	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
40	0.425	137.20	9.46	45.64	54.36		
60	0.250	135.60	9.35	54.99	45.01		
100	0.150	108.90	7.51	62.50	37.50	Bolonería > 3" :	
200	0.075	102.60	7.07	69.57	30.43	Grava 3"-Nº4 :	22.52%
< 200		440.40	30.36	99.93	0.07	Arena Nº4 - Nº200 :	47.05%
Total		1449.50	99.9			Finos < Nº200 :	30.36%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

ASTM D 4318 - 17e1 / MTCE 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

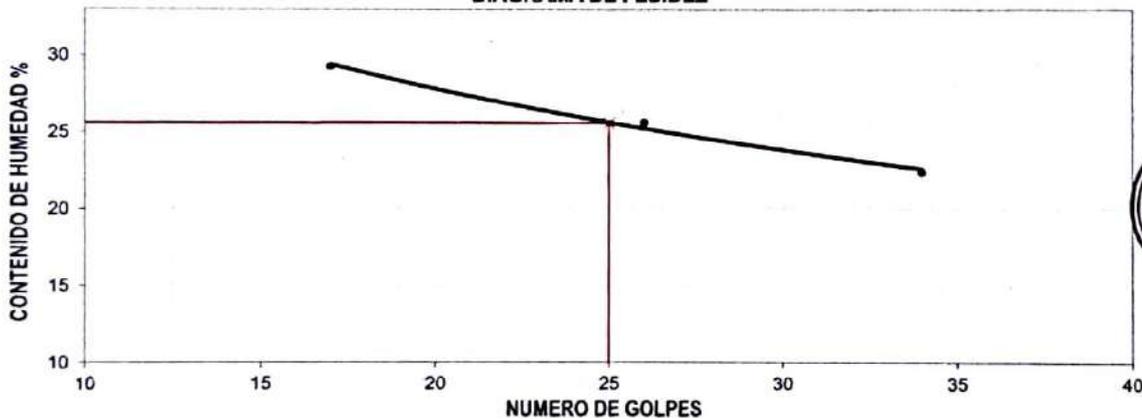
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293352.84	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	S	W	B	M	L
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	26	34	---	---
3.- Peso recipiente g	10.80	10.50	10.20	8.20	8.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.40	21.30	22.80	10.00	10.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.00	19.10	20.50	9.80	10.10
6.- Humedad %	29.27	25.58	22.33	12.50	12.50

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	25.60	12.50	13.10

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	21/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293352.84	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	68.80	60.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		848.20	852.90	854.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		807.10	811.70	813.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		745.60	742.90	753.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		41.10	41.20	41.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		5.51	5.55	5.44		
% De Humedad Promedio (%)		5.50				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nuca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

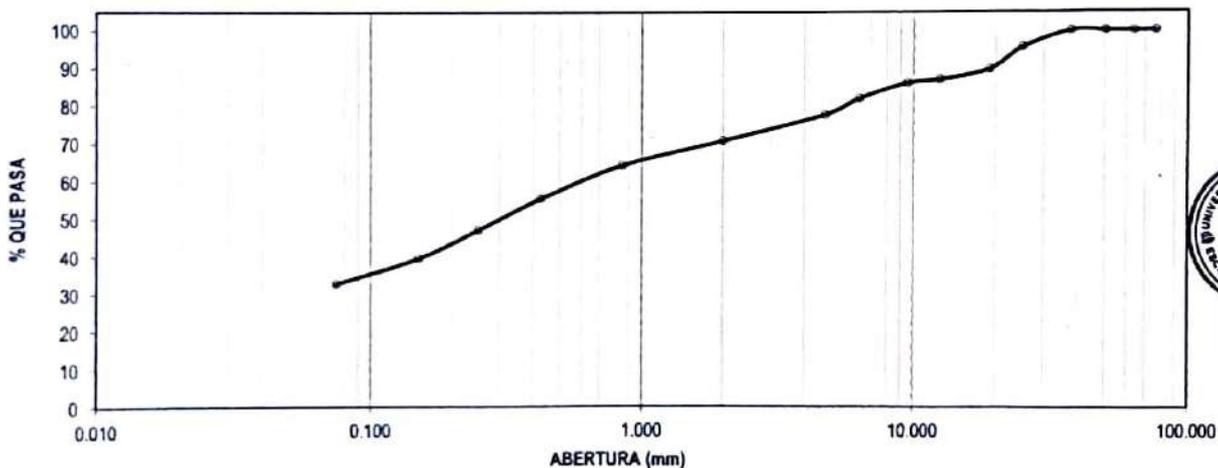
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.70-1.60	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293352.84	PESO INICIAL	1488.50 gr
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	P. LAVADO SECO	1000.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.50	68.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	848.20	852.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	807.10	811.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	745.60	742.90
1"	25.000	64.20	4.31	4.31	95.69	Peso del agua	41.10	41.20
3/4"	19.000	86.70	5.82	10.14	89.86	C. de Humedad (%) :	5.53	
1/2"	12.500	40.80	2.74	12.88	87.12	Límite Líquido (LL) :	24.66	
3/8"	9.525	13.50	0.91	13.79	86.21	Límite Plástico (LP) :	12.92	
1/4"	6.350	60.80	4.08	17.87	82.13	Índice Plástico (IP) :	11.74	
No4	4.750	64.40	4.33	22.20	77.80	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	102.80	6.91	29.10	70.90	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)	
20	0.850	96.80	6.50	35.61	64.39	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	
40	0.425	132.00	8.87	44.47	55.53			
60	0.250	124.60	8.37	52.85	47.15			
100	0.150	113.20	7.60	60.45	39.55	Bolonería > 3" :		
200	0.075	100.10	6.72	67.18	32.82	Grava 3"-Nº4 :	22.20%	
< 200		487.70	32.76	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200 :	44.98%	
Total		1487.60	99.9	#!REF!		Finos < Nº200 :	32.76%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

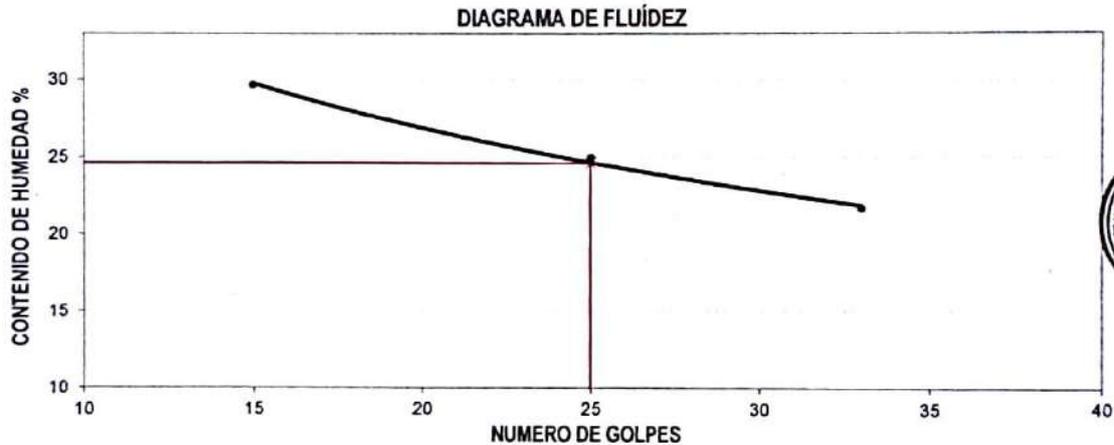
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 8	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	21/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	634311.75	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	3+500	ESTE	634311.75	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	C	V	T	M	G
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	25	33	---	---
3.- Peso recipiente g	10.30	10.60	10.10	8.50	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.10	22.60	21.90	10.20	10.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.40	20.20	19.80	10.00	10.40
6.- Humedad %	29.67	25.00	21.65	13.33	12.50

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	24.66	12.92	11.74



Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 9

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9293143.49
ESTE	634760.32

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA ,CON HUMEDAD NATURAL DE 5.43%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 24.34% Y INDICE DE PLASTICIDAD 11.42%
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.46% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 26.94 % Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 14.03%
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					***** Fin de excavación
1.40					
1.50					
1.60					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe





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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293143.49	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	68.80	60.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		858.20	862.90	864.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		817.10	821.70	823.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		755.60	752.90	763.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		41.10	41.20	41.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		5.44	5.47	5.37		
% De Humedad Promedio (%)				5.43		

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Heidi N.
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

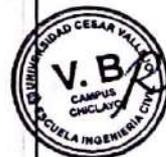
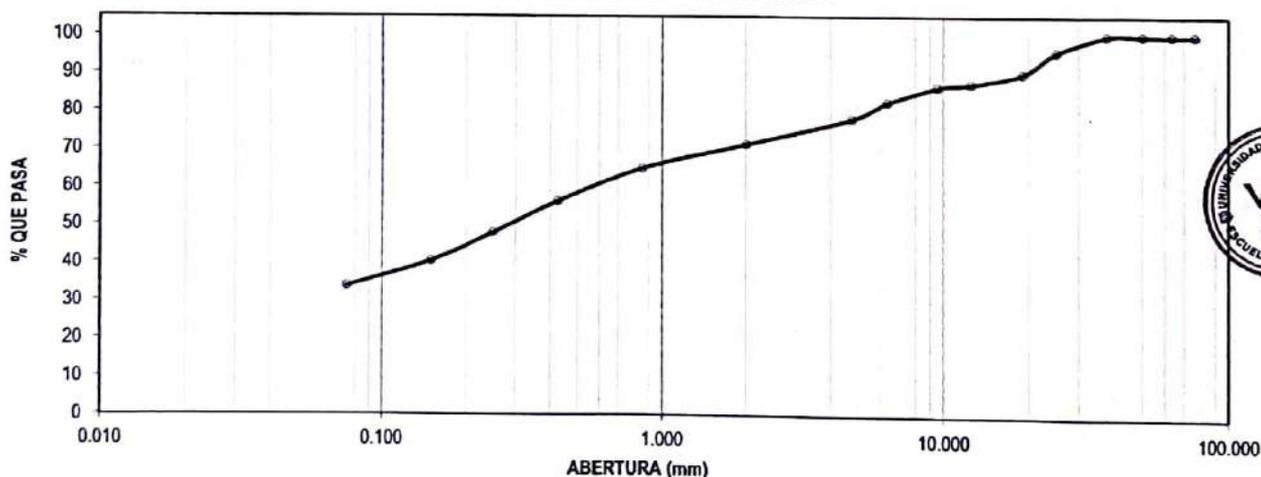
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293143.49	PESO INICIAL	1508.50 gr
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	P. LAVADO SECO	1000.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.50	68.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	858.20	862.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	817.10	821.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	755.60	752.90
1"	25.000	64.20	4.26	4.26	95.74	Peso del agua	41.10	41.20
3/4"	19.000	86.30	5.72	9.98	90.02	C. de Humedad (%) :	5.46	
1/2"	12.500	40.80	2.70	12.68	87.32	Límite Líquido (LL) :	24.34	
3/8"	9.525	13.50	0.89	13.58	86.42	Límite Plástico (LP) :	12.92	
1/4"	6.350	60.80	4.03	17.61	82.39	Índice Plástico (IP) :	11.42	
Nº4	4.750	65.70	4.36	21.96	78.04	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	101.80	6.75	28.71	71.29	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)	
20	0.850	96.80	6.42	35.13	64.87	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	
40	0.425	133.00	8.82	43.94	56.06			
60	0.250	124.60	8.26	52.20	47.80			
100	0.150	113.20	7.50	59.71	40.29	Bolonería > 3" :		
200	0.075	100.10	6.64	66.34	33.66	Grava 3"-Nº4 :	21.96%	
< 200		507.70	33.66	100.00	0.00	Arena Nº4 - Nº200 :	44.38%	
Total		1508.50	100.0			Finos < Nº200 :	33.66%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES





LÍMITES DE ATTERBERG

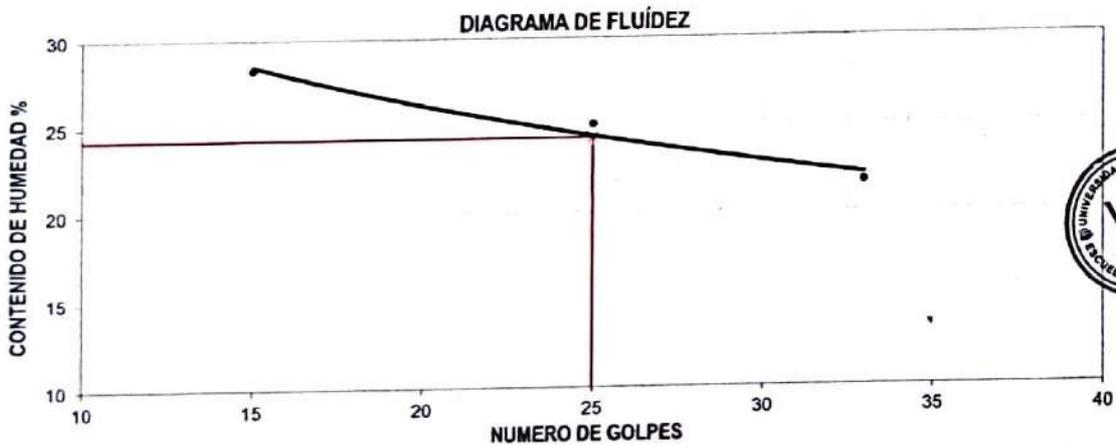
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9293143.49	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	C	V	T	M	G
1.- N° de recipiente				---	---
2.- N° de golpes	15	25	33		
3.- Peso recipiente g	10.30	10.60	10.10	8.50	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.10	22.60	21.90	10.20	10.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.50	20.20	19.80	10.00	10.40
6.- Humedad %	28.26	25.00	21.65	13.33	12.50

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	24.34	12.92	11.42



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293143.49	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		58.70	59.60	53.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		838.20	868.60	844.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		799.20	825.20	803.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		740.50	765.60	750.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		39.00	43.40	40.80	0	0
6.- % de Humedad (%)		5.27	5.67	5.44		
% De Humedad Promedio (%)		5.46				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

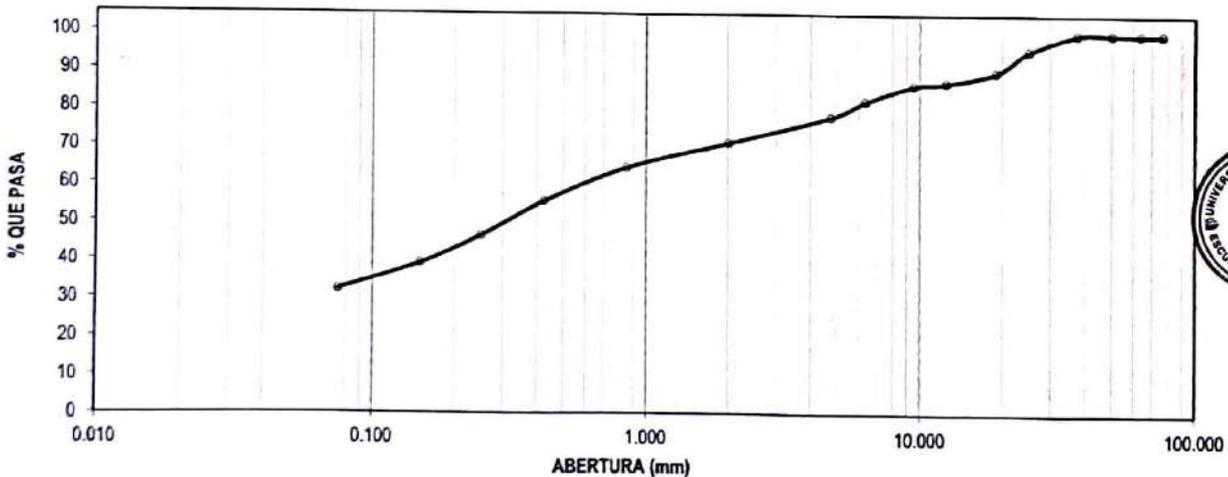
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293143.49	PESO INICIAL	1490.50 gr
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	P. LAVADO SECO	1010.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado		Peso de tara		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	58.70	53.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	838.20	844.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	799.20	803.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	740.50	750.00
1"	25.000	65.30	4.38	4.38	95.62	Peso del agua	39.00	40.80
3/4"	19.000	84.50	5.67	10.05	89.95	C. de Humedad (%) :	5.35	
1/2"	12.500	40.90	2.74	12.79	87.21	Límite Líquido (LL) :	26.94	
3/8"	9.525	12.20	0.82	13.61	86.39	Límite Plástico (LP) :	12.92	
1/4"	6.350	63.50	4.26	17.87	82.13	Índice Plástico (IP) :	14.03	
Nº4	4.750	61.30	4.11	21.99	78.01	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	103.00	6.91	28.90	71.10	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)	
20	0.850	98.10	6.58	35.48	64.52	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	
40	0.425	134.20	9.00	44.48	55.52			
60	0.250	135.60	9.10	53.58	46.42			
100	0.150	108.90	7.31	60.89	39.11	Boloneria > 3" :		
200	0.075	102.60	6.88	67.77	32.23	Grava 3"-Nº4 :	21.99%	
< 200		480.40	32.23	100.00	0.00	Arena Nº4 - Nº200 :	45.78%	
Total		1490.50	100.0			Finos < Nº200 :	32.23%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

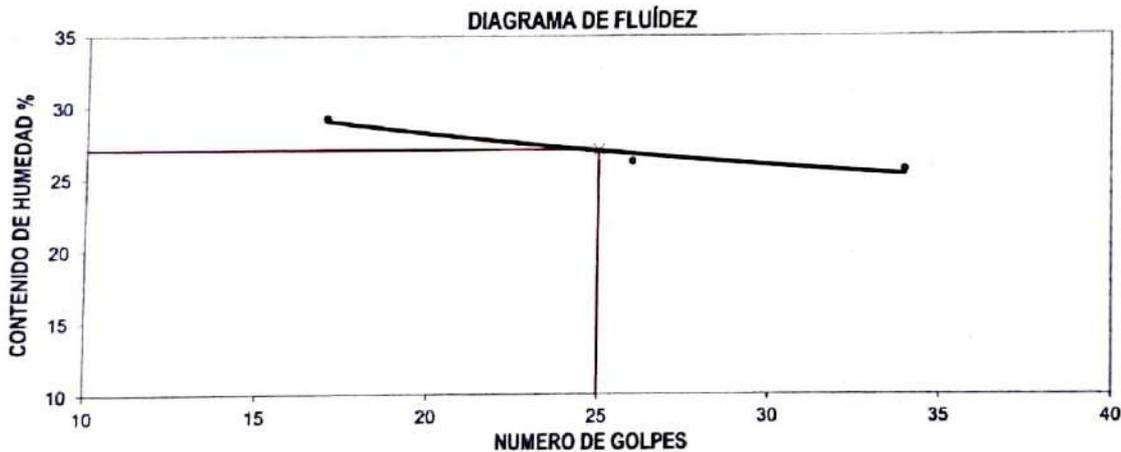
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 9	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9293143.49	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	4+000	ESTE	634760.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	S	W	B	M	L
1.- Nº de recipiente				---	---
2.- Nº de golpes	17	26	34		
3.- Peso recipiente g	10.80	10.20	10.50	8.20	8.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.40	20.80	21.30	10.00	10.20
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.00	18.60	19.10	9.80	10.00
6.- Humedad %	29.27	26.19	25.58	12.50	13.33

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	26.94	12.92	14.03



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 9
ESTRATO: E - 2
FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

- Procedimiento de Compactación MTC E-115 : "A"
- Método de Preparación MTC E-115 : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) MTC E-115 : 2.072 g/cm³ (20.31 kN/m³)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) MTC E-115 : 9.70 %

- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 57.5 % 67.5 %
- CBR al 95% de la MDS 27.5 % 31.7 %

• Condición de la muestra ensayada Saturado en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	28 kg*cm/cm ³	12 kg*cm/cm ³	6 kg*cm/cm ³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.073 g/cm ³	2.030 g/cm ³	1.882 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.44 kg	4.44 kg	4.44 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	0.14 %	0.71 %
• Humedad (antes de la compactación)	9.2 %	9.6 %	11.4 %

- Características de los especímenes
- Retenido acumulado en tamices (*)
 - MTC E-107 : 3/4" (19,050 mm) 0.6 %
 - MTC E-107 : 3/8" (9,525 mm) 5.8 %
 - MTC E-107 : N°4 (4,074 mm) 9.3 %
- Pasa tamiz N° 200 NTP 339.132 : N°200 (0,074 mm) 32.2 %

- Límite líquido MTC E-110 : 26.9 %
- Índice de plasticidad MTC E-111 : 14.0 %
- Clasificación SUCS NTP 339.134 : SC
- Clasificación AASHTO NTP 339.135 : A-2-6 (1)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucco
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



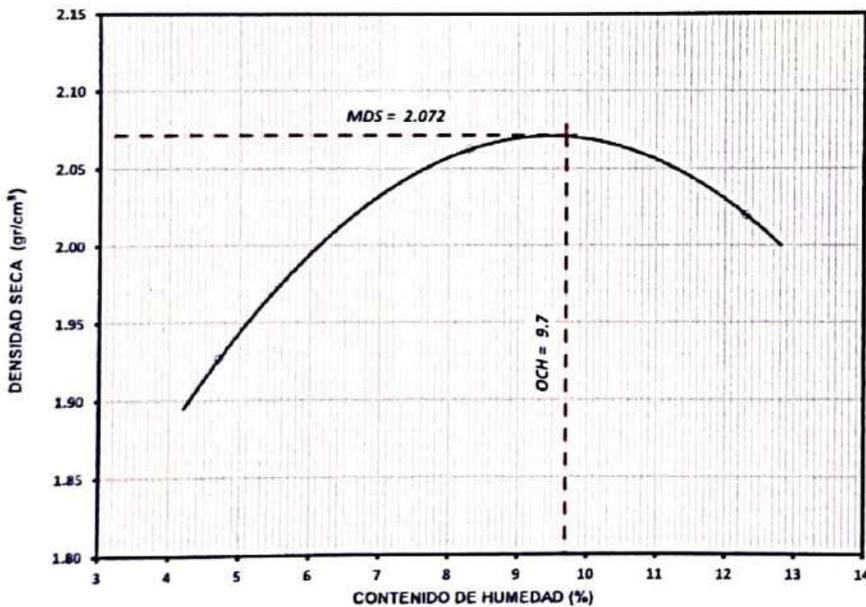
ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C-9 **ESTRATO :** E-2 **FECHA EMITIDA :** 19/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde			
: 5	: 45.08 cm	: 4.513 kg	: "B"			
Energía de Compact. Modificada	: 27.363 kg.cm / cm ³	Número de golpes/capa : 25	Pisón Manual : "A"			
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3887.5	4088.5	4120.5			
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6			
03 - Peso suelo húmedo (g)	1874.9	2075.9	2107.9			
04 - Volumen del molde (cm ³)	929	929	929			
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.017	2.234	2.268			
06 - Tarro N°	G	J	A	C	E	P
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	145.6	145.0	144.7	145.2	147.8	146.1
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	139.7	138.7	134.0	135.0	132.0	131.5
09 - Peso del agua (g)	5.9	6.3	10.7	10.2	15.8	14.6
10 - Peso del tarro (g)	9.0	8.6	8.7	8.3	8.9	8.2
11 - Peso suelo seco (g)	130.7	130.1	125.3	126.7	123.1	123.3
12 - Contenido de humedad (%)	4.5	4.8	8.5	8.1	12.8	11.8
13 - Promedio de humedad (%)	4.7	8.30	12.3			
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.927	2.062	2.020			



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.072 g/cm³
 Optimo contenido de humedad (O.C.H.) : 9.7

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas
 3/4" : 0.58%
 3/8" : 5.80%
 Nº 4 : 9.31%
 Pasa la malla
 Nº200 : 32.23%

Límite líquido (MTC E 110) : 26.94
 Índice de plasticidad (MTC E 111) : 14.03
 Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : SC
 Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-2-6 (1)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 9 **ESTRATO**: E - 2 **FECHA EMITIDA** : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE N°	1	2	3
CAPAS N°	5	5	5
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9629.2		9672.2		8627.5	
MASA DEL MOLDE, g	5051.9		5105.2		4241.8	
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4577.3		4567.0		4385.7	
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.263		2.224		2.097	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.073		2.030		1.882	

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1	2	3
TARA + SUELO HÚMEDO	249.2	286.0	316.0
TARA + SUELO SECO	230.3	263.4	286.7
MASA DEL AGUA	18.9	22.6	29.3
MASA DE LA TARA	24.2	26.8	29.5
MASA DEL SUELO SECO	206.1	236.6	257.2
% DE HUMEDAD	9.17	9.55	11.39

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
11/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
12/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
13/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.005	0.13	0.07
14/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.005	0.13	0.07	0.010	0.25	0.14
15/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.010	0.25	0.14	0.050	1.27	0.71

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00
0.635	0.025			210.9	10.53		89.7	4.48		22.9	1.14
1.270	0.050			411.5	20.54		335.2	16.73		110.3	5.51
1.905	0.075			536.1	26.76		510.6	25.49		147.8	7.38
2.540	0.100	70.307		797.6	39.82		642.3	32.07		235.8	11.77
3.810	0.150			1109.7	55.40		935.9	46.72		310.5	15.50
5.080	0.200	105.460		1410.0	70.39		1119.1	55.87		320.8	16.02
7.620	0.300			1835.8	91.65		1463.5	73.07		427.8	21.36
10.160	0.400			2224.2	111.04		1725.0	86.12		519.5	25.94
12.700	0.500			2548.9	127.25		1912.1	95.46		610.7	30.49

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

ÁREA DEL PISTÓN: 20.03 cm²

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe

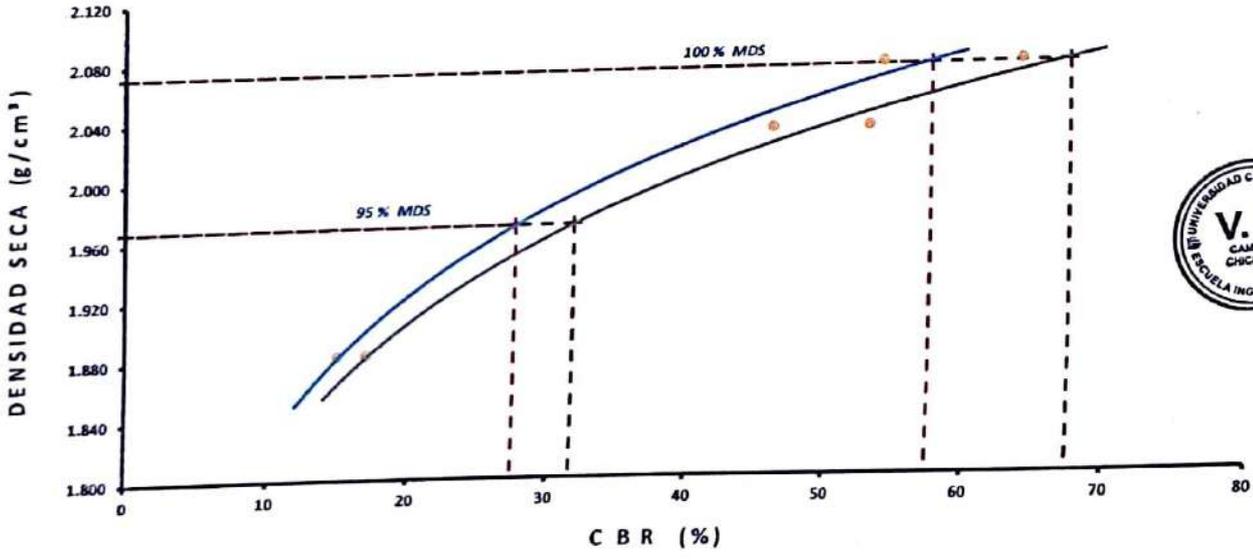
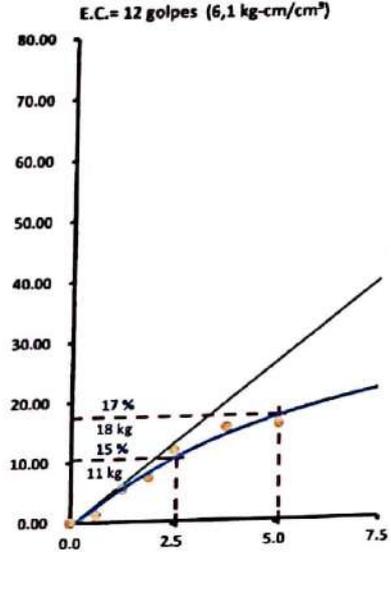
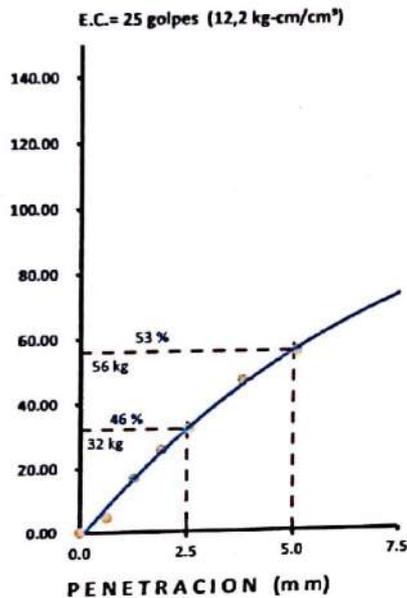
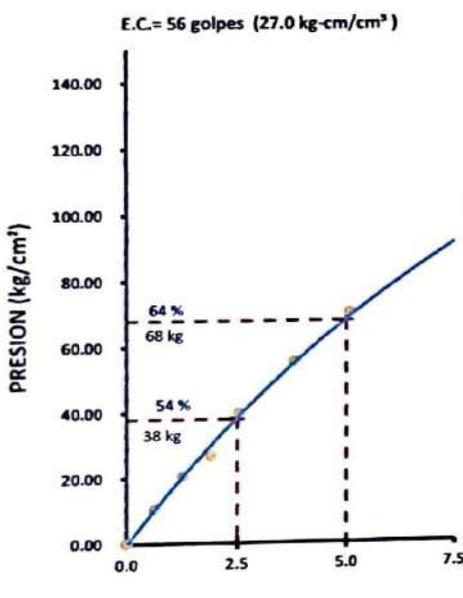


RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 9 ESTRATO: E - 2 FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.072 gr./cm³ Optimo Contenido de Humedad 9.70%
Máxima Densidad Seca al 95% 1.968 gr./cm³



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Facebook, Twitter, Instagram, YouTube icons
ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 10

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9292942.47
ESTE	635217.89

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA ,CON HUMEDAD NATURAL DE 6.25%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 4.63% , NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CÁMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292942.47	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PRPGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		53.50	55.40	55.20	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		837.80	840.80	849.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		790.50	796.20	802.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		737.00	740.80	747.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		47.30	44.60	47.10	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.42	6.02	6.30		
% De Humedad Promedio (%)				6.25		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

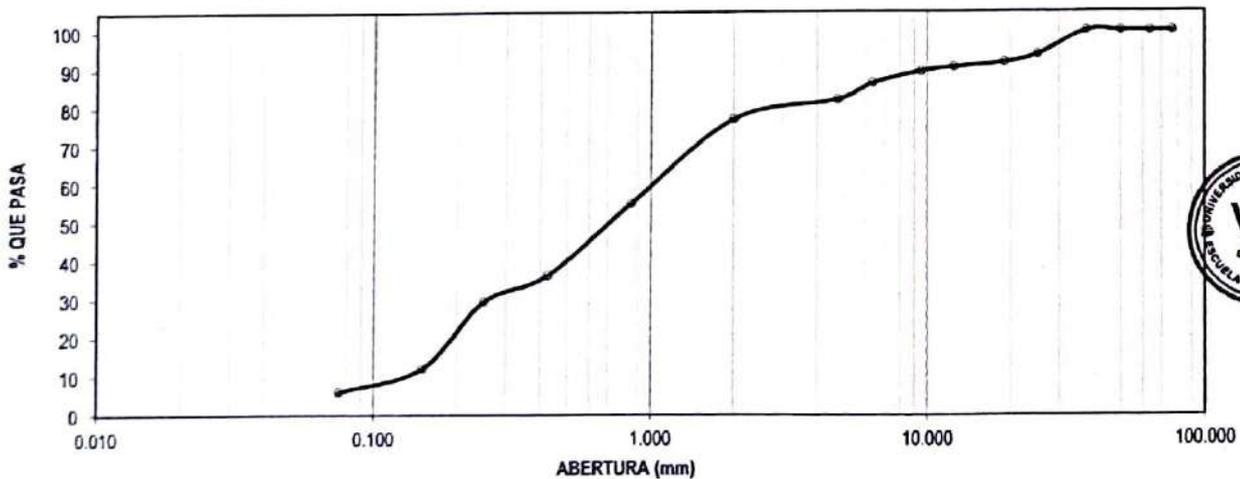
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292942.47	PESO INICIAL	1477.80 gr
PROGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	P. LAVADO SECO	1390.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.50 55.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	837.80 840.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	790.50 796.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	737.00 740.80
1"	25.000	92.30	6.25	6.25	93.75	Peso del agua	47.30 44.60
3/4"	19.000	30.60	2.07	8.32	91.68	C. de Humedad (%) :	6.22
1/2"	12.500	18.50	1.25	9.57	90.43	Límite Líquido (LL) :	N.P.
3/8"	9.525	15.50	1.05	10.62	89.38	Límite Plástico (LP) :	N.P.
1/4"	6.350	45.80	3.10	13.72	86.28	Índice Plástico (IP) :	N.P.
Nº4	4.750	62.40	4.22	17.94	82.06	Clasificación SUCS :	SP-SM
10	2.000	75.60	5.12	23.05	76.95	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)
20	0.850	325.60	22.03	45.09	54.91	Descripción :	ARENA POCREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA
40	0.425	275.60	18.65	63.74	36.26		
60	0.250	100.70	6.81	70.55	29.45		
100	0.150	256.80	17.38	87.93	12.07	Bolonería > 3" :	
200	0.075	89.30	6.04	93.97	6.03	Grava 3"-Nº4 :	17.94%
< 200		87.70	5.93	99.91	0.09	Arena Nº4 - Nº200 :	76.03%
Total		1476.40	99.9			Finos < Nº200 :	5.93%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

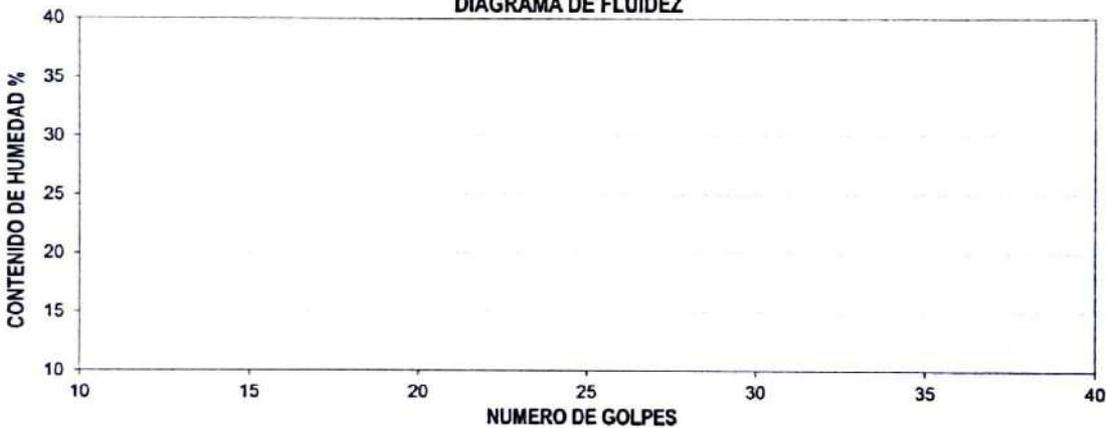
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292942.47	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292942.47	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		59.60	55.90	57.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		845.60	824.30	864.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		818.10	786.90	824.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		758.50	731.00	767.20	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		27.50	37.40	39.60	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.63	5.12	5.16		
% De Humedad Promedio (%)		4.63				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Naucá
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

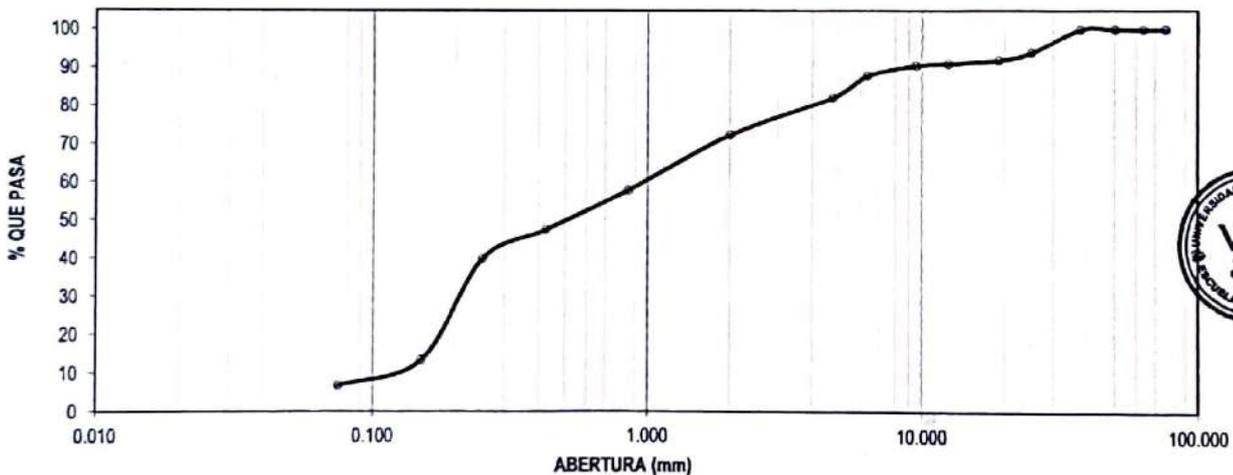
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292942.47	PESO INICIAL	1498.20 gr
PROGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	P. LAVADO SECO	1399.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.90	57.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	824.30	864.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	786.90	824.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	731.00	767.20
1"	25.000	90.10	6.01	6.01	93.99	Peso del agua	37.40	39.60
3/4"	19.000	30.50	2.04	8.05	91.95	C. de Humedad (%) :	5.14	
1/2"	12.500	12.80	0.85	8.90	91.10	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	7.80	0.52	9.42	90.58	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	39.80	2.66	12.08	87.92	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
Nº4	4.750	85.60	5.71	17.79	82.21	Clasificación SUCS :	SP-SM	
10	2.000	146.80	9.80	27.59	72.41	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	217.70	14.53	42.12	57.88	Descripción :	ARENA PÓBRAMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA	
40	0.425	156.60	10.45	52.58	47.42			
60	0.250	114.60	7.65	60.23	39.77			
100	0.150	396.50	26.47	86.69	13.31	Bolonería > 3" :		
200	0.075	98.60	6.58	93.27	6.73	Grava 3"-Nº4 :	17.79%	
< 200		98.40	6.57	99.84	0.16	Arena Nº4 - Nº200 :	75.48%	
Total		1495.80	99.8			Finos < Nº200 :	6.57%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Naucú
INSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

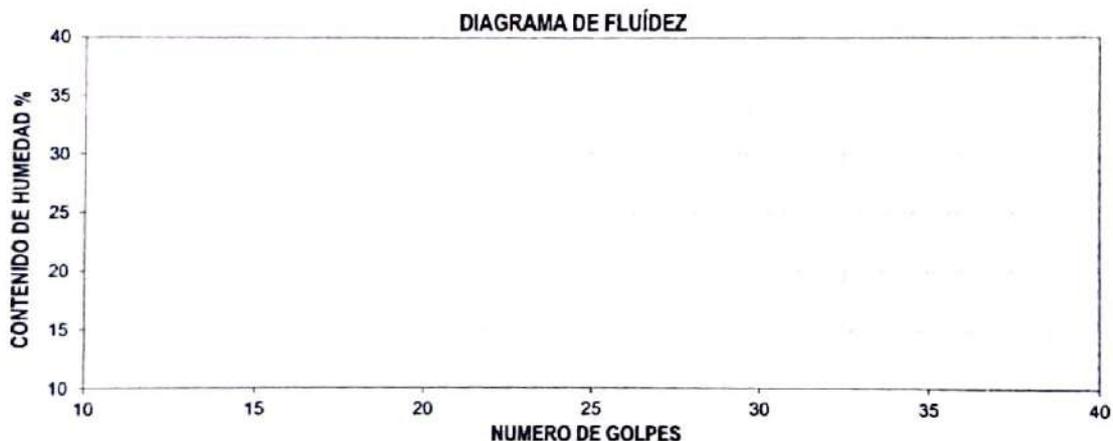
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 10	PROFUNDIDAD	0.70-1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292942.47	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	4+500	ESTE	635217.89	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Naveca
Ing. Carlos Klein Parra Naveca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 11 **PROFUNDIDAD:** 1.60 m **FECHA EMITIDA:** 19/11/2023

NORTE	9292787.48
ESTE	635692.80

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.92% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 26.59 % Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 1.03%.
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SC	A-4 (1)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.63% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 26.98% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 8.28%.
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50	***** Fin de excavación				
1.60					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292787.48	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	55.50	53.40	55.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	832.50	769.50	768.90	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	799.20	725.00	724.30	0	0
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	743.70	671.60	668.90	0	0
5.- Peso de Agua	(gr.)	33.30	44.50	44.60	0	0
6.- % de Humedad	(%)	4.48	6.63	6.67		
% De Humedad Promedio	(%)	5.92				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

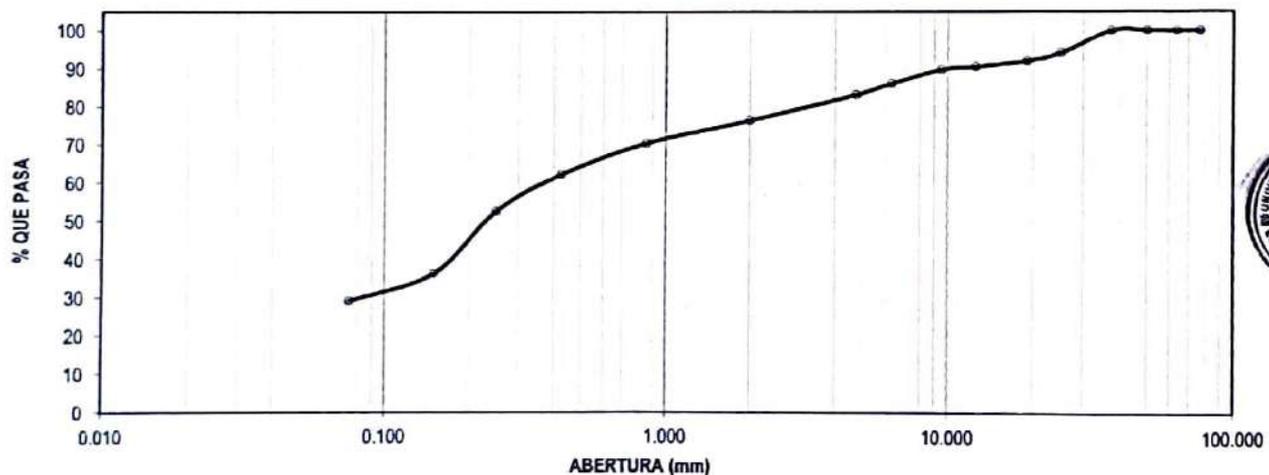
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.10-0.70	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292787.48	PESO INICIAL	1340.50 gr
PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	P. LAVADO SECO	951.00 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.40	55.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	769.50	768.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	725.00	724.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	671.60	668.90
1"	25.000	78.30	5.84	5.84	94.16	Peso del agua	44.50	44.60
3/4"	19.000	28.30	2.11	7.95	92.05	C. de Humedad (%) :	6.65	
1/2"	12.500	20.00	1.49	9.44	90.56	Límite Líquido (LL) :	26.59	
3/8"	9.525	10.10	0.75	10.20	89.80	Límite Plástico (LP) :	25.56	
1/4"	6.350	48.60	3.63	13.82	86.18	Índice Plástico (IP) :	1.03	
No4	4.750	40.10	2.99	16.81	83.19	Clasificación SUCS :	SM	
10	2.000	90.20	6.73	23.54	76.46	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	81.50	6.08	29.62	70.38	Descripción :	ARENA LIMOSA CON GRAVA	
40	0.425	109.30	8.15	37.78	62.22			
60	0.250	128.40	9.58	47.36	52.64			
100	0.150	218.90	16.33	63.69	36.31	Bolonería > 3" :	:	
200	0.075	96.30	7.18	70.87	29.13	Grava 3"-N°4 :	16.81%	
< 200		389.50	29.06	99.93	0.07	Arena N°4 - N°200 :	54.05%	
Total		1339.50	99.9			Finos < N°200 :	29.06%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

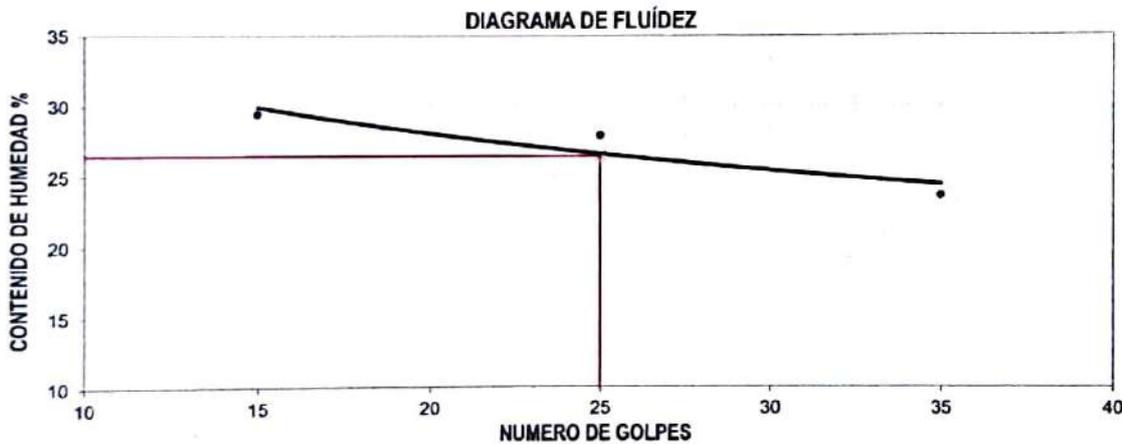
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292787.48	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	P	S	T	B	D
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	10.50	10.80	10.60	8.60	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.50	21.80	21.60	10.00	9.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.00	19.40	19.50	9.71	9.60
6.- Humedad %	29.41	27.91	23.60	26.13	25.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	26.59	25.56	1.03



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALCATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292787.48	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	52.00	55.60	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		964.00	1084.10	843.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		933.40	1044.00	817.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		871.90	992.00	762.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		30.60	40.10	25.40	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.51	4.04	3.33		
% De Humedad Promedio (%)		3.63				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	19/11/2023
----------------------	------------

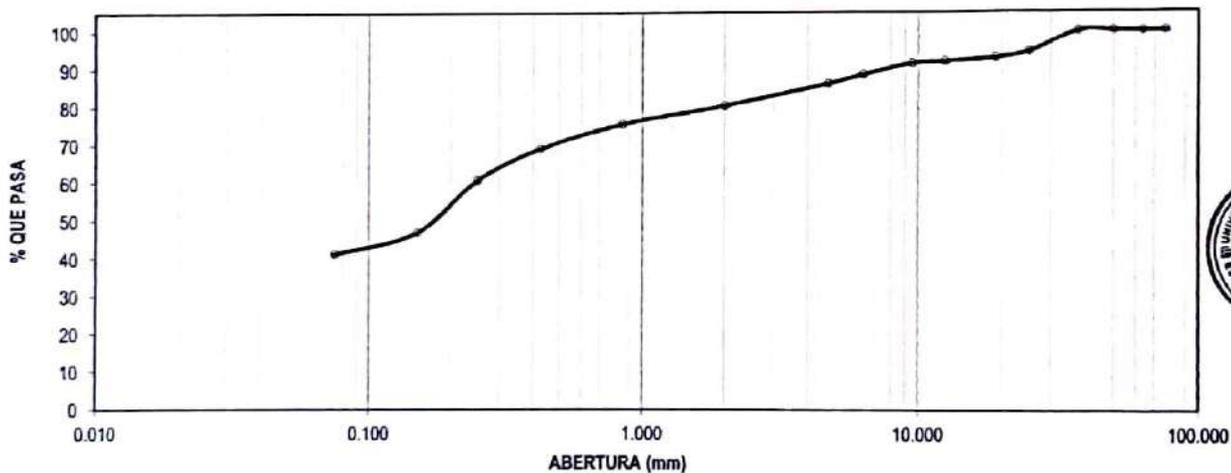
CALICATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
-----------------	--------	--------------------	---------------	------------------------	------------

ESTRATO	E - 2	NORTE	9292787.48	PESO INICIAL	1633.90 gr
----------------	-------	--------------	------------	---------------------	------------

PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	P. LAVADO SECO	960.80 gr
-------------------	-------	-------------	-----------	-----------------------	-----------

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.50 55.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	964.00 843.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	933.40 817.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	871.90 762.00
1"	25.000	87.80	5.37	5.37	94.63	Peso del agua	30.60 25.40
3/4"	19.000	27.40	1.68	7.05	92.95	C. de Humedad (%) :	3.42
1/2"	12.500	16.30	1.00	8.05	91.95	Límite Líquido (LL) :	26.98
3/8"	9.525	8.50	0.52	8.57	91.43	Límite Plástico (LP) :	18.70
1/4"	6.350	47.70	2.92	11.49	88.51	Índice Plástico (IP) :	8.28
Nº4	4.750	38.50	2.36	13.84	86.16	Clasificación SUCS :	SC
10	2.000	94.60	5.79	19.63	80.37	Clasificación AASHTO :	A-4 (1)
20	0.850	78.60	4.81	24.44	75.56	Descripción :	ARENA ARCILLOSA
40	0.425	105.90	6.48	30.93	69.07		
60	0.250	135.80	8.31	39.24	60.76		
100	0.150	225.90	13.83	53.06	46.94	Bolonería > 3" :	
200	0.075	92.80	5.68	58.74	41.26	Grava 3"-Nº4 :	13.84%
< 200		673.10	41.20	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200 :	44.90%
Total		1632.90	99.9			Finos < Nº200 :	41.20%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Fluix
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

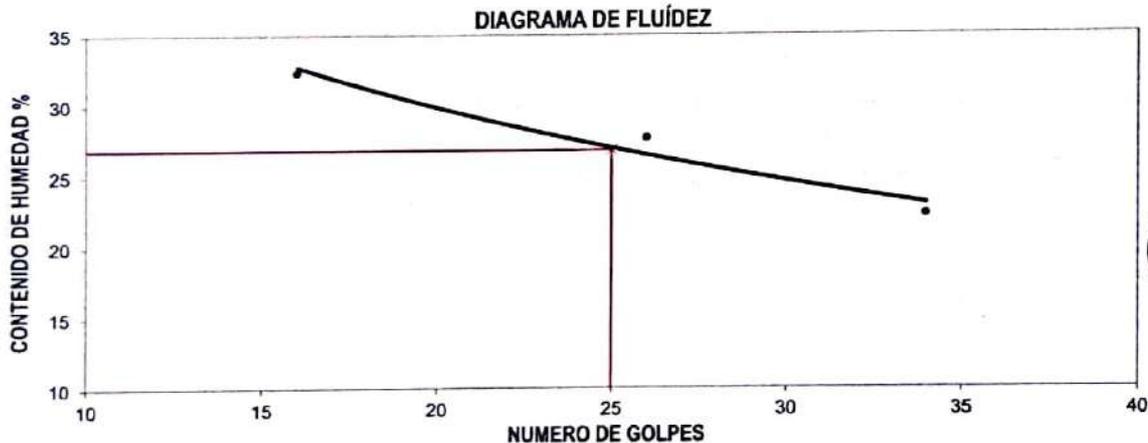
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 11	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292787.48	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	5+000	ESTE	635692.80	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	O	R	W	Q	A
1.- Nº de recipiente				---	---
2.- Nº de golpes	16	26	34		
3.- Peso recipiente g	10.60	10.30	10.20	8.60	8.30
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.20	18.60	20.10	10.70	10.20
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.10	16.80	18.30	10.37	9.90
6.- Humedad %	32.31	27.69	22.22	18.64	18.75

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	26.98	18.70	8.28



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Navea
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 12

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9292692.38
ESTE	636183.48

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.50%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO DE Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA NATURAL DE 3.61%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 12	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292692.38	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	5+500	ESTE	636183.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	68.30	68.80	68.70	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	839.90	790.90	854.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	813.30	766.40	828.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	745.00	697.60	759.90	0	0
5.- Peso de Agua	(gr.)	26.60	24.50	25.90	0	0
6.- % de Humedad	(%)	3.57	3.51	3.41		
% De Humedad Promedio	(%)			3.50		

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA 19/11/2023

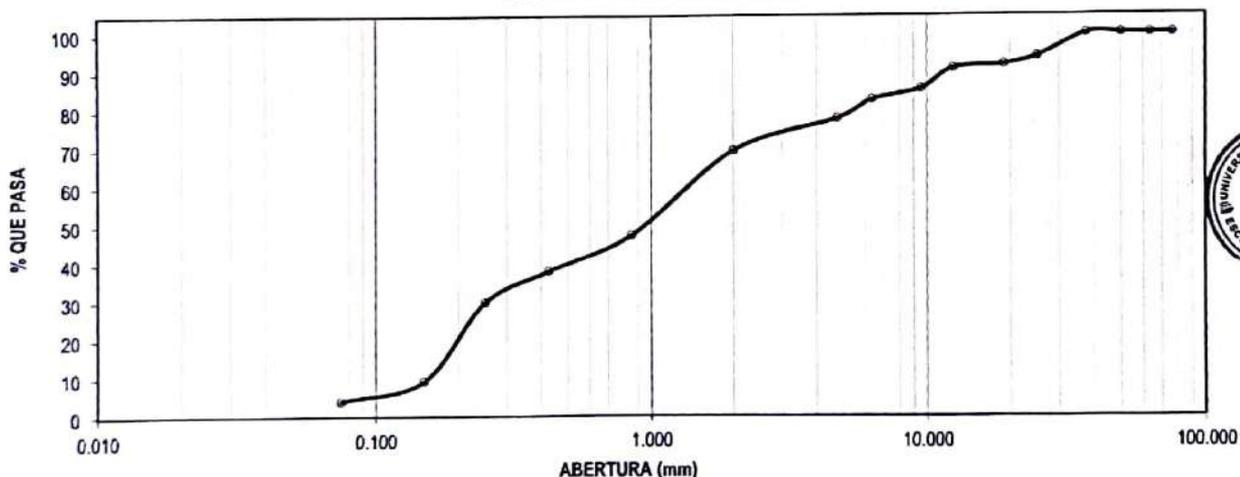
CALICATA C - 12 PROFUNDIDAD 0.10 - 0.70 m FECHA DE ENSAYO 14/09/2023

ESTRATO E - 1 NORTE 9292692.38 PESO INICIAL 1442.60 gr

PROGRESIVA 5+500 ESTE 636183.48 P. LAVADO SECO 1386.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	68.30 68.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	839.90 790.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	813.30 766.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	745.00 697.60
1"	25.000	86.30	5.98	5.98	94.02	Peso del agua	26.60 24.50
3/4"	19.000	29.40	2.04	8.02	91.98	C. de Humedad (%) :	3.54
1/2"	12.500	13.80	0.96	8.98	91.02	Límite Líquido (LL) :	N.P.
3/8"	9.525	76.90	5.33	14.31	85.69	Límite Plástico (LP) :	N.P.
1/4"	6.350	41.80	2.90	17.21	82.79	Índice Plástico (IP) :	N.P.
No4	4.750	70.50	4.89	22.09	77.91	Clasificación SUCS :	SP
10	2.000	119.60	8.29	30.38	69.62	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)
20	0.850	320.00	22.18	52.56	47.44	Descripcion :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA
40	0.425	135.60	9.40	61.96	38.04		
60	0.250	117.80	8.17	70.13	29.87		
100	0.150	298.30	20.68	90.81	9.19	Bolonería > 3" :	
200	0.075	75.40	5.23	96.03	3.97	Grava 3"-N°4 :	22.09%
< 200		55.80	3.87	99.90	0.10	Arena N°4 - N°200 :	73.94%
Total		1441.20	99.9			Finos < N°200 :	3.87%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

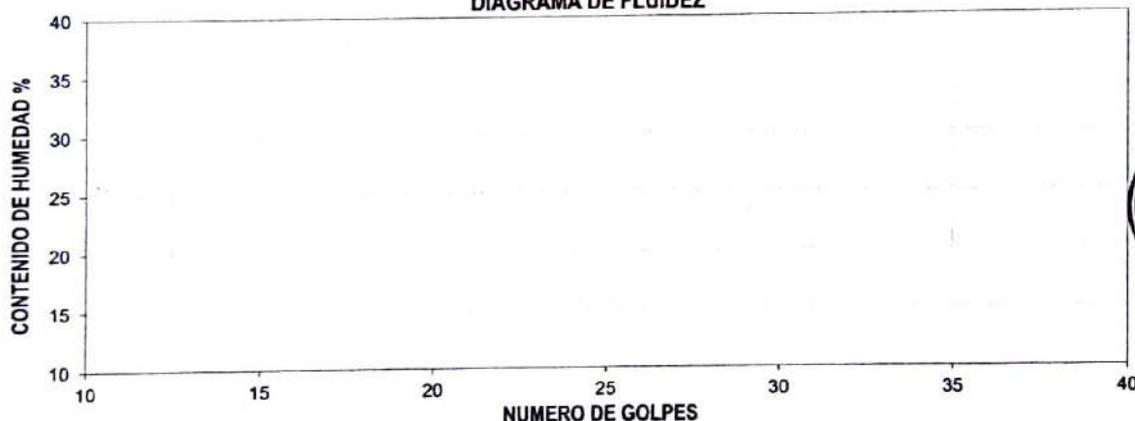
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 12	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292692.38	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	5+500	ESTE	636183.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 12	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	21/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292692.38	FECHA DE ENSAYO	11/09/2023
PROGRESIVA	5+500	ESTE	636183.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		69.10	60.10	69.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		1179.30	860.70	1085.90	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		1144.30	828.20	1052.90	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		1075.20	768.10	983.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		35.00	32.50	33.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.26	4.23	3.36		
% De Humedad Promedio (%)		3.61				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

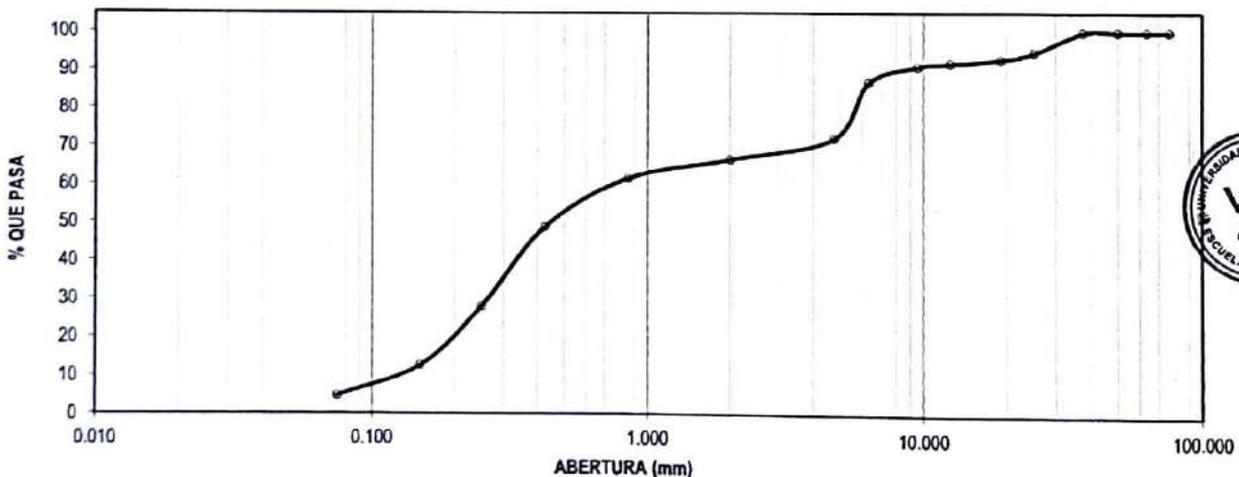
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 12	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292692.38	PESO INICIAL	1843.30 gr
PROGRESIVA	5+500	ESTE	636183.48	P. LAVADO SECO	1760.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	69.10	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1179.30	860.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1144.30	828.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	1075.20	768.10
1"	25.000	98.10	5.32	5.32	94.68	Peso del agua	35.00	32.50
3/4"	19.000	34.50	1.87	7.19	92.81	C. de Humedad (%)	: 3.74	
1/2"	12.500	18.40	1.00	8.19	91.81	Límite Líquido (LL)	: N.P.	
3/8"	9.525	15.90	0.86	9.05	90.95	Límite Plástico (LP)	: N.P.	
1/4"	6.350	75.40	4.09	13.14	86.86	Índice Plástico (IP)	: N.P.	
Nº4	4.750	270.20	14.66	27.80	72.20	Clasificación SUCS	: SP	
10	2.000	102.30	5.55	33.35	66.65	Clasificación AASHTO	: A-1-b (0)	
20	0.850	91.40	4.96	38.31	61.69	Descripcion :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	236.20	12.81	51.13	48.87			
60	0.250	385.20	20.90	72.02	27.98			
100	0.150	284.30	15.42	87.45	12.55	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	145.60	7.90	95.35	4.65	Grava 3"-Nº4	: 27.80%	
< 200		83.10	4.51	99.85	0.15	Arena Nº4 - Nº200	: 67.54%	
Total		1840.60	99.9			Finos < Nº200	: 4.51%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naitza
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

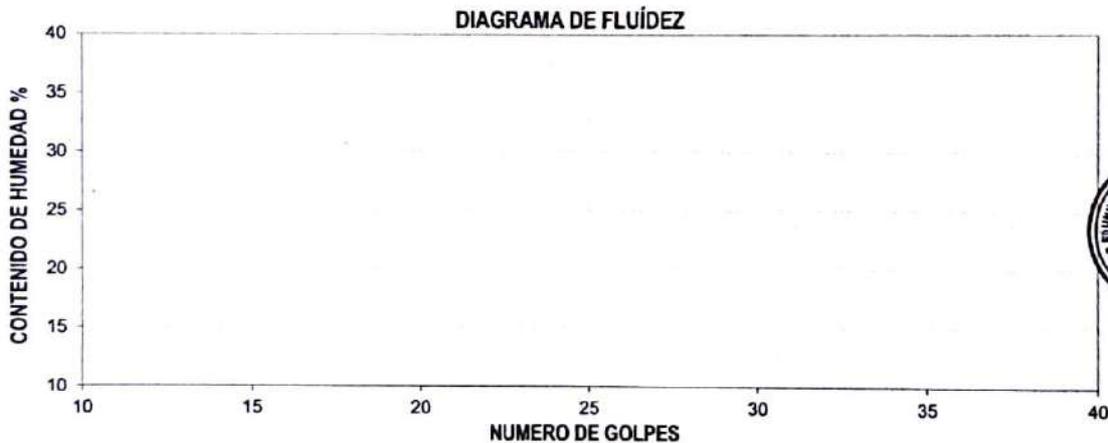
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALCATA	C - 12	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292692.38	FECHA DE ENSAYO	15/09/2023
PROGRESIVA	5+500	ESTE	636183.48	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C-13

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9292759.70
ESTE	636636.79

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON HUMEDAD NATURAL DE 7.76 % NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO CON HUMEDAD NATURAL DE 6.15%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 13	PROFUNDIDAD	0.10-0.70 m	FECHA EMITIDA	21/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292759.70	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	6+000	ESTE	636636.79	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.20	56.80	60.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		874.50	896.10	856.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		818.60	824.50	806.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		763.40	767.70	746.60	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		55.90	71.60	49.60	0	0
6.- % de Humedad (%)		7.32	9.33	6.64		
% De Humedad Promedio (%)		7.76				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

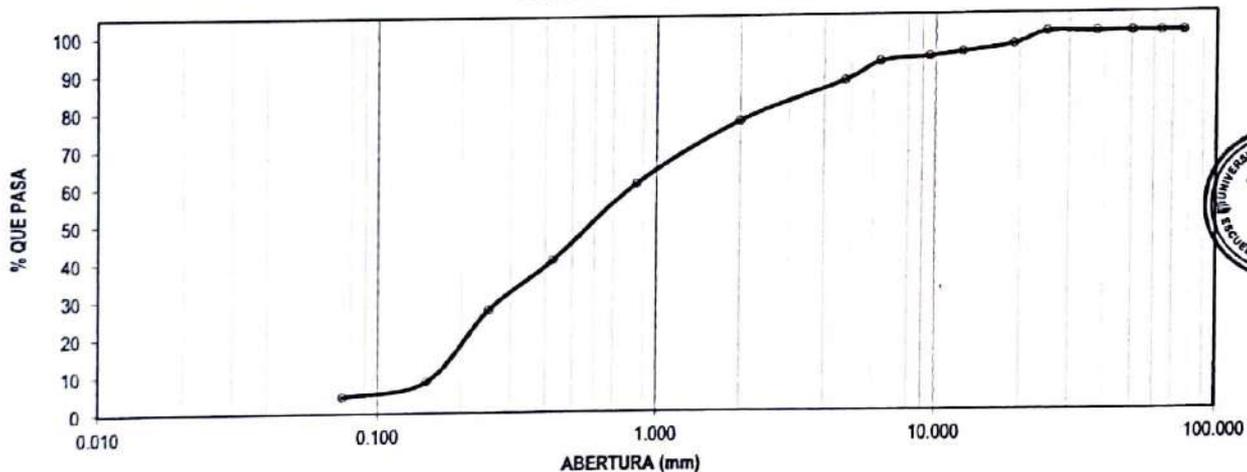
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	19/11/2023	
CALICATA	C - 13	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292759.70	PESO INICIAL	1510.00 gr
PROGRESIVA	6+000	ESTE	636636.79	P. LAVADO SECO	1449.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido		% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.20	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	874.50	856.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	818.60	806.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	763.40	746.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	55.90	49.60
3/4"	19.000	48.50	3.21	3.21	96.79	C. de Humedad (%) :	6.98	
1/2"	12.500	28.80	1.91	5.12	94.88	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	17.30	1.15	6.26	93.74	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	18.60	1.23	7.50	92.50	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	73.20	4.85	12.34	87.66	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	158.90	10.52	22.87	77.13	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	248.20	16.44	39.30	60.70	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA	
40	0.425	305.70	20.25	59.55	40.45			
60	0.250	198.70	13.16	72.71	27.29			
100	0.150	285.30	18.89	91.60	8.40	Bolonería > 3" :		
200	0.075	59.60	3.95	95.55	4.45	Grava 3"-Nº4 :	12.34%	
< 200		60.90	4.03	99.58	0.42	Arena Nº4 - Nº200 :	83.21%	
Total		1503.70	99.6			Finos < Nº200 :	4.03%	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 13	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292759.70	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROFUNDIDAD	6+000	ESTE	636636.79	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.40	57.30	55.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		918.60	934.10	956.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		864.30	889.30	902.40	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		808.90	832.00	846.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		54.30	44.80	53.90	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.71	5.38	6.36		
% De Humedad Promedio (%)		6.15				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

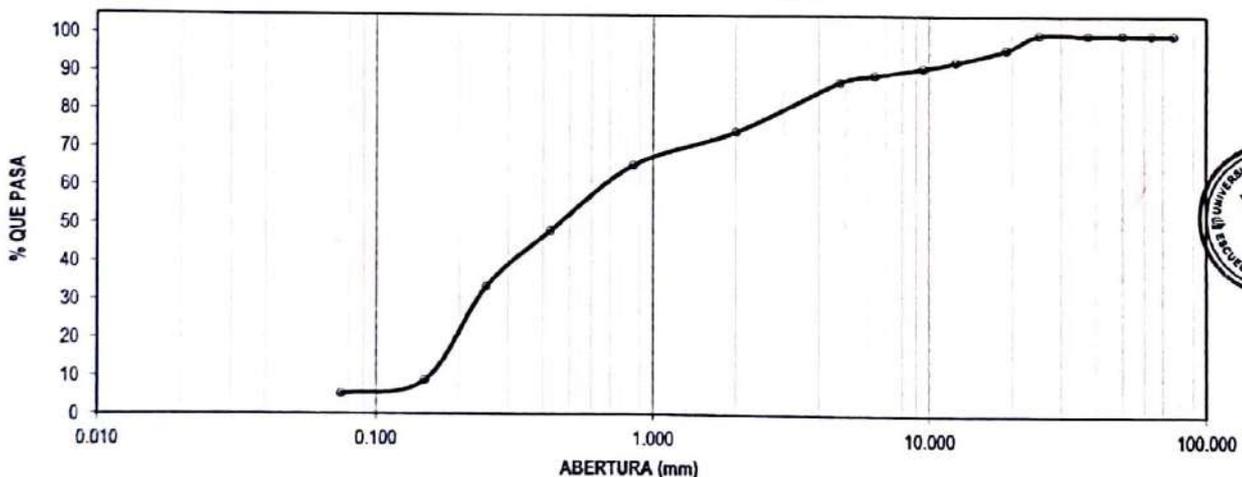
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

CALICATA	C - 13	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292759.70	PESO INICIAL	1640.90 gr
PROGRESIVA	6+000	ESTE	636636.79	P. LAVADO SECO	1555.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.4	57.3
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	918.6	934.1
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	864.3	889.3
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	808.90	832.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	54.30	44.80
3/4"	19.000	64.30	3.92	3.92	96.08	C. de Humedad (%) :	6.05	
1/2"	12.500	54.20	3.30	7.22	92.78	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	26.80	1.63	8.85	91.15	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	31.90	1.94	10.80	89.20	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
Nº4	4.750	28.30	1.72	12.52	87.48	Clasificación SUCS :	SP-SM	
10	2.000	215.40	13.13	25.65	74.35	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	145.60	8.87	34.52	65.48	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO	
40	0.425	285.40	17.39	51.92	48.08			
60	0.250	239.80	14.61	66.53	33.47			
100	0.150	404.60	24.66	91.19	8.81	Bolonería > 3" :		
200	0.075	57.89	3.53	94.72	5.28	Grava 3"-Nº4 :	12.52%	
< 200		85.20	5.19	99.91	0.09	Arena Nº4 - Nº200 :	82.19%	
Total		1639.39	99.9			Finos < Nº200 :	5.19%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naucz
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 13	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292759.70	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	6+000	ESTE	636636.79	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente	---	---	---	---	---
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 13
ESTRATO: E - 2
FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

- Procedimiento de Compactación MTC E-115 : "A"
• Método de Preparación MTC E-115 : Húmedo
• Máxima Densidad Seca (MDS) MTC E-115 : 2.066 g/cm³ (20.26 kN/m³)
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH) MTC E-115 : 6.60 %

- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
• CBR al 100% de la MDS 33.5 % 47.2 %
• CBR al 95% de la MDS 20.5 % 27.0 %

• Condición de la muestra ensayada Saturado en agua: 4 días

Table with 4 columns: Property, Especimen N° 01, Especimen N° 02, Especimen N° 03. Rows include Energía de compactación, Densidad seca, Masa de sobrecarga, Expansión, Humedad.

• Características de los especímenes

- Retenido acumulado en tamices (*) MTC E-107 : 3/4" (19,050 mm) 0.4 %
MTC E-107 : 3/8" (9,525 mm) 4.9 %
MTC E-107 : N°4 (4,074 mm) 8.3 %
• Pasa tamiz N° 200 NTP 339.132 : N°200 (0,074 mm) 5.2 %
• Límite líquido MTC E-110 : NP
• Índice de plasticidad MTC E-111 : NP
• Clasificación SUCS NTP 339.134 : SP-SM
• Clasificación AASHTO NTP 339.135 : A-1-b (0)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naveca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

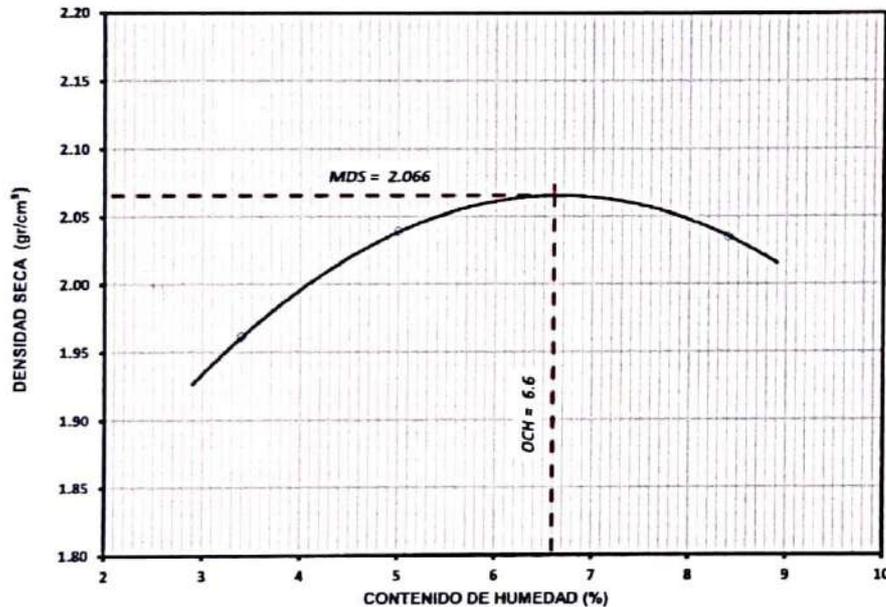
CALICATA : C - 13

ESTRATO : E - 2

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Energía de Compact. Modificada	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde			
: 5	: 27.363 kg.cm / cm ³	: 45.08 cm	: 4.513 kg	: "B"			
			Número de golpes/capa : 25	Pisón Manual : "A"			
01 - Peso suelo húmedo + molde	(g)	3897.5	4002.2	4062.7			
02 - Peso del molde	(g)	2012.6	2012.6	2012.6			
03 - Peso suelo húmedo	(g)	1884.9	1989.6	2050.1			
04 - Volumen del molde	(cm ³)	929	929	929			
05 - Densidad suelo húmedo	(g/cm ³)	2.028	2.141	2.206			
06 - Tarro N°		G	J	A	C	E	P
07 - Peso suelo húmedo + tarro	(g)	105.5	106.3	101.6	100.3	54.6	65.4
08 - Peso suelo seco + tarro	(g)	102.0	103.5	97.3	95.8	51.0	61.0
09 - Peso del agua	(g)	3.5	2.8	4.3	4.5	3.6	4.4
10 - Peso del tarro	(g)	9.0	8.6	8.7	8.3	8.9	8.2
11 - Peso suelo seco	(g)	93.0	94.9	88.6	87.5	42.1	52.8
12 - Contenido de humedad	(%)	3.8	3.0	4.9	5.1	8.6	8.3
13 - Promedio de humedad	(%)		3.4		5.00		8.4
14 - Densidad del suelo seco	(q/cm ³)		1.961		2.039		2.035



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.066 g/cm³
Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) : 6.6

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas
3/4" : 0.38%
3/8" : 4.90%
Nº 4 : 8.31%
Pasa la malla
Nº 200 : 5.19%

Límite líquido (MTC E 110) : NP
Índice de plasticidad (MTC E 111) : NP
Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : SP-SM
Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-1-b (0)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 13 **ESTRATO**: E - 2 **FECHA EMITIDA** : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE N°	1	2	3
CAPAS N°	5	5	5
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9670.3		9417.7		8449.5	
MASA DEL MOLDE, g	5041.9		5105.2		4241.8	
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4628.4		4312.5		4207.7	
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.288		2.100		2.012	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.069		1.878		1.793	

CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1		2		3	
TARA + SUELO HÚMEDO	337.4		388.5		393.3	
TARA + SUELO SECO	307.2		350.2		353.6	
MASA DEL AGUA	30.2		38.3		39.7	
MASA DE LA TARA	22.6		25.8		28.9	
MASA DEL SUELO SECO	284.6		324.4		324.7	
% DE HUMEDAD	10.61		11.81		12.23	

EXPANSIÓN											
FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
16/10/2023	12:00 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
17/10/2023	12:00 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
18/10/2023	12:00 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
19/10/2023	12:00 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
20/10/2023	12:00 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00

PENETRACIÓN											
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00
0.635	0.025			117.0	5.84		70.5	3.52		15.1	0.75
1.270	0.050			223.3	11.15		100.8	5.03		57.4	2.87
1.905	0.075			327.9	16.37		125.7	6.28		118.3	5.91
2.540	0.100	70.307		453.6	22.65		203.1	10.14		150.0	7.49
3.810	0.150			722.7	36.08		353.9	17.67		185.2	9.25
5.080	0.200	105.460		972.8	48.57		474.0	23.66		211.0	10.53
7.620	0.300			1347.1	67.25		647.4	32.32		233.3	11.65
10.160	0.400			1570.0	78.38		700.3	34.96		260.4	13.00
12.700	0.500			1579.4	78.85		728.1	36.35		300.9	15.02

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

ÁREA DEL PISTÓN: 20.03 cm²

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHILLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



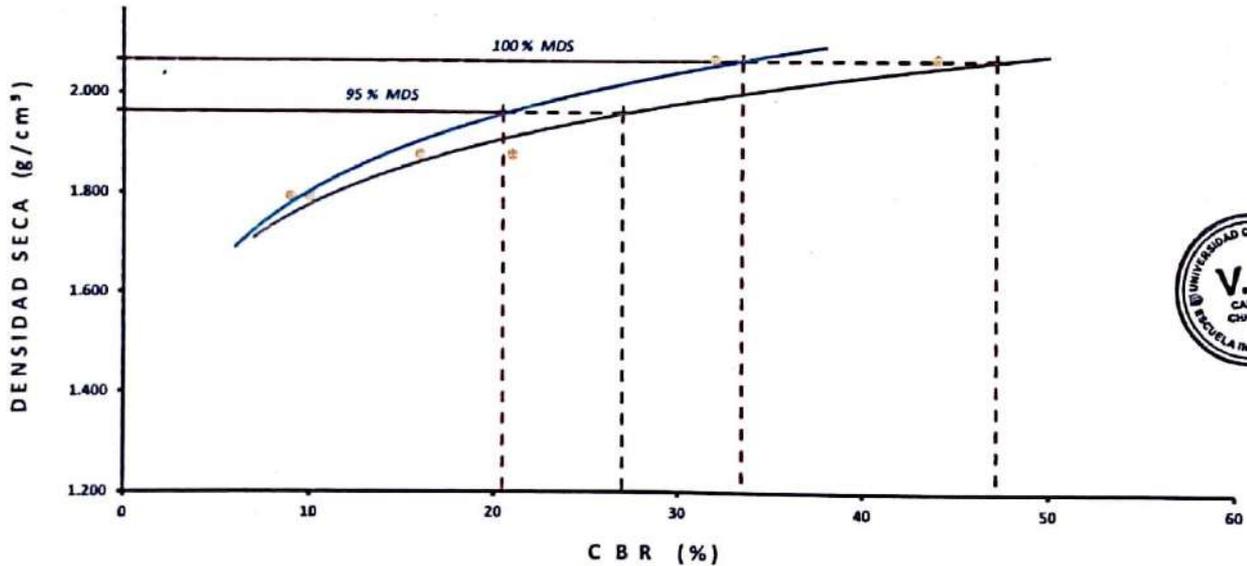
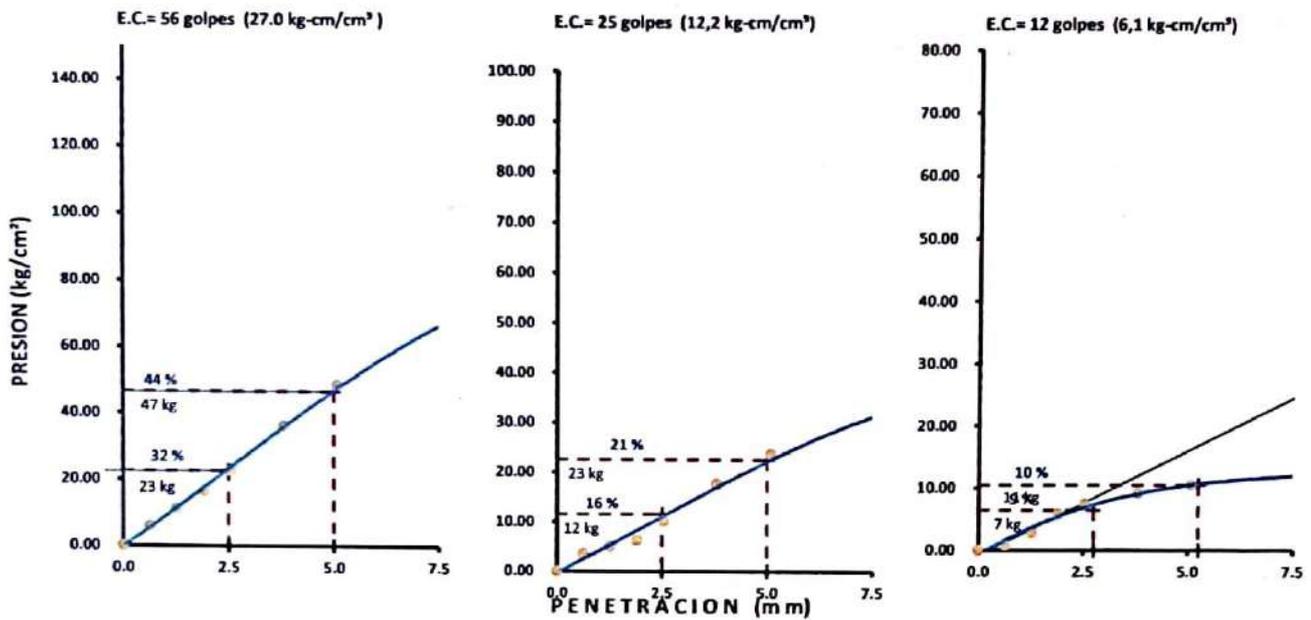
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 13 ESTRATO: E - 2 FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.066 gr./cm³ Optimo Contenido de Humedad 6.60%
Máxima Densidad Seca al 95% 1.963 gr./cm³



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 14

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9292636.84
ESTE	637120.72

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 9.08% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 22.15% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 11.60%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SC	A-2-6 (1)	ARCILLA ARCILLOSA CON GRAVA CON UNA HUMEDAD DE 6.62%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 26.75% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 16.32%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30	***** Fin de excavación				
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292636.84	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.20	55.40	53.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		938.10	941.50	936.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		854.20	889.60	852.30	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		799.00	834.20	798.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		83.90	51.90	83.90	0	0
6.- % de Humedad (%)		10.50	6.22	10.50		
% De Humedad Promedio (%)		9.08				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



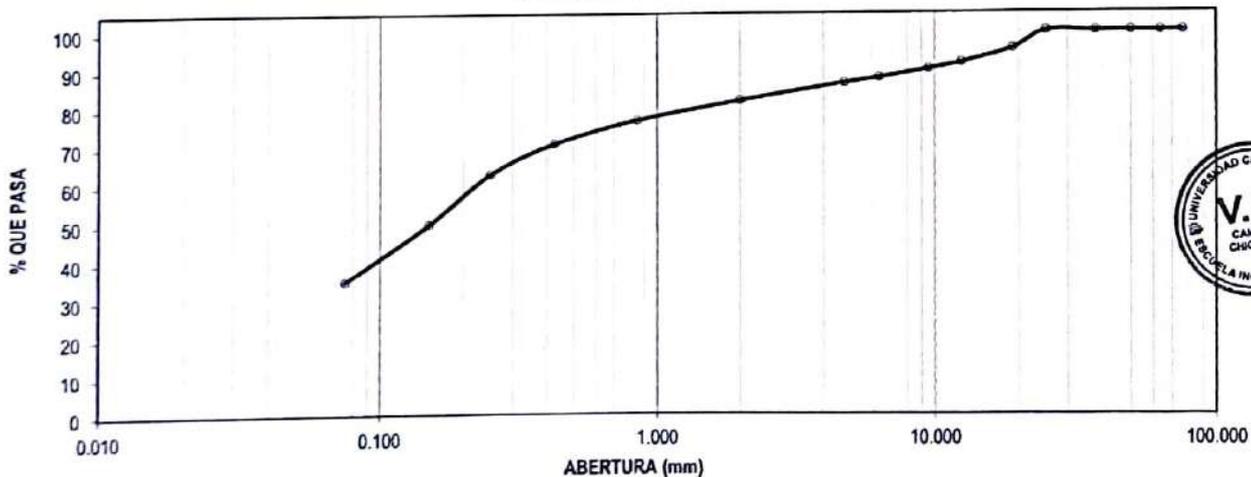
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292636.84	PESO INICIAL	1597.80 gr
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	P. LAVADO SECO	1043.00 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.20 53.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	938.10 936.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	854.20 852.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	799.00 798.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	83.90 83.90
3/4"	19.000	73.50	4.60	4.60	95.40	C. de Humedad (%) :	10.50
1/2"	12.500	56.30	3.52	8.12	91.88	Límite Líquido (LL) :	22.15
3/8"	9.525	26.90	1.68	9.81	90.19	Límite Plástico (LP) :	10.56
1/4"	6.350	35.80	2.24	12.05	87.95	Índice Plástico (IP) :	11.60
Nº4	4.750	21.90	1.37	13.42	86.58	Clasificación SUCS :	SC
10	2.000	72.50	4.54	17.96	82.04	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)
20	0.850	81.60	5.11	23.06	76.94	Descripción :	ARENA ARCILLOSA
40	0.425	98.30	6.15	29.22	70.78		
60	0.250	126.30	7.90	37.12	62.88		
100	0.150	209.40	13.11	50.23	49.77	Bolonería > 3" :	
200	0.075	236.80	14.82	65.05	34.95	Grava 3"-Nº4 :	13.42%
< 200		554.80	34.72	99.77	0.23	Arena Nº4 - Nº200 :	51.63%
Total		1594.10	99.8			Finos < Nº200 :	34.72%

CURVA GRANULOMETRICA



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

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

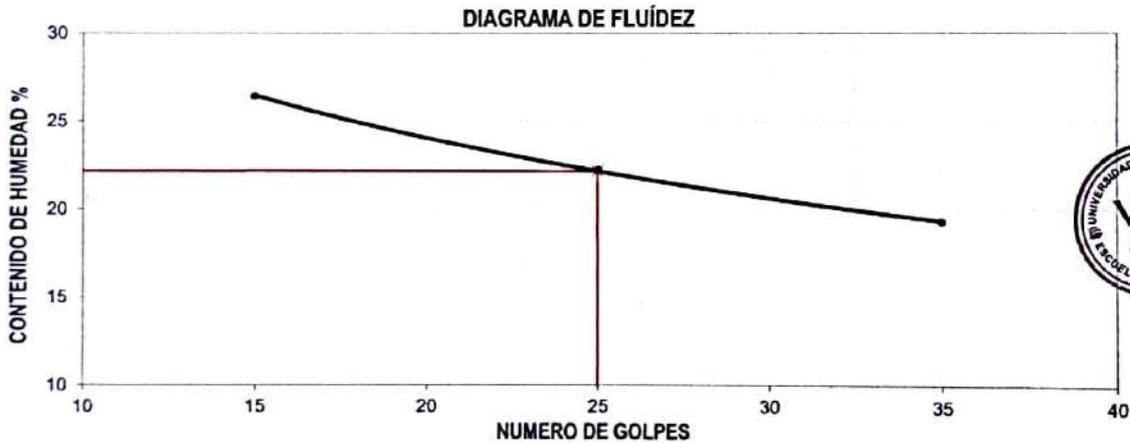
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.20-0.90	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292636.84	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M	N	Ñ	O	P
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	8.80	8.70	8.70	8.40	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.80	20.80	21.70	9.50	9.40
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.50	18.60	19.60	9.40	9.34
6.- Humedad %	26.44	22.22	19.27	10.00	11.11

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	22.15	10.56	11.60



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292636.84	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	52.00	55.60	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		841.80	845.10	836.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		797.30	796.10	783.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		735.80	744.10	727.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		44.50	49.00	52.70	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.05	6.59	7.24		
% De Humedad Promedio (%)		6.62				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.





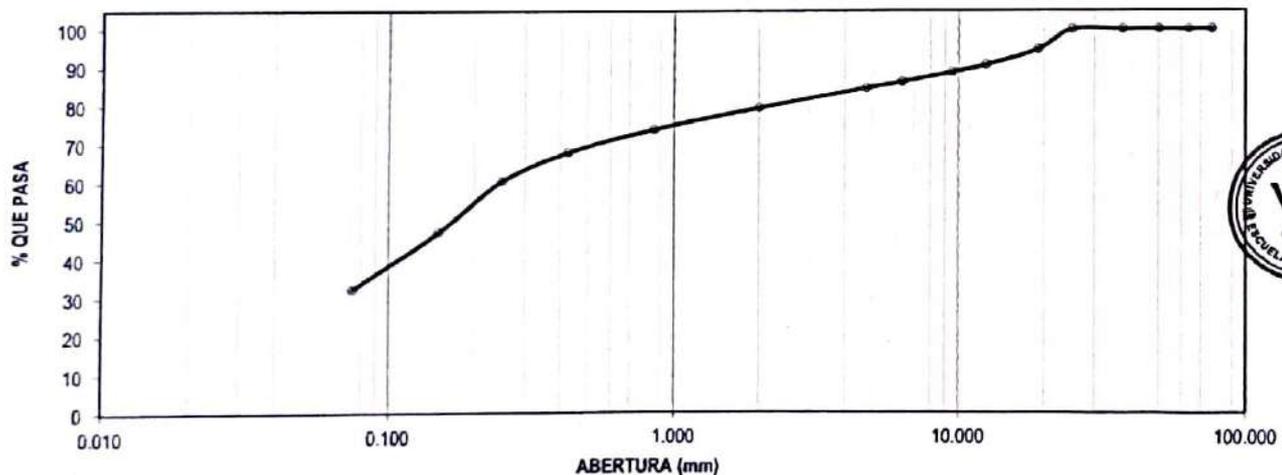
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292636.84	PESO INICIAL	1463.70 gr
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	P. LAVADO SECO	992.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.50 55.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	841.80 836.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	797.30 783.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	735.80 727.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	44.50 52.70
3/4"	19.000	76.30	5.21	5.21	94.79	C. de Humedad (%)	: 6.64
1/2"	12.500	58.10	3.97	9.18	90.82	Límite Líquido (LL)	: 26.75
3/8"	9.525	28.10	1.92	11.10	88.90	Límite Plástico (LP)	: 10.43
1/4"	6.350	36.10	2.47	13.57	86.43	Índice Plástico (IP)	: 16.32
No4	4.750	23.80	1.63	15.19	84.81	Clasificación SUCS	: SC
10	2.000	75.80	5.18	20.37	79.63	Clasificación AASHTO	: A-2-6 (1)
20	0.850	81.60	5.57	25.95	74.05	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
40	0.425	87.50	5.98	31.93	68.07		
60	0.250	109.20	7.46	39.39	60.61		
100	0.150	195.30	13.34	52.73	47.27	Bolonería > 3"	:
200	0.075	218.30	14.91	67.64	32.36	Grava 3"-Nº4	: 15.19%
< 200		471.40	32.21	99.85	0.15	Arena Nº4 - Nº200	: 52.45%
Total		1461.50	99.8			Finos < Nº200	: 32.21%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

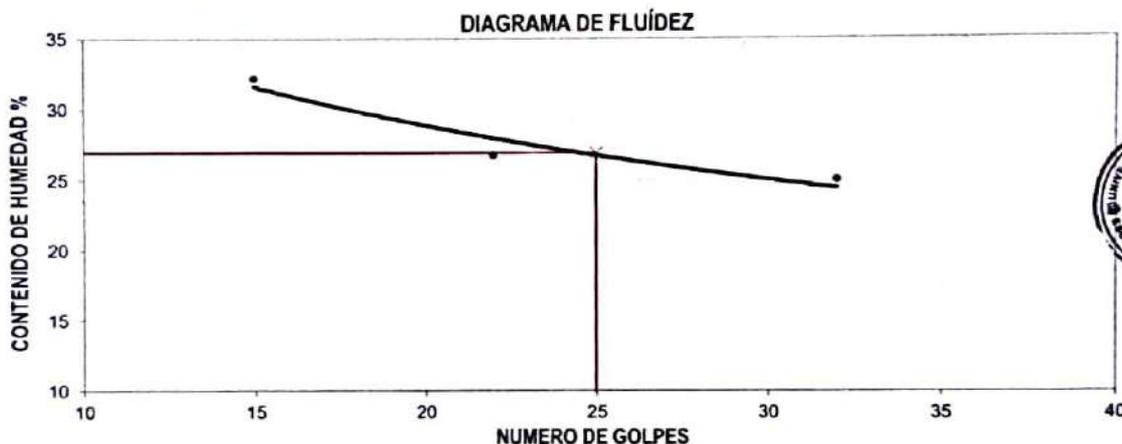
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 14	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292636.84	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	6+500	ESTE	637120.72	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	L	W	V	Ñ
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	22	32	---	---
3.- Peso recipiente g	9.00	9.00	8.60	8.60	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	16.80	16.10	15.60	10.50	10.20
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.90	14.60	14.20	10.30	10.10
6.- Humedad %	32.20	26.79	25.00	11.76	9.09

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	26.75	10.43	16.32



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



Inq. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 15

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 19/11/2023

NORTE	9292465.42
ESTE	637554.36

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO CON HUMEDAD NATURAL DE 7.56%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO CON HUMEDAD NATURAL DE 8.62% , NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES





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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292465.42	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		59.50	61.90	60.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		854.30	908.30	845.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		788.80	848.00	800.40	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		729.30	786.10	740.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		65.50	60.30	44.70	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.98	7.67	6.04		
% De Humedad Promedio (%)				7.56		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

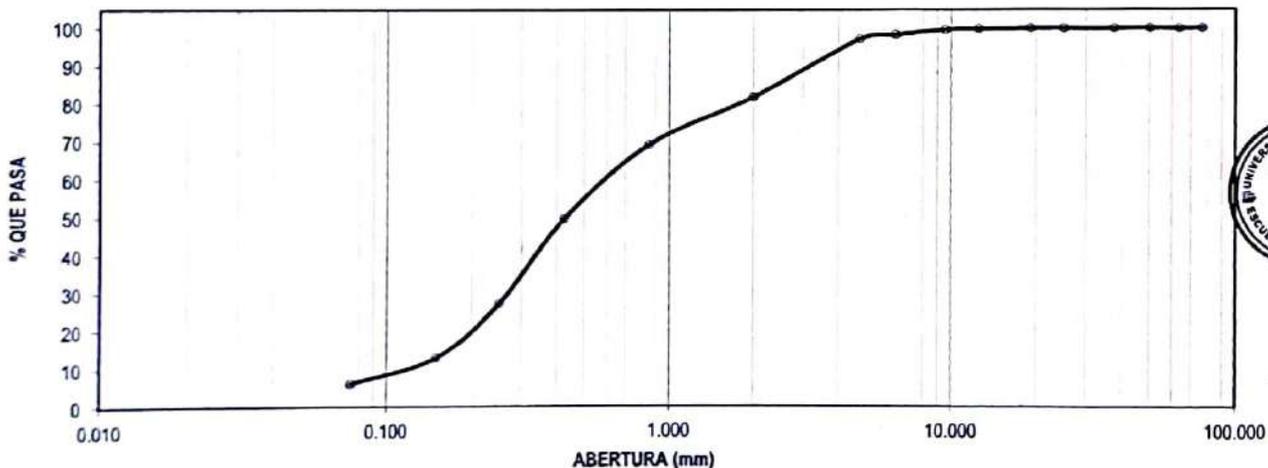
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292465.42	PESO INICIAL	1469.60 gr
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	P. LAVADO SECO	1383.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	59.50	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	854.30	845.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	788.80	800.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	729.30	740.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	65.50	44.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	7.51	
1/2"	12.500	1.60	0.11	0.11	99.89	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	3.20	0.22	0.33	99.67	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	18.90	1.29	1.61	98.39	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	16.70	1.14	2.75	97.25	Clasificación SUCS :	SP-SM	
10	2.000	225.80	15.36	18.11	81.89	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	185.60	12.63	30.74	69.26	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO	
40	0.425	287.80	19.58	50.33	49.67			
60	0.250	330.80	22.51	72.84	27.16			
100	0.150	210.00	14.29	87.13	12.87	Bolonería > 3" :		
200	0.075	100.20	6.82	93.94	6.06	Grava 3"-Nº4 :	2.75%	
< 200		86.50	5.89	99.83	0.17	Arena Nº4 - Nº200 :	91.19%	
Total		1467.10	99.8			Finos < Nº200 :	5.89%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292465.42	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292465.42	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		57.40	53.40	53.20	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		672.50	679.90	700.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		623.60	625.40	654.30	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		566.20	572.00	601.10	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		48.90	54.50	46.20	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.64	9.53	7.69		
% De Humedad Promedio (%)		8.62				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

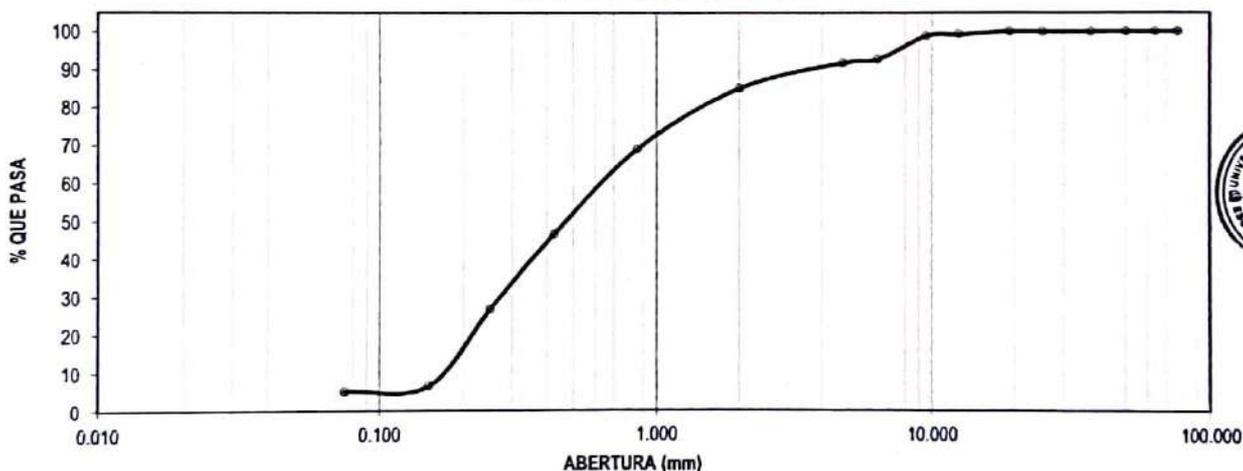
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292465.42	PESO INICIAL	1138.20 gr
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	P. LAVADO SECO	1081.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	57.40 53.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	672.50 679.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	623.60 625.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	566.20 572.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	48.90 54.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	9.08
1/2"	12.500	7.70	0.68	0.68	99.32	Límite Líquido (LL) :	N.P.
3/8"	9.525	4.80	0.42	1.10	98.90	Límite Plástico (LP) :	N.P.
1/4"	6.350	70.60	6.20	7.30	92.70	Índice Plástico (IP) :	N.P.
Nº4	4.750	10.40	0.91	8.21	91.79	Clasificación SUCS :	SP-SM
10	2.000	76.40	6.71	14.93	85.07	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)
20	0.850	184.80	16.24	31.16	68.84	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
40	0.425	254.20	22.33	53.50	46.50		
60	0.250	225.60	19.82	73.32	26.68		
100	0.150	230.20	20.22	93.54	6.46	Bolonería > 3" :	
200	0.075	15.40	1.35	94.90	5.10	Grava 3"-Nº4 :	8.21%
< 200		56.30	4.95	99.84	0.16	Arena Nº4 - Nº200 :	86.68%
Total		1136.40	99.8			Finos < Nº200 :	4.95%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 15	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292465.42	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	7+000	ESTE	637554.36	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

NORTE	9292192.99
ESTE	637948.07

CALICATA : C - 16

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA: 19/11/2023

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	---	---	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SC	A-4 (1)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 9.48% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 15.45% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.35%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARCILLA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 9.73%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 13.59% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.89%
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					***** Fin de excavación



Ing. Carlos Klein Parra Navea
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292192.99	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	55.70	55.30	55.80	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	647.30	701.30	658.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	594.30	646.40	606.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	538.60	591.10	550.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	53.00	54.90	51.30	0	0
6.- % de Humedad (%)	9.84	9.29	9.31		
% De Humedad Promedio (%)	9.48				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



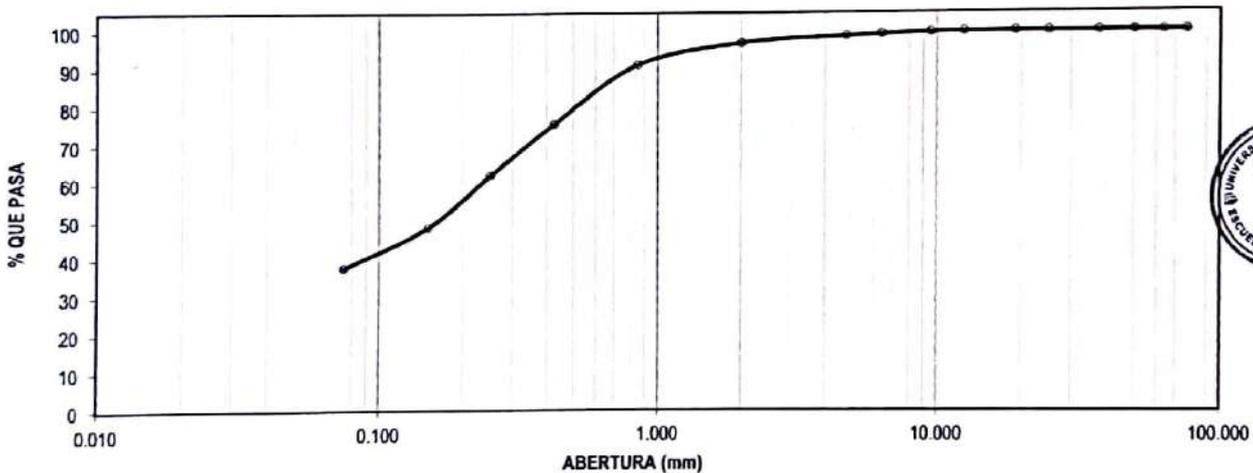
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO		FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m
FECHA DE ENSAYO	20/09/2023		
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292192.99
PESO INICIAL	1089.50 gr		
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07
P. LAVADO SECO	679.40 gr		

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.70	55.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	647.30	658.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	594.30	606.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	538.60	550.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	53.00	51.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	9.58	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	15.45	
3/8"	9.525	1.60	0.15	0.15	99.85	Límite Plástico (LP) :	8.10	
1/4"	6.350	6.00	0.55	0.70	99.30	Índice Plástico (IP) :	7.35	
No4	4.750	4.60	0.42	1.12	98.88	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	19.80	1.82	2.94	97.06	Clasificación AASHTO :	A-4 (1)	
20	0.850	61.70	5.66	8.60	91.40	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	170.40	15.64	24.24	75.76			
60	0.250	148.70	13.65	37.89	62.11			
100	0.150	149.00	13.68	51.56	48.44	Bolonería > 3" :		
200	0.075	116.90	10.73	62.29	37.71	Grava 3"-N°4 :	1.12%	
< 200		410.10	37.64	99.94	0.06	Arena N°4 - N°200 :	61.17%	
Total		1088.80	99.9			Finos < N°200 :	37.64%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

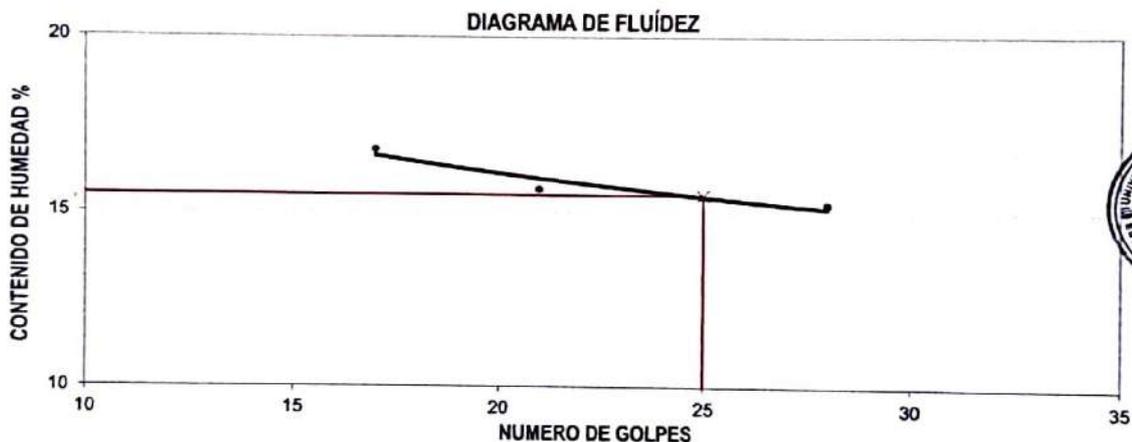
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9292192.99	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	A	B	C	D	E
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	21	28	---	---
3.- Peso recipiente g	5.90	6.00	5.80	9.60	9.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.90	21.50	17.90	12.30	12.50
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.60	19.40	16.30	12.10	12.25
6.- Humedad %	16.79	15.67	15.24	8.00	8.20

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	15.45	8.10	7.35



Observaciones:

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

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALCATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292192.99	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.30	52.80	54.90	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		767.90	703.90	737.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		709.90	639.60	678.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		654.60	586.80	623.60	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		58.00	64.30	58.50	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.86	10.96	9.38		
% De Humedad Promedio (%)				9.73		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauc.
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

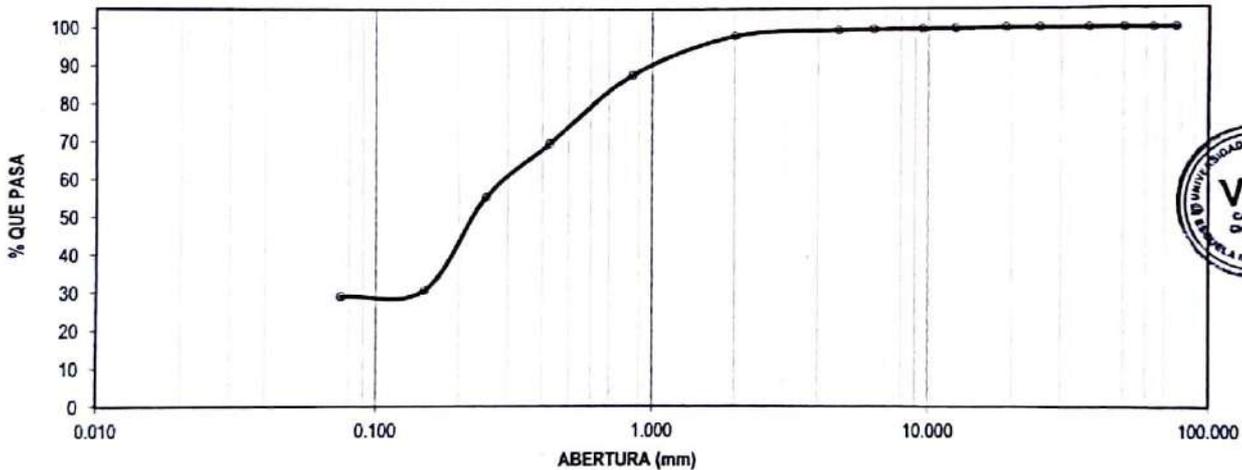
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	19/11/2023
CALICATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292192.99	PESO INICIAL	1278.20 gr
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07	P. LAVADO SECO	910.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.30	54.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	767.90	737.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	709.90	678.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	654.60	623.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	58.00	58.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	9.12	
1/2"	12.500	2.40	0.19	0.19	99.81	Límite Líquido (LL) :	13.59	
3/8"	9.525	1.00	0.08	0.27	99.73	Límite Plástico (LP) :	7.70	
1/4"	6.350	1.00	0.08	0.34	99.66	Índice Plástico (IP) :	5.89	
No4	4.750	2.50	0.20	0.54	99.46	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	19.90	1.56	2.10	97.90	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	130.50	10.21	12.31	87.69	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	230.90	18.06	30.37	69.63			
60	0.250	181.60	14.21	44.58	55.42			
100	0.150	315.10	24.65	69.23	30.77	Bolonería > 3" :		
200	0.075	21.50	1.68	70.91	29.09	Grava 3"-N°4 :	0.54%	
< 200		367.90	28.78	99.69	0.31	Arena N°4 - N°200 :	70.37%	
Total		1274.30	99.7			Finos < N°200 :	28.78%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

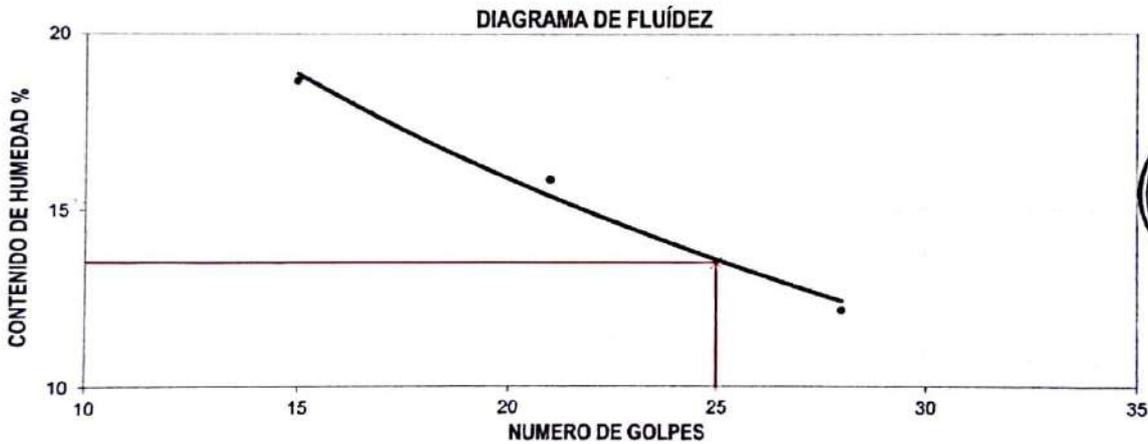
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALCATA	C - 16	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	19/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9292192.99	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	7+500	ESTE	637948.07	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	E	F	D	J	K
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	21	28	---	---
3.- Peso recipiente g	5.60	5.90	6.00	5.50	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	23.40	22.70	22.60	9.60	10.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.60	20.40	20.80	9.30	9.80
6.- Humedad %	18.67	15.86	12.16	7.89	7.50

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
		13.59	7.70	5.89



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 17

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9291913.51
ESTE	638295.18

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP-SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.97%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	ML	A-4 (5)	LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD CON HUMEDAD NATURAL DE 5.94% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 16.79% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.62%
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291913.51	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.30	55.90	53.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		948.10	994.80	1047.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		913.60	966.70	1001.90	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		858.30	910.80	948.60	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		34.50	28.10	45.60	0	0
6.- % de Humedad (%)		4.02	3.09	4.81		
% De Humedad Promedio (%)		3.97				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



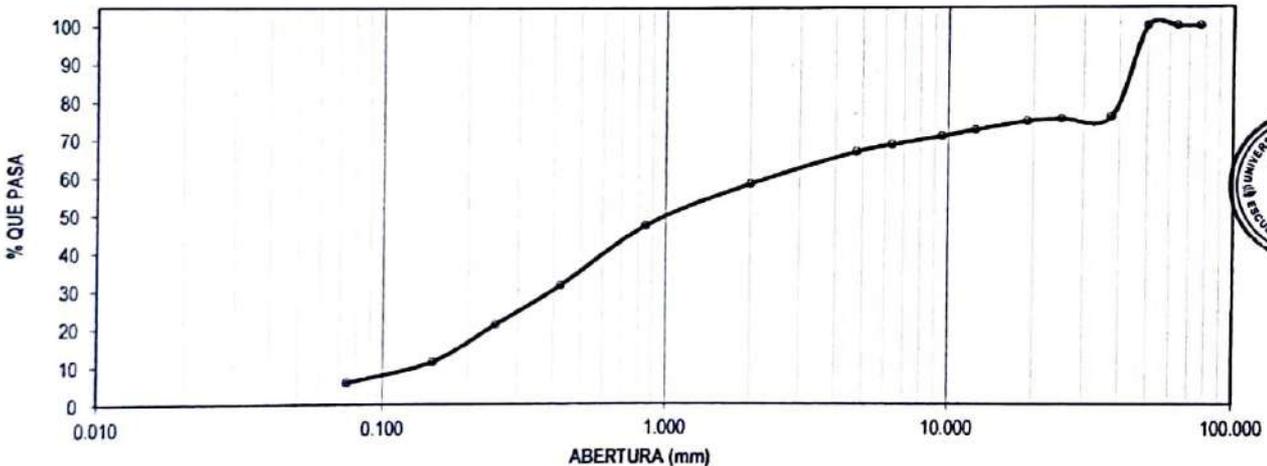
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	17/11/2023				
CALCATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291913.51	PESO INICIAL	1769.10 gr
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	P. LAVADO SECO	1669.50 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.30	55.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	948.10	994.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	913.60	966.70
1 1/2"	37.500	424.70	24.01	24.01	75.99	Peso Suelo Seco	858.30	910.80
1"	25.000	9.40	0.53	24.54	75.46	Peso del agua	34.50	28.10
3/4"	19.000	10.50	0.59	25.13	74.87	C. de Humedad (%)	3.55	
1/2"	12.500	40.60	2.29	27.43	72.57	Límite Líquido (LL)	N.P.	
3/8"	9.525	28.70	1.62	29.05	70.95	Límite Plástico (LP)	N.P.	
1/4"	6.350	39.90	2.26	31.30	68.70	Índice Plástico (IP)	N.P.	
No4	4.750	33.30	1.88	33.19	66.81	Clasificación SUCS	SP-SM	
10	2.000	150.30	8.50	41.68	58.32	Clasificación AASHTO	A-1-b (0)	
20	0.850	194.30	10.98	52.67	47.33	Descripción :	ARENA POCREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA	
40	0.425	280.40	15.85	68.52	31.48			
60	0.250	183.40	10.37	78.88	21.12			
100	0.150	174.20	9.85	88.73	11.27	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	96.70	5.47	94.19	5.81	Grava 3"-N°4	: 33.19%	
< 200		99.60	5.63	99.82	0.18	Arena N°4 - N°200	: 61.01%	
Total		1766.00	99.8			Finos < N°200	: 5.63%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Parra
Ing. Carlos Klein Parra Naucó
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LIMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291913.51	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---		

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHILCLAYO
Har
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291913.51	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		53.40	54.20	53.00	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		788.40	756.00	750.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		746.70	715.90	712.40	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		693.30	661.70	659.40	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		41.70	40.10	37.80	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.01	6.06	5.73		
% De Humedad Promedio (%)		5.94				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

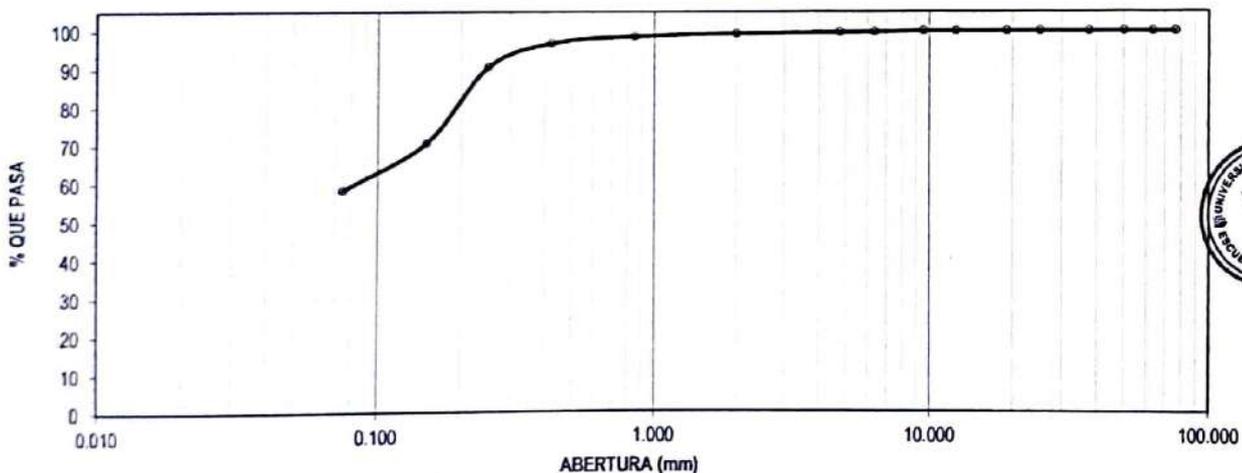
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	17/11/2023
----------------------	------------

CALICATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291913.51	PESO INICIAL	1321.10 gr
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	P. LAVADO SECO	553.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.20	53.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	756.00	750.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	715.90	712.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	661.70	659.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	40.10	37.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	5.90	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	16.79	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	14.17	
1/4"	6.350	3.30	0.25	0.25	99.75	Índice Plástico (IP) :	2.62	
Nº4	4.750	1.10	0.08	0.33	99.67	Clasificación SUCS :	ML	
10	2.000	5.10	0.39	0.72	99.28	Clasificación AASHTO :	A-4 (5)	
20	0.850	9.40	0.71	1.43	98.57	Descripcion :	LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD	
40	0.425	23.30	1.76	3.19	96.81			
60	0.250	83.40	6.31	9.51	90.49			
100	0.150	264.80	20.04	29.55	70.45	Bolonería > 3" :		
200	0.075	162.70	12.32	41.87	58.13	Grava 3"-Nº4 :	0.33%	
< 200		768.00	58.13	100.00	0.00	Arena Nº4 - Nº200 :	41.53%	
Total		1321.10	100.0			Finos < Nº200 :	58.13%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA'
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

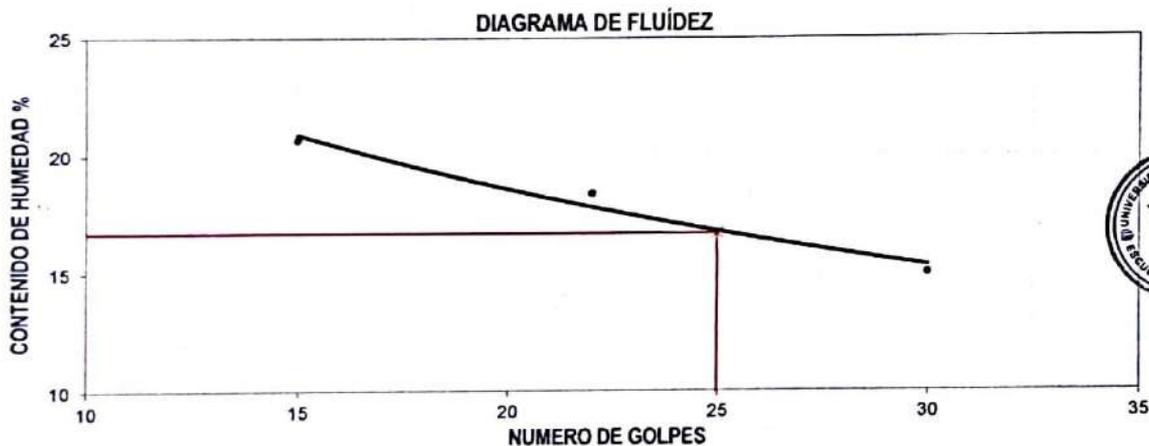
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALCATA	C - 17	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291913.51	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	8+000	ESTE	638295.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	J	A	K	J	K
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	22	30	---	---
3.- Peso recipiente g	5.50	5.90	5.80	5.50	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.10	20.10	20.60	7.20	8.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.60	17.70	18.30	7.00	7.80
6.- Humedad %	20.66	18.40	15.00	13.33	15.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
		16.79	14.17	2.62



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 17 **ESTRATO:** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.70 - 1.60 m

• **Procedimiento de Compactación** MTC E-115 : "A"
 • **Método de Preparación** MTC E-115 : Húmedo
 • **Máxima Densidad Seca (MDS)** MTC E-115 : 2.028 g/cm³ (19.89 kN/m³)
 • **Óptimo Contenido de Humedad (OCH)** MTC E-115 : 6.10 %

• **Penetración** 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
 • **CBR al 100% de la MDS** 37.0 % 50.0 %
 • **CBR al 95% de la MDS** 20.0 % 24.5 %

• **Condición de la muestra ensayada** Saturado en agua: 4 días

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
• Energía de compactación	28 kg*cm/cm ³	12 kg*cm/cm ³	6 kg*cm/cm ³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.024 g/cm ³	1.890 g/cm ³	1.846 g/cm ³
• Masa de sobrecarga	4.44 kg	4.44 kg	4.44 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	3.7 %	5.4 %	7.0 %

• **Características de los especímenes**

• **Retenido acumulado en tamices (*)**

MTC E-107	: 3/4" (19,050 mm)	0.3 %
MTC E-107	: 3/8" (9,525 mm)	3.8 %
MTC E-107	: N°4 (4,074 mm)	7.2 %

• **Pasa tamiz N° 200**

NTP 339.132	: N°200 (0,074 mm)	58.1 %
-------------	--------------------	--------

• **Límite líquido** MTC E-110 : 16.8 %
 • **Índice de plasticidad** MTC E-111 : 2.6 %
 • **Clasificación SUCS** NTP 339.134 : ML
 • **Clasificación AASHTO** NTP 339.135 : A-4 (5)

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 LABORATORIO DE MECANICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

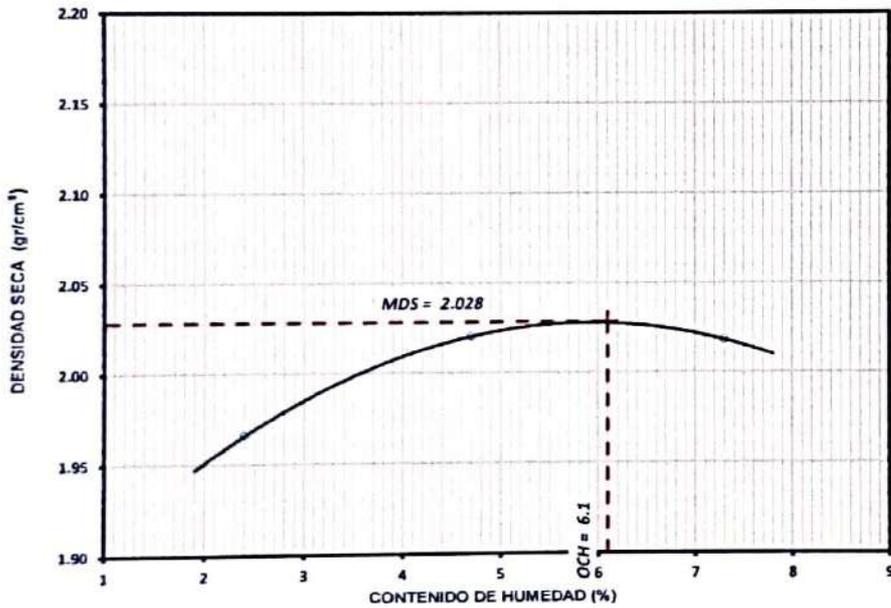
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 17 **ESTRATO :** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 18/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.70 - 1.60 m

Nº de capas	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde
: 5	: 45.08 cm	: 4.513 kg	: "B"
Energía de Compact. Modificada	: 27.363 kg.cm / cm ³	Número de golpes/capa	: 25
			Pisón Manual : "A"
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3883.6	3978.5	4025.1
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6
03 - Peso suelo húmedo (g)	1871.0	1965.9	2012.5
04 - Volumen del molde (cm ³)	929	929	929
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.013	2.115	2.165
06 - Tarro Nº	01	02	01
			02
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	111.3	119.7	121.7
			120.8
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	108.7	117.3	117.3
			115.0
09 - Peso del agua (g)	2.6	2.4	4.4
			5.8
10 - Peso del tarro (g)	9.0	8.7	7.8
			8.2
11 - Peso suelo seco (g)	99.7	108.6	109.5
			106.8
12 - Contenido de humedad (%)	2.6	2.2	4.0
			5.4
13 - Promedio de humedad (%)	2.4	4.70	7.3
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.966	2.020	2.018



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.028 g/cm³
Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) : 6.1

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas

3/4" : 0.30%
3/8" : 3.80%
Nº 4 : 7.20%

Pasa la malla

Nº200 : 58.13%

Límite líquido (MTC E 110) : 16.79
Índice de plasticidad (MTC E 111) : 2.62
Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : ML
Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-4 (5)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 17

ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.70 - 1.60 m

MOLDE N°	1	2	3
CAPAS N°	5	5	5
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

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

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9288.1		9196.4		8373.9	
MASA DEL MOLDE, g	5041.9		5105.2		4241.8	
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4246.2		4091.2		4132.1	
VOLUMEN DEL ESPECTMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.099		1.992		1.976	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.024		1.890		1.846	

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1	2	3
TARA + SUELO HÚMEDO	241.9	256.1	276.7
TARA + SUELO SECO	234.5	244.2	260.8
MASA DEL AGUA	7.4	11.9	15.9
MASA DE LA TARA	36.8	23.9	34.2
MASA DEL SUELO SECO	197.7	220.3	226.6
% DE HUMEDAD	3.74	5.40	7.02

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
21/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
21/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
21/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
21/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
21/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00
0.635	0.025			121.6	6.07		75.3	3.76		16.9	0.84
1.270	0.050			231.4	11.55		110.6	5.52		68.2	3.40
1.905	0.075			330.9	16.52		148.3	7.40		130.1	6.50
2.540	0.100	70.307		461.5	23.04		213.8	10.67		153.4	7.66
3.810	0.150			736.8	36.78		360.8	18.01		210.5	10.51
5.080	0.200	105.460		981.9	49.02		481.5	24.04		298.1	14.88
7.620	0.300			1361.6	67.98		650.8	32.49		336.8	16.81
10.160	0.400			1583.7	79.07		710.8	35.49		391.5	19.55
12.700	0.500			1598.6	79.81		746.1	37.25		461.8	23.06

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

AREA DEL PISTÓN: 20.03 cm²

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucci
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe

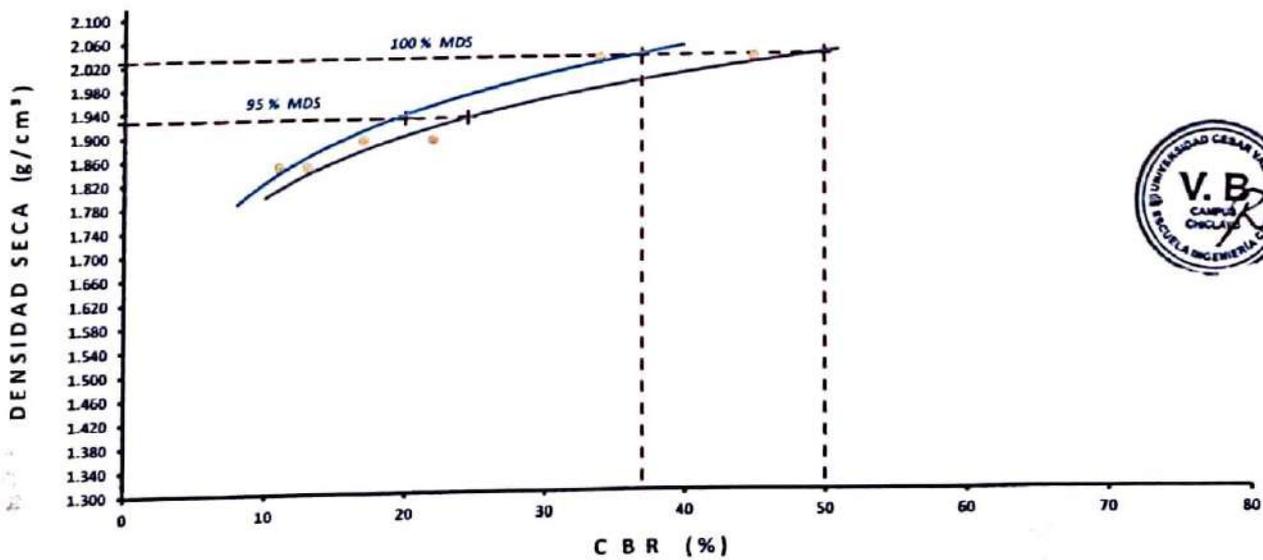
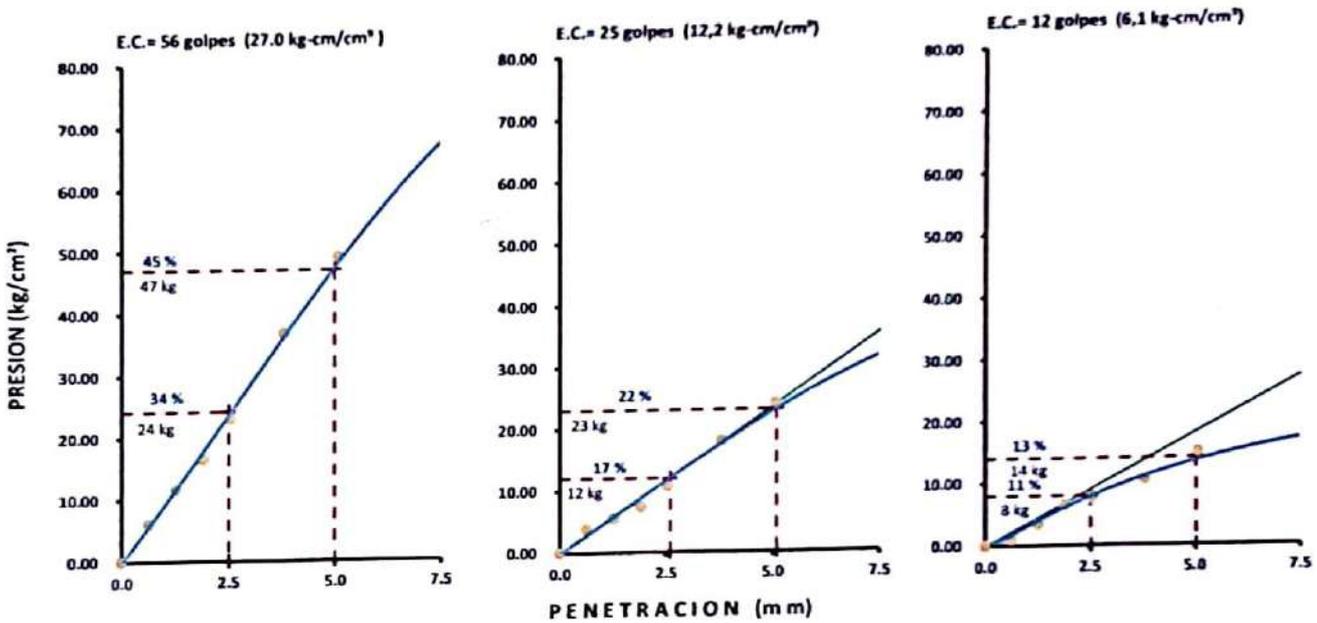


RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 17
PROFUNDIDAD: 0.70 - 1.60 m
ESTRATO: E - 2
FECHA EMITIDA : 22/11/2023

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.028 gr./cm³ Optimo Contenido de Humedad 6.10%
Máxima Densidad Seca al 95% 1.927 gr./cm³



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DEL ENSAYO
CALICATA : C - 18 **PROFUNDIDAD:** 1.70 m **FECHA EMITIDA:** 17/11/2023

NORTE	9291479.41
ESTE	638502.16

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 7.55% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 14.90% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 8.11%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		E - 2	CL-ML	A-4 (6)	ARCILLA LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD CON UNA HUMEDAD DE 8.56%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.44% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.37%
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291479.41	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	55.20	52.10	54.90	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	791.20	786.00	717.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	734.20	732.80	677.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	679.00	680.70	622.10	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	57.00	53.20	40.10	0	0
6.- % de Humedad (%)	8.39	7.82	6.45		
% De Humedad Promedio (%)	7.55				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



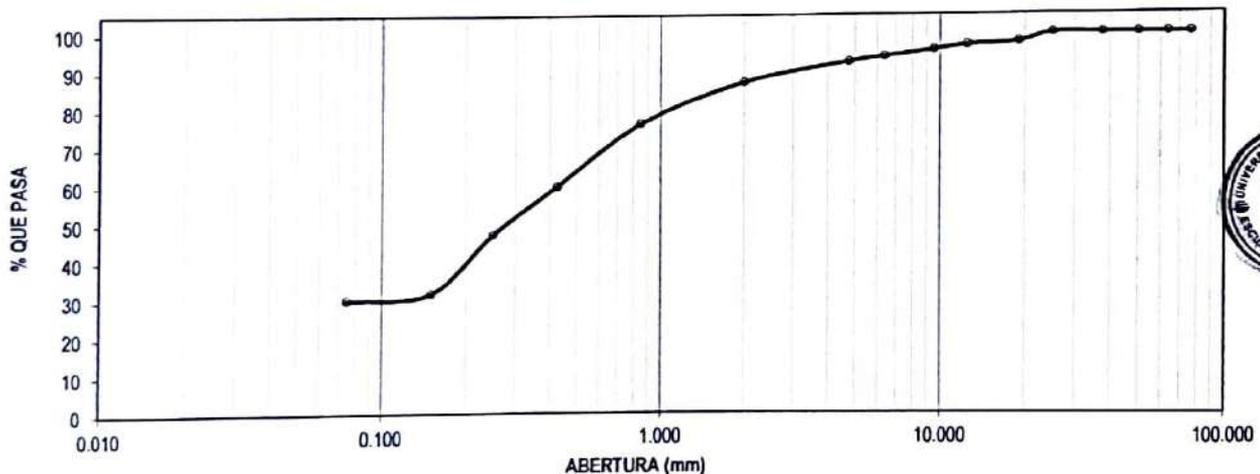
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291479.41	PESO INICIAL	1302.80 gr
PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	P. LAVADO SECO	912.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	52.10	54.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	786.00	717.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	732.80	677.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	680.70	622.10
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	53.20	40.10
3/4"	19.000	29.70	2.28	2.28	97.72	C. de Humedad (%) :	7.13	
1/2"	12.500	10.00	0.77	3.05	96.95	Límite Líquido (LL) :	14.90	
3/8"	9.525	16.40	1.26	4.31	95.69	Límite Plástico (LP) :	6.78	
1/4"	6.350	22.00	1.69	5.99	94.01	Índice Plástico (IP) :	8.11	
No4	4.750	17.70	1.36	7.35	92.65	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	69.60	5.34	12.70	87.30	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	141.20	10.84	23.53	76.47	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	215.80	16.56	40.10	59.90			
60	0.250	165.60	12.71	52.81	47.19			
100	0.150	202.10	15.51	68.32	31.68	Bolonería > 3" :	:	
200	0.075	21.30	1.63	69.96	30.04	Grava 3"-N°4 :	7.35%	
< 200		390.40	29.97	99.92	0.08	Arena N°4 - N°200 :	62.60%	
Total		1301.80	99.9			Finos < N°200 :	29.97%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

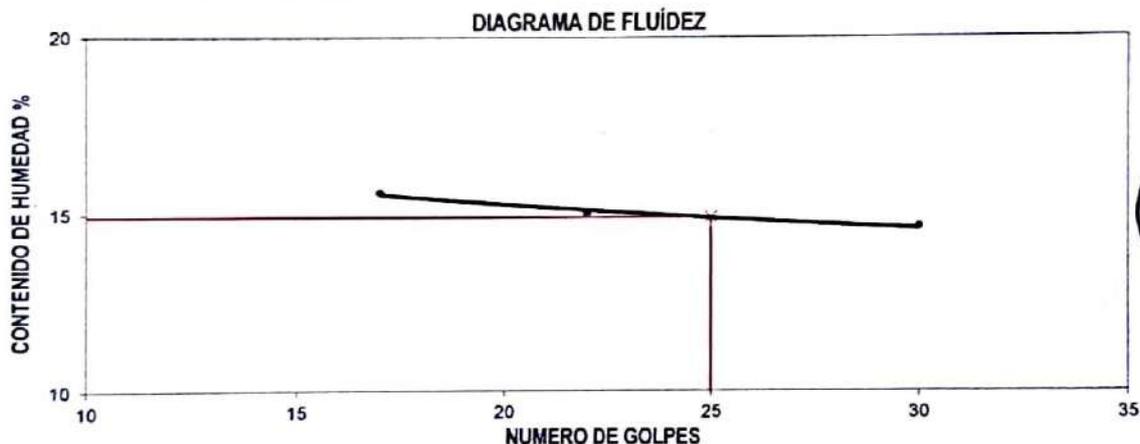
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291479.41	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	D	F	B	L	J
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	17	22	30	---	---
3.- Peso recipiente g	6.00	5.50	6.00	5.90	5.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.80	23.90	20.10	7.50	8.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.80	21.50	18.30	7.40	8.40
6.- Humedad %	15.63	15.00	14.63	6.67	6.90

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	14.90	6.78	8.11



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Naucá
 Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291479.41	FECHA DE ENSAYO	17/09/2023
PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.00	52.80	61.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		707.90	704.00	679.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		656.70	652.60	630.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		601.70	599.80	568.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		51.20	51.40	49.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.51	8.57	8.62		
% De Humedad Promedio (%)		8.56				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Nauer
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	17/11/2023
----------------------	------------

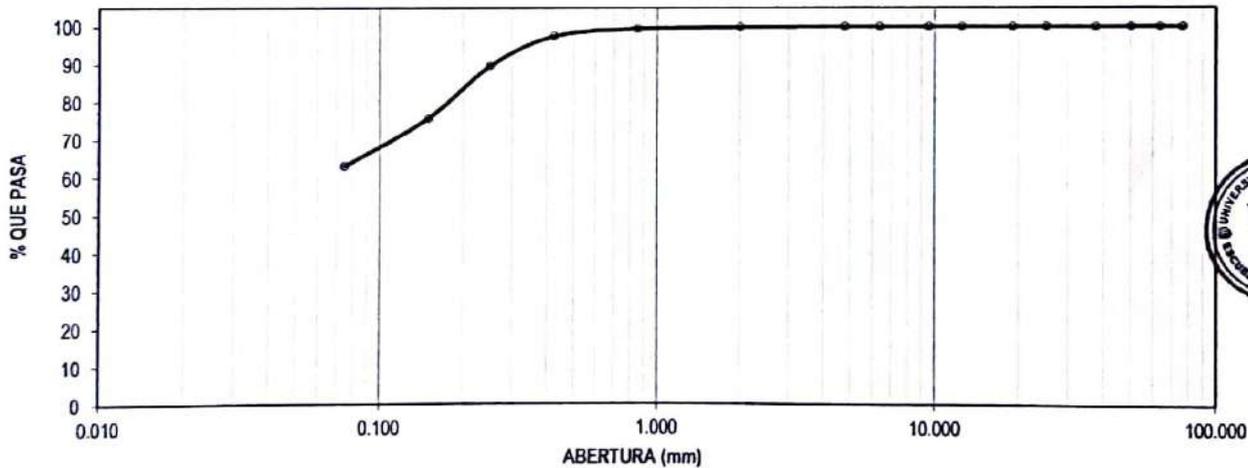
CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	20/09/2023
-----------------	--------	--------------------	---------------	------------------------	------------

ESTRATO	E - 2	NORTE	9291479.41	PESO INICIAL	1168.50 gr
----------------	-------	--------------	------------	---------------------	------------

PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	P. LAVADO SECO	433.30 gr
-------------------	-------	-------------	-----------	-----------------------	-----------

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	52.80	61.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	704.00	679.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	652.60	630.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	599.80	568.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	51.40	49.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	8.59	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	19.44	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	13.07	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	6.37	
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS :	CL-ML	
10	2.000	1.50	0.13	0.13	99.87	Clasificación AASHTO :	A-4 (6)	
20	0.850	5.20	0.45	0.57	99.43	Descripción :	ARCILLA LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD	
40	0.425	22.00	1.88	2.46	97.54			
60	0.250	92.50	7.92	10.37	89.63			
100	0.150	163.20	13.97	24.34	75.66	Bolonería > 3" :		
200	0.075	148.00	12.67	37.00	63.00	Grava 3"-Nº4 :	0.00%	
< 200		735.20	62.92	99.92	0.08	Arena Nº4 - Nº200 :	37.00%	
Total		1167.60	99.9			Finos < Nº200 :	62.92%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe





LÍMITES DE ATTERBERG

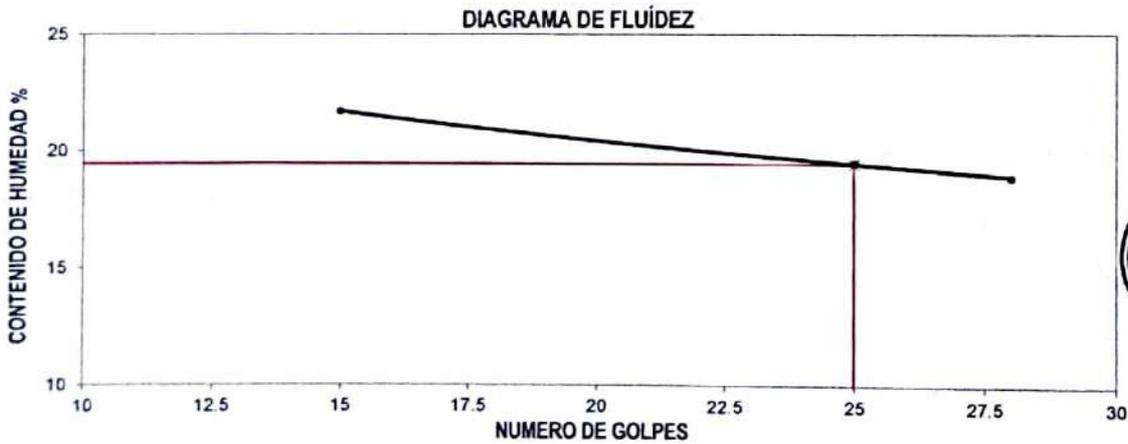
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 18	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291479.41	FECHA DE ENSAYO	21/09/2023
PROGRESIVA	8+500	ESTE	638502.16	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	K	A	I	H	C
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	15	25	28	---	---
3.- Peso recipiente g	5.80	5.90	6.00	5.90	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.50	20.00	21.10	8.60	8.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.70	17.70	18.70	8.30	8.00
6.- Humedad %	21.71	19.49	18.90	12.50	13.64

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.44	13.07	6.37



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 19

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA: 17/11/2023

NORTE	9291034.18
ESTE	638706.12

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON UNA HUMEDAD DE 4.80% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 20.85% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.14%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		E - 2	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 6.24%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.88% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 8.55%
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación
1.60					
1.70					

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nau.
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 19	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291034.18	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	9+000	ESTE	638706.12	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		59.50	61.90	60.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		857.00	845.60	837.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		819.70	801.60	810.30	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		760.20	739.70	750.20	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		37.30	44.00	26.70	0	0
6.- % de Humedad (%)		4.91	5.95	3.56		
% De Humedad Promedio (%)		4.80				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carla
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

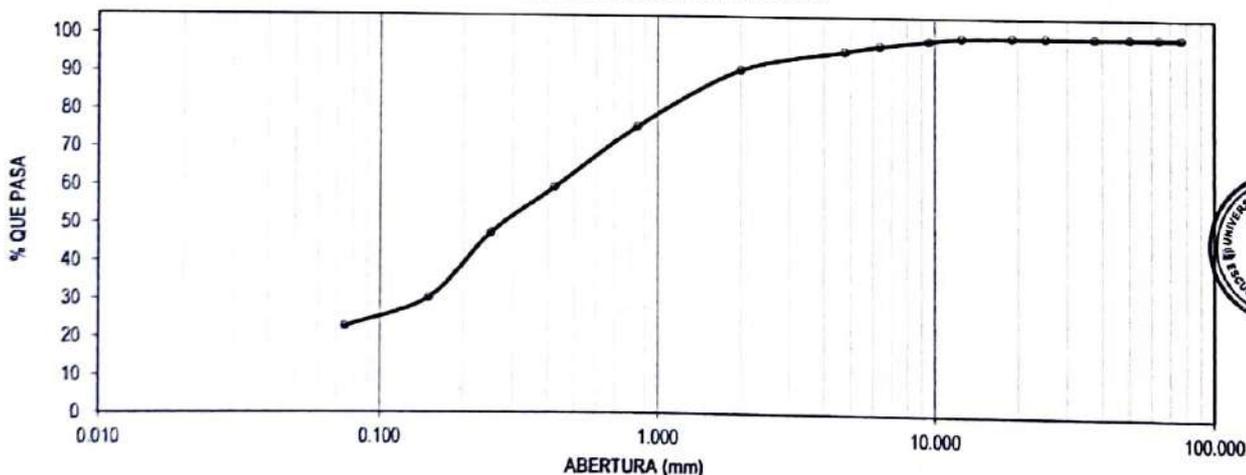
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : PIMENTEL, CHICLAYO

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 19	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291034.18	PESO INICIAL	1489.90 gr
PROGRESIVA	9+000	ESTE	638706.12	P. LAVADO SECO	1151.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.90	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	845.60	837.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	801.60	810.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	739.70	750.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	44.00	26.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	4.75	
1/2"	12.500	2.80	0.19	0.19	99.81	Límite Líquido (LL) :	20.85	
3/8"	9.525	12.50	0.84	1.03	98.97	Límite Plástico (LP) :	18.71	
1/4"	6.350	21.60	1.45	2.48	97.52	Índice Plástico (IP) :	2.14	
No4	4.750	23.10	1.55	4.03	95.97	Clasificación SUCS :	SM	
10	2.000	75.60	5.07	9.10	90.90	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	225.80	15.16	24.26	75.74	Descripción :	ARENA LIMOSA	
40	0.425	242.90	16.30	40.56	59.44			
60	0.250	180.30	12.10	52.66	47.34			
100	0.150	255.50	17.15	69.81	30.19	Bolonería > 3" :		
200	0.075	111.50	7.48	77.29	22.71	Grava 3"-N°4 :	4.03%	
< 200		338.30	22.71	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	73.27%	
Total		1489.90	100.0			Finos < N°200 :	22.71%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

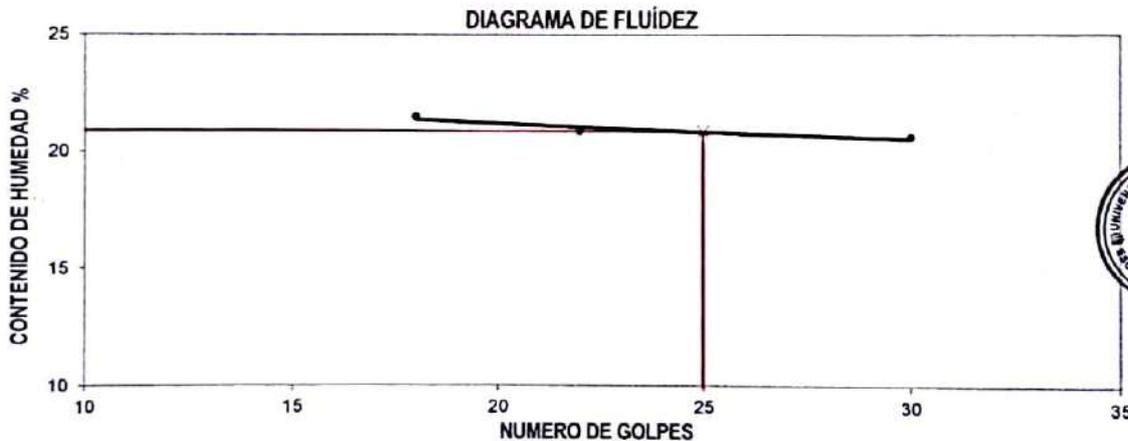
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 19	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9291034.18	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	9+000	ESTE	638706.12	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	N	M	Ñ	O	P
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	22	30	---	---
3.- Peso recipiente g	8.70	9.00	8.70	8.30	8.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	18.30	17.70	16.30	11.40	11.50
5.- Peso recipiente + suelo seco g	16.60	16.20	15.00	10.90	11.10
6.- Humedad %	21.52	20.83	20.63	19.23	18.18

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	20.85	18.71	2.14



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

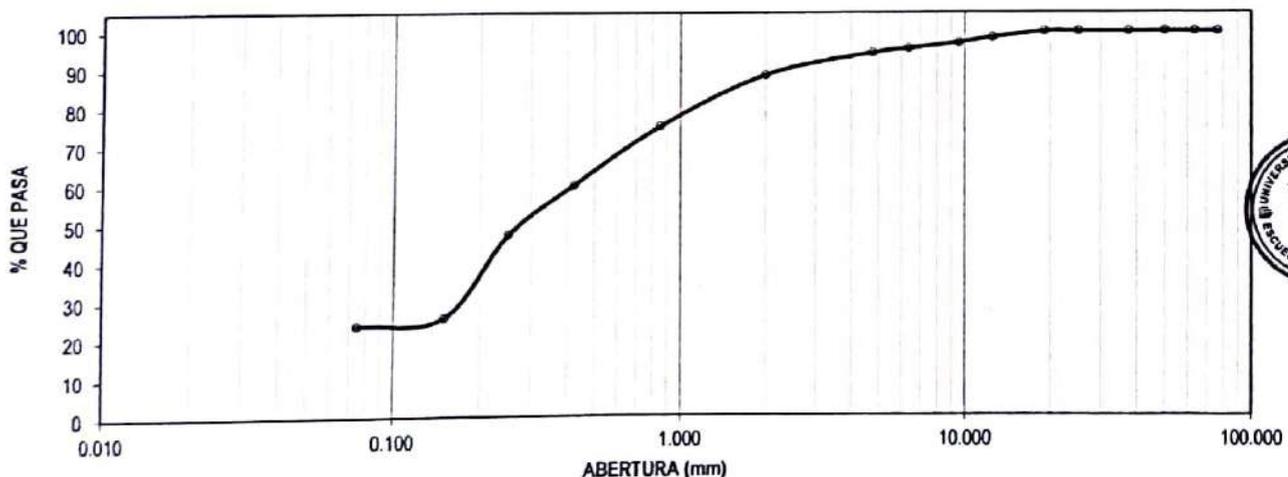
UBICACIÓN : PIMENTEL, CHICLAYO

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 19	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291034.18	PESO INICIAL	1541.50 gr
PROGRESIVA	9+000	ESTE	638706.12	P. LAVADO SECO	1176.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.40	53.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	895.90	848.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	847.50	800.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	794.10	747.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	48.40	47.60
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	6.23	
1/2"	12.500	23.80	1.54	1.54	98.46	Límite Líquido (LL) :	19.88	
3/8"	9.525	21.30	1.38	2.93	97.07	Límite Plástico (LP) :	11.32	
1/4"	6.350	22.90	1.49	4.41	95.59	Índice Plástico (IP) :	8.55	
No4	4.750	18.10	1.17	5.59	94.41	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	88.90	5.77	11.35	88.65	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	206.80	13.42	24.77	75.23	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	235.30	15.26	40.03	59.97			
60	0.250	198.10	12.85	52.88	47.12			
100	0.150	331.90	21.53	74.41	25.59	Bolonería > 3" :		
200	0.075	29.00	1.88	76.30	23.70	Grava 3"-Nº4 :	5.59%	
< 200		365.40	23.70	100.00	0.00	Arena Nº4 - Nº200 :	70.71%	
Total		1541.50	100.0			Finos < Nº200 :	23.70%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



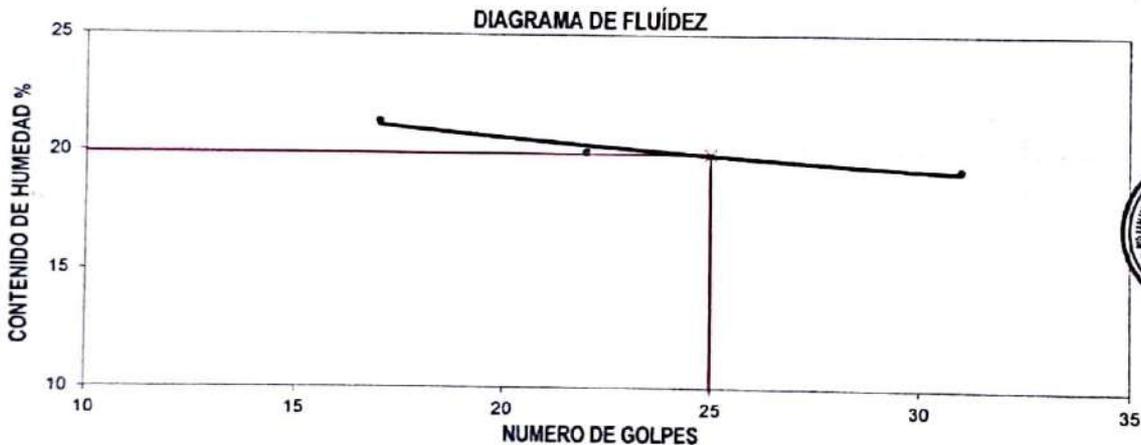
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 19	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9291034.18	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	9+000	ESTE	638706.12	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	S	R	Q	T	U
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	22	31	---	---
3.- Peso recipiente g	8.70	8.40	8.20	8.30	8.60
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	16.10	15.60	15.00	11.30	11.50
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.80	14.40	13.90	11.00	11.20
6.- Humedad %	21.31	20.00	19.30	11.11	11.54

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.88	11.32	8.55



Observaciones:

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

Licenciada para que
 puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Naites
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 20

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA: 17/11/2023

NORTE	9290643.21
ESTE	638984.93

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 9.08% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 15.61% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 4.90%.
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 4.70% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 18.89% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 4.87%.
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30	***** Fin de excavación				



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290643.21	FECHA DE ENSAYO	23/09/20237
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		59.80	56.90	57.10	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		928.90	932.50	865.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		803.40	888.60	826.40	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		743.60	831.70	769.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		125.50	43.90	39.20	0	0
6.- % de Humedad (%)		16.88	5.28	5.10		
% De Humedad Promedio (%)		9.08				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

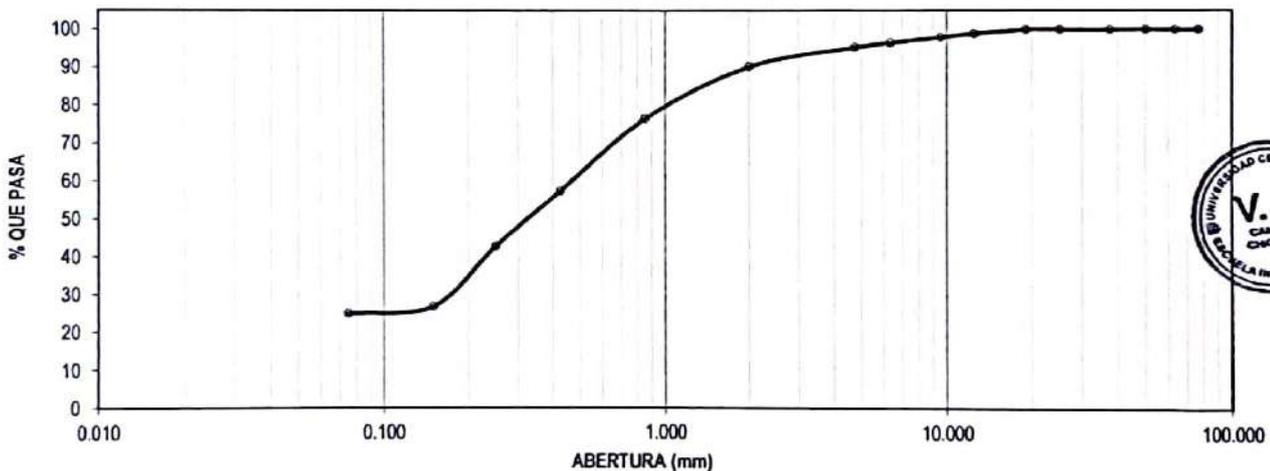
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290643.21	PESO INICIAL	1512.90 gr
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93	P. LAVADO SECO	1136.50 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	59.80	57.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	928.90	865.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	803.40	826.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	743.60	769.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	125.50	39.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	10.99	
1/2"	12.500	16.00	1.06	1.06	98.94	Límite Líquido (LL) :	15.61	
3/8"	9.525	14.30	0.95	2.00	98.00	Límite Plástico (LP) :	10.71	
1/4"	6.350	22.10	1.46	3.46	96.54	Índice Plástico (IP) :	4.90	
No4	4.750	18.40	1.22	4.68	95.32	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	76.40	5.05	9.73	90.27	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	208.60	13.79	23.52	76.48	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	288.60	19.08	42.59	57.41			
60	0.250	220.60	14.58	57.17	42.83			
100	0.150	242.50	16.03	73.20	26.80	Bolonería > 3" :		
200	0.075	28.00	1.85	75.05	24.95	Grava 3"-Nº4 :	4.68%	
< 200		376.40	24.88	99.93	0.07	Arena Nº4 - Nº200 :	70.37%	
Total		1511.90	99.9			Finos < Nº200 :	24.88%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Navea
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES





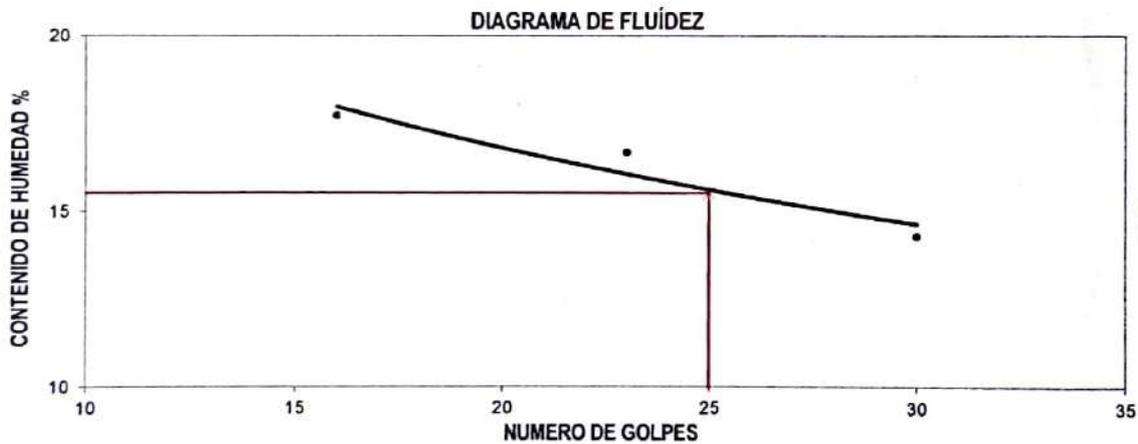
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290643.21	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	W	A	V	B	C
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	16	23	30	---	---
3.- Peso recipiente g	8.60	5.90	8.80	6.00	5.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	17.90	17.10	17.60	9.10	9.00
5.- Peso recipiente + suelo seco g	16.50	15.50	16.50	8.80	8.70
6.- Humedad %	17.72	16.67	14.29	10.71	10.71

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	15.61	10.71	4.90



Observaciones:

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Navea
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290643.21	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.30	58.00	57.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		873.70	898.80	885.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		837.30	860.80	848.20	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		782.00	802.80	790.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		36.40	38.00	37.30	0	0
6.- % de Humedad (%)		4.65	4.73	4.72		
% De Humedad Promedio (%)		4.70				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

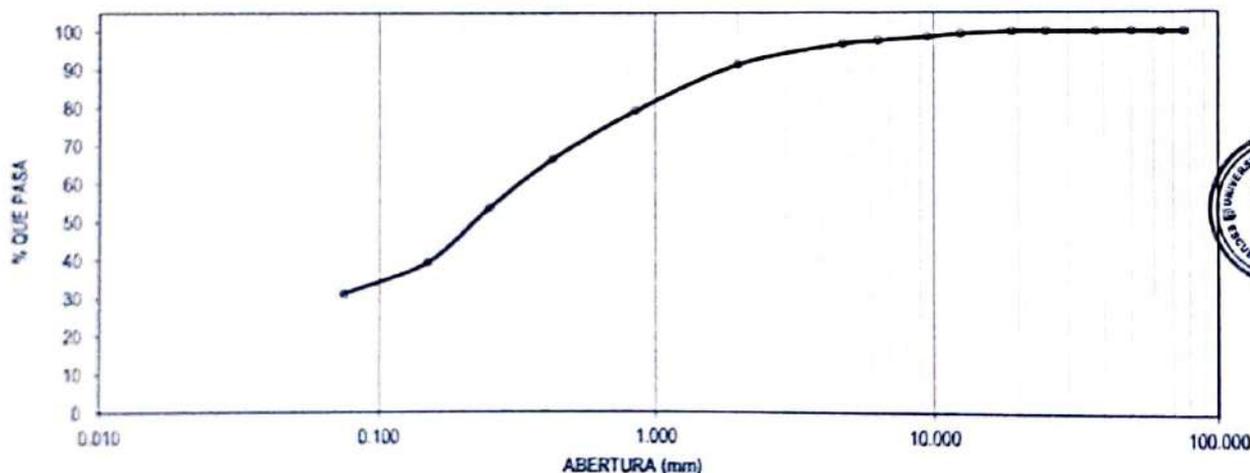
FECHA EMITIDA : 17/11/2023

FECHA DE ENSAYO : 26/09/2023

CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	PESO INICIAL	1572.70 gr
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290643.21	P. LAVADO SECO	1085.40 gr
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93		

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.30	57.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	873.70	885.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	837.30	848.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	782.00	790.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	36.40	37.30
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	4.69	
1/2"	12.500	9.10	0.58	0.58	99.42	Límite Líquido (LL) :	18.89	
3/8"	9.525	12.90	0.82	1.40	98.60	Límite Plástico (LP) :	14.02	
1/4"	6.350	14.60	0.93	2.33	97.67	Índice Plástico (IP) :	4.87	
Nº4	4.750	13.30	0.85	3.17	96.83	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	85.90	5.46	8.63	91.37	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	192.80	12.26	20.89	79.11	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	200.60	12.76	33.65	66.35			
60	0.250	202.00	12.84	46.49	53.51			
100	0.150	225.00	14.31	60.80	39.20	Bolonería > 3" :		
200	0.075	128.00	8.14	68.94	31.06	Grava 3"-Nº4 :	3.17%	
< 200		487.30	30.98	99.92	0.08	Arena Nº4 - Nº200 :	65.77%	
Total		1571.50	99.9			Finos < Nº200 :	30.98%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

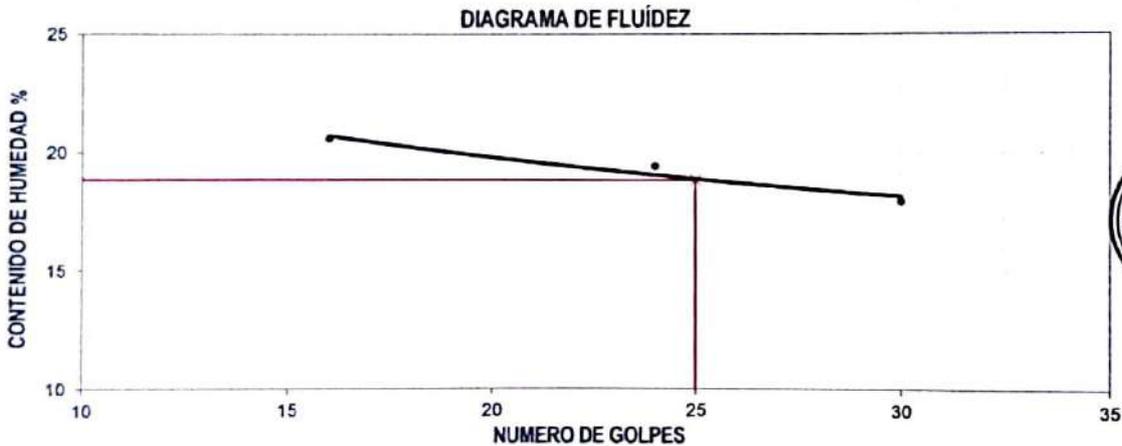
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 20	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290643.21	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	9+500	ESTE	638984.93	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	F	E	D	G	I
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	16	24	30	---	---
3.- Peso recipiente g	5.78	5.90	6.00	5.80	6.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	17.50	18.20	18.50	8.10	8.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	15.50	16.20	16.60	7.80	8.30
6.- Humedad %	20.58	19.42	17.92		

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	18.89	14.02	4.87



Observaciones:

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

Licenciada para que
 puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Kfein Parra Nauci
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 21

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9290325.81
ESTE	639366.40

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP	A-1- b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 1.91%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SC-SM	A-4 (1)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.38% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 16.80% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.98%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60		***** Fin de excavación			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290325.81	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	54.00	56.80	69.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1084.70	1051.60	1162.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	1064.70	1034.40	1141.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	1010.70	977.60	1071.60	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	20.00	17.20	21.20	0	0
6.- % de Humedad (%)	1.98	1.76	1.98		
% De Humedad Promedio (%)			1.91		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Navea
Ing. Carlos Klein Parra Navea
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

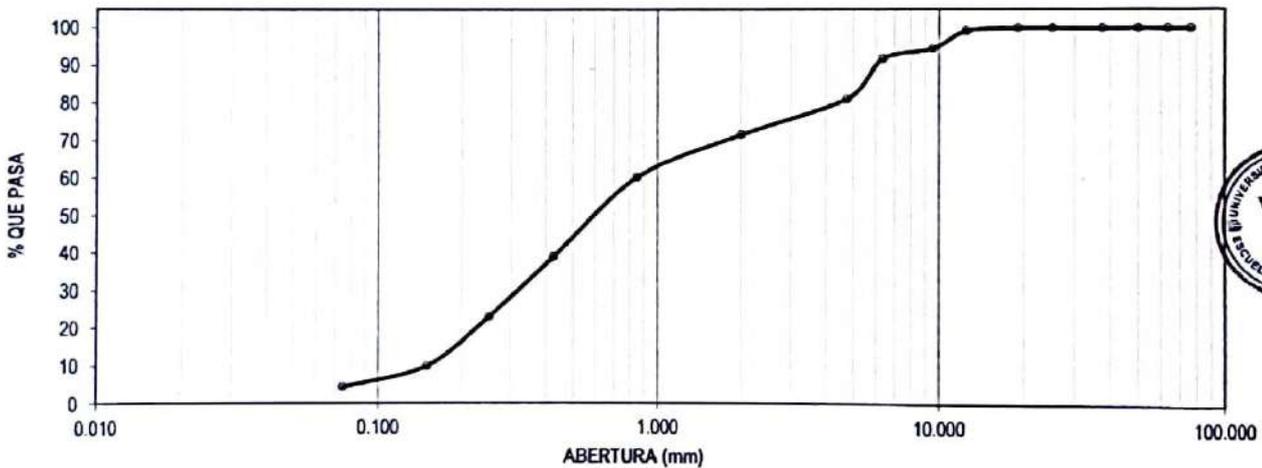
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290325.81	PESO INICIAL	1988.30 gr
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	P. LAVADO SECO	1901.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.00	56.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1084.70	1051.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1064.70	1034.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	1010.70	977.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	20.00	17.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%)	: 1.87	
1/2"	12.500	15.60	0.78	0.78	99.22	Límite Líquido (LL)	: N.P.	
3/8"	9.525	93.70	4.71	5.50	94.50	Límite Plástico (LP)	: N.P.	
1/4"	6.350	51.60	2.60	8.09	91.91	Índice Plástico (IP)	: N.P.	
No4	4.750	212.20	10.67	18.76	81.24	Clasificación SUCS	: SP	
10	2.000	189.90	9.55	28.32	71.68	Clasificación AASHTO	: A-1-b (0)	
20	0.850	225.60	11.35	39.66	60.34	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	425.00	21.38	61.04	38.96			
60	0.250	317.60	15.97	77.01	22.99			
100	0.150	260.20	13.09	90.10	9.90	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	109.20	5.49	95.59	4.41	Grava 3"-N°4	: 18.76%	
< 200		86.70	4.36	99.95	0.05	Arena N°4 - N°200	: 76.82%	
Total		1987.30	99.9			Finos < N°200	: 4.36%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Parra Nauc
Ing. Carlos Klein Parra Nauc
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

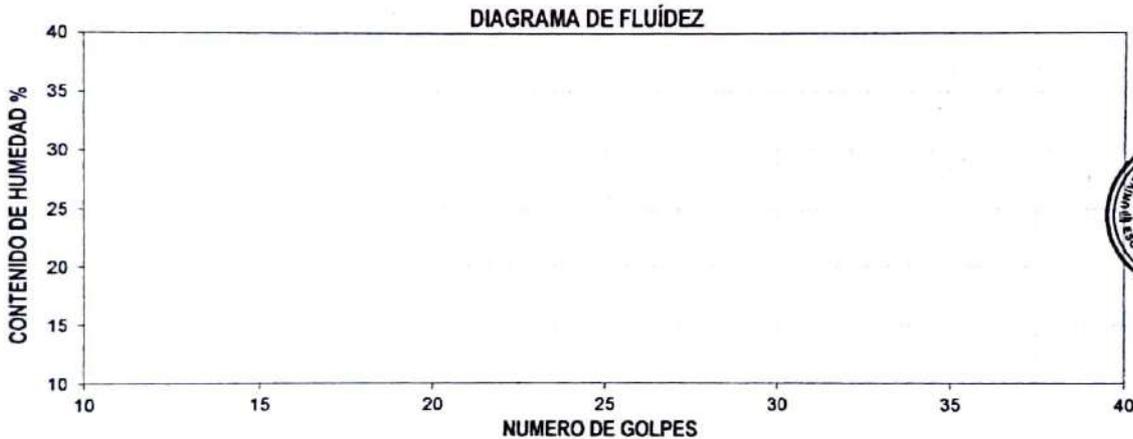
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290325.81	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290325.81	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		52.70	57.80	68.50	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		869.70	816.90	891.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		833.90	776.20	845.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		781.20	718.40	777.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		35.80	40.70	45.70	0	0
6.- % de Humedad (%)		4.58	5.67	5.88		
% De Humedad Promedio (%)		5.38				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALL.
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauc
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANIC
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



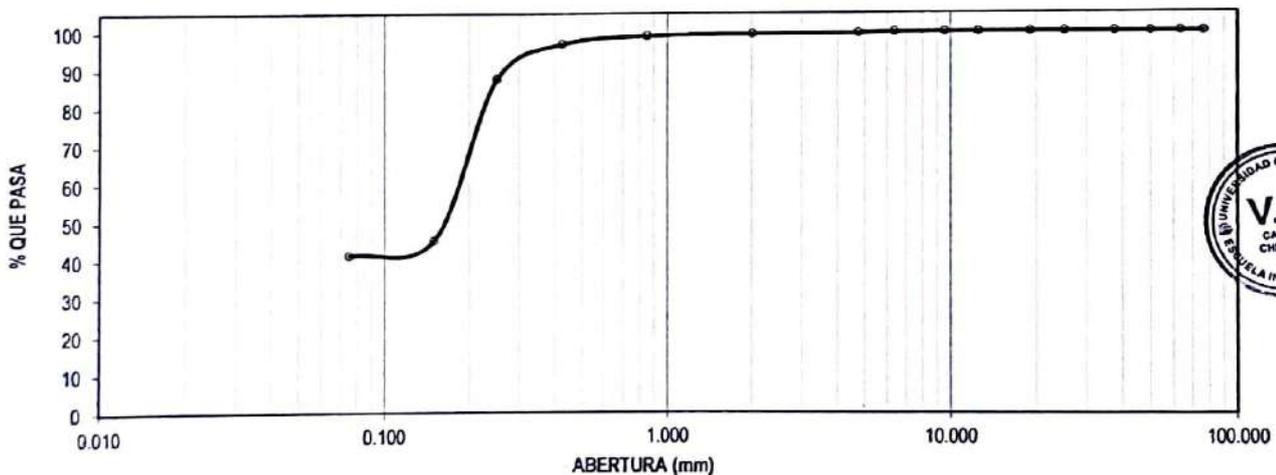
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290325.81	PESO INICIAL	1499.60 gr
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	P. LAVADO SECO	880.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	52.70 57.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	869.70 816.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	833.90 776.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	781.20 718.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	35.80 40.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	5.12
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	16.80
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	10.82
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	5.98
No4	4.750	4.60	0.31	0.31	99.69	Clasificación SUCS :	SC-SM
10	2.000	1.70	0.11	0.42	99.58	Clasificación AASHTO :	A-4 (1)
20	0.850	7.70	0.51	0.93	99.07	Descripcion :	ARENA LIMO ARCILLOSA
40	0.425	31.60	2.11	3.04	96.96		
60	0.250	137.20	9.15	12.19	87.81		
100	0.150	637.90	42.54	54.73	45.27	Bolonería > 3" :	
200	0.075	58.70	3.91	58.64	41.36	Grava 3"-N°4 :	0.31%
< 200		619.30	41.30	99.94	0.06	Arena N°4 - N°200 :	58.34%
Total		1498.70	99.9			Finos < N°200 :	41.30%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALL.
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Na.
RESPONSABLE LABORATORIO DE MEC.
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

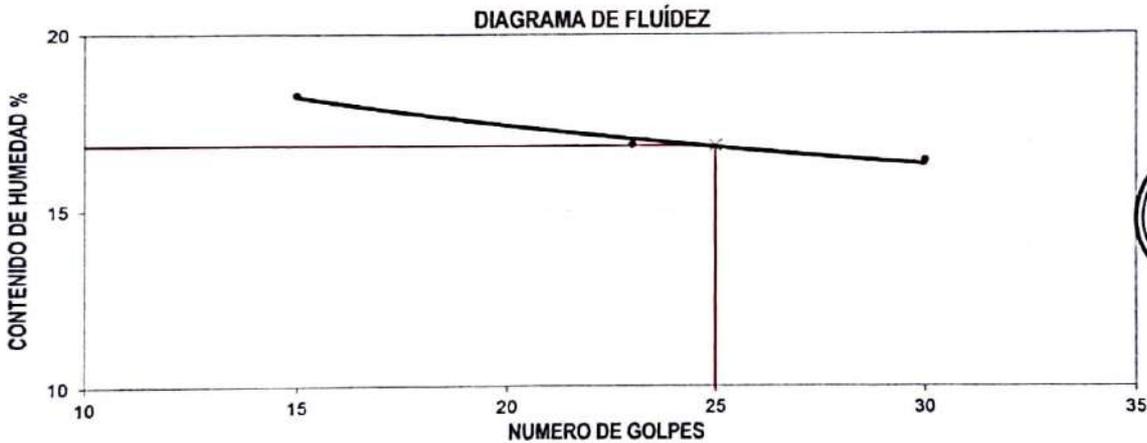
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 21	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290325.81	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	10+000	ESTE	639366.40	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	F	J	K	N	Ñ
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	23	30	---	---
3.- Peso recipiente g	5.60	5.60	5.80	8.70	8.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	15.30	16.00	12.90	10.70	10.90
5.- Peso recipiente + suelo seco g	13.80	14.50	11.90	10.50	10.70
6.- Humedad %	18.29	16.85	16.39	11.11	10.53

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	16.80	10.82	5.98



Observaciones:

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
 SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
 UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
 CALICATA : C - 21 ESTRATO: E - 2 FECHA EMITIDA : 22/11/2023
 PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

- Procedimiento de Compactación MTC E-115 : "A"
- Método de Preparación MTC E-115 : Húmedo
- Máxima Densidad Seca (MDS) MTC E-115 : 2.040 g/cm³ (20.01 kN/m²)
- Óptimo Contenido de Humedad (OCH) MTC E-115 : 5.90 %

- Penetración 2,54 mm (0.1") 5,08 mm (0,2")
- CBR al 100% de la MDS 29.0 % 37.5 %
- CBR al 95% de la MDS 15.0 % 18.5 %

• Condición de la muestra ensayada Saturado en agua: 4 días

	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación	28 kg*cm/cm³	12 kg*cm/cm³	6 kg*cm/cm³
• Densidad seca (antes de ser remojada)	2.041 g/cm³	2.027 g/cm³	1.860 g/cm³
• Masa de sobrecarga	4.44 kg	4.44 kg	4.44 kg
• Expansión (hinchamiento)	S/E	S/E	S/E
• Humedad (antes de la compactación)	7.0 %	9.1 %	11.5 %

• Características de los especímenes

- Retenido acumulado en tamices (*)
 - MTC E-107 : 3/4" (19,050 mm) 0.3 %
 - MTC E-107 : 3/8" (9,525 mm) 3.2 %
 - MTC E-107 : N°4 (4,074 mm) 7.9 %
- Pasa tamiz N° 200 NTP 339.132 : N°200 (0,074 mm) 41.3 %
- Límite líquido MTC E-110 : 16.8 %
- Índice de plasticidad MTC E-111 : 6.0 %
- Clasificación SUCS NTP 339.134 : SC - SM
- Clasificación AASHTO NTP 339.135 : A-4 (1)

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

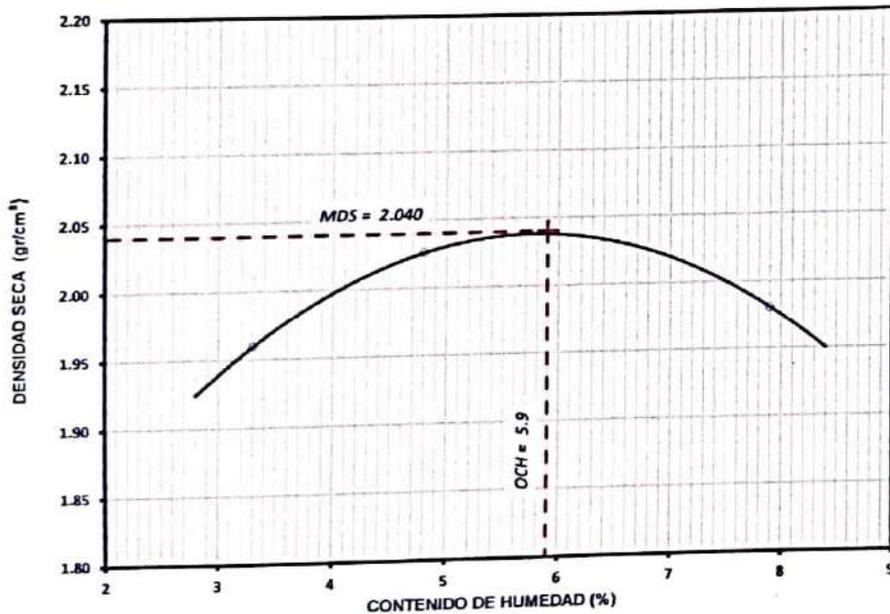
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 21 **ESTRATO :** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 18/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde
5	45.08 cm	4.513 kg	"B"
Energía de Compact. Modificada	27.363 kg cm / cm ³	Número de golpes/capa : 25	Pisón Manual : "A"
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3893.8	3985.9	3998.4
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6
03 - Peso suelo húmedo (g)	1881.2	1973.3	1985.8
04 - Volumen del molde (cm ³)	929	929	929
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.024	2.123	2.137
06 - Tarro Nº	01	02	01
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	113.5	110.1	139.5
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	109.7	106.8	132.9
09 - Peso del agua (g)	3.8	3.3	6.6
10 - Peso del tarro (g)			6.2
11 - Peso suelo seco (g)	109.7	106.8	132.9
12 - Contenido de humedad (%)	3.5	3.1	5.0
13 - Promedio de humedad (%)			4.80
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.960		2.026
			7.9
			1.980



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.040 g/cm³
Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) : 5.9

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas
3/4" : 0.30%
3/8" : 3.20%
Nº 4 : 7.90%
Pasa la malla
Nº 200 : 41.30%

Límite líquido (MTC E 110) : 30.90
Índice de plasticidad (MTC E 111) : 7.28
Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : SP-SM
Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-2-4 (0)



Ing. Carlos Klein Parra Nave
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 21

ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE N°	1	2	3
CAPAS N°	5	5	5
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

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

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9462.6		9648.6		8578.1	
MASA DEL MOLDE, g	5043.9		5105.2		4241.8	
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4418.7		4543.4		4336.3	
VOLUMEN DEL ESPECÍMEN, cm ³	2022.6		2053.8		2091.6	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.185		2.212		2.073	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.041		2.027		1.860	

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1	2	3
TARA + SUELO HÚMEDO	243.5	291.1	320.4
TARA + SUELO SECO	229.8	268.9	291.1
MASA DEL AGUA	13.7	22.2	29.3
MASA DE LA TARA	35.0	25.6	36.1
MASA DEL SUELO SECO	194.8	243.3	255.0
% DE HUMEDAD	7.03	9.12	11.49

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
26/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
26/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
26/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.100	0.00	0.00
26/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.100	0.00	0.00
26/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.100	0.00	0.00

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00
0.635	0.025			124.3	6.21		58.2	2.91		23.6	1.18
1.270	0.050			239.1	11.94		98.3	4.91		78.3	3.91
1.905	0.075			342.5	17.10		136.8	6.83		106.2	5.30
2.540	0.100	70.307		478.6	23.89		296.3	14.79		168.3	8.40
3.810	0.150			758.4	37.86		437.3	21.83		236.8	11.82
5.080	0.200	105.460		982.5	49.05		481.7	24.05		304.2	15.19
7.620	0.300			1431.5	71.47		620.3	30.97		346.2	17.28
10.160	0.400			1574.8	78.62		845.2	42.20		536.1	26.76
12.700	0.500			1608.1	80.28		923.6	46.11		686.3	34.26

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

ÁREA DEL PISTÓN: 20.03 cm²

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Nauca
LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELO Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

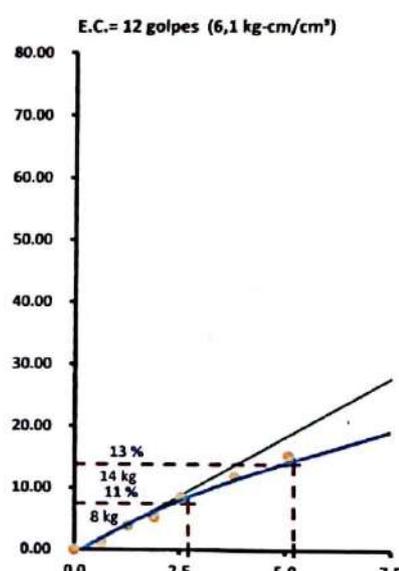
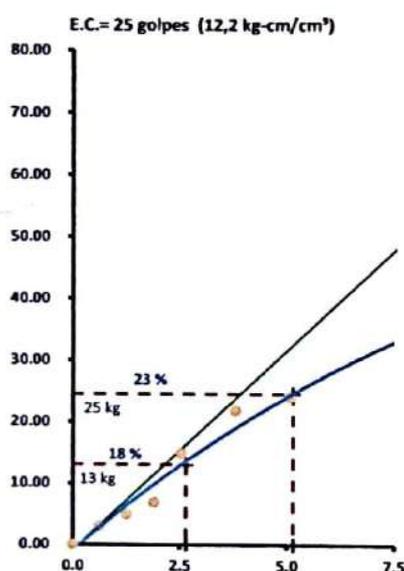
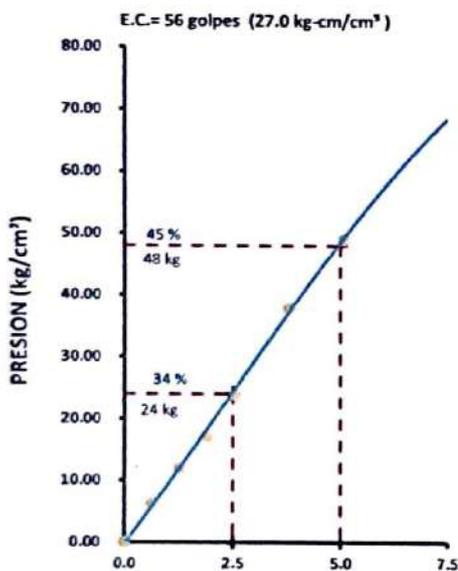
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

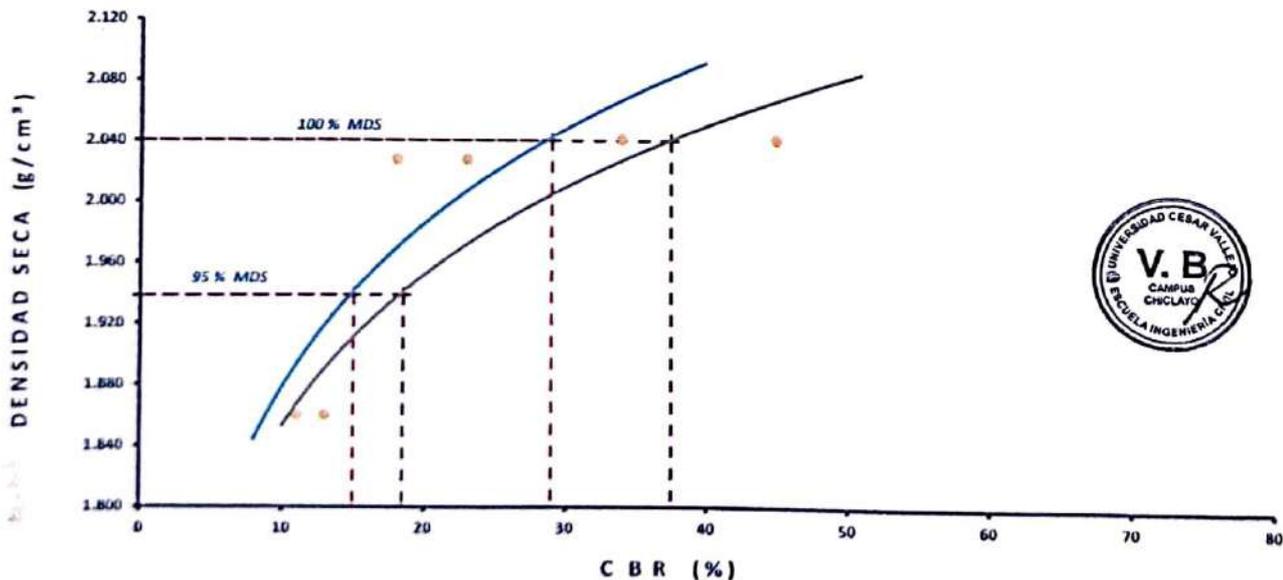
CALICATA : C - 21
ESTRATO: E - 2
FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.040 gr./cm3
Máxima Densidad Seca al 95% 1.938 gr./cm3
Optimo Contenido de Humedad 5.90%



PENETRACION (mm)



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauer
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 22 **PROFUNDIDAD:** 1.70 m **FECHA EMITIDA:** 17/11/2023

NORTE	9290046.19
ESTE	639777.06

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30		E - 1	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 3.40% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 16.88% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 10.05%
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80		E - 2	CL	A-4 (4)	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON UNA HUMEDAD DE 11.90%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.88% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 10.34%
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50	***** Fin de excavación				
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYA
Ing. Carlos Klein Parra
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290046.19	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	10+500	ESTE	639777.06	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	55.00	61.80	53.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1184.60	1064.00	1071.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	1149.10	1034.00	1033.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	1094.10	972.20	980.30	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	35.50	30.00	37.90	0	0
6.- % de Humedad (%)	3.24	3.09	3.87		
% De Humedad Promedio (%)	3.40				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

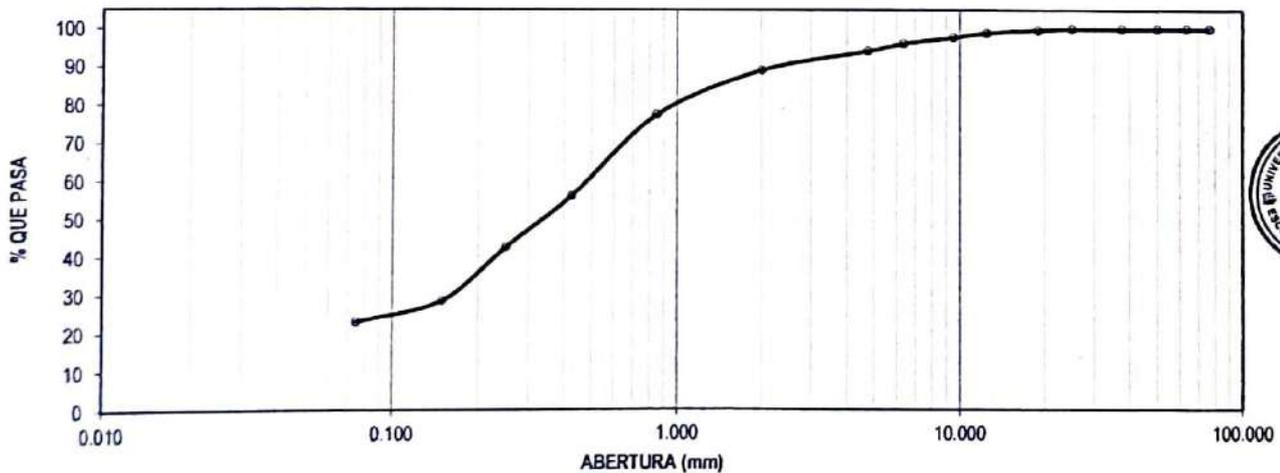
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290046.19	PESO INICIAL	1952.50 gr
PROGRESIVA	10+500	ESTE	639777.06	P. LAVADO SECO	1505.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	61.80	53.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1064.00	1071.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1034.00	1033.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	972.20	980.30
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	30.00	37.90
3/4"	19.000	6.10	0.31	0.31	99.69	C. de Humedad (%) :	3.48	
1/2"	12.500	14.00	0.72	1.03	98.97	Límite Líquido (LL) :	16.88	
3/8"	9.525	23.10	1.18	2.21	97.79	Límite Plástico (LP) :	6.83	
1/4"	6.350	31.80	1.63	3.84	96.16	Índice Plástico (IP) :	10.05	
No4	4.750	39.10	2.00	5.84	94.16	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	99.60	5.10	10.94	89.06	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	228.20	11.69	22.63	77.37	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	420.30	21.53	44.16	55.84			
60	0.250	261.50	13.39	57.55	42.45			
100	0.150	272.90	13.98	71.53	28.47	Bolonería > 3" :		
200	0.075	107.00	5.48	77.01	22.99	Grava 3"-N°4 :	5.84%	
< 200		447.10	22.90	99.91	0.09	Arena N°4 - N°200 :	71.17%	
Total		1950.70	99.9			Finos < N°200 :	22.90%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



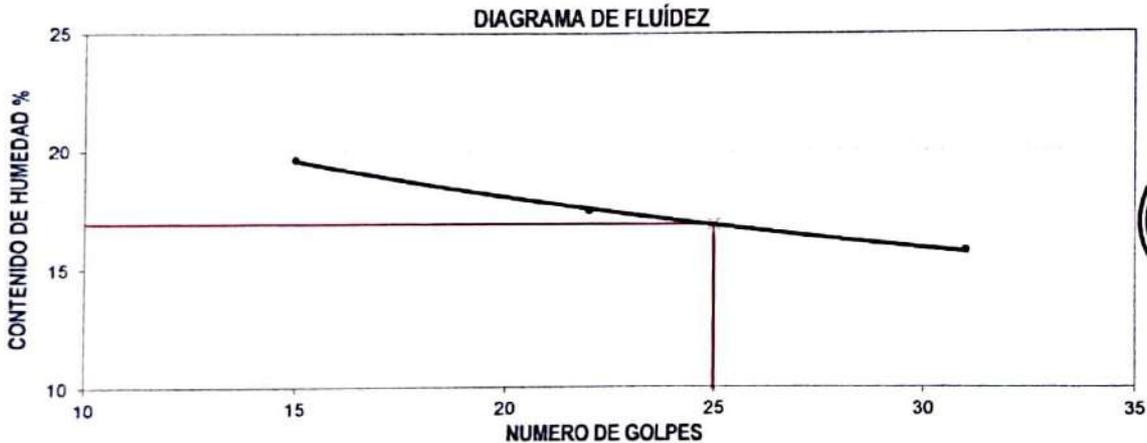
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9290046.19	FECHA DE ENSAYO	14/09/2023
PROGRESIVA	—	ESTE	639777.06	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	L	W	V	Ñ
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	22	31	---	---
3.- Peso recipiente g	9.00	9.00	8.60	8.60	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	15.70	16.40	15.20	12.00	11.90
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.60	15.30	14.30	11.80	11.70
6.- Humedad %	19.64	17.46	15.79	6.25	7.41

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	16.88	6.83	10.05



Observaciones:

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

Licenciada para que
 puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Inq. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290046.19	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PREGRESIVA	10+500	ESTE	639777.06	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.50	55.10	57.70	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		809.00	801.10	796.40	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		726.80	720.00	721.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		671.30	664.90	663.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		82.20	81.10	74.80	0	0
6.- % de Humedad (%)		12.24	12.20	11.27		
% De Humedad Promedio (%)				11.90		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Navea
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

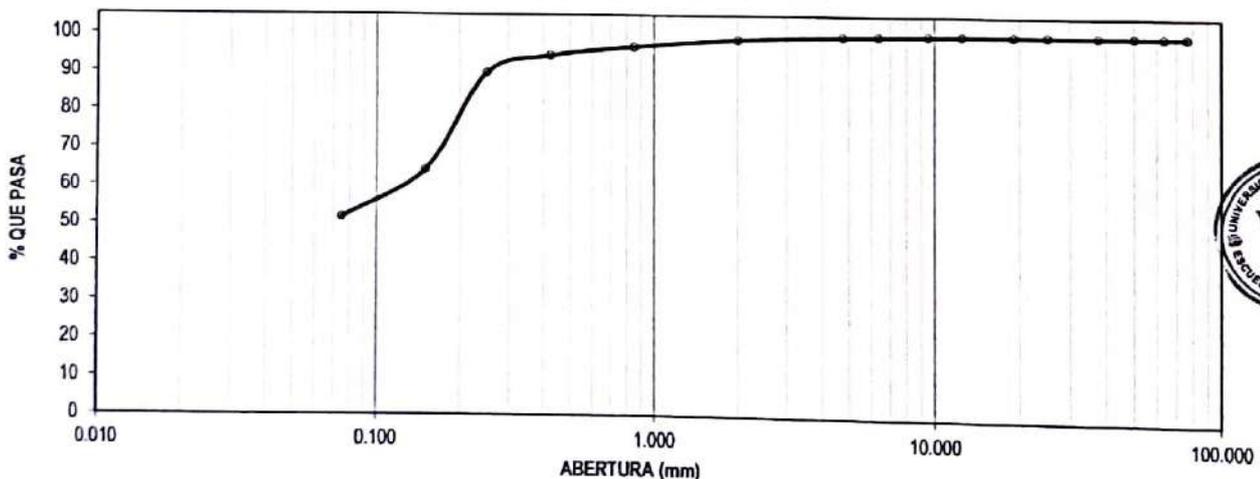
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290046.19	PESO INICIAL	1328.80 gr
PROGRESIVA	10+500	ESTE	639777.06	P. LAVADO SECO	645.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.10	57.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	801.10	796.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	720.00	721.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	664.90	663.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	81.10	74.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	11.73	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	19.88	
3/8"	9.525	1.60	0.12	0.12	99.88	Límite Plástico (LP) :	9.55	
1/4"	6.350	2.00	0.15	0.27	99.73	Índice Plástico (IP) :	10.34	
No4	4.750	2.10	0.16	0.43	99.57	Clasificación SUCS :	CL	
10	2.000	11.60	0.87	1.30	98.70	Clasificación AASHTO :	A-4 (4)	
20	0.850	26.80	2.02	3.32	96.68	Descripción :	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD	
40	0.425	31.70	2.39	5.70	94.30			
60	0.250	62.30	4.69	10.39	89.61			
100	0.150	340.70	25.64	36.03	63.97	Bolonería > 3" :		
200	0.075	165.90	12.48	48.52	51.48	Grava 3"-Nº4 :	0.43%	
< 200		683.10	51.41	99.92	0.08	Arena Nº4 - Nº200 :	48.09%	
Total		1327.80	99.9			Finos < Nº200 :	51.41%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Naudt
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

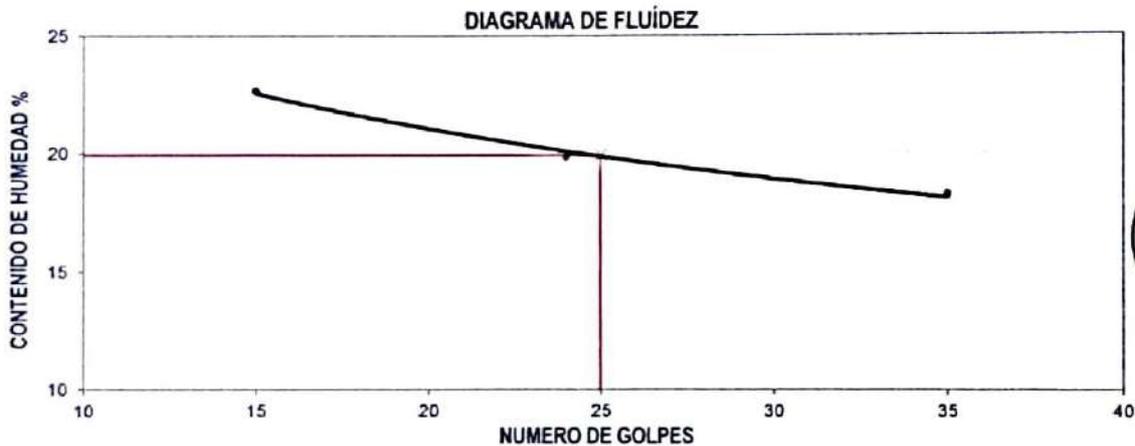
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 22	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9290046.19	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	10+500	ESTE	639777.06	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	Q	B	K	I	H
1.- N° de recipiente				---	---
2.- N° de golpes	15	24	35		
3.- Peso recipiente g	9.00	8.70	9.00	9.10	8.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.90	22.60	21.30	10.20	9.40
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.70	20.30	19.40	10.10	9.30
6.- Humedad %	22.68	19.83	18.27	10.00	9.09

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.88	9.55	10.34



Observaciones:

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



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 23 **PROFUNDIDAD:** 1.60 m **FECHA EMITIDA:** 17/11/2023

NORTE	9289693.02
ESTE	640114.17

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 4.42% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 16.67% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 3.03%.
0.30					
0.40					
0.50		E - 2	SC	A-4 (2)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 6.17% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 20.79% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.36%.
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30	***** Fin de excavación				
1.40					
1.50					
1.60					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 23	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289693.02	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	11+000	ESTE	640114.17	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		54.60	55.20	54.80	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		1033.40	1207.60	1147.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		996.30	1159.10	1096.20	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		941.70	1103.90	1041.40	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		37.10	48.50	51.30	0	0
6.- % de Humedad (%)		3.94	4.39	4.93		
% De Humedad Promedio (%)				4.42		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



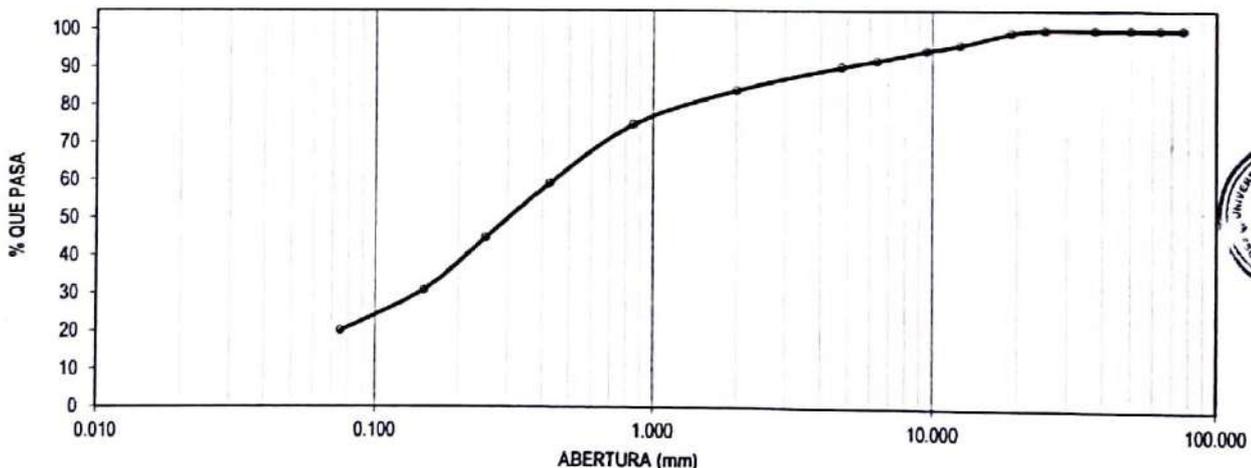
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 23	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289693.02	PESO INICIAL	1983.10 gr
PROGRESIVA	11+000	ESTE	640114.17	P. LAVADO SECO	1588.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.60	54.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1033.40	1147.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	996.30	1096.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	941.70	1041.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	37.10	51.30
3/4"	19.000	14.80	0.75	0.75	99.25	C. de Humedad (%) :	4.43	
1/2"	12.500	65.10	3.28	4.03	95.97	Límite Líquido (LL) :	16.67	
3/8"	9.525	30.20	1.52	5.55	94.45	Límite Plástico (LP) :	13.64	
1/4"	6.350	51.90	2.62	8.17	91.83	Índice Plástico (IP) :	3.03	
No4	4.750	32.90	1.66	9.83	90.17	Clasificación SUCS :	SM	
10	2.000	122.80	6.19	16.02	83.98	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	181.40	9.15	25.17	74.83	Descripcion :	ARENA LIMOSA	
40	0.425	312.90	15.78	40.95	59.05			
60	0.250	287.40	14.49	55.44	44.56			
100	0.150	273.90	13.81	69.25	30.75	Bolonería > 3" :		
200	0.075	213.20	10.75	80.00	20.00	Grava 3"-N°4 :	9.83%	
< 200		395.00	19.92	99.92	0.08	Arena N°4 - N°200 :	70.17%	
Total		1981.50	99.9			Finos < N°200 :	19.92%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



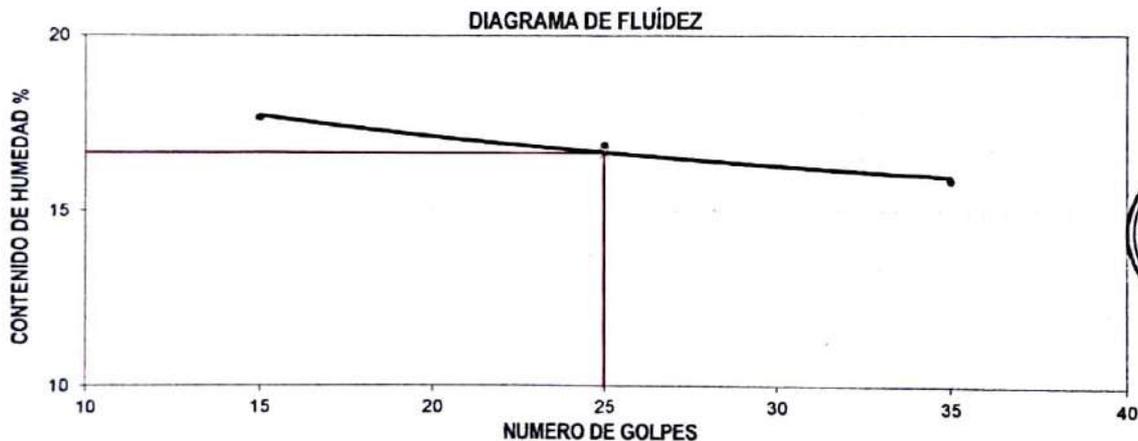
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 23	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289693.02	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	11+000	ESTE	640114.17	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	A	B	C	D	E
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	5.90	6.00	5.80	6.00	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	15.90	15.70	15.30	8.50	8.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.40	14.30	14.00	8.20	8.00
6.- Humedad %	17.65	16.87	15.85	13.64	13.64

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
		16.67	13.64	3.03



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 23	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289693.02	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	11+000	ESTE	640114.17	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	56.80	53.30	53.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	728.60	752.70	709.50	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	684.70	714.30	674.10	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	627.90	661.00	620.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	43.90	38.40	35.40	0	0
6.- % de Humedad (%)	6.99	5.81	5.70		
% De Humedad Promedio (%)			6.17		

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

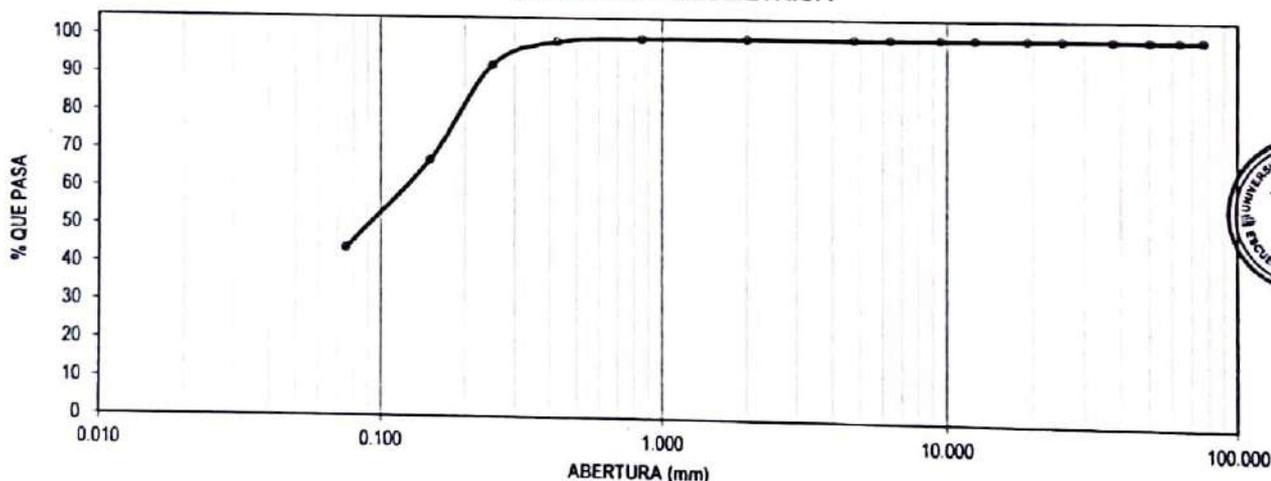
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 23
PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m
FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 2
NORTE	9289693.02
PESO INICIAL	1248.70 gr
PROGRESIVA	11+000
ESTE	640114.17
P. LAVADO SECO	700.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	56.80	53.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	728.60	709.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	684.70	674.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	627.90	620.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	43.90	35.40
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	6.35	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	20.79	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	13.42	
1/4"	6.350	0.20	0.02	0.02	99.98	Índice Plástico (IP) :	7.36	
No4	4.750	0.10	0.01	0.02	99.98	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	1.20	0.10	0.12	99.88	Clasificación AASHTO :	A-4 (2)	
20	0.850	2.40	0.19	0.31	99.69	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	11.20	0.90	1.21	98.79			
60	0.250	77.20	6.18	7.39	92.61			
100	0.150	315.30	25.25	32.64	67.36	Bolonería > 3" :		
200	0.075	291.70	23.36	56.00	44.00	Grava 3"-N°4 :	0.02%	
< 200		548.60	43.93	99.94	0.06	Arena N°4 - N°200 :	55.98%	
Total		1247.90	99.9			Finos < N°200 :	43.93%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



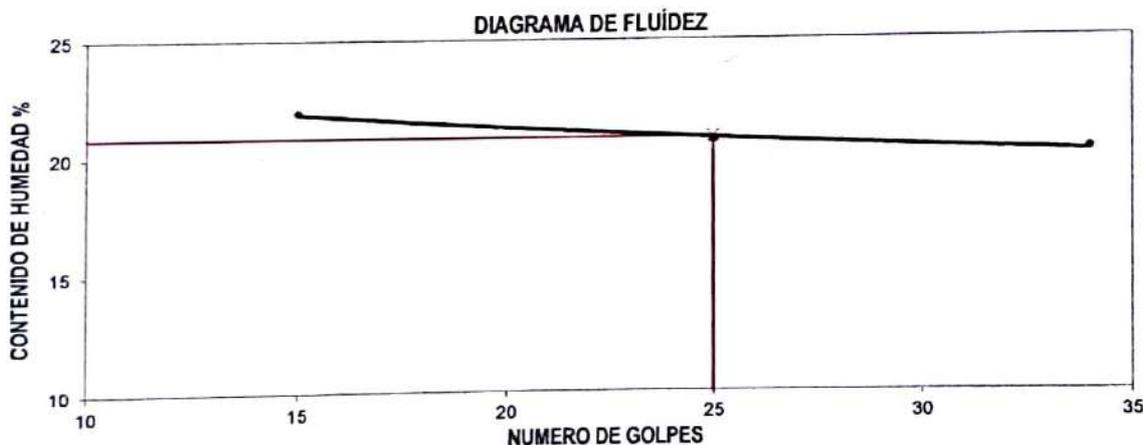
LIMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 23	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289693.02	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	11+000	ESTE	640114.17	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	G	H	I	L	M
1.- Nº de recipiente				---	---
2.- Nº de golpes	15	25	34		
3.- Peso recipiente g	5.80	5.80	6.10	6.00	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	24.70	17.50	16.20	10.20	10.70
5.- Peso recipiente + suelo seco g	21.30	15.50	14.50	9.70	10.50
6.- Humedad %	21.94	20.62	20.24	13.51	13.33

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	20.79	13.42	7.36



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



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 24

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9289296.63
ESTE	640305.58

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 3.92%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 6.42% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 20.28% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.12%
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
***** Fin de excavación					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 24	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289296.63	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	11+500	ESTE	640305.58	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	59.40	55.60	57.20	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	958.70	1107.20	977.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	929.90	1062.70	942.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	870.50	1007.10	884.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	28.80	44.50	35.60	0	0
6.- % de Humedad (%)	3.31	4.42	4.02		
% De Humedad Promedio (%)	3.92				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



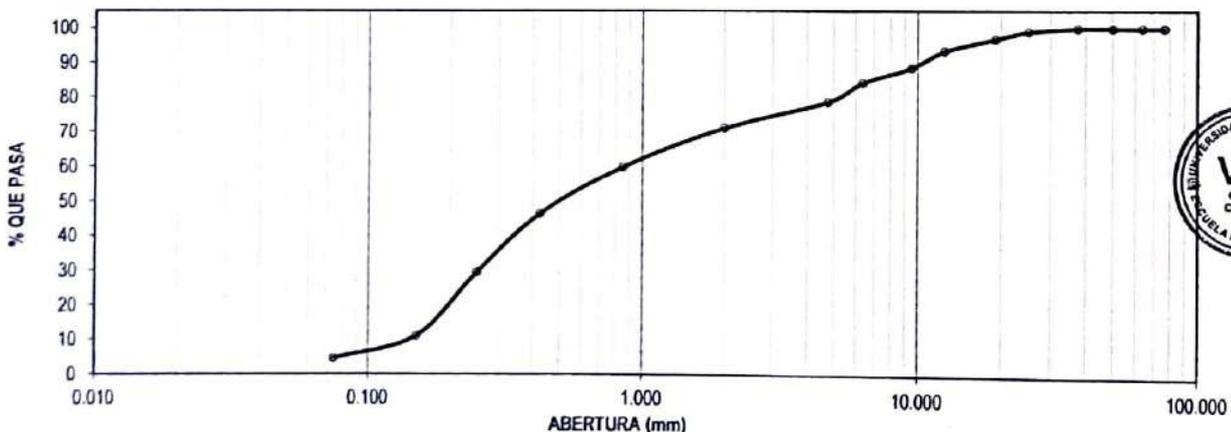
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 24	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289296.63	PESO INICIAL	1755.30 gr
PROGRESIVA	11+500	ESTE	640305.58	P. LAVADO SECO	1675.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	59.40	57.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	958.70	977.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	929.90	942.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	870.50	884.80
1"	25.000	16.60	0.95	0.95	99.05	Peso del agua	28.80	35.60
3/4"	19.000	38.50	2.19	3.14	96.86	C. de Humedad (%) :	3.67	
1/2"	12.500	59.30	3.38	6.52	93.48	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	85.90	4.89	11.41	88.59	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	75.50	4.30	15.71	84.29	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
Nº4	4.750	98.10	5.59	21.30	78.70	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	132.20	7.53	28.83	71.17	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	199.30	11.35	40.19	59.81	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	235.20	13.40	53.59	46.41			
60	0.250	297.10	16.93	70.51	29.49			
100	0.150	325.70	18.56	89.07	10.93	Bolonería > 3" :		
200	0.075	111.20	6.34	95.40	4.60	Grava 3"-Nº4 :	21.30%	
< 200		79.70	4.54	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200 :	74.10%	
Total		1754.30	99.9			Finos < Nº200 :	4.54%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras presentadas.

**Licenciada para que
puedas salir adelante.**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



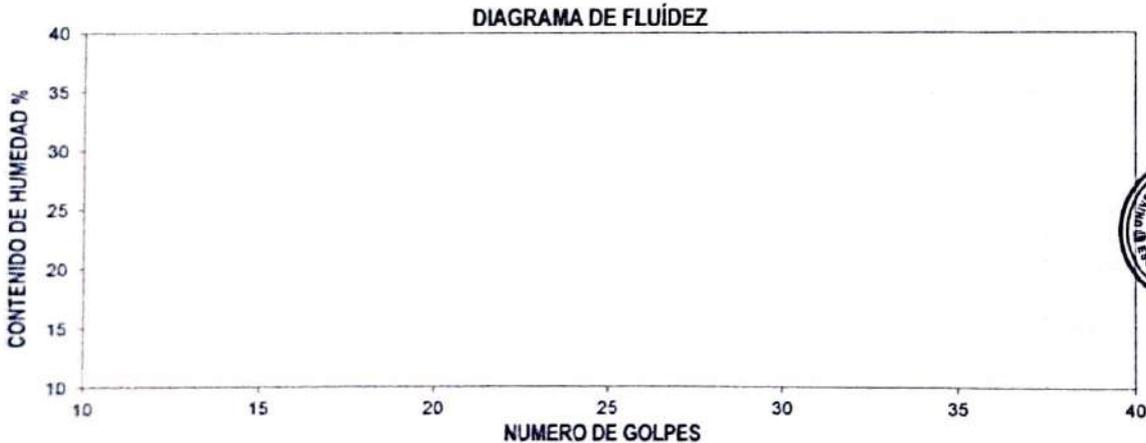
LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

Table with 6 columns: CALICATA, ESTRATO, PROFUNDIDAD, NORTE, ESTE, FECHA EMITIDA, FECHA DE ENSAYO, PROCEDENCIA. Values include C-24, E-1, 0.20-0.90 m, 9289296.63, 640305.58, 17/11/2023, 27/09/2023, SUBRASANTE.

Table with 6 columns: IDENTIFICACIÓN, G, H, I, L, M. Rows include 1.- Nº de recipiente, 2.- Nº de golpes, 3.- Peso recipiente, 4.- Peso recipiente + suelo húmedo, 5.- Peso recipiente + suelo seco, 6.- Humedad.

Table with 4 columns: RESULTADOS OBTENIDOS, LÍMITES DE CONSISTENCIA (LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, ÍNDICE PLÁSTICO). Values are N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES





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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 24	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289296.63	FECHA DE ENSAYO	23/09/2023
PROGRESIVA	11+500	ESTE	640305.58	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		53.10	55.70	54.90	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		1011.90	1014.20	1012.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		952.90	956.20	955.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		899.80	900.50	900.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		59.00	58.00	56.50	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.56	6.44	6.27		
% De Humedad Promedio (%)		6.42				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



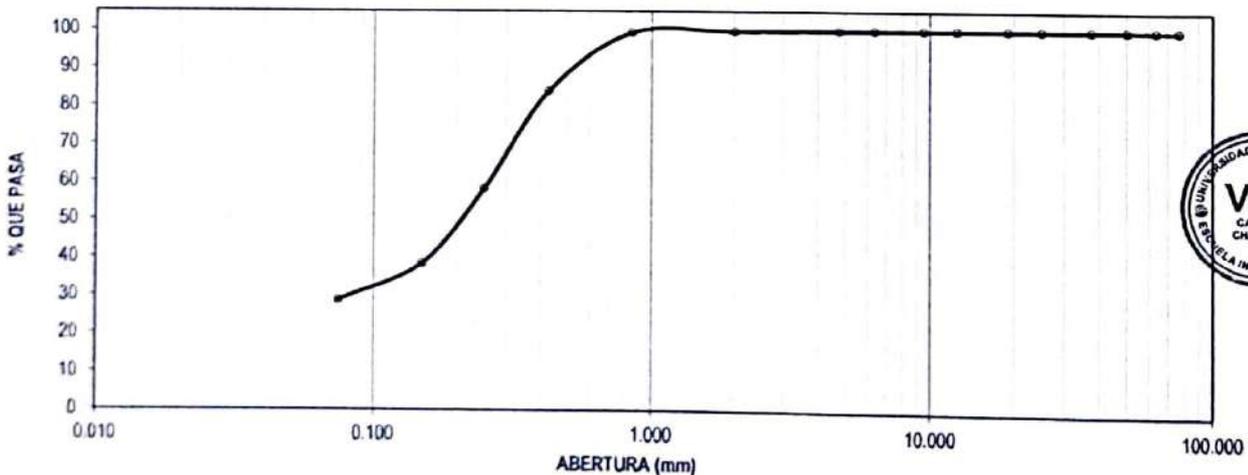
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	17/11/2023	
CALICATA	C - 24	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	26/09/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289296.63	PESO INICIAL	1800.60 gr
PROGRESIVA	11+500	ESTE	640305.58	P. LAVADO SECO	1284.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.10	54.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1011.90	1012.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	952.90	955.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	899.80	900.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	59.00	56.50
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%)	6.41	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL)	20.28	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP)	15.15	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP)	5.12	
No4	4.750	0.10	0.01	0.01	99.99	Clasificación SUCS	SC-SM	
10	2.000	3.20	0.18	0.18	99.82	Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	
20	0.850	7.90	0.44	0.62	99.38	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	280.40	15.57	16.19	83.81			
60	0.250	463.30	25.73	41.92	58.08			
100	0.150	354.30	19.68	61.60	38.40	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	173.50	9.64	71.24	28.76	Grava 3"-N°4	:	0.01%
< 200		516.40	28.68	99.92	0.08	Arena N°4 - N°200	:	71.23%
Total		1799.10	99.9			Finos < N°200	:	28.68%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES





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

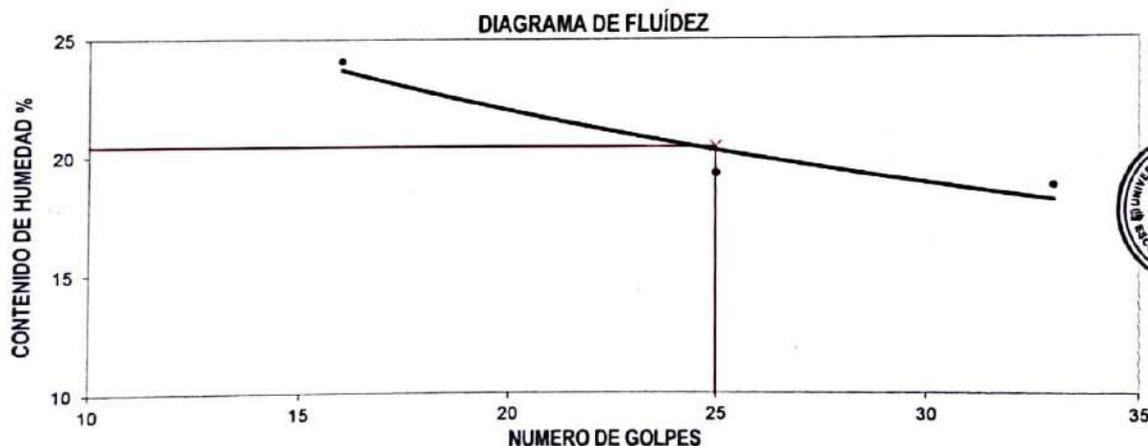
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 24	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289296.63	FECHA DE ENSAYO	27/09/2023
PROGRESIVA	11+500	ESTE	640305.58	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	J	E	T	A	D
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	16	25	33	---	---
3.- Peso recipiente g	8.70	8.90	8.60	8.60	9.10
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	15.40	15.70	16.20	11.10	11.20
5.- Peso recipiente + suelo seco g	14.10	14.60	15.00	10.80	10.90
6.- Humedad %	24.07	19.30	18.75	13.64	16.67

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	20.28	15.15	5.12



Observaciones:

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



Ing. Carlos Klein Parra Naucá
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 25

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9289087.16
ESTE	640721.32

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30		E - 1	SW	A-1-a (0)	ARENA BIEN GRADUADA CON GRAVA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 11.12%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 8.80% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 17.09% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 3.28%
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALCATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289087.16	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		69.30	51.80	60.00	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		1193.40	1227.30	1214.20	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		1037.10	1139.70	1117.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		967.80	1087.90	1057.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		156.30	87.60	96.70	0	0
6.- % de Humedad (%)		16.15	8.05	9.14		
% De Humedad Promedio (%)		11.12				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



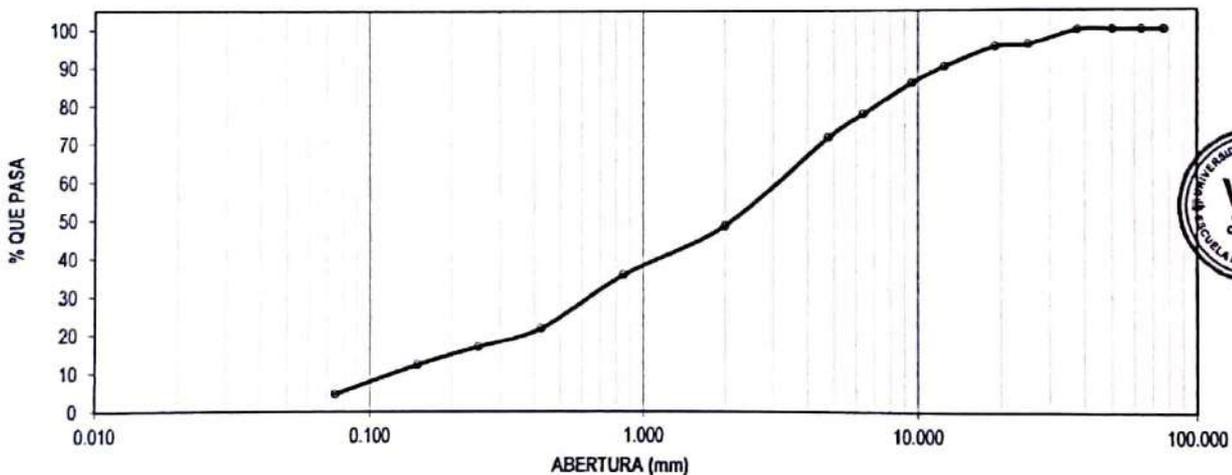
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289087.16	PESO INICIAL	2025.30 gr
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	P. LAVADO SECO	1935.50 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	69.30	60.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1193.40	1214.20
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1037.10	1117.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	967.80	1057.50
1"	25.000	78.20	3.86	3.86	96.14	Peso del agua	156.30	96.70
3/4"	19.000	11.70	0.58	4.44	95.56	C. de Humedad (%) :	12.65	
1/2"	12.500	106.40	5.25	9.69	90.31	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	86.20	4.26	13.95	86.05	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	165.00	8.15	22.10	77.90	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	124.30	6.14	28.23	71.77	Clasificación SUCS :	SW	
10	2.000	466.30	23.02	51.26	48.74	Clasificación AASHTO :	A-1-a (0)	
20	0.850	260.90	12.88	64.14	35.86	Descripción :	ARENA BIEN GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	285.20	14.08	78.22	21.78			
60	0.250	97.10	4.79	83.01	16.99			
100	0.150	95.80	4.73	87.75	12.25	Bolonería > 3" :		
200	0.075	155.20	7.66	95.41	4.59	Grava 3"-N°4 :	28.23%	
< 200		89.80	4.43	99.84	0.16	Arena N°4 - N°200 :	67.18%	
Total		2022.10	99.8			Finos < N°200 :	4.43%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

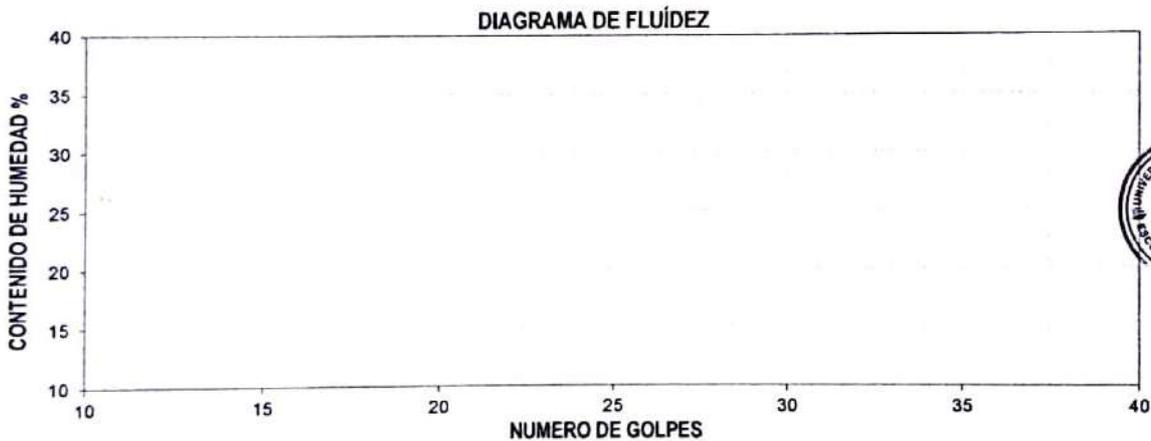
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9289087.16	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo. húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289087.16	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	68.30	68.90	68.80	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	994.40	992.60	1027.80	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	918.60	916.30	952.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	850.30	847.40	883.90	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	75.80	76.30	75.10	0	0
6.- % de Humedad (%)	8.91	9.00	8.50		
% De Humedad Promedio (%)	8.80				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

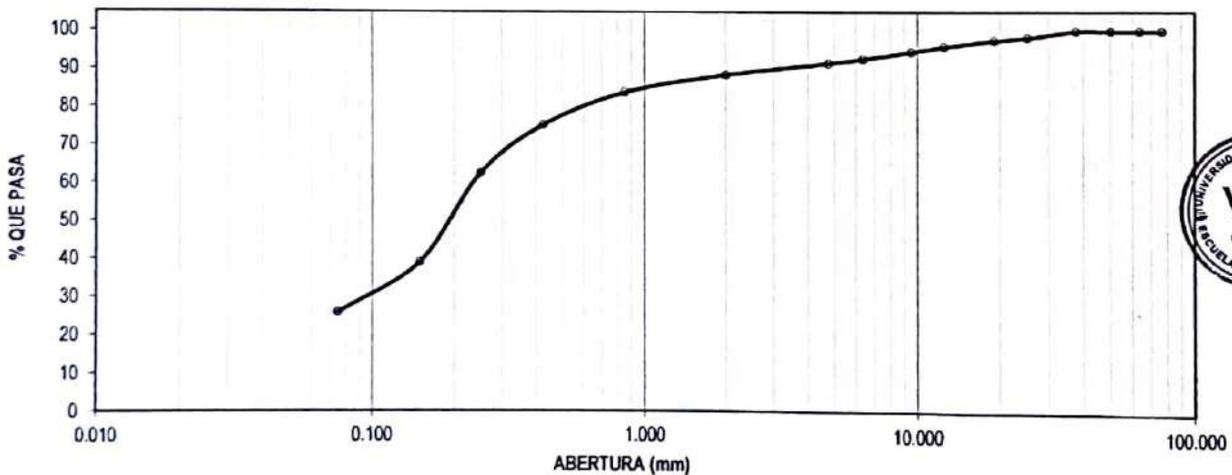
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289087.16	PESO INICIAL	1699.70 gr
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	P. LAVADO SECO	1263.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	68.30	68.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	994.40	992.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	918.60	918.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	850.30	849.40
1"	25.000	29.60	1.74	1.74	98.26	Peso del agua	75.80	74.30
3/4"	19.000	13.20	0.78	2.52	97.48	C. de Humedad (%) :	8.83	
1/2"	12.500	27.20	1.60	4.12	95.88	Límite Líquido (LL) :	17.09	
3/8"	9.525	23.10	1.36	5.48	94.52	Límite Plástico (LP) :	13.81	
1/4"	6.350	31.20	1.84	7.31	92.69	Índice Plástico (IP) :	3.28	
No4	4.750	20.00	1.18	8.49	91.51	Clasificación SUCS :	SC-SM	
10	2.000	51.20	3.01	11.50	88.50	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)	
20	0.850	78.20	4.60	16.10	83.90	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA	
40	0.425	148.40	8.73	24.83	75.17			
60	0.250	216.40	12.73	37.57	62.43			
100	0.150	399.10	23.48	61.05	38.95	Bolonería > 3" :		
200	0.075	223.70	13.16	74.21	25.79	Grava 3"-N°4 :	8.49%	
< 200		436.60	25.69	99.89	0.11	Arena N°4 - N°200 :	65.72%	
Total		1697.90	99.9			Finos < N°200 :	25.69%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauca
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

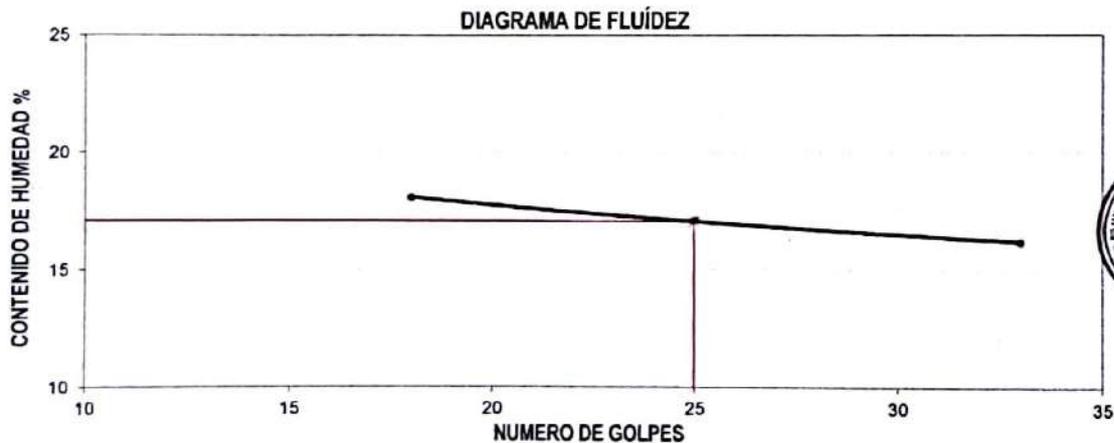
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 25	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9289087.16	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	12+000	ESTE	640721.32	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	O	Q	P	S	T
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	18	25	33	---	---
3.- Peso recipiente g	8.80	8.30	8.90	8.70	8.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.90	20.60	21.10	10.40	10.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.20	18.80	19.40	10.20	10.30
6.- Humedad %	18.09	17.14	16.19	13.33	14.29

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	17.09	13.81	3.28



Observaciones:

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



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 25

ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

MOLDE N°	1	2	3									
CAPAS N°	5	5	5									
N° DE GOLPES POR CAPA	56	25	12									
CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)												
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO						
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9450.1		9422.8		8647.1							
MASA DEL MOLDE, g	5041.9		5105.2		4241.8							
MASA DEL SUELO HÚMEDO, g	4408.2		4317.6		4405.3							
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2022.6		2053.8		2091.6							
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.179		2.102		2.106							
DENSIDAD SECA, g/cm³	2.078		1.967		1.945							
CONTENIDO DE HUMEDAD												
TARA N°	1	2	3									
TARA + SUELO HÚMEDO	243.9	279.1	301.4									
TARA + SUELO SECO	234.0	263.0	280.5									
MASA DEL AGUA	9.9	16.1	20.9									
MASA DE LA TARA	30.8	29.6	28.5									
MASA DEL SUELO SECO	203.2	233.4	252.0									
% DE HUMEDAD	4.87	6.90	8.29									
EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	
31/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
31/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
31/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
31/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
31/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
PENETRACIÓN												
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3			
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm²)	
0.000	0.000		0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00		
0.635	0.025		114.2	5.70		84.3	4.21		19.2	0.96		
1.270	0.050		215.8	10.77		162.8	8.13		61.8	3.09		
1.905	0.075		302.6	15.11		236.9	11.83		90.9	4.54		
2.540	0.100	70.307	436.5	21.79		368.1	18.38		150.6	7.52		
3.810	0.150		713.5	35.62		412.8	20.61		220.8	11.02		
5.080	0.200	105.460	948.3	47.34		473.5	23.64		294.8	14.72		
7.620	0.300		1411.2	70.45		498.4	24.88		358.2	17.88		
10.160	0.400		1548.1	77.29		694.8	34.69		486.7	24.30		
12.700	0.500		1584.7	79.12		786.2	39.25		613.6	30.63		

VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

ÁREA DEL PISTÓN : 20.03 cm²

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO CAMPUS CHICLAYO

Carlos Klein Parra Naucá INSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



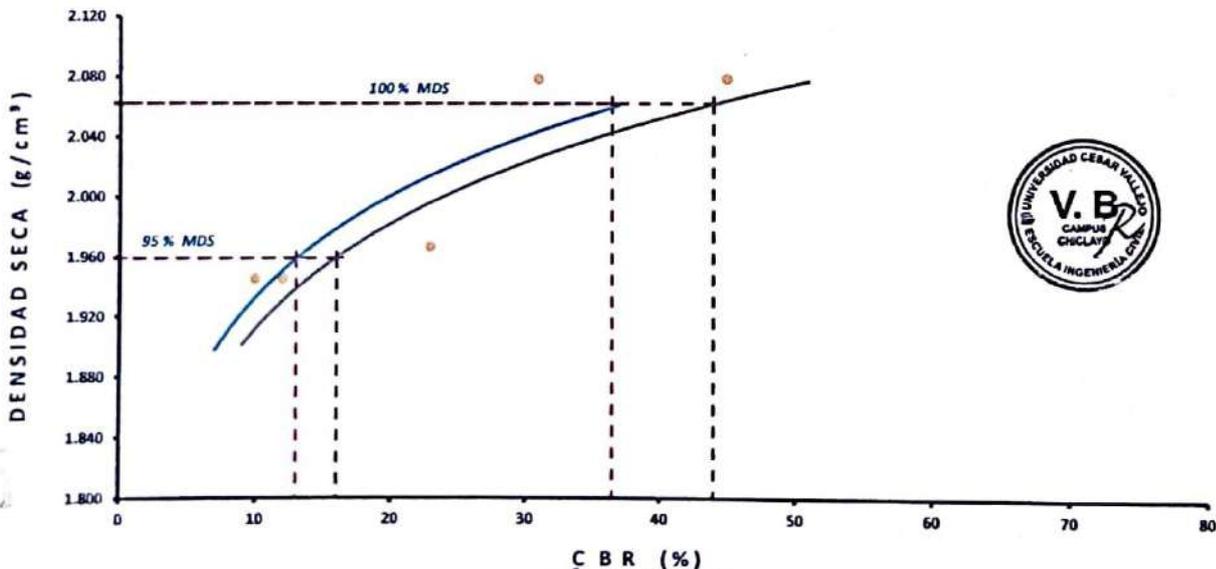
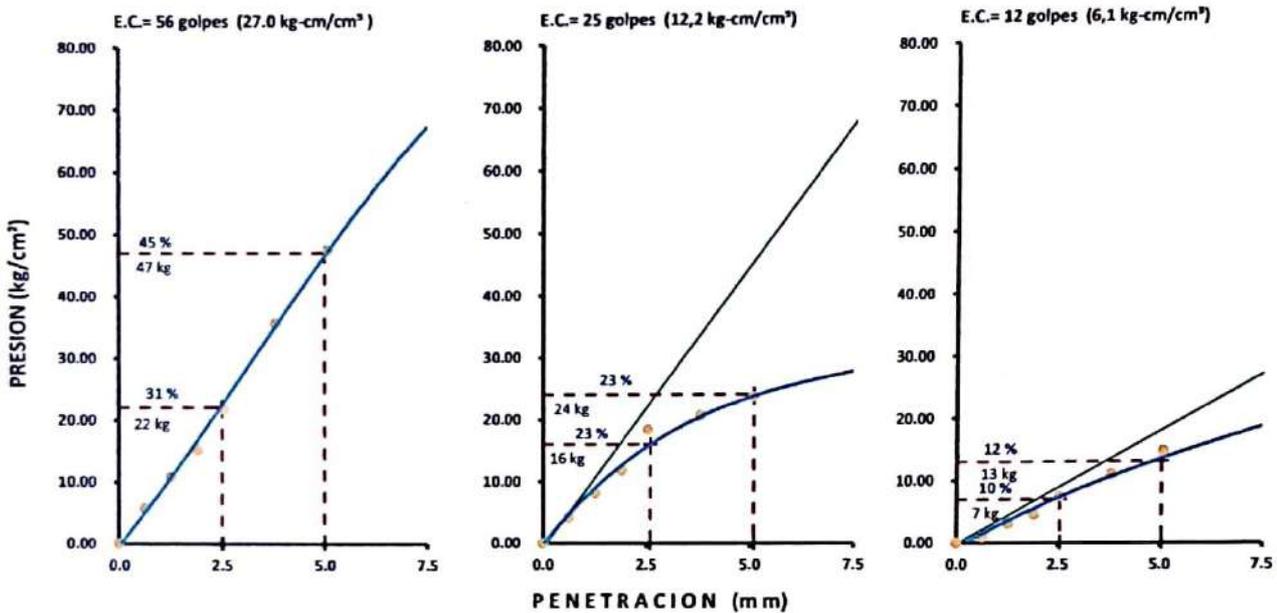
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 25 ESTRATO: E - 2 FECHA EMITIDA : 22/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.062 gr./cm³ Optimo Contenido de Humedad 5.30%
Máxima Densidad Seca al 95% 1.959 gr./cm³



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nauc
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 26

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9288998.73
ESTE	641171.98

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	----	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 7.41%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 21.08% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 11.32%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		E - 2	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 6.87% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 17.33% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 1.93%
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 26	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288998.73	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		61.50	55.80	55.60	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		994.90	981.40	947.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		918.20	913.70	901.60	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		856.70	857.90	846.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		76.70	67.70	45.50	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.95	7.89	5.38		
% De Humedad Promedio (%)		7.41				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



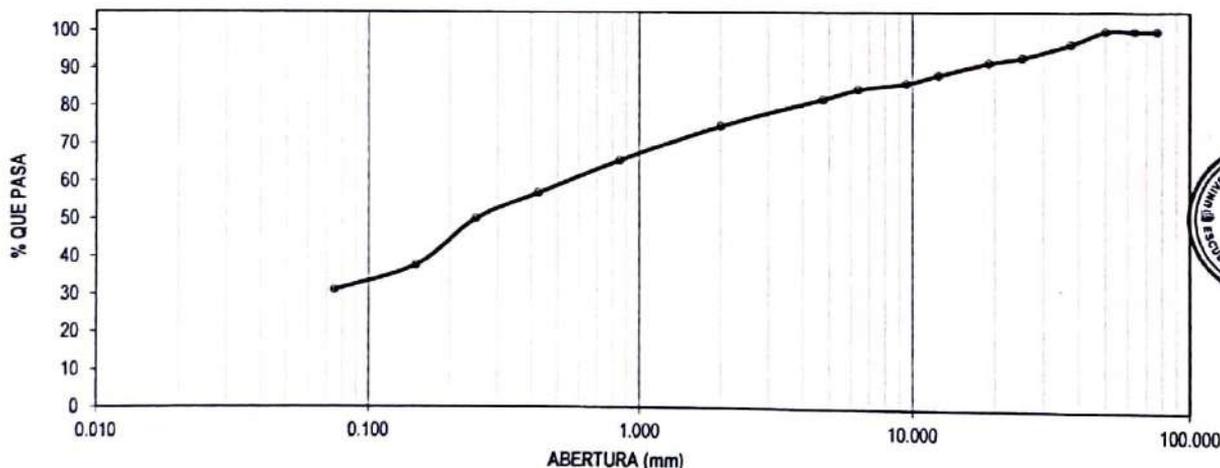
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 26	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288998.73	PESO INICIAL	1703.90 gr
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	P. LAVADO SECO	1175.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	55.80	55.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	981.40	947.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	913.70	901.60
1 1/2"	37.500	57.50	3.37	3.37	96.63	Peso Suelo Seco	857.90	846.00
1"	25.000	61.60	3.62	6.99	93.01	Peso del agua	67.70	45.50
3/4"	19.000	23.60	1.39	8.37	91.63	C. de Humedad (%) :	6.63	
1/2"	12.500	54.50	3.20	11.57	88.43	Límite Líquido (LL) :	21.08	
3/8"	9.525	38.30	2.25	13.82	86.18	Límite Plástico (LP) :	9.76	
1/4"	6.350	27.90	1.64	15.46	84.54	Índice Plástico (IP) :	11.32	
No4	4.750	45.60	2.68	18.13	81.87	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	121.20	7.11	25.25	74.75	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)	
20	0.850	157.90	9.27	34.51	65.49	Descripcion :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	
40	0.425	147.50	8.66	43.17	56.83			
60	0.250	116.50	6.84	50.01	49.99			
100	0.150	211.10	12.39	62.40	37.60	Boloneria > 3" :		
200	0.075	112.10	6.58	68.98	31.02	Grava 3"-N°4 :	18.13%	
< 200		528.60	31.02	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	50.84%	
Total		1703.90	100.0			Finos < N°200 :	31.02%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
 puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Inq. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

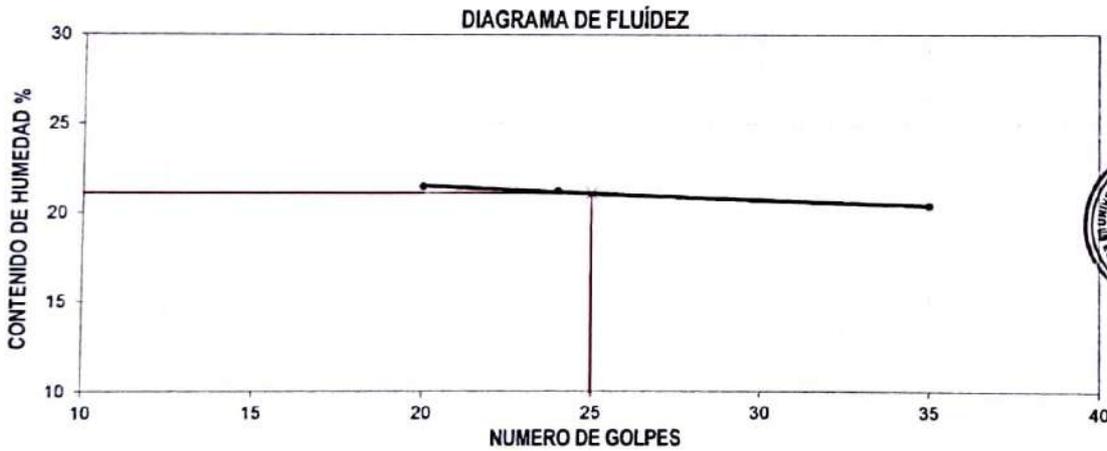
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 26	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288998.73	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	V	M	W	G
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	20	24	35	---	---
3.- Peso recipiente g	8.40	8.70	8.70	8.70	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	24.80	30.40	27.00	10.90	11.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	21.90	26.60	23.90	10.70	11.10
6.- Humedad %	21.48	21.23	20.39	10.00	9.52

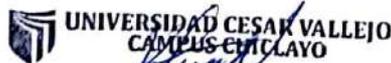
RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	21.08	9.76	11.32



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 26	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288998.73	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		53.10	53.60	53.60	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		874.50	901.20	874.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		821.60	847.10	821.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		768.50	793.50	767.40	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		52.90	54.10	53.10	0	0
6.- % de Humedad (%)		6.88	6.82	6.92		
% De Humedad Promedio (%)		6.87				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

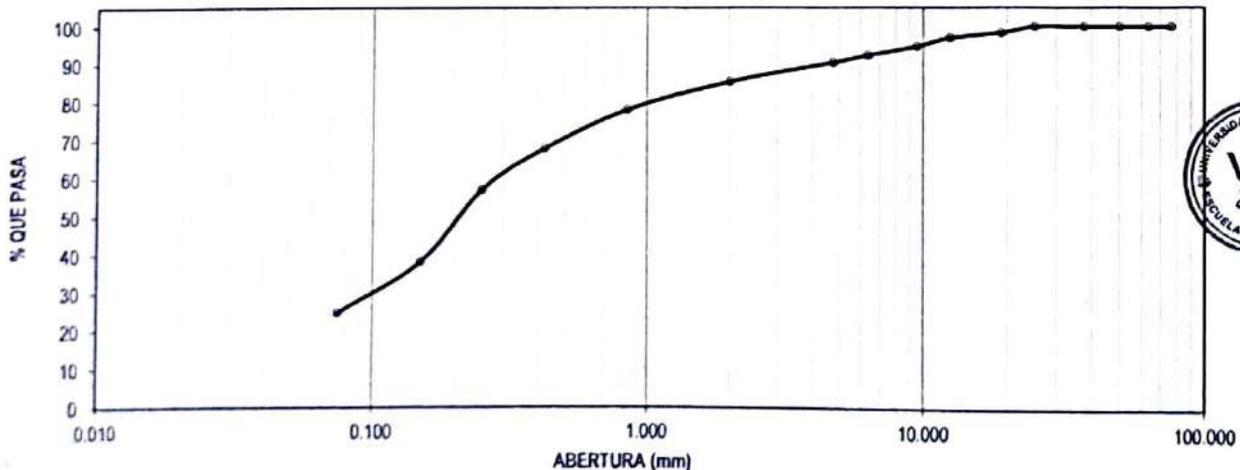
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288998.73	PESO INICIAL	1535.90 gr
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	P. LAVADO SECO	1154.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
			Parcial	Acumulado			
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.10 53.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	874.50 874.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	821.60 821.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	768.50 767.40
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	52.90 53.10
3/4"	19.000	25.20	1.64	1.64	98.36	C. de Humedad (%)	: 6.90
1/2"	12.500	19.80	1.29	2.93	97.07	Límite Líquido (LL)	: 17.33
3/8"	9.525	35.20	2.29	5.22	94.78	Límite Plástico (LP)	: 15.39
1/4"	6.350	36.40	2.37	7.59	92.41	Índice Plástico (IP)	: 1.93
No4	4.750	28.90	1.88	9.47	90.53	Clasificación SUCS	: SM
10	2.000	78.20	5.09	14.56	85.44	Clasificación AASHTO	: A-2-4 (0)
20	0.850	113.10	7.36	21.93	78.07	Descripción :	ARENA LIMOSA
40	0.425	156.80	10.21	32.14	67.86		
60	0.250	167.30	10.89	43.03	56.97		
100	0.150	291.00	18.95	61.98	38.02	Bolonería > 3"	:
200	0.075	202.70	13.20	75.17	24.83	Grava 3"-N°4	: 9.47%
< 200		381.30	24.83	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200	: 65.70%
Total		1535.90	100.0			Finos < N°200	: 24.83%

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauce
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

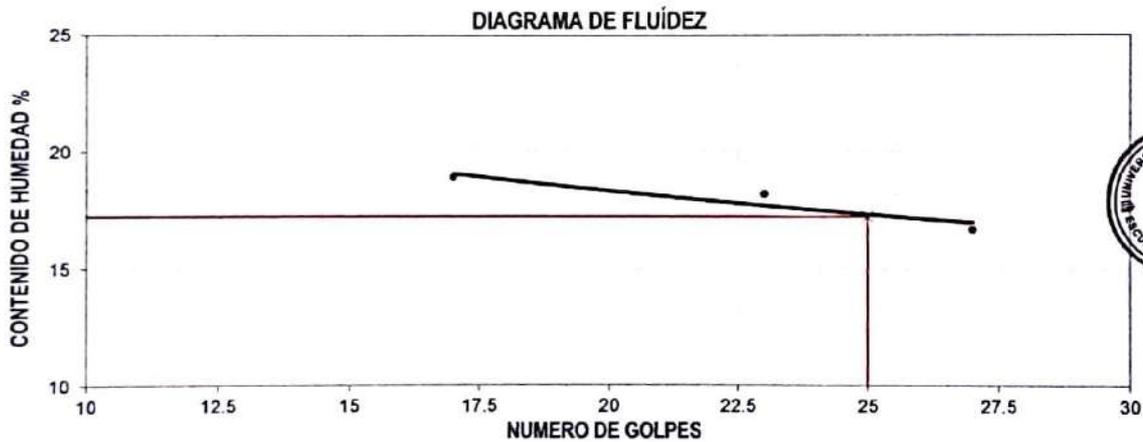
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 26	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288998.73	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	12+500	ESTE	641171.98	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	F	S	C	N	P
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	17	23	27	---	---
3.- Peso recipiente g	8.40	8.70	8.90	8.70	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.60	17.80	21.50	10.90	11.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.50	16.40	19.70	10.60	11.00
6.- Humedad %	18.92	18.18	16.67	15.79	15.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	17.33	15.39	1.93



Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

NORTE	9288828.68
ESTE	641619.00

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 27

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	---	----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 8.87%, NO PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80		E - 2	SC	A-2-6 (1)	ARENA ARCILLOSA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.69% PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 22.95% Y INDICE DE PLASTICIDAD DE 13.19%
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60				***** Fin de excavación	
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauti
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288828.68	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	58.60	57.70	53.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1013.20	1049.60	1027.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	948.30	953.60	950.10	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	889.70	895.90	896.80	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	64.90	96.00	77.20	0	0
6.- % de Humedad (%)	7.29	10.72	8.61		
% De Humedad Promedio (%)			8.87		

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Naucá
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

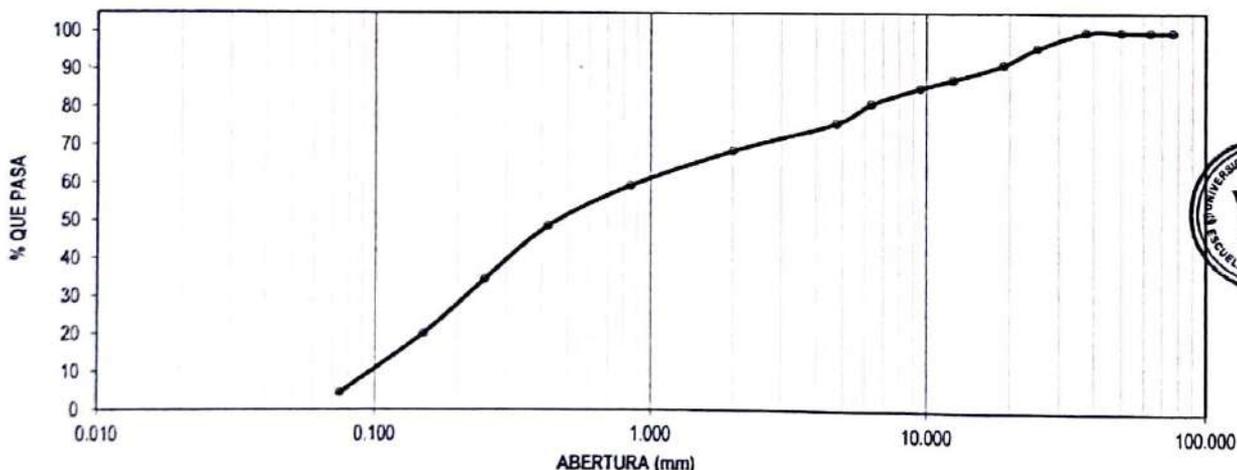
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288828.68	PESO INICIAL	1784.20 gr
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	P. LAVADO SECO	1705.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	58.60	55.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1013.20	1027.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	948.30	950.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	889.70	894.50
1"	25.000	75.30	4.22	4.22	95.78	Peso del agua	64.90	77.20
3/4"	19.000	79.30	4.44	8.66	91.34	C. de Humedad (%) :	7.96	
1/2"	12.500	69.90	3.92	12.58	87.42	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	40.20	2.25	14.84	85.16	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	73.80	4.14	18.97	81.03	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
Nº4	4.750	92.50	5.18	24.16	75.84	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	129.70	7.27	31.43	68.57	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	165.10	9.25	40.68	59.32	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	192.40	10.78	51.46	48.54			
60	0.250	253.60	14.21	65.68	34.32			
100	0.150	256.30	14.36	80.04	19.96	Bolonería > 3" :		
200	0.075	276.20	15.48	95.52	4.48	Grava 3"-Nº4 :	24.16%	
< 200		78.90	4.42	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200 :	71.37%	
Total		1783.20	99.9			Finos < Nº200 :	4.42%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Navea
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

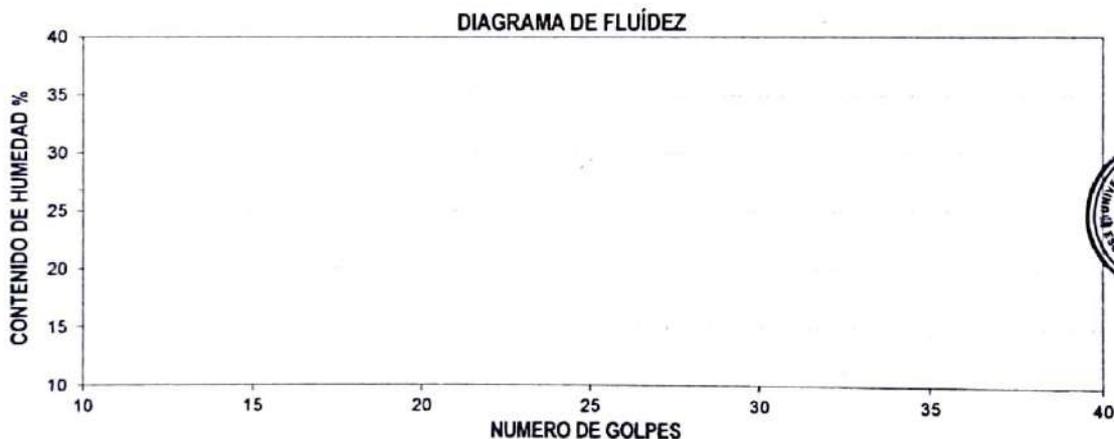
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288828.68	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	V	M	W	G
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Handwritten signature
Ing. Carlos Klein Parra Natic
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288828.68	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	54.80	53.60	58.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1009.10	1013.60	1002.60	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	956.30	964.70	950.40	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	901.50	911.10	892.10	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	52.80	48.90	52.20	0	0
6.- % de Humedad (%)	5.86	5.37	5.85		
% De Humedad Promedio (%)	5.69				

Observaciones:

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



Ing. Carlos Klein Parra Naranjo
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOTIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

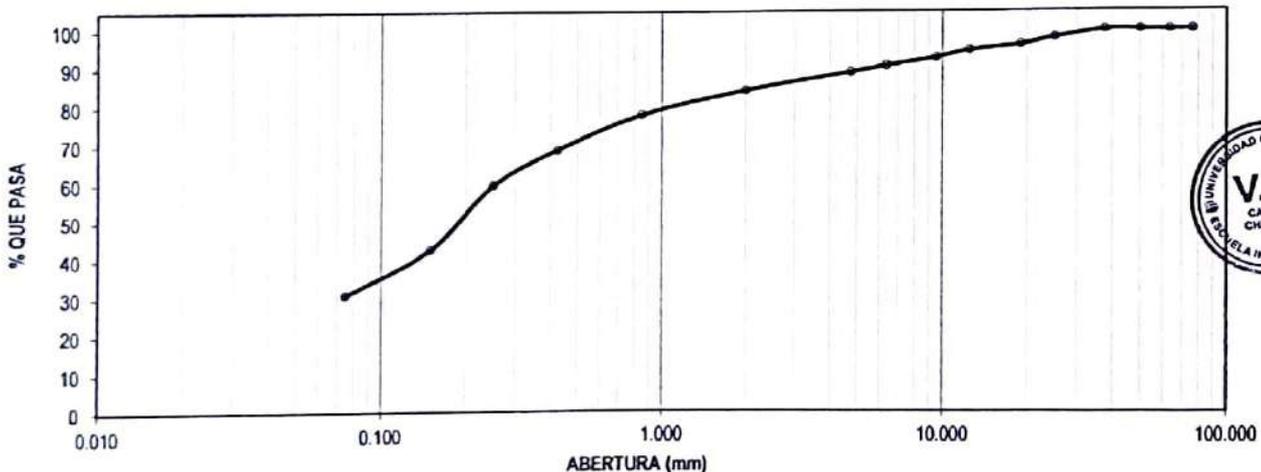
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288828.68	PESO INICIAL	1793.60 gr
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	P. LAVADO SECO	1243.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	54.80	58.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1009.10	1002.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	956.30	950.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	901.50	892.10
1"	25.000	36.60	2.04	2.04	97.96	Peso del agua	52.80	52.20
3/4"	19.000	32.40	1.81	3.85	96.15	C. de Humedad (%) :	5.85	
1/2"	12.500	26.30	1.47	5.31	94.69	Límite Líquido (LL) :	22.95	
3/8"	9.525	35.20	1.96	7.28	92.72	Límite Plástico (LP) :	9.76	
1/4"	6.350	36.20	2.02	9.29	90.71	Índice Plástico (IP) :	13.19	
Nº4	4.750	30.60	1.71	11.00	89.00	Clasificación SUCS :	SC	
10	2.000	84.60	4.72	15.72	84.28	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (1)	
20	0.850	114.00	6.36	22.07	77.93	Descripción :	ARENA ARCILLOSA	
40	0.425	163.80	9.13	31.21	68.79			
60	0.250	167.30	9.33	40.53	59.47			
100	0.150	302.40	16.86	57.39	42.61	Bolonería > 3" :		
200	0.075	213.10	11.88	69.27	30.73	Grava 3"-Nº4 :	11.00%	
< 200		549.90	30.66	99.93	0.07	Arena Nº4 - Nº200 :	58.27%	
Total		1792.40	99.9			Finos < Nº200 :	30.66%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

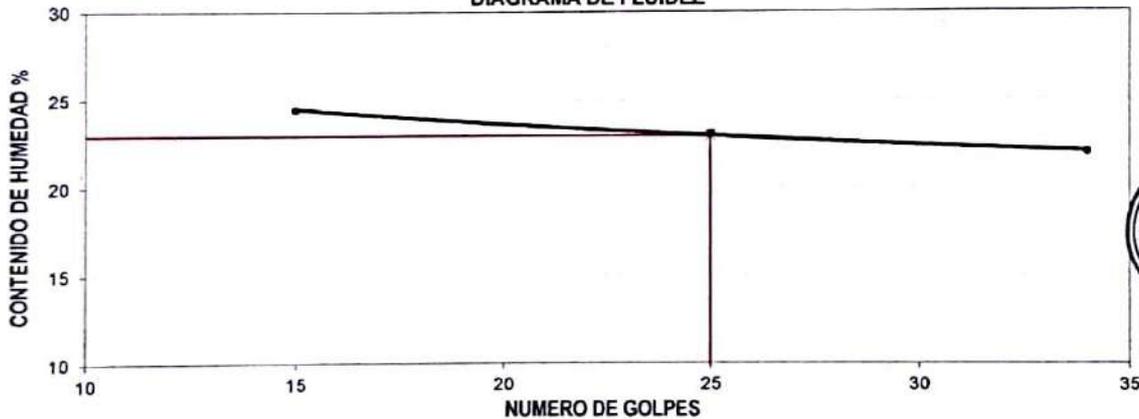
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 27	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288828.68	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	13+000	ESTE	641619.00	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	F	S	C	N	P
1.- N° de recipiente				---	---
2.- N° de golpes	15	25	34		
3.- Peso recipiente g	8.40	8.70	8.90	8.70	9.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.60	18.30	18.90	10.90	11.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	17.40	16.50	17.10	10.70	11.10
6.- Humedad %	24.44	23.08	21.95	10.00	9.52

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	22.95	9.76	13.19

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Fluidez
Ing. Carlos Klein Parra Naica
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 28

PROFUNDIDAD: 1.60 m

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

NORTE	9288693.09
ESTE	642090.18

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SP- SM	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA CON HUMEDAD NATURAL DE 5.75%, NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SP	A-1-b (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON HUMEDAD NATURAL DE 8.03% , NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y INDICE DE PLASTICIDAD.
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					***** Fin de excavación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288693.09	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	53.60	54.80	68.80	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1154.70	1184.90	1127.30	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	1096.80	1106.30	1084.50	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	1043.20	1051.50	1015.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	57.90	78.60	42.80	0	0
6.- % de Humedad (%)	5.55	7.48	4.21		
% De Humedad Promedio (%)	5.75				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauc
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLLUNCHE JEINER HAYMAR

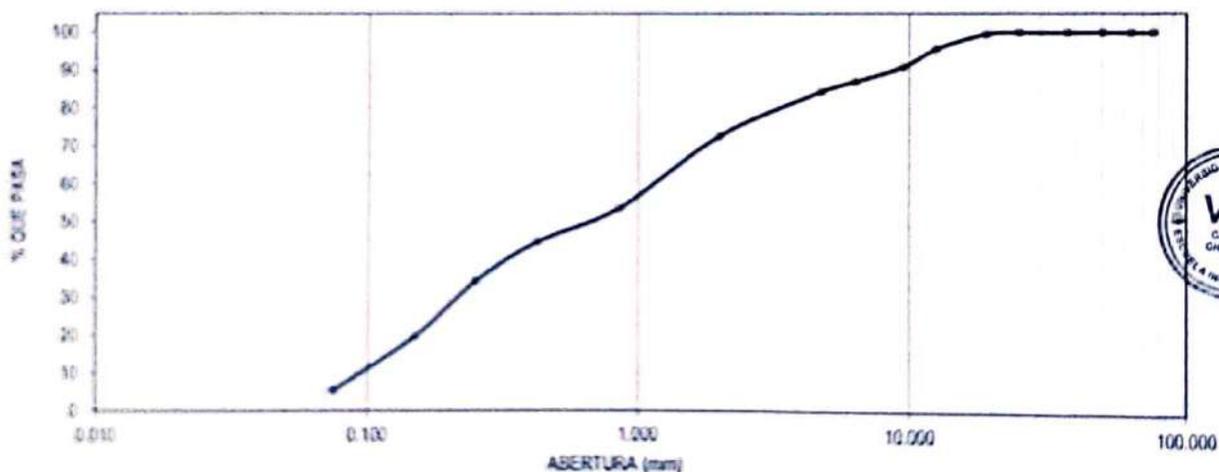
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288693.09	PESO INICIAL	2058.90 gr
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	P. LAVADO SECO	1952.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	53.60	68.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1154.70	1127.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1096.80	1084.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	1043.20	1015.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	57.90	42.80
3/4"	19.000	9.10	0.44	0.44	99.56	C. de Humedad (%) :	4.88	
1/2"	12.500	79.30	3.85	4.29	95.71	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	98.30	4.77	9.07	90.93	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	79.30	3.85	12.92	87.08	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
Nº4	4.750	56.40	2.74	15.66	84.34	Clasificación SUCS :	SP-SM	
10	2.000	241.60	11.73	27.39	72.61	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	396.70	19.27	46.66	53.34	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO Y GRAVA	
40	0.425	181.90	8.83	55.50	44.50			
60	0.250	216.90	10.53	66.03	33.97			
100	0.150	299.20	14.53	80.56	19.44	Botonera > 3"	:	
200	0.075	289.80	14.08	94.64	5.36	Grava 3"-Nº4	:	
< 200		106.60	5.18	99.82	0.18	Arena Nº4 - Nº200	:	
Total		2055.10	99.8			Finos < Nº200	:	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauco
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.10 - 0.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288693.09	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	V	M	W	G
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.

DIAGRAMA DE FLUÍDEZ



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauter
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALCATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288693.09	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		68.30	53.60	52.70	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		982.60	1001.30	975.10	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		908.10	938.60	905.70	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		839.80	885.00	853.00	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		74.50	62.70	69.40	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.87	7.08	8.14		
% De Humedad Promedio (%)		8.03				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS
 DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.





ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

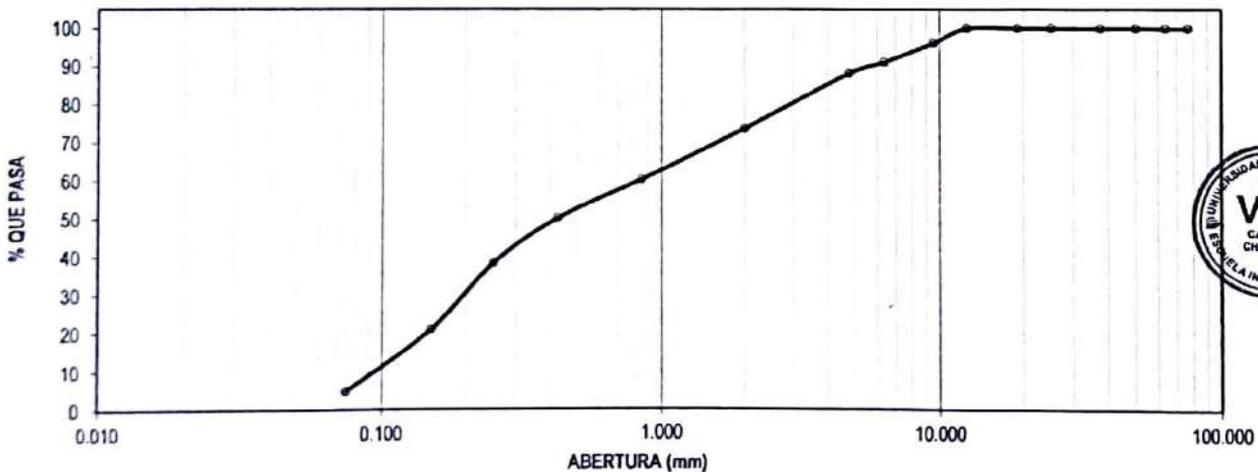
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	17/11/2023
CALICATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288693.09	PESO INICIAL	1592.80 gr
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	P. LAVADO SECO	1518.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	68.30	52.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	982.60	975.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	908.10	805.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	839.80	753.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	74.50	169.40
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	15.68	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	61.40	3.85	3.85	96.15	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	80.60	5.06	8.92	91.08	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	46.30	2.91	11.82	88.18	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	232.80	14.62	26.44	73.56	Clasificación AASHTO :	A-1-b (0)	
20	0.850	214.90	13.49	39.93	60.07	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA	
40	0.425	161.70	10.15	50.08	49.92			
60	0.250	186.90	11.73	61.82	38.18			
100	0.150	276.30	17.35	79.16	20.84	Bolonería > 3"	:	
200	0.075	256.20	16.08	95.25	4.75	Grava 3"-Nº4	:	
< 200		74.70	4.69	99.94	0.06	Arena Nº4 - Nº200	:	
Total		1591.80	99.9			Finos < Nº200	:	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

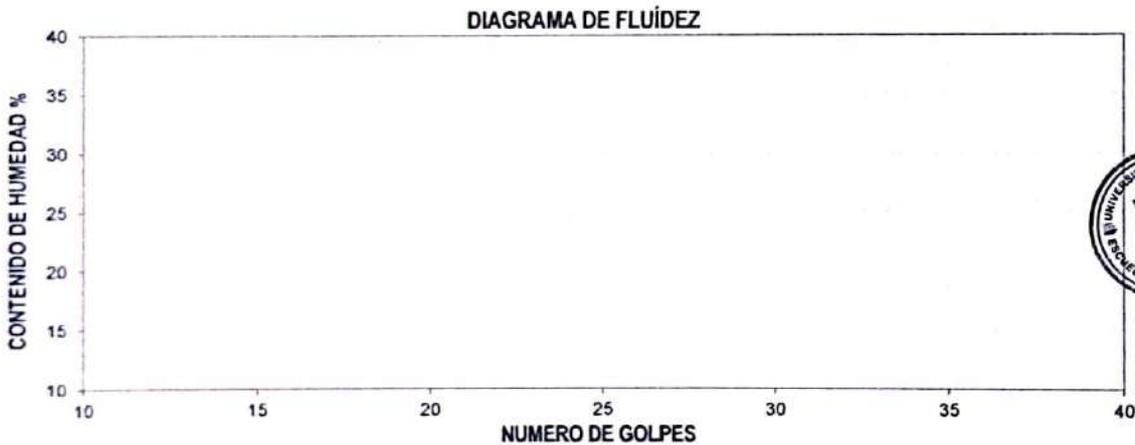
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 28	PROFUNDIDAD	0.70 - 1.60 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288693.09	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	13+500	ESTE	642090.18	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	R	V	M	W	G
1.- N° de recipiente	---	---	---	---	---
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



**PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 29

PROFUNDIDAD: 1.70 m

FECHA EMITIDA: 17/11/2023

NORTE	9288386.52
ESTE	642479.69

REGISTRO

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	CL-ML	A-4 (6)	ARCILLA LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD CON UNA HUMEDAD DE 8.25% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.44% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.37%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SP	A-3 (1)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA CON UNA HUMEDAD DE 3.61%,NO PRESENTA LIMITE LIQUIDO Y UN INDICE DE PLASTICIDAD
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20	***** Fin de excavación				
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 29	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288386.52	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	14+000	ESTE	642479.69	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN		1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		55.00	52.80	61.30	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		706.90	705.00	680.00	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		657.00	653.20	635.00	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		602.00	600.40	573.70	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)		49.90	51.80	45.00	0	0
6.- % de Humedad (%)		8.29	8.63	7.84		
% De Humedad Promedio (%)		8.25				

Observaciones:

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

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

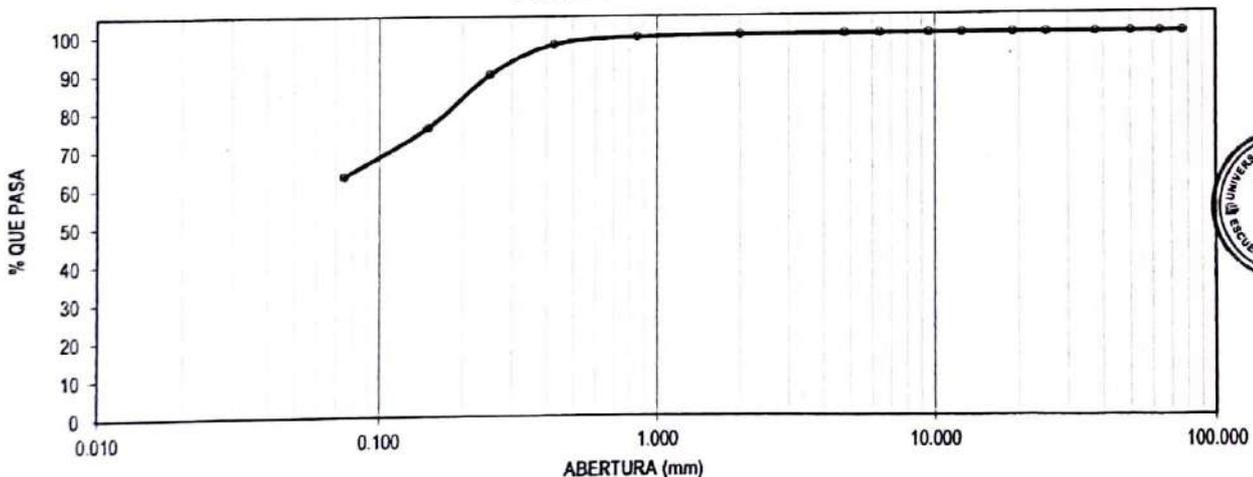
CALICATA : C - 29 **PROFUNDIDAD** : 0.20 - 0.90 m **FECHA DE ENSAYO** : 1/10/2023

ESTRATO : E - 1 **NORTE** : 9288386.52 **PESO INICIAL** : 1174.10 gr

PROGRESIVA : 14+000 **ESTE** : 642479.69 **P. LAVADO SECO** : 433.30 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	52.80	61.30
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	705.00	680.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	653.20	635.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	600.40	573.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	51.80	45.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	8.24	
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	19.44	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	13.07	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) :	6.37	
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS :	CL-ML	
10	2.000	1.50	0.13	0.13	99.87	Clasificación AASHTO :	A-4 (6)	
20	0.850	5.20	0.44	0.57	99.43	Descripción :	ARCILLA LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD	
40	0.425	22.00	1.87	2.44	97.56			
60	0.250	92.50	7.88	10.32	89.68			
100	0.150	163.20	13.90	24.22	75.78	Bolonería > 3" :		
200	0.075	148.00	12.61	36.83	63.17	Grava 3"-Nº4 :	0.00%	
< 200		740.80	63.10	99.92	0.08	Arena Nº4 - Nº200 :	36.83%	
Total		1173.20	99.9			Finos < Nº200 :	63.10%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO
 Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

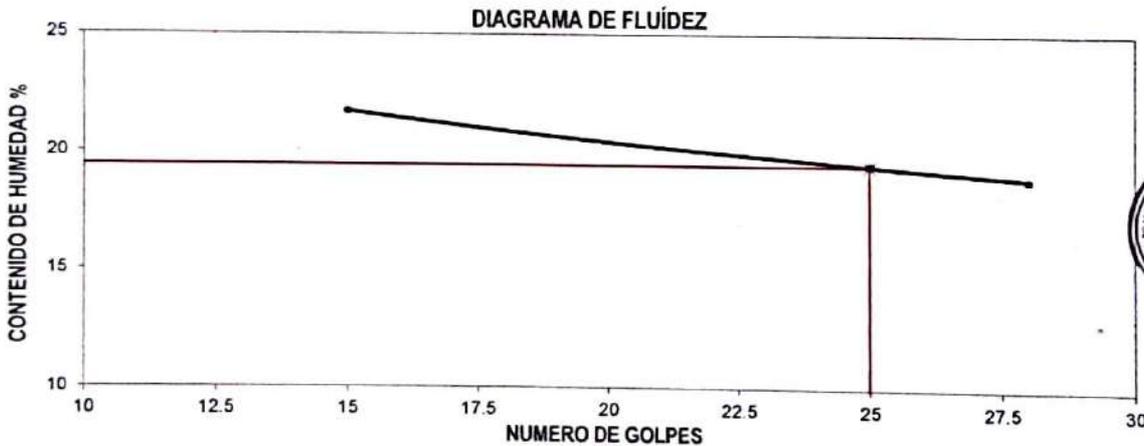
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 29	PROFUNDIDAD	0.20 - 0.90 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 1	NORTE	9288386.52	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	14+000	ESTE	642479.69	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	K	A	I	H	C
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	25	28	---	---
3.- Peso recipiente g	5.80	5.90	6.00	5.90	5.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	21.50	20.00	21.10	8.60	8.30
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.70	17.70	18.70	8.30	8.00
6.- Humedad %	21.71	19.49	18.90	12.50	13.64

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.44	13.07	6.37



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICAS DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C - 29	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288386.52	FECHA DE ENSAYO	29/09/2023
PROGRESIVA	14+000	ESTE	642479.69	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	69.10	60.10	69.40	0	0
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	1179.30	860.70	1085.90	0	0
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	1144.30	828.20	1052.90	0	0
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	1075.20	768.10	983.50	0	0
5.- Peso de Agua (gr.)	35.00	32.50	33.00	0	0
6.- % de Humedad (%)	3.26	4.23	3.36		
% De Humedad Promedio (%)	3.61				

Observaciones:

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

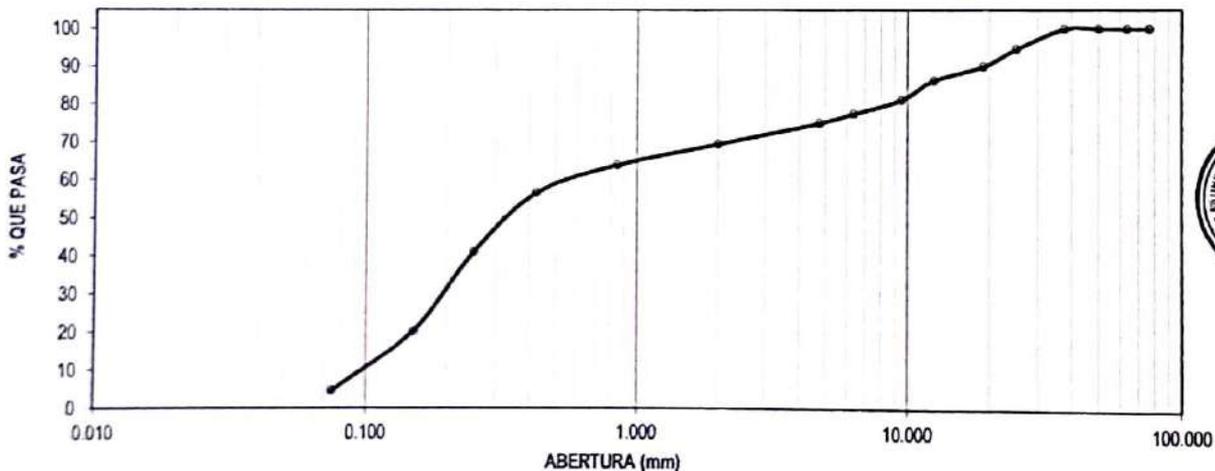
DATOS DEL ENSAYO

FECHA EMITIDA : 17/11/2023

CALICATA	C - 29	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA DE ENSAYO	1/10/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288386.52	PESO INICIAL	1843.30 gr
PROGRESIVA	14+000	ESTE	642479.69	P. LAVADO SECO	1760.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
			Parcial	Acumulado				
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	69.10	60.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	1179.30	860.70
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	1144.30	828.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	1075.20	768.10
1"	25.000	98.10	5.32	5.32	94.68	Peso del agua	35.00	32.50
3/4"	19.000	84.50	4.58	9.91	90.09	C. de Humedad (%) :	3.74	
1/2"	12.500	68.40	3.71	13.62	86.38	Límite Líquido (LL) :	N.P.	
3/8"	9.525	95.90	5.20	18.82	81.18	Límite Plástico (LP) :	N.P.	
1/4"	6.350	67.40	3.66	22.48	77.52	Índice Plástico (IP) :	N.P.	
No4	4.750	45.20	2.45	24.93	75.07	Clasificación SUCS :	SP	
10	2.000	102.30	5.55	30.48	69.52	Clasificación AASHTO :	A-3 (0)	
20	0.850	101.40	5.50	35.98	64.02	Descripcion :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON GRAVA	
40	0.425	136.20	7.39	43.37	56.63			
60	0.250	285.90	15.51	58.88	41.12			
100	0.150	384.30	20.85	79.73	20.27	Bolonería > 3" :		
200	0.075	289.60	15.71	95.44	4.56	Grava 3"-Nº4 :	24.93%	
< 200		83.10	4.51	99.95	0.05	Arena Nº4 - Nº200 :	70.51%	
Total		1842.30	99.9			Finos < Nº200 :	4.51%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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

Licenciada para que
puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Mein Parra Nautica
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS
DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



LÍMITES DE ATTERBERG

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

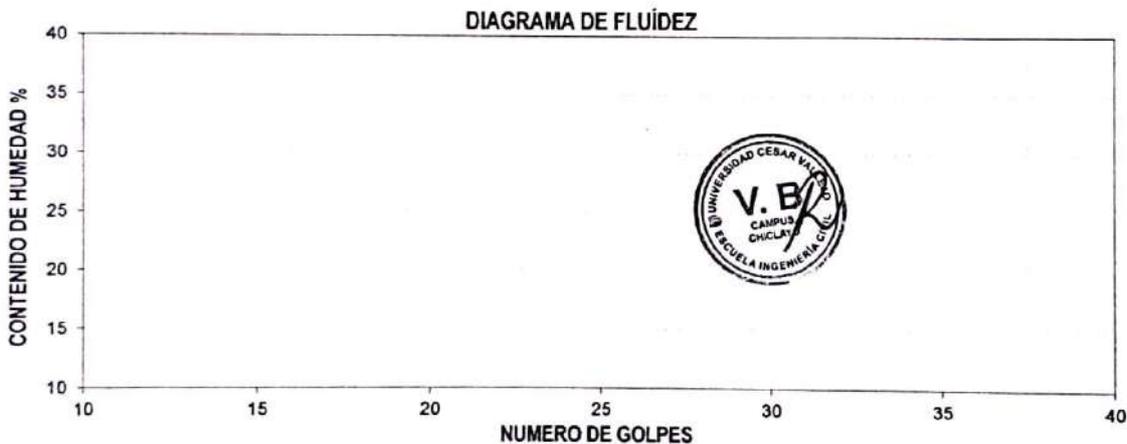
PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C - 29	PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70 m	FECHA EMITIDA	17/11/2023
ESTRATO	E - 2	NORTE	9288386.52	FECHA DE ENSAYO	2/10/2023
PROGRESIVA	14+000	ESTE	642479.69	PROCEDENCIA	SUBRASANTE

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	M1	M2	M3	M4	M5
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	---	---	---	---	---
3.- Peso recipiente g	---	---	---	---	---
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	---	---	---	---	---
5.- Peso recipiente + suelo seco g	---	---	---	---	---
6.- Humedad %	---	---	---	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	N.P.	N.P.	N.P.



Observaciones:

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

Licenciada para que puedas salir adelante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS Y MATERIALES



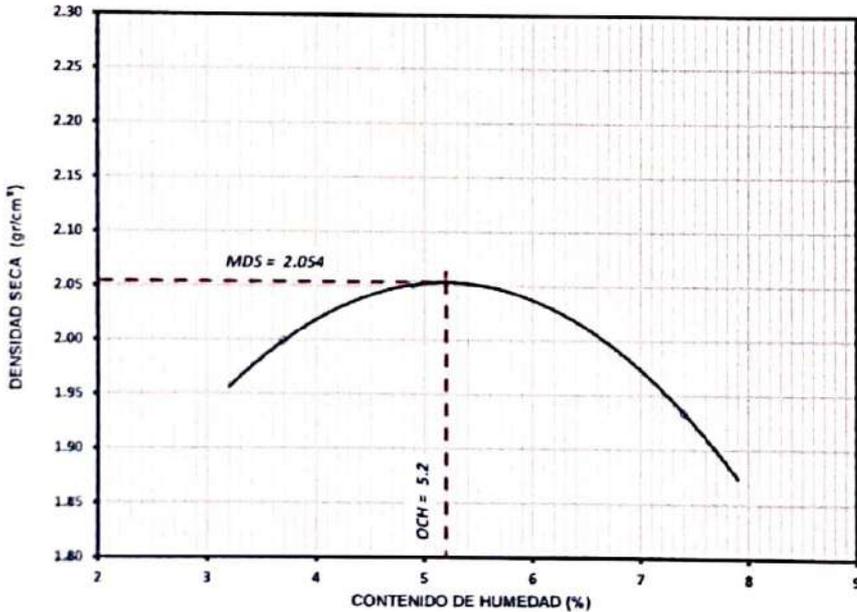
ucv.edu.pe



ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE: INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - TRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN: JAYANCA-LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 29 **ESTRATO :** E - 2 **FECHA EMITIDA :** 18/11/2023
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Nº de capas	Altura de caída pisón	Peso pisón	Molde
5	45.08 cm	4.513 kg	"B"
Energía de Compact. Modificada	27.363 kg.cm / cm ³	Número de golpes/capa : 25	Pisón Manual : "A"
01 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3939.2	4012.6	3943.2
02 - Peso del molde (g)	2012.6	2012.6	2012.6
03 - Peso suelo húmedo (g)	1926.6	2000.0	1930.6
04 - Volumen del molde (cm ³)	929	929	929
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2.073	2.152	2.077
06 - Tarro Nº	01	02	01
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	110.8	112.4	119.1
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	106.9	108.4	114.0
09 - Peso del agua (g)	3.9	4.0	5.1
10 - Peso del tarro (g)			6.1
11 - Peso suelo seco (g)	106.9	108.4	114.0
12 - Contenido de humedad (%)	3.6	3.7	4.5
13 - Promedio de humedad (%)	3.7		4.90
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.999		2.051
			7.4
			1.934



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca (M.D.S.) : 2.054 g/cm³
 Óptimo contenido de humedad (O.C.H.) : 5.2

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas
 3/4" : 0.30%
 3/8" : 4.10%
 Nº 4 : 7.90%
 Pasa la malla
 Nº200 : 4.51%

Límite líquido (MTC E 110) : NP
 Índice de plasticidad (MTC E 111) : NP
 Clasificación SUCS (ASTM D-2487) : NP
 Clasificación AASHTO (ASTM D-3282) : A-3 (0)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 CAMPUS CHICLAYO

Ing. Carlos Klein Parra Nauca
 RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA
 DE SUELOS Y MATERIALES

Licenciada para que
 puedas salir adelante.



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 29
PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

ESTRATO: E - 2

FECHA EMITIDA : 22/11/2023

MOLDE Nº	1	2	3
CAPAS Nº	5	5	5
Nº DE GOLPES POR CAPA	56	25	12

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
MASA MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	8970.1		8823.9		8562.2	
MASA DEL MOLDE, g	4219.1		4222.0		4203.7	
MASA DEL SUELO HUMEDO, g	4751.0		4601.9		4358.5	
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2122.0		2126.0		2101.0	
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.239		2.165		2.074	
DENSIDAD SECA, g/cm ³	2.057		1.985		1.888	

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA Nº	1	2	3
TARA + SUELO HÚMEDO	228.0	264.4	296.0
TARA + SUELO SECO	211.7	244.8	271.9
MASA DEL AGUA	16.3	19.6	24.1
MASA DE LA TARA	27.7	27.5	27.8
MASA DEL SUELO SECO	184.0	217.3	244.1
% DE HUMEDAD	8.86	9.02	9.87

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%
06/10/2023	12:40 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
06/10/2023	12:40 p. m.	1	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
06/10/2023	12:40 p. m.	2	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
06/10/2023	12:40 p. m.	3	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
06/10/2023	12:40 p. m.	4	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
cm	pulg		DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)	DIAL	CARGA (kg)	PRESIÓN (kg/cm ²)
0.000	0.000			0.0	0.00		0.0	0.00		0.0	0.00
0.635	0.025			105.3	5.26		68.5	3.42		15.7	0.78
1.270	0.050			206.9	10.33		163.8	8.18		48.3	2.41
1.905	0.075			296.8	14.82		248.9	12.43		80.9	4.04
2.540	0.100	70.307		365.8	18.26		371.5	18.55		140.2	7.00
3.810	0.150			489.5	24.44		498.4	24.88		210.0	10.48
5.080	0.200	105.460		781.0	38.99		548.3	27.37		271.1	13.53
7.620	0.300			981.6	49.01		608.1	30.36		384.5	19.20
10.160	0.400			1113.4	55.59		684.2	34.16		469.2	23.42
12.700	0.500			1429.1	71.35		814.8	40.68		678.4	33.87

- VELOCIDAD DE CARGA: 1.27 mm/min

- AREA DEL PISTÓN : 20.93 cm²



Licenciada para que puedas salir adelante
Carlos Itzin Parra Nauc
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 29

ESTRATO: E - 2

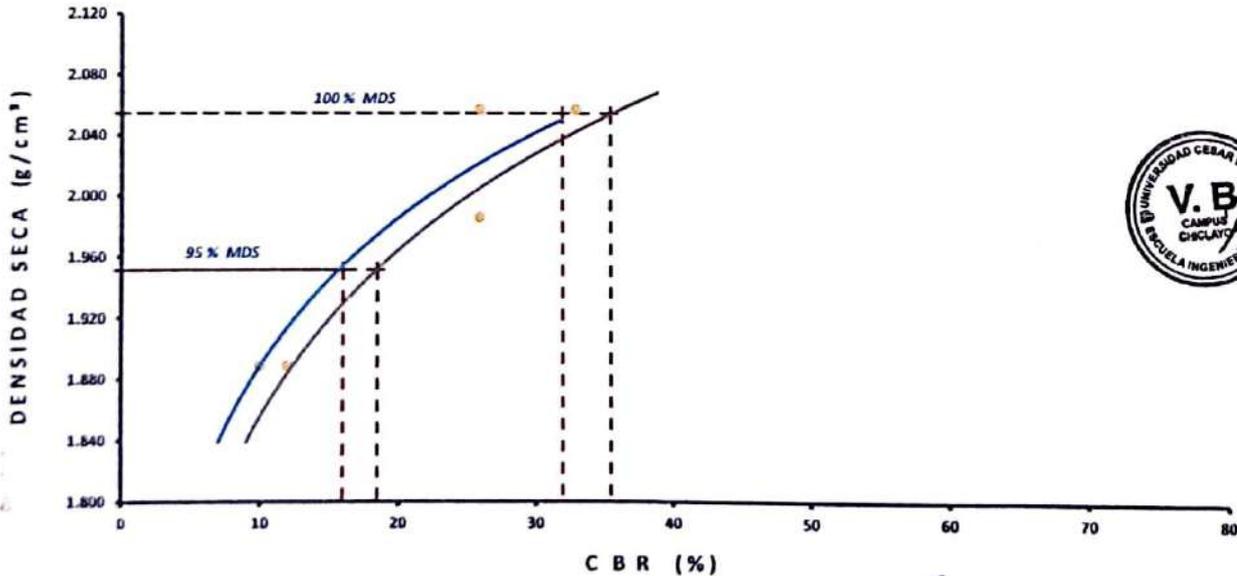
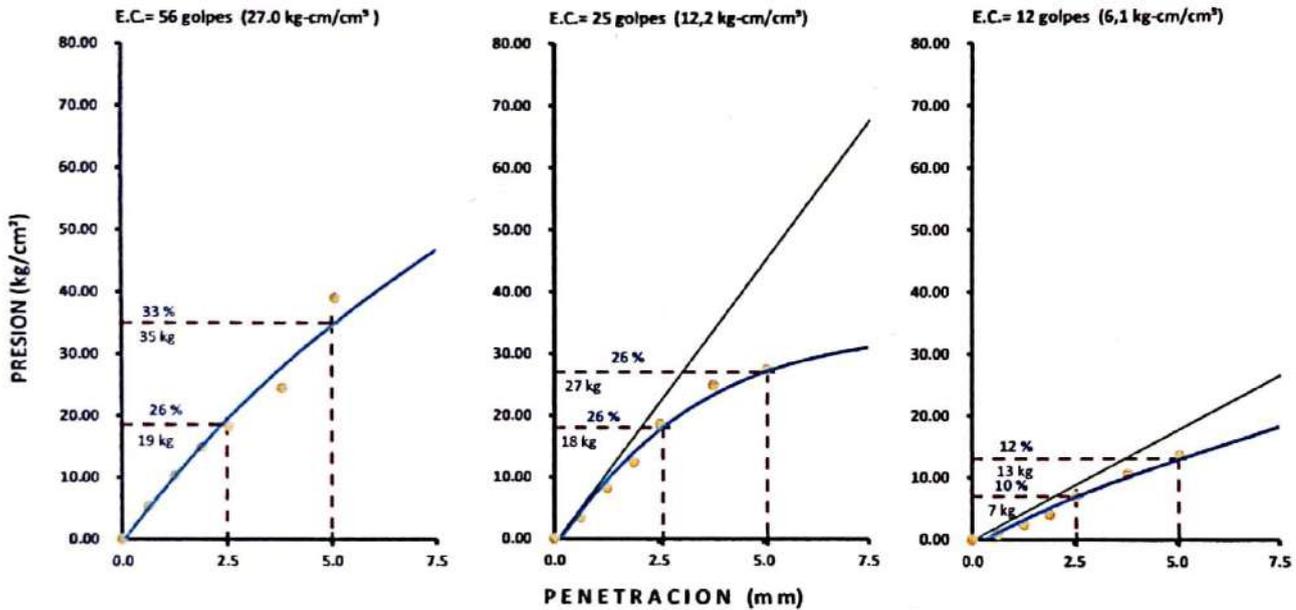
FECHA EMITIDA : 22/11/2023

PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.70 m

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.054 gr./cm3 Optimo Contenido de Humedad 5.20%

Máxima Densidad Seca al 95% 1.951 gr./cm3



Licenciada para que puedas salir adelante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
CAMPUS CHICLAYO
Carlos Klein Parra Nave
RESPONSABLE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



ucv.edu.pe

ESTUDIO DE CANTERAS

INTRODUCCIÓN

Las diferentes Canteras que serán utilizadas en las distintas capas estructurales del pavimento (Sub Base Granular, Base Granular), áreas de préstamo de material para conformar los rellenos. Para lo cual se seleccionará únicamente aquellas que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción vial y que cumplan las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras.

1. MARCO LEGAL Y TÉCNICO

- i. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras: DG-2018
- ii. Normas para Diseño de Caminos Vecinales
- iii. Manual de Ensayo de Materiales: EM-2000
- iv. Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras.
- v. Manual Ambiental para Diseño y Construcción de Vías

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE CANTERAS

2.1 TRABAJOS DE CAMPO

A lo largo de la vía se ejecutó un programa de exploraciones para determinar posibles canteras, de tal forma de cuantificar su volumen, propiedades físicas, de resistencia, ubicación respecto al camino, Adicionalmente se verificará que la explotación de las canteras seleccionadas cumpla con las exigencias de la conservación ambiental.

La exploración de campo se encontró canteras existentes que son utilizadas en este momento de gran volumen para la elaboración de afirmado.

Tabla 01: Información de la cantera Pan de Azúcar. Jayanca 2023

CANTERA	ACCESO	ESTADO DEL ACCESO	POSIBLES USOS
CANTERA TRES TOMAS	Si	Trocha carrozable	Base, Sub Base Granular, relleno y Over.

Fuente: Elaborado por los investigadores

ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio se han realizado con la finalidad de obtener los parámetros necesarios que determinen las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Para el efecto se han ejecutado los siguientes ensayos, bajo las Normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM) y AASHTO.

1. ENSAYOS STANDARD

Con las muestras de los suelos de la exploración de campo se han efectuado los siguientes ensayos:

- ❖ Análisis granulométrico ----- ASTM-D422
- ❖ Limite Liquido ----- ASTM-D423
- ❖ Limite Plástico ----- ASTM-D423

2. ENSAYOS ESPECIALES

Con las muestras de los suelos de la exploración de campo se han efectuado los siguientes ensayos.

- ❖ Abrasión ----- ASTM-C 131
- ❖ Proctor Modificado----- ASTM-1557
- ❖ C.B.R. ----- ASTM-D1883

I. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

La clasificación de suelos se realiza en base al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.).

Con la información recabada en el campo se describieron los diferentes suelos encontrados, información que ha sido confrontada con los ensayos de laboratorio con lo cual se determinó con precisión los tipos de suelos encontrados.

II. ESTUDIO DE CANTERAS

De acuerdo a los requerimientos de materiales. Se ha estudiado la siguiente cantera para su utilización como afirmado.

CANTERA "PAN DE AZÚCAR"

La Cantera denominada "PAN DE AZÚCAR", se encuentra ubicado dentro del distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, en la región de Lambayeque.

Coordenadas Geográficas: 79° 43' 33.4" W Longitud Oeste y 6° 25' 42.7" S Latitud Sur.

Los materiales se encuentran identificados en el sistema AASHTO, como A-1-a (0) mezclas de grava arena y limo de baja plasticidad.

- Potencia : 62,357.04 m³
- Rendimiento Para Base : 85%
- Rendimiento Para Subbase : 70.10%
- Rendimiento para Relleno : 100%
- Acceso : Tiene
- Clasificación SUCS : GW-GM.
- Limite Liquido : 24.62%
- Límite Plástico : 20.43%
- Índice Plástico : 5.29%
- Máxima Densidad : 2.29 gr/cm³
- Humedad Optima : 7.50%
- C.B R. al 100% para base: 95.20%
- C.B R. al 100% para subbase : 83.35%
- Abrasión : 25.70%

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. La cantera materia del presente informe, conocida con el nombre de la cantera “Pan de Azúcar”, se encuentra ubicada en el distrito de Jayanca, a 25 Km del centro de Jayanca, en la Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

2. Los materiales predominantes encontrados en las canteras de afirmado están compuestos por grava arena y limo de baja plasticidad, clasificadas en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como GW-GM.

3. Se concluye que la Cantera Pan de Azúcar mediante los ensayos realizados se obtiene un CBR para base de 95.20% y para subbase de 83.35%

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (00+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”

ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

1. GENERALIDADES

El agua, es el principal factor degradante de las vías a nivel general, pequeñas cantidades puede hacer grandes daños a la estructura del pavimento, infiltrándose en esta y causando su reblandecimiento la cual la deja vulnerable a sufrir daños en su estructura durante su periodo de durabilidad lo que puede colmatar cunetas y alcantarillas, a través de sus pases y escorrentías llega a producir cortes e inundaciones, incluso cortar el libre flujo vehicular y dejar sin efecto la funcionalidad de la vía. Es por estos motivos antes señalados es que resultan obligatorio y necesario realizar el diseño hidrológico de una vía a proyectar, con el fin de poder eliminar y/o minimizar los efectos negativos que la presencia del agua produce. Es por esto que, para garantizar el buen estado de la vía, esta debe contar con un adecuado sistema de drenaje, que permita la rápida evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales y/o aguas subterráneas, evitando que estas causen daño a la estructura vial. Para realizar un proyecto de transitabilidad, en el cual es primordial garantizar la sostenibilidad del mismo por un periodo de vida útil determinado, es necesario aplicar adecuadamente los diversos métodos hidrológicos, respetando las normas y reglamentos constructivos.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Determinar los caudales de diseño para diferentes periodos de retorno de las obras de arte propuestas para la trocha: Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000), Lambayeque.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1 Hidrología

Debido a que el proyecto en estudio se encuentra la región de la costa, la zona alcanza alturas superiores a los 61 msnm. En el recorrido del camino, el tramo del terreno es netamente plano. En cuanto a la precipitación pluvial de la zona del proyecto, la mayor parte de esta ocurre entre los meses de noviembre y abril, siendo los meses restantes con precipitación pluvial menor en cuanto a la frecuencia e intensidad.

3.2 Clima y Precipitación

El clima de la zona del proyecto es cálido, con una temperatura promedio varía entre 17°C a 34°C. El periodo de lluvia comienza en el mes de octubre y se prolonga hasta el mes de abril.

3.3 Vegetación

La vegetación natural está constituida principalmente por algarrobos, faique, zapote, sauces, bichayos, entre otros, a su vez, sembríos de pobladores como son el arroz, frijol, maíz, limón, plátanos, palta, entre otros; así como también pastos y arbustos propios de la zona.

3.4 Relieve

En este caso el relieve ofrece una topográfica terreno plano tipo 1; dentro de la cual se emplaza la actual trocha.

3.5. Análisis Hidrológico

3.6 Información Básica

3.6.1. Información Topográfica

Para verificar el área de influencia de las escorrentías correspondiente a las zonas donde se ha planteado la colocación de las alcantarillas existentes, así como también las áreas de influencia de las cunetas se ha realizado con ayuda de trabajo de campo y uso el programa de Excel para tener unidades exactas de las cunetas.

3.6.2. Información Pluviométrica

Dentro del área del proyecto se cuenta con una red de estación meteorológica, por lo que se ha visto por conveniente trabajar con la estación de Jayanca La Viña, ya que esta cuenta con registros de precipitaciones máximas en 24 horas, precipitación media mensual y temperaturas. La ubicación de esta estación, los registros de precipitaciones máximas y sus periodos correspondientes se detallan a continuación en la tabla N°1. En dicha tabla se puede observar la precipitación máxima dentro de los años 1964 -2018 según los meses de cada año.

Tabla 01: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña Precipitación máxima mensual durante 55 años, 2023.

Año	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	PP MAX
1964	0	0	0.6	3.8	0	0.01	0	0.2	0	0.6	0.2	0.01	3.8
1965	0	10.4	14.4	21.8	0.01	0.01	0.01	0	1.5	0.2	2	3.5	21.8
1966	0.3	0.01	2.9	0.2	0.01	0	0	0.01	0	0.6	3.5	0	3.5
1967	2.7	12.5	4.3	0.01	0.6	0	1.1	0.1	0.4	1.9	0	0.01	12.5
1968	0	0	0.01	0	5	0.01	0	0	0	0	0	0	5
1969	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0.01	2	1.3	0.2	2
1970	0.3	0	3.4	0.3	0.1	0.1	0	0	0.5	0	0.6	0.01	3.4
1971	0	5.7	30.9	3	0.3	0.01	0	0.01	0.1	0.5	0.6	5.5	30.9
1972	0.01	8.3	112.5	0.7	0	0.01	0	0	0.3	0	1.6	0.01	112.5
1973	2.6	8.5	18.8	8.8	0.5	1	0	0	4	0.2	2.1	0.01	18.8
1974	0.1	4.3	0	0.01	2	1.3	0	1.8	0.6	0.7	0	0	4.3
1975	1.1	10.5	29.3	6.8	0.01	0.5	0	4.8	0	4.9	0.01	0	29.3
1976	14.4	0	0.2	13.9	1.6	0	0	0	2.2	0	0	0	14.4
1977	1.5	9.3	4.4	0	0.3	0	1.6	0	0.8	0	0	0	9.3
1978	0	0	15.4	2.3	0	0.7	0.01	0	0.4	0	0	0.5	15.4
1979	0.5	0.2	5	0.9	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0	5
1980	0.5	0.7	0.3	0.01	0.01	0	0	0	0	4	0	0.1	4
1981	0	2.3	35	1.8	0.01	0	1.2	0.9	0	0	4.2	1.5	35
1982	2.2	0.4	0	2.6	0	0	0	0	1.2	0.7	11.5	0.7	11.5
1983	37.4	44.1	57.9	85.8	110	33.5	0	0	0	0	0	2.6	110
1984	0	35.2	23.8	2	1.7	0.2	0	0	0	1.3	0	0	35.2
1985	0	0.4	0.3	0	7.6	0	0.01	0.01	0.01	0	0	2.2	7.6
1986	6.3	0	2.7	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3
1987	2.3	8.8	19.7	2.5	0	0	0	0	2	0	0	0	19.7
1988	6.4	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0.5	6.4
1989	4	10.5	0	4.8	0	0	0	0	0	1.5	0	0	10.5
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	4	0	6.5
1991	0	0	2.4	6.4	0	0	0	0	0	0	1.4	0	6.4
1992	0.8	0	6.1	28.1	1.6	0	0	0	0	0	0	6	28.1
1993	0.6	4.9	27.1	6.1	0.5	0.2	0	0	0.3	0	0	0	27.1
1994	2.6	9.7	23.6	0	0.8	0	0	0	0.7	1.9	0	0.5	23.6
1995	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1.5	2.3	19.5
1996	0.2	0	7.7	4.6	0.8	0.5	0	0	0	0.5	0	0	7.7
1997	0	0.9	0	12.4	0	0	0	0	0.7	0	7.4	16.3	16.3
1998	59.6	92.7	96.3	26	5.2	0.4	0	0	2.1	0	0	0.3	96.3
1999	1.6	39.5	2.2	10.1	4.1	2.6	0	0	3.9	0.5	0.2	3.9	39.5
2000	1.5	0.7	12.4	9.5	0	0.8	0	1.1	0	0	0	2.8	12.4
2001	5.1	9.2	41.6	8.1	0	0.3	0.6	0	0	0.9	0.9	0.8	41.6
2002	0	23.3	52.1	35.3	0	0	0	0	0	0.9	6.8	0	52.1
2003	3.6	29.9	0	0.9	0	0	0	0	1.2	0	0.8	2.5	29.9
2004	0.4	1.6	0	2.6	0	0	5	0	1.5	2.5	0.2	8.2	8.2
2005	0.6	3.5	9.4	0	0	0	0	0	0	0.8	1.7	0	9.4
2006	7.8	2.8	45.1	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	45.1
2007	0.8	0	2.4	2.4	0.7	0	0	0	0	2.3	2.4	0	2.4
2008	2.1	12	52.2	2.7	0	0	0.3	0	0	0	5.4	0	52.2
2009	4.9	6.7	18	0.6	4.2	0	0	0	0	0	3	0	18
2010	0	57.4	4.7	4.5	0	0	0	0	0	5.7	3.4	0	57.4
2011	9	1	0	9.1	1.5	0	0	0	0	0	0	1.5	9.1
2012	2.8	68	46.3	4	0	0	0	0	0	1.7	1.2	2.2	68
2013	2	2	8.2	0	9.8	0	0	0	0	1.2	0	2	9.8
2014	0	0	0.8	0.7	2	0	0	0	0	0	0	0	2
2015	2	4.5	53.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53.8
2016	5.2	11.5	8.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.5
2017	25.9	180.4	123.8	10	18	0	0	0	0	2.6	0	0	180.4

2018	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7
PROM	4.06	13.71	18.66	6.39	3.28	0.77	0.18	0.16	0.44	0.86	1.28	1.21	26.8
DESV. ESTA.	9.921	29.410	28.124	13.235	14.967	4.516	0.732	0.706	0.900	1.469	2.247	2.695	33.348
MAXIMO	59.6	180.4	123.8	85.8	110	33.5	5	4.8	4	6.5	11.5	16.3	180.4
MINIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7
Nº DATOS	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Fuente: Elaborado por los investigadores.

De acuerdo a los datos obtenidos por la Entidad del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI se ha calculado el promedio de cada mes, su desviación estándar, máximos y mínimos.

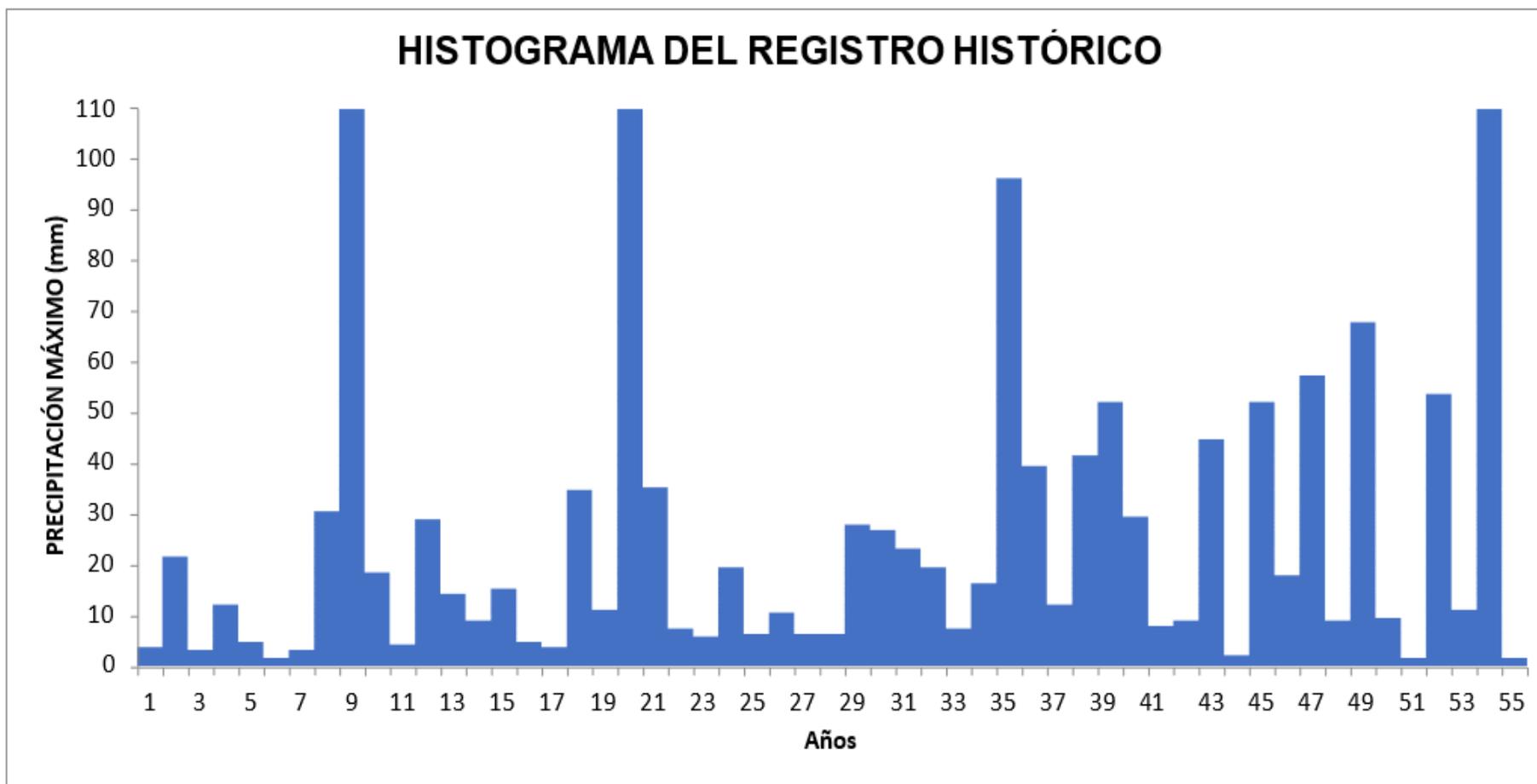
Posteriormente se ha trabajado con las precipitaciones máximas anuales tal como se muestra a continuación:

Tabla 02: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña Precipitación máxima anual durante 55 años.

Nº	Año	Ppmax (mm)
1	1964	3.8
2	1965	21.8
3	1966	3.5
4	1967	12.5
5	1968	5
6	1969	2
7	1970	3.4
8	1971	30.9
9	1972	112.5
10	1973	18.8
11	1974	4.3
12	1975	29.3
13	1976	14.4
14	1977	9.3
15	1978	15.4
16	1979	5
17	1980	4
18	1981	35
19	1982	11.5
20	1983	110
21	1984	35.2
22	1985	7.6
23	1986	6.3
24	1987	19.7
25	1988	6.4
26	1989	10.5
27	1990	6.5
28	1991	6.4
29	1992	28.1
30	1993	27.1
31	1994	23.6
32	1995	19.5
33	1996	7.7
34	1997	16.3
35	1998	96.3
36	1999	39.5
37	2000	12.4
38	2001	41.6
39	2002	52.1
40	2003	29.9
41	2004	8.2
42	2005	9.4
43	2006	45.1
44	2007	2.4
45	2008	52.2
46	2009	18
47	2010	57.4
48	2011	9.1
49	2012	68
50	2013	9.8
51	2014	2
52	2015	53.8
53	2016	11.5
54	2017	180.4
55	2018	1.7

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 01. Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña Precipitación máxima anual en un histograma durante 55 años, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores.

De acuerdo a las precipitaciones máximas anuales se ha obtenido el hietograma donde se aprecian el grafico de barras de precipitaciones máximas por los números de años.

Prueba de Datos Dudosos

De acuerdo a las precipitaciones máximas anuales por un periodo de 55 años se calcula el log para cada año.

Tabla 03: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña Precipitación máxima anual, durante 55 años, 2023.

N°	Año	P	Log (P Anual)
1	1964	3.8	0.58
2	1965	21.8	1.338
3	1966	3.5	0.544
4	1967	12.5	1.097
5	1968	5	0.699
6	1969	2	0.301
7	1970	3.4	0.531
8	1971	30.9	1.49
9	1972	112.5	2.051
10	1973	18.8	1.274
11	1974	4.3	0.633
12	1975	29.3	1.467
13	1976	14.4	1.158
14	1977	9.3	0.968
15	1978	15.4	1.188
16	1979	5	0.699
17	1980	4	0.602
18	1981	35	1.544
19	1982	11.5	1.061
20	1983	110	2.041
21	1984	35.2	1.547
22	1985	7.6	0.881
23	1986	6.3	0.799
24	1987	19.7	1.294
25	1988	6.4	0.806
26	1989	10.5	1.021
27	1990	6.5	0.813
28	1991	6.4	0.806
29	1992	28.1	1.449
30	1993	27.1	1.433

31	1994	23.6	1.373
32	1995	19.5	1.29
33	1996	7.7	0.886
34	1997	16.3	1.212
35	1998	96.3	1.984
36	1999	39.5	1.597
37	2000	12.4	1.093
38	2001	41.6	1.619
39	2002	52.1	1.717
40	2003	29.9	1.476
41	2004	8.2	0.914
42	2005	9.4	0.973
43	2006	45.1	1.654
44	2007	2.4	0.38
45	2008	52.2	1.718
46	2009	18	1.255
47	2010	57.4	1.759
48	2011	9.1	0.959
49	2012	68	1.833
50	2013	9.8	0.991
51	2014	2	0.301
52	2015	53.8	1.731
53	2016	11.5	1.061
54	2017	180.4	2.256
55	2018	1.7	0.23

Fuente: Elaborado por los investigadores

A continuación, se presentan los parámetros estadísticos para la determinación de datos dudosos.

Tabla 04: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, Parámetros estadísticos.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	P(año)	Log (Paño)
NÚMERO DE DATOS (N)	55	55
SUMATORIA	1474.1	64.3792
VALOR MÁXIMO	180.4	2.051
VALOR MÍNIMO	1.7	0.230
MEDIA:	26.80	1.171
VARIANZA:	1112.08	0.236
DESVIACIÓN ESTÁNDAR:	33.35	0.485
COEFICIENTE VARIACIÓN:	1.24	0.415
COEFICIENTE DE SESGO:	2.64	0.0827
COEFICIENTE DE CURTOSIS:	11.3772	4.5876
KN= VALOR RECOMENDADO, VARIA SEGÚN EL VALOR DE N	2.775	
XH =UMBRAL DE DATOS DUDOSOS ALTOS	2.52	
PH= PRECIPITACIÓN MÁXIMA ACEPTABA	329.05	
XL=UMBRAL DE DATOS DUDOSOS BAJOS	-0.18	
PL = PRECIPITACIÓN MÍNIMA ACEPTADA	0.67 mm	

Fuente: Elaborado por los investigadores

Como se muestra en la tabla anterior si el PH es mayor al valor máximo de precipitación, nos dice que no existen datos dudosos altos de la muestra. Asimismo, si el PL es menor al valor mínimo de precipitación, nos dice de que no existen datos dudosos mínimos de la muestra.

Distribuciones Teóricas

Para nuestro proyecto vamos a emplear las 8 distribuciones teóricas

DISTRIBUCIÓN NORMAL

Tabla 05: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, Distribución Normal

DISTRIBUCIÓN NORMAL				
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.2258	0.208
2	2	0.0357	0.2285	0.1928
3	2	0.0536	0.2285	0.1749
4	2.4	0.0714	0.2322	0.1607
5	3.4	0.0893	0.2414	0.1521
6	3.5	0.1071	0.2424	0.1352
7	3.8	0.125	0.2452	0.1202
8	4	0.1429	0.2471	0.1042
9	4.3	0.1607	0.2499	0.0892

10	5	0.1786	0.2566	0.0781
11	5	0.1964	0.2566	0.0602
12	6.3	0.2143	0.2693	0.0551
13	6.4	0.2321	0.2703	0.0382
14	6.4	0.25	0.2703	0.0203
15	6.5	0.2679	0.2713	0.0035
16	7.6	0.2857	0.2824	0.0033
17	7.7	0.3036	0.2834	0.0202
18	8.2	0.3214	0.2885	0.0329
19	9.1	0.3393	0.2978	0.0415
20	9.3	0.3571	0.2999	0.0573
21	9.4	0.375	0.3009	0.0741
22	9.8	0.3929	0.3051	0.0878
23	10.5	0.4107	0.3125	0.0982
24	11.5	0.4286	0.3232	0.1054
25	11.5	0.4464	0.3232	0.1233
26	12.4	0.4643	0.3329	0.1314
27	12.5	0.4821	0.334	0.1481
28	14.4	0.5	0.355	0.145
29	15.4	0.5179	0.3662	0.1516
30	16.3	0.5357	0.3764	0.1593
31	18	0.5536	0.3959	0.1577
32	18.8	0.5714	0.4052	0.1662
33	19.5	0.5893	0.4133	0.1759
34	19.7	0.6071	0.4157	0.1915
35	21.8	0.625	0.4404	0.1846
36	23.6	0.6429	0.4618	0.1811
37	27.1	0.6607	0.5036	0.1571
38	28.1	0.6786	0.5155	0.163
39	29.3	0.6964	0.5299	0.1666
40	29.9	0.7143	0.537	0.1773
41	30.9	0.7321	0.5489	0.1832
42	35	0.75	0.5971	0.1529
43	35.2	0.7679	0.5994	0.1684
44	39.5	0.7857	0.6483	0.1374
45	41.6	0.8036	0.6714	0.1322
46	45.1	0.8214	0.7084	0.113
47	52.1	0.8393	0.776	0.0633
48	52.2	0.8571	0.7769	0.0803
49	53.8	0.875	0.7909	0.0841
50	57.4	0.8929	0.8206	0.0723
51	68	0.9107	0.8917	0.0191
52	96.3	0.9286	0.9814	0.0529
53	110	0.9464	0.9937	0.0473
54	112.5	0.9643	0.9949	0.0306
55	180.4	0.9821	1	0.0179

Δ teórico	0.208	Los datos NO se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS

Tabla 06: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.0264	0.0085
2	2	0.0357	0.0366	0.0009
3	2	0.0536	0.0366	0.017
4	2.4	0.0714	0.0517	0.0197
5	3.4	0.0893	0.094	0.0047
6	3.5	0.1071	0.0984	0.0088
7	3.8	0.125	0.1118	0.0132
8	4	0.1429	0.1207	0.0221
9	4.3	0.1607	0.1342	0.0265
10	5	0.1786	0.1656	0.013
11	5	0.1964	0.1656	0.0308
12	6.3	0.2143	0.2222	0.0079
13	6.4	0.2321	0.2264	0.0057
14	6.4	0.25	0.2264	0.0236
15	6.5	0.2679	0.2306	0.0373
16	7.6	0.2857	0.2753	0.0105
17	7.7	0.3036	0.2792	0.0244
18	8.2	0.3214	0.2984	0.023
19	9.1	0.3393	0.3315	0.0078
20	9.3	0.3571	0.3386	0.0186
21	9.4	0.375	0.3421	0.0329
22	9.8	0.3929	0.3559	0.037
23	10.5	0.4107	0.3791	0.0316
24	11.5	0.4286	0.4105	0.0181
25	11.5	0.4464	0.4105	0.036
26	12.4	0.4643	0.4369	0.0274
27	12.5	0.4821	0.4397	0.0424
28	14.4	0.5	0.49	0.01
29	15.4	0.5179	0.514	0.0039
30	16.3	0.5357	0.5342	0.0015
31	18	0.5536	0.5693	0.0157
32	18.8	0.5714	0.5845	0.0131
33	19.5	0.5893	0.5973	0.008
34	19.7	0.6071	0.6008	0.0064
35	21.8	0.625	0.6353	0.0103
36	23.6	0.6429	0.6617	0.0188
37	27.1	0.6607	0.7057	0.045
38	28.1	0.6786	0.7167	0.0382
39	29.3	0.6964	0.7293	0.0328
40	29.9	0.7143	0.7352	0.021
41	30.9	0.7321	0.7448	0.0127
42	35	0.75	0.7793	0.0293
43	35.2	0.7679	0.7808	0.0129
44	39.5	0.7857	0.81	0.0243
45	41.6	0.8036	0.8223	0.0188
46	45.1	0.8214	0.8405	0.0191
47	52.1	0.8393	0.8699	0.0306
48	52.2	0.8571	0.8702	0.0131
49	53.8	0.875	0.8758	0.0008

50	57.4	0.8929	0.8873	0.0055
51	68	0.9107	0.9137	0.003
52	96.3	0.9286	0.9531	0.0245
53	110	0.9464	0.9636	0.0172
54	112.5	0.9643	0.9652	0.0009
55	180.4	0.9821	0.9874	0.0052

Δ teórico	0.045	Los datos se ajustan a la distribución Log Normal de dos parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PARÁMETROS

Tabla 07: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PARÁMETROS

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	1.7	0.0179	-2.145	0.016	0.0019
2	2	0.0357	-1.9348	0.0265	0.0092
3	2	0.0536	-1.9348	0.0265	0.0271
4	2.4	0.0714	-1.7176	0.0429	0.0285
5	3.4	0.0893	-1.3392	0.0903	0.001
6	3.5	0.1071	-1.3093	0.0952	0.0119
7	3.8	0.125	-1.2255	0.1102	0.0148
8	4	0.1429	-1.1739	0.1202	0.0226
9	4.3	0.1607	-1.1021	0.1352	0.0255
10	5	0.1786	-0.9552	0.1697	0.0088
11	5	0.1964	-0.9552	0.1697	0.0267
12	6.3	0.2143	-0.7362	0.2308	0.0165
13	6.4	0.2321	-0.7215	0.2353	0.0032
14	6.4	0.25	-0.7215	0.2353	0.0147
15	6.5	0.2679	-0.707	0.2398	0.0281
16	7.6	0.2857	-0.5627	0.2868	0.0011
17	7.7	0.3036	-0.5507	0.2909	0.0127
18	8.2	0.3214	-0.4933	0.3109	0.0105
19	9.1	0.3393	-0.399	0.345	0.0057
20	9.3	0.3571	-0.3794	0.3522	0.0049
21	9.4	0.375	-0.3697	0.3558	0.0192
22	9.8	0.3929	-0.3323	0.3698	0.023
23	10.5	0.4107	-0.2705	0.3934	0.0173
24	11.5	0.4286	-0.1895	0.4248	0.0037
25	11.5	0.4464	-0.1895	0.4248	0.0216
26	12.4	0.4643	-0.1227	0.4512	0.0131
27	12.5	0.4821	-0.1156	0.454	0.0282
28	14.4	0.5	0.0089	0.5036	0.0036
29	15.4	0.5179	0.0678	0.527	0.0092
30	16.3	0.5357	0.1174	0.5467	0.011
31	18	0.5536	0.2038	0.5807	0.0272
32	18.8	0.5714	0.2416	0.5954	0.024
33	19.5	0.5893	0.2733	0.6077	0.0184
34	19.7	0.6071	0.2821	0.6111	0.0039
35	21.8	0.625	0.3697	0.6442	0.0192
36	23.6	0.6429	0.4382	0.6694	0.0265

37	27.1	0.6607	0.5571	0.7113	0.0506
38	28.1	0.6786	0.5882	0.7218	0.0432
39	29.3	0.6964	0.6241	0.7337	0.0373
40	29.9	0.7143	0.6414	0.7394	0.0251
41	30.9	0.7321	0.6696	0.7484	0.0163
42	35	0.75	0.7761	0.7812	0.0312
43	35.2	0.7679	0.781	0.7826	0.0147
44	39.5	0.7857	0.8793	0.8104	0.0247
45	41.6	0.8036	0.9234	0.8221	0.0185
46	45.1	0.8214	0.9921	0.8394	0.018
47	52.1	0.8393	1.1146	0.8675	0.0282
48	52.2	0.8571	1.1163	0.8678	0.0107
49	53.8	0.875	1.1419	0.8732	0.0018
50	57.4	0.8929	1.1968	0.8843	0.0086
51	68	0.9107	1.3403	0.9099	0.0008
52	96.3	0.9286	1.6342	0.9489	0.0203
53	110	0.9464	1.7464	0.9596	0.0132
54	112.5	0.9643	1.7653	0.9612	0.003
55	180.4	0.9821	2.1629	0.9847	0.0026

Δ teórico	0.0506	Los datos se ajustan a la distribución Log Normal de tres parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS

Tabla 08: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS

DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.0508	0.0329
2	2	0.0357	0.0853	0.0496
3	2	0.0536	0.0853	0.0317
4	2.4	0.0714	0.119	0.0476
5	3.4	0.0893	0.1812	0.092
6	3.5	0.1071	0.1865	0.0794
7	3.8	0.125	0.2016	0.0766
8	4	0.1429	0.2112	0.0683
9	4.3	0.1607	0.2248	0.0641
10	5	0.1786	0.2542	0.0756
11	5	0.1964	0.2542	0.0577
12	6.3	0.2143	0.3016	0.0873
13	6.4	0.2321	0.305	0.0728
14	6.4	0.25	0.305	0.055
15	6.5	0.2679	0.3083	0.0404
16	7.6	0.2857	0.3426	0.0569
17	7.7	0.3036	0.3455	0.042
18	8.2	0.3214	0.3599	0.0384
19	9.1	0.3393	0.3842	0.0449
20	9.3	0.3571	0.3893	0.0322
21	9.4	0.375	0.3919	0.0169
22	9.8	0.3929	0.4019	0.009
23	10.5	0.4107	0.4187	0.008

24	11.5	0.4286	0.4414	0.0129
25	11.5	0.4464	0.4414	0.005
26	12.4	0.4643	0.4606	0.0037
27	12.5	0.4821	0.4627	0.0195
28	14.4	0.5	0.4997	0.0003
29	15.4	0.5179	0.5176	0.0002
30	16.3	0.5357	0.533	0.0027
31	18	0.5536	0.5601	0.0066
32	18.8	0.5714	0.5721	0.0007
33	19.5	0.5893	0.5823	0.007
34	19.7	0.6071	0.5851	0.022
35	21.8	0.625	0.6134	0.0116
36	23.6	0.6429	0.6357	0.0072
37	27.1	0.6607	0.6745	0.0138
38	28.1	0.6786	0.6846	0.006
39	29.3	0.6964	0.6963	0.0002
40	29.9	0.7143	0.7019	0.0124
41	30.9	0.7321	0.711	0.0211
42	35	0.75	0.745	0.005
43	35.2	0.7679	0.7465	0.0213
44	39.5	0.7857	0.7771	0.0087
45	41.6	0.8036	0.7904	0.0132
46	45.1	0.8214	0.8107	0.0107
47	52.1	0.8393	0.845	0.0057
48	52.2	0.8571	0.8454	0.0117
49	53.8	0.875	0.8523	0.0227
50	57.4	0.8929	0.8664	0.0264
51	68	0.9107	0.9002	0.0105
52	96.3	0.9286	0.953	0.0245
53	110	0.9464	0.9671	0.0207
54	112.5	0.9643	0.9691	0.0048
55	180.4	0.9821	0.9944	0.0123

Δ teórico	0.09196	Los datos se ajustan a la distribución Gamma 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS

Tabla 09: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS

DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.0508	0.0329
2	2	0.0357	0.0853	0.0496
3	2	0.0536	0.0853	0.0317
4	2.4	0.0714	0.119	0.0476
5	3.4	0.0893	0.1812	0.092

6	3.5	0.1071	0.1865	0.0794
7	3.8	0.125	0.2016	0.0766
8	4	0.1429	0.2112	0.0683
9	4.3	0.1607	0.2248	0.0641
10	5	0.1786	0.2542	0.0756
11	5	0.1964	0.2542	0.0577
12	6.3	0.2143	0.3016	0.0873
13	6.4	0.2321	0.305	0.0728
14	6.4	0.25	0.305	0.055
15	6.5	0.2679	0.3083	0.0404
16	7.6	0.2857	0.3426	0.0569
17	7.7	0.3036	0.3455	0.042
18	8.2	0.3214	0.3599	0.0384
19	9.1	0.3393	0.3842	0.0449
20	9.3	0.3571	0.3893	0.0322
21	9.4	0.375	0.3919	0.0169
22	9.8	0.3929	0.4019	0.009
23	10.5	0.4107	0.4187	0.008
24	11.5	0.4286	0.4414	0.0129
25	11.5	0.4464	0.4414	0.005
26	12.4	0.4643	0.4606	0.0037
27	12.5	0.4821	0.4627	0.0195
28	14.4	0.5	0.4997	0.0003
29	15.4	0.5179	0.5176	0.0002
30	16.3	0.5357	0.533	0.0027
31	18	0.5536	0.5601	0.0066
32	18.8	0.5714	0.5721	0.0007
33	19.5	0.5893	0.5823	0.007
34	19.7	0.6071	0.5851	0.022
35	21.8	0.625	0.6134	0.0116
36	23.6	0.6429	0.6357	0.0072
37	27.1	0.6607	0.6745	0.0138
38	28.1	0.6786	0.6846	0.006
39	29.3	0.6964	0.6963	0.0002
40	29.9	0.7143	0.7019	0.0124
41	30.9	0.7321	0.711	0.0211
42	35	0.75	0.745	0.005
43	35.2	0.7679	0.7465	0.0213
44	39.5	0.7857	0.7771	0.0087
45	41.6	0.8036	0.7904	0.0132
46	45.1	0.8214	0.8107	0.0107
47	52.1	0.8393	0.845	0.0057
48	52.2	0.8571	0.8454	0.0117
49	53.8	0.875	0.8523	0.0227
50	57.4	0.8929	0.8664	0.0264
51	68	0.9107	0.9002	0.0105
52	96.3	0.9286	0.953	0.0245
53	110	0.9464	0.9671	0.0207
54	112.5	0.9643	0.9691	0.0048
55	180.4	0.9821	0.9944	0.0123

Δ teórico	0.09196	Los datos se ajustan a la distribución Gamma 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III

Tabla 10: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III

DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0	0.0263
2	2	0.0357	0.0836	0.031
3	2	0.0536	0.1216	0.0427
4	2.4	0.0714	0.1216	0.0164
5	3.4	0.0893	0.1871	0.0555
6	3.5	0.1071	0.2065	0.0486
7	3.8	0.125	0.2262	0.042
8	4	0.1429	0.2342	0.0236
9	4.3	0.1607	0.2421	0.0053
10	5	0.1786	0.2662	0.003
11	5	0.1964	0.2863	0.0032
12	6.3	0.2143	0.3064	0.0094
13	6.4	0.2321	0.3104	0.0317
14	6.4	0.25	0.3462	0.0223
15	6.5	0.2679	0.3813	0.0134
16	7.6	0.2857	0.4004	0.0206
17	7.7	0.3036	0.5176	0.0703
18	8.2	0.3214	0.5209	0.0472
19	9.1	0.3393	0.537	0.037
20	9.3	0.3571	0.5464	0.0201
21	9.4	0.375	0.5588	0.0062
22	9.8	0.3929	0.5941	0.0152
23	10.5	0.4107	0.6081	0.0028
24	11.5	0.4286	0.6108	0.0208
25	11.5	0.4464	0.6162	0.0417
26	12.4	0.4643	0.6423	0.0419
27	12.5	0.4821	0.6807	0.0299
28	14.4	0.5	0.721	0.0159
29	15.4	0.5179	0.7326	0.0305
30	16.3	0.5357	0.7364	0.0531
31	18	0.5536	0.776	0.0398
32	18.8	0.5714	0.8319	0.0102
33	19.5	0.5893	0.8354	0.033
34	19.7	0.6071	0.934	0.0393
35	21.8	0.625	0.9541	0.033
36	23.6	0.6429	0.957	0.0096
37	27.1	0.6607	2.6941	0.9965
38	28.1	0.6786	2.6941	0.9965
39	29.3	0.6964	2.6941	0.9965
40	29.9	0.7143	2.6941	0.9965
41	30.9	0.7321	2.6941	0.9965
42	35	0.75	2.6941	0.9965
43	35.2	0.7679	2.6941	0.9965
44	39.5	0.7857	2.6941	0.9965
45	41.6	0.8036	2.6941	0.9965
46	45.1	0.8214	2.6941	0.9965
47	52.1	0.8393	2.6941	0.9965

48	52.2	0.8571	2.6941	0.9965
49	53.8	0.875	2.6941	0.9965
50	57.4	0.8929	2.6941	0.9965
51	68	0.9107	2.6941	0.9965
52	96.3	0.9286	2.6941	0.9965
53	110	0.9464	2.6941	0.9965
54	112.5	0.9643	2.6941	0.9965
55	180.4	0.9821	0.9905	0.0168

Δ teórico	S/D	Los datos NO se ajustan a la distribución Log Pearson Tipo III, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	S/D	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN GUMBEL

Tabla 11: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN GUMBEL

DISTRIBUCIÓN GUMBEL				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.2289	0.2111
2	2	0.0357	0.2328	0.1971
3	2	0.0536	0.2328	0.1793
4	2.4	0.0714	0.2381	0.1667
5	3.4	0.0893	0.2513	0.162
6	3.5	0.1071	0.2527	0.1455
7	3.8	0.125	0.2567	0.1317
8	4	0.1429	0.2594	0.1165
9	4.3	0.1607	0.2634	0.1027
10	5	0.1786	0.2729	0.0943
11	5	0.1964	0.2729	0.0765
12	6.3	0.2143	0.2908	0.0765
13	6.4	0.2321	0.2921	0.06
14	6.4	0.25	0.2921	0.0421
15	6.5	0.2679	0.2935	0.0257
16	7.6	0.2857	0.3088	0.0231
17	7.7	0.3036	0.3102	0.0066
18	8.2	0.3214	0.3172	0.0042
19	9.1	0.3393	0.3298	0.0094
20	9.3	0.3571	0.3327	0.0245
21	9.4	0.375	0.3341	0.0409
22	9.8	0.3929	0.3397	0.0532
23	10.5	0.4107	0.3496	0.0611
24	11.5	0.4286	0.3637	0.0648
25	11.5	0.4464	0.3637	0.0827
26	12.4	0.4643	0.3765	0.0878
27	12.5	0.4821	0.3779	0.1043
28	14.4	0.5	0.4047	0.0953
29	15.4	0.5179	0.4187	0.0991

30	16.3	0.5357	0.4313	0.1044
31	18	0.5536	0.4549	0.0987
32	18.8	0.5714	0.4659	0.1055
33	19.5	0.5893	0.4754	0.1138
34	19.7	0.6071	0.4782	0.129
35	21.8	0.625	0.5063	0.1187
36	23.6	0.6429	0.5299	0.1129
37	27.1	0.6607	0.574	0.0867
38	28.1	0.6786	0.5862	0.0924
39	29.3	0.6964	0.6005	0.0959
40	29.9	0.7143	0.6075	0.1068
41	30.9	0.7321	0.619	0.1131
42	35	0.75	0.6639	0.0861
43	35.2	0.7679	0.666	0.1019
44	39.5	0.7857	0.7086	0.0772
45	41.6	0.8036	0.7278	0.0758
46	45.1	0.8214	0.7575	0.064
47	52.1	0.8393	0.8088	0.0305
48	52.2	0.8571	0.8095	0.0477
49	53.8	0.875	0.8197	0.0553
50	57.4	0.8929	0.8411	0.0518
51	68	0.9107	0.8912	0.0195
52	96.3	0.9286	0.962	0.0334
53	110	0.9464	0.9774	0.0309
54	112.5	0.9643	0.9794	0.0151
55	180.4	0.9821	0.9985	0.0163

Δ teórico	0.2111	Los datos NO se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL

Tabla 12: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL

DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	1.7	0.0179	0.0012	0.0167
2	2	0.0357	0.0037	0.032
3	2	0.0536	0.0037	0.0498
4	2.4	0.0714	0.0107	0.0607
5	3.4	0.0893	0.0479	0.0414
6	3.5	0.1071	0.0529	0.0543
7	3.8	0.125	0.0689	0.0561
8	4	0.1429	0.0803	0.0626
9	4.3	0.1607	0.0982	0.0626
10	5	0.1786	0.1419	0.0366
11	5	0.1964	0.1419	0.0545
12	6.3	0.2143	0.2237	0.0094

13	6.4	0.2321	0.2298	0.0024
14	6.4	0.25	0.2298	0.0202
15	6.5	0.2679	0.2358	0.032
16	7.6	0.2857	0.299	0.0133
17	7.7	0.3036	0.3044	0.0008
18	8.2	0.3214	0.3307	0.0093
19	9.1	0.3393	0.3746	0.0353
20	9.3	0.3571	0.3838	0.0266
21	9.4	0.375	0.3883	0.0133
22	9.8	0.3929	0.4058	0.013
23	10.5	0.4107	0.4347	0.024
24	11.5	0.4286	0.4721	0.0435
25	11.5	0.4464	0.4721	0.0257
26	12.4	0.4643	0.5024	0.0381
27	12.5	0.4821	0.5056	0.0234
28	14.4	0.5	0.56	0.06
29	15.4	0.5179	0.5846	0.0668
30	16.3	0.5357	0.6048	0.069
31	18	0.5536	0.6384	0.0848
32	18.8	0.5714	0.6525	0.0811
33	19.5	0.5893	0.664	0.0748
34	19.7	0.6071	0.6672	0.0601
35	21.8	0.625	0.6975	0.0725
36	23.6	0.6429	0.7197	0.0769
37	27.1	0.6607	0.7553	0.0946
38	28.1	0.6786	0.764	0.0854
39	29.3	0.6964	0.7737	0.0773
40	29.9	0.7143	0.7783	0.064
41	30.9	0.7321	0.7855	0.0534
42	35	0.75	0.8112	0.0612
43	35.2	0.7679	0.8123	0.0445
44	39.5	0.7857	0.8335	0.0478
45	41.6	0.8036	0.8423	0.0388
46	45.1	0.8214	0.8552	0.0338
47	52.1	0.8393	0.8759	0.0366
48	52.2	0.8571	0.8761	0.019
49	53.8	0.875	0.8801	0.0051
50	57.4	0.8929	0.8882	0.0047
51	68	0.9107	0.907	0.0037
52	96.3	0.9286	0.9366	0.008
53	110	0.9464	0.9453	0.0011
54	112.5	0.9643	0.9467	0.0176
55	180.4	0.9821	0.9686	0.0135

Δ teórico	0.0946	Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significación del 5%
Δ tabular	0.1834	

Fuente: Elaborado por los investigadores

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMINOV – KOLGOMOROV

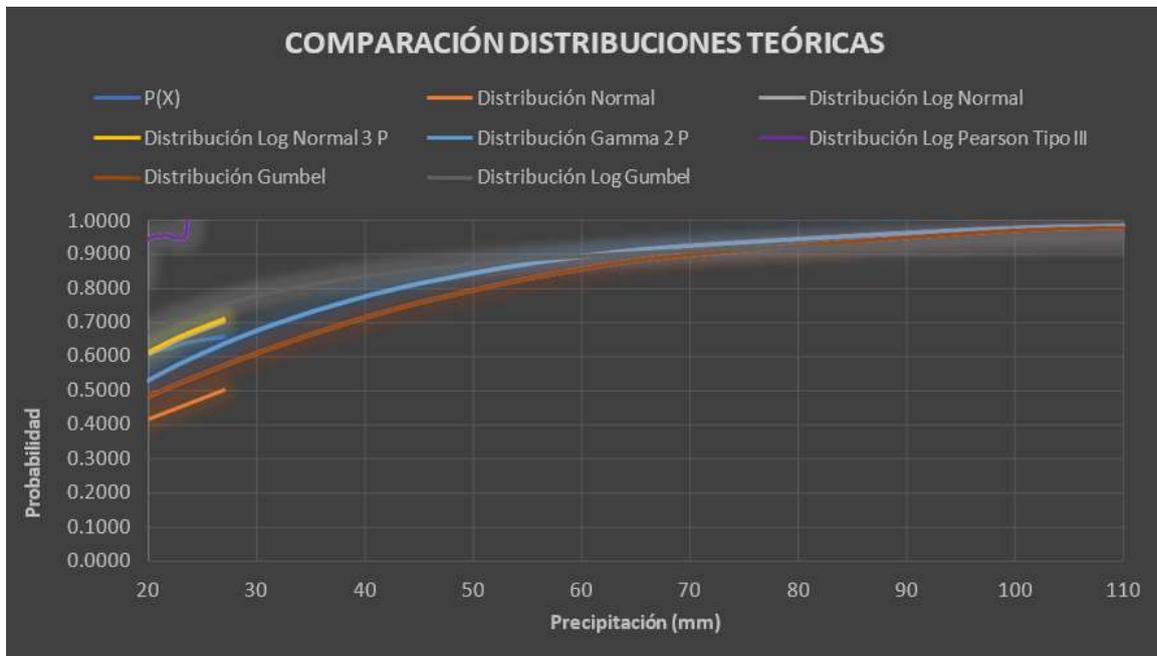
Tabla 13: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña prueba de bondad de ajuste smirnov kolgomorov, 2023

Δ TABULAR	Δ TEÓRICO DE LAS DISTRIBUCIONES							
	DISTRIBUCIÓN NORMAL	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III	DISTRIBUCIÓN GUMBEL	DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL
0.1834	0.208	0.045	0.0506	0.1047	0.09196	S/D	0.2111	0.0946
MIN Δ	0.045							

Fuente: Elaborado por los investigadores

Según el cuadro anterior se ha considerado el valor mínimo de todas las distribuciones teóricas con respecto a la distribución tabular.

Figura 02. Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, Comparación de las distribuciones teóricas, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla 14: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña precipitación máxima para diferentes periodos de retorno, 2023

T (años)	P	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS
2	0.5	14.81
5	0.2	37.92
10	0.1	62.02
20	0.05	93.1
30	0.033	115.01
50	0.02	147.04
80	0.013	181.35
100	0.01	199.41
140	0.007	228.95
200	0.005	263.51
500	0.002	369.4
Δ	0.1834	0.045

Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla 15: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña relación entre precipitación máxima verdadera y precipitaciones en intervalos fijos, 2023

Relación entre Precipitación máxima verdadera y precipitación en intervalos fijos	
Número de Intervalo de Observación	Relación
1	1.13
2	1.04
3-4	1.03
5-8	1.02
9-24	1.01

Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla 16: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña precipitación máxima para diferentes periodos de retorno, 2023

Precipitación máxima para diferentes periodos de retorno		
T (años)	P	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS
2	0.5	16.74
5	0.2	42.85
10	0.1	70.08

20	0.05	105.2
30	0.033	129.96
50	0.02	166.16
80	0.013	204.93
100	0.01	225.33
140	0.007	258.71
200	0.005	297.77
500	0.002	417.42
Δ	0.1834	0.045

Fuente: Elaborado por los investigadores

Intensidad - Tiempo de duración - Período de retorno

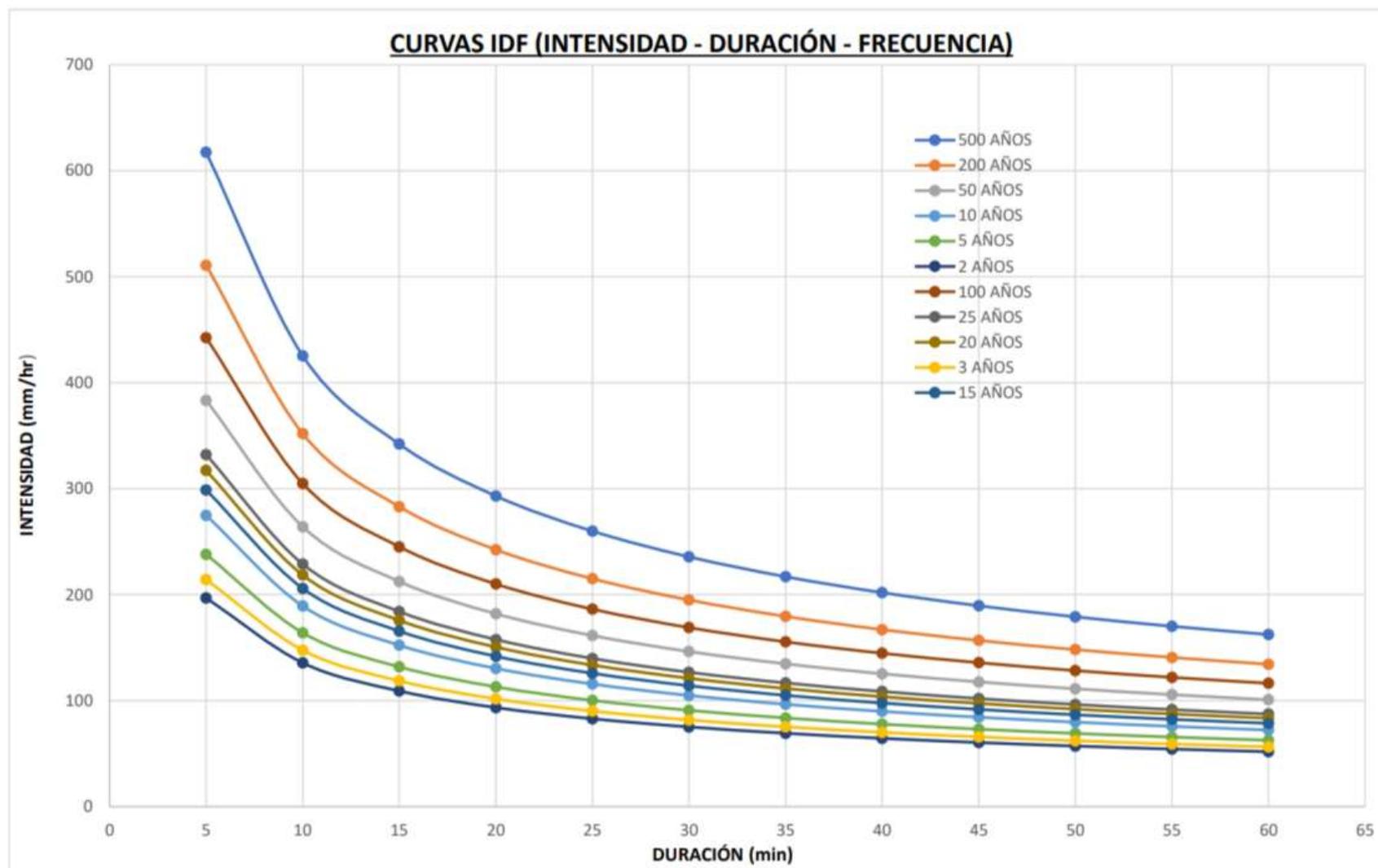
Tabla 17: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña intensidad, tiempo de duración y periodo de retorno, 2023

Frec. años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	22.3	15.36	12.35	10.58	9.39	8.51	7.83	7.29	6.84	6.47	6.14	5.86
5	36.58	25.2	20.26	17.36	15.4	13.96	12.85	11.96	11.23	10.61	10.08	9.62
10	53.18	36.64	29.46	25.24	22.39	20.3	18.69	17.39	16.32	15.43	14.66	13.99
20	77.33	53.27	42.84	36.7	32.56	29.52	27.17	25.29	23.74	22.43	21.31	20.34
15	66.2	45.61	36.68	31.42	27.87	25.27	23.26	21.65	20.32	19.2	18.24	17.41
50	126.83	87.38	70.27	60.2	53.4	48.41	44.56	41.48	38.93	36.79	34.95	33.35
80	163.48	112.63	90.57	77.6	68.83	62.4	57.44	53.46	50.18	47.42	45.05	42.99
100	184.42	127.06	102.17	87.54	77.64	70.39	64.8	60.31	56.61	53.49	50.82	48.5
140	221.17	152.37	122.53	104.98	93.11	84.42	77.71	72.33	67.89	64.15	60.95	58.16
200	268.15	184.74	148.56	127.28	112.89	102.35	94.21	87.69	82.31	77.78	73.89	70.52
500	439.82	303.02	243.68	208.76	185.17	167.88	154.53	143.83	135.01	127.57	121.2	115.66

Fuente: Elaborado por los investigadores

En el cuadro anterior se muestra las intensidades máximas en una frecuencia de años por un tiempo de duración

Figura 03. Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña curvas de intensidad duración y frecuencia (IDF), 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

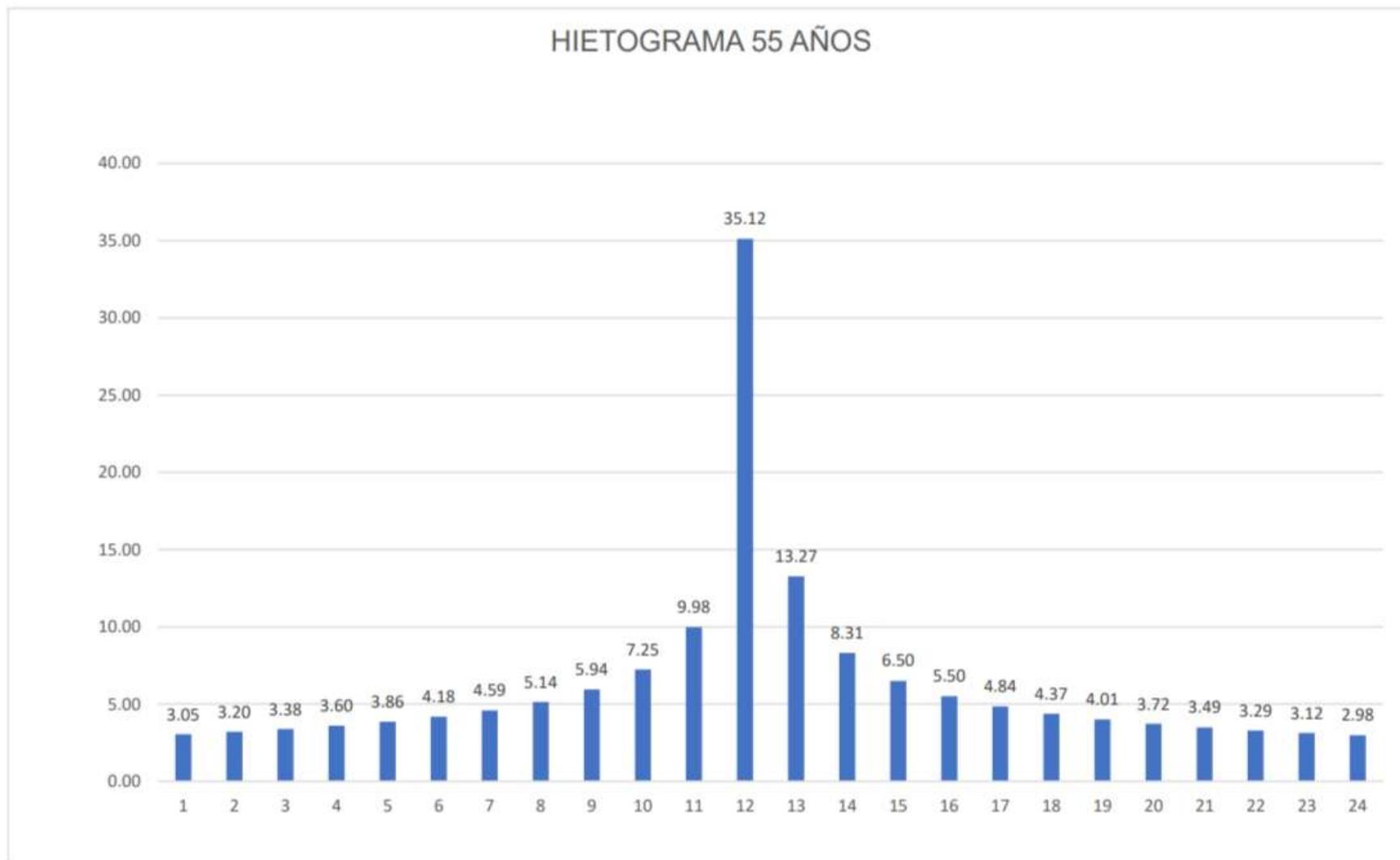
Tabla 18: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña hietograma de diseño para tramo de 55 años, 2023

HIETOGRAMA DE DISEÑO PARA TR = 55 Años						
Duración (hr)	Duración (min)	Intensidad (mm/hr)	Profundidad acumulada (mm)	Profundidad Incremental (mm)	Tiempo (min)	Precipitación (mm)
1	60	35.12	35.12	35.12	0-1	3.05
2	120	24.19	48.39	13.27	1-2	3.2
3	180	19.46	58.37	9.98	2-3	3.38
4	240	16.67	66.67	8.31	3-4	3.6
5	300	14.78	73.92	7.25	4-5	3.86
6	360	13.4	80.42	6.5	5-6	4.18
7	420	12.34	86.37	5.94	6-7	4.59
8	480	11.48	91.87	5.5	7-8	5.14
9	540	10.78	97.01	5.14	8-9	5.94
10	600	10.19	101.86	4.84	9-10	7.25
11	660	9.68	106.45	4.59	10-11	9.98
12	720	9.23	110.82	4.37	11-12	35.12
13	780	8.85	115	4.18	12-13	13.27
14	840	8.5	119.01	4.01	13-14	8.31
15	900	8.19	122.86	3.86	14-15	6.5
16	960	7.91	126.59	3.72	15-16	5.5
17	1020	7.66	130.19	3.6	16-17	4.84
18	1080	7.43	133.67	3.49	17-18	4.37
19	1140	7.21	137.06	3.38	18-19	4.01
20	1200	7.02	140.35	3.29	19-20	3.72
21	1260	6.84	143.55	3.2	20-21	3.49
22	1320	6.67	146.67	3.12	21-22	3.29
23	1380	6.51	149.72	3.05	22-23	3.12
24	1440	6.36	152.69	2.98	23-24	2.98

Fuente: Elaborado por los investigadores

De acuerdo a la tabla anterior se ha obtenido las intensidades y las precipitaciones en un tiempo de 24 horas por un periodo de retorno de 55 años, de donde se obtiene que la mayor precipitación es de 35.12 mm.

Figura 04: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña hietograma a un periodo de 55 años, 2023.



Fuente: Elaborado por los investigadores

4. Estudio Hidrológico de cunetas

A continuación, se presenta el cálculo de caudales para cunetas en los diferentes tramos de la carretera, considerando el periodo de retorno y la intensidad máxima.

Tabla 19: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña parámetros hidrológicos-caudal de las cunetas, 2023

PARÁMETROS HIGROLÓGICOS - CAUDAL DE CUNETAS											
Coeficiente de escorrentía C:			0.25	F. de rugosidad:	0.25	Periodo de Retorno:	55	años			
N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETA		Longitud del tramo (Km)	Ancho Tribut. de ladera (Km)	Pendiente Longitudin al S (m/m)	Área tributaria (Km ²)	Tiempo de Concentración (Tc), Método Kirpich		PREC MÁX. (mm). DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	Intensidad mm/hr	Caudal Máximo (m ³ /s)
	Inicio	final					(min)	Adop* (Hrs)			
1	0+000	1+725	1.73	0.0035	0.02	0.0060375	0.134	10	166.16	112.63	0.047
2	1+725	3+030	1.31	0.0035	0.02	0.0045675	0.108	10	166.16	112.63	0.036
3	3+030	3+273	0.24	0.0035	0.02	0.0008505	0.03	10	166.16	112.63	0.007
4	3+273	3+483	0.21	0.0035	0.02	0.000735	0.026	10	166.16	112.63	0.006
5	3+483	3+910	0.43	0.0035	0.02	0.0014945	0.046	10	166.16	112.63	0.012
6	3+910	7+600	3.69	0.0035	0.02	0.012915	0.24	10	166.16	112.63	0.101
7	7+600	8+615	1.02	0.0035	0.02	0.0035525	0.089	10	166.16	112.63	0.028
8	8+615	11+465	2.85	0.0035	0.02	0.009975	0.197	10	166.16	112.63	0.078
9	11+465	11+560	0.1	0.0035	0.02	0.0003325	0.014	10	166.16	112.63	0.003
10	11+560	11+660	0.1	0.0035	0.02	0.00035	0.015	10	166.16	112.63	0.003
11	11+660	13+208	1.55	0.0035	0.02	0.005418	0.123	10	166.16	112.63	0.042
12	13+208	13+331	0.12	0.0035	0.02	0.0004305	0.017	10	166.16	112.63	0.003
12	13+331	14+069	0.74	0.0035	0.02	0.002583	0.069	10	166.16	112.63	0.02
Total			14.07								

Fuente: Elaborado por los investigadores

Del cuadro anterior se obtiene el caudal máximo (m³/s) para los diferentes tramos, considerando las pendientes, el periodo de retorno y la intensidad máxima. Obteniendo que el caudal máximo es de 0.101 m³/s.

5. Estudio hidrológico del Canal

En nuestro Proyecto se encuentra un canal de riego que colinda con nuestra trocha carrozable, Por lo tanto, hemos realizado el cálculo del caudal máximo de este canal para poder diseñar nuestras obras de arte.

A continuación, se muestra el cálculo del caudal:

Tabla 20: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, Pruebas para determinar el tiempo de recorrido, 2023

N° de Prueba	Longitud de tramo (m)	Tiempo (s)
1	20	12.2
2	20	12.83
3	20	11.8
4	20	12.09
5	20	10.94
6	20	11.56
7	20	12.39
8	20	11.65
9	20	12.24
10	20	11.85
Total	20	119.55

Fuente: Elaborado por los investigadores

Tabla 21: Puente Tabla al caserío El Verde: Jayanca La Viña, Valores de la velocidad y caudal, 2023

Tiempo Promedio La velocidad superficial	11.96 Longitud /tiempo promedio	
V	1.67 m/s	
Caudal (Q l/S) Caudal (Q m ³ /S)	6006.52	L/s
	6	M3/s

Fuente: Elaborado por los investigadores

CONCLUSIONES

- Respecto al estudio hidrológico de la estación Jayanca (La viña) se concluye que en un periodo de 24 horas la precipitación máxima es de 35.12 mm/h, la cual es determinada por un periodo de retorno de 55 años.
- Del estudio Hidrológico de cunetas, se observa que existen 12 tramos en los cuales se genera un caudal pluvial, siendo el máximo caudal de 0.101 m³/S el cual va a ser diseñado para las obras de arte.
- Del estudio Hidrológico del canal, se obtiene un caudal de 6.00 m³/s con el cual se va a diseñar las estructuras existentes

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE,
JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023”**

DISEÑO GEOMÉTRICO

1. GENERALIDADES

En el diseño geométrico las características geométricas de una vía dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y volumen del tránsito proyectado, a fin de satisfacer las condiciones mínimas que permitan circular, los determinados tipos de vehículos en el camino.

Los criterios para el diseño geométrico del tramo en estudio han sido adoptados tomando en consideración los Términos de Referencia y la siguiente norma:

Normas dg-2018 para diseño vial de carreteras-manual del Diseño Geométrico de carreteras dg-2018 del MTC.

1.1. Clasificación por Demanda

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023, según su demanda, este tramo de carretera pertenece a CARRETERAS DE TERCERA CLASE, por tener un IMD menor a 400 vehículos/día.

1.2. Calificación por Orografía

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023, según su servicio, este tramo de carretera pertenece a TIPO DE TERRENO ONDULADO (Tipo 2), por tener pendientes Transversales entre el 11% y 50% y pendientes longitudinales del 3% - 6%.

1.3. Ancho de Derecho de Vía o Faja de Dominio

El derecho de vía o faja de dominio es la franja de terreno dentro de la cual se encuentra la carretera y sus obras complementarias, y cuya propiedad corresponde al Estado.

En el tramo se presenta zonas de cultivo, y viviendas cerca de la vía donde el ancho por derecho de vía no será menor a 8 m, es decir 4 m. a cada lado del eje del camino.

El derecho vía se extenderá hasta 1.00 m más allá del borde de los cortes del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las obras de protección o drenaje que sea necesario construir o mantener.

1.4. Zona de Propiedad Restringida

En ancho de la faja a cada lado de la vía es considerada zona de propiedad restringida y corresponde al Ministerio de Transportes MTC y autoridades locales, hacer prevalecer que esta zona sea de 8 m de ancho, la que podrá ser utilizada por sus propietarios, bajo condiciones de que no ejecuten construcciones de carácter permanente en ellas.

1.5. Criterio General de Aplicación

Las características geométricas de una vía dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y volumen de tránsito, a fin de satisfacer las condiciones mínimas que permitan circular un determinado tipo de vehículo.

1.6. Velocidad Directriz

La velocidad directriz, según las Normas, para una topografía ondulada, varía entre 70 - 90 Km./h, adoptándose para nuestro caso, por las características topográficas de la carretera, la Velocidad Directriz de diseño será $V_d = 40$ Km/h.

1.7. Alineamiento Horizontal

El levantamiento del eje del camino se ha realizado mediante una poligonal abierta con Estación Total SOUTH, siguiendo el alineamiento de la carretera existente.

El estacado del eje en campo se ha realizado cada 20 m en tangentes 10 m en curvas, materializados con estacas de madera, los indicadores kilométricos y progresivas con piedras pintadas color rojo, adicionalmente se han ubicado progresivas en las obras de arte y/o drenajes proyectados.

1.8. Curvas Horizontales

El tramo en estudio, presenta curvas horizontales cuyos radios se encuentran dentro de los parámetros recomendados para una velocidad directriz de 40 Km./h y topografía ondulada. La sinuosidad del camino, ha obligado a proyectar curvas con la tangente mínima intermedia, para el desarrollo de la transición de peraltes y sobreamplios.

1.9. Curvas de Volteo

En el tramo en estudio algunas curvas de volteo existentes no cumplen con las condiciones del radio de volteo considerados para los vehículos que podrían circular por la vía, sin embargo de acuerdo a la velocidad directriz de hasta 40 Km/h estamos dentro de los parámetros recomendados, a excepción de algunas curvas en donde se ha empleado radios mínimos $R=35$ m no pudiendo ser mejorada por razones de amplitud en el terreno disponible; con el uso de señales reguladoras se podrá controlar el servicio.

1.10. Peralte

El valor del peralte en las curvas está en función de la velocidad directriz (40 Km/hora) y de su radio, valores que se observan en los cuadros de elementos de curvas no sobrepasando su valor máximo del 8% según las Normas para el Diseño de Curvas Horizontales.

1.11. Alineamiento Vertical

La rasante del camino se ha diseñado, tratando de pegarse al perfil longitudinal existente para lo cual se ha considerado una longitud mínima de cambio de pendiente de 20 m, enlazados con curvas verticales parabólicas.

La nivelación ha sido de precisión 0.01 metros por cada kilómetro, nivelándose todas las estacas del eje, así como las progresivas donde se ubican las obras de arte y drenaje, los BMs. de control han sido colocados cada medio kilómetro, a los costados de la carretera pintados con pintura roja.

1.12. Calzada

El tramo ha sido considerado Carretera de Bajo Tránsito por tener un IMD menor a 400 vehículos/día.

En el tramo en estudio, la calzada quedará conformada en general por el ancho de la superficie de rodadura de 6.60 m (3.30 m para cada carril), más los 1.20 m de berma a ambos lados, más excedentes de la plataforma existente que constituyen los anchos en curvas.

En el terreno se ha realizado las secciones transversales a lo largo del eje estacado, para determinar las curvas a nivel y respectivas secciones que aparecen en los planos.

Detalle de la Sección Transversal

SUPERFICIE DE RODADURA. Para el tramo se ha elegido un ancho de superficie de rodadura de 6.60 m para un I.M.D. < a 400 vehículos por día, recomendado por los Términos de Referencia, para un camino de Bajo Tránsito.

BERMAS. De acuerdo a los Términos de Referencia se considera Bermas de 1.20 m.

SOBREANCHO. Sólo se considerarán Sobreeanchos en las curvas donde no existen restricciones de estrechez del camino, evitando realizar movimientos de tierras en taludes altos, para no incrementar los costos.

CUNETAS. Se proyectarán al pie de los taludes de corte a lo largo de todo el camino, a fin de eliminar el agua que discurre sobre la calzada, tendrán forma triangular con ancho 0.40 m y profundidad 0.30 m en aplicación al cálculo hidráulico. Las cunetas tendrán revestimiento de Concreto simple.

TALUDES. Los taludes en el presente tramo en su mayoría requieren conformación, al igual que los rellenos, la DG recomiendan lo siguiente:

Tabla 69: Taludes de Corte

Clasificación de materiales de corte		Roca fija	Roca suelta	Material		
				Grava	Limo arcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	<5 m	1:10	1:6-1:4	1:1 - 1:3	1:1	2:1
	5-10 m	1:10	1:4-1:2	1:1	1:1	*
	>10 m	1:8	1:2	*	*	*

Fuente: Manual de Diseño Geométrico (DG 2018)

Tabla 70: Taludes de Relleno

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5-10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1.75	1:2
Arena	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocado	1:1	1:1.25	1:1.5

Fuente: Manual de Diseño Geométrico (DG 2018)

Trazo del Perfil Longitudinal

Es el alineamiento que aparece en los planos como cotas de sub - rasante. Su diseño se ha realizado ajustádonos en lo posible al relieve de la plataforma existente.

Pendientes

Es conveniente considerar las pendientes máximas, no obstante, se pueden presentar los siguientes casos particulares:

En autopistas, las pendientes de bajada podrán superar hasta en un 2% los máximos establecidos.

Tabla 71: Pendientes Máximas

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Vehículos/día	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			10.00	10.00
40 km/h																	9.00	8.00	9.00	10.00
50 km/h											7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00		
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00	7.00		
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00				6.00	6.00		
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00							
110 km/h	4.00	4.00			4.00															
120 km/h	4.00	4.00			4.00															
130 km/h	3.50																			

Fuente: Manual de Diseño Geométrico (DG 2018)

Curvas Verticales

Los tramos consecutivos de rasante, serán enlazados con curvas verticales parabólicas, cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor del 1%, para carreteras pavimentadas y del 2% para las demás.

Tabla 72: Curva Vertical Convexa en Carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño km/h	Longitud controlada por visibilidad de parada		Longitud controlada por visibilidad de paso	
	Distancia de visibilidad de parada	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de paso	Índice de curvatura K
20	20	0.6		
30	35	1.9	200	46
40	50	3.8	270	84
50	65	6.4	345	138
60	85	11	410	195
70	105	17	485	272
80	130	26	540	338
90	160	39	615	438

Fuente: Manual de Diseño Geométrico (DG 2018)

CONCLUSIONES

- El diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, comprende una longitud total de 14+000 Km, discurre sobre terrenos de topografía tipo 2. La geometría del eje ha sido diseñada adaptándose a las sinuosidades del terreno.
- Para verificar el eje se aprovechó la plataforma existente, evitando realizar movimientos de tierra excesivos o invadir los terrenos de cultivo o de propiedad privada. El eje ha sido estacado cada 20 m en las zonas en tangente, en las curvas horizontales cada 10 m.

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE,
JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023”**

DISEÑO DEL PAVIMENTO

1. INTRODUCCIÓN

El pavimento flexible es un pavimento elaborado por una capa asfáltica a base de una mezcla bituminosa en caliente, aplicada sobre una capa de base y una capa de sub-base. La superficie de rodamiento para los diferentes tipos de vehículos, está formada por el agrupamiento de capas de distintos materiales, destinados a distribuir y transmitir las cargas aplicadas por el tránsito al cuerpo del terraplén (Sub rasante).

Para el diseño del estudio definitivo de la carretera en mención, se ha diseñado la estructura del pavimento en base a las características de los materiales existentes en la zona, así como los resultados de la evaluación superficial y estructural de la estructura existente.

Se ha considerado en este diseño del pavimento el tráfico proyectado, a la capacidad de soporte del material existente en la vía y a las condiciones ambientales de la zona.

Para el diseño del espesor a nivel de afirmado se ha realizado en base al Manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

En el diseño de pavimento, se deben considerar variables como el clima, las cargas aplicadas del futuro tráfico, y la capacidad de soporte de la plataforma de fundación; determinándose con todas estas variables el espesor de la vía proyectada para un tiempo de vida útil.

2. DISEÑO DE PAVIMENTO

2.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO

El método AASHTO-1993 para el diseño de pavimentos flexibles, se basa primordialmente en identificar un “número estructural (SN)” para el pavimento, que pueda soportar el nivel de carga solicitado. Para determinar el número estructural, el método se apoya en una ecuación que relaciona los coeficientes, con sus respectivos números estructurales, los cuales se calculan con ayuda de un software, (AASHTO 93) el cual requiere unos datos de entrada como son el número de ejes equivalentes, el rango de serviciabilidad, la confiabilidad y el módulo resiliente de la capa a analizar.

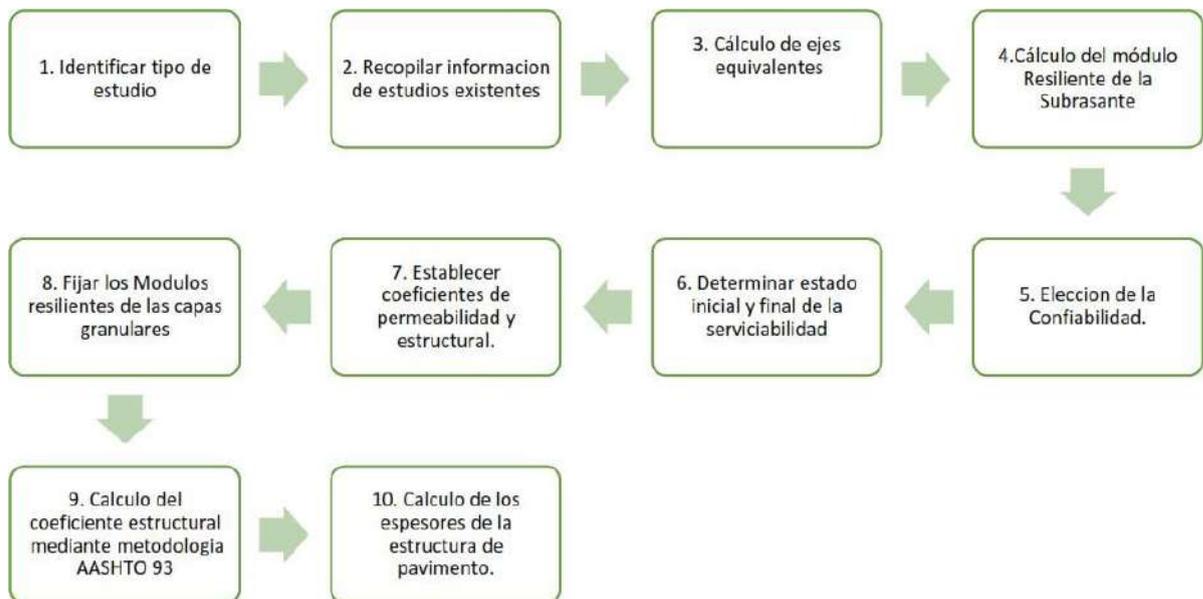


Figura 01: Procedimiento de metodología del diseño aplicando AASHTO 93

2.1. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE (C.B.R) DEL SUELO DE CIMENTACIÓN.

Se muestra el cuadro de resumen de las características del suelo:

Tabla Nº 01: CBR por Kilometraje del proyecto

UBICACIÓN (Kilometro)	SONDAJE	CBR (95%)
--	----------------	------------------

Km. 0+000	C1	33.50
Km. 2+000	C5	34.00
Km. 4+000	C9	27.50
Km. 6+000	C13	20.50
Km. 8+000	C17	20.00
Km. 10+000	C21	15.00
Km. 12+000	C25	13.00
Km. 14+000	C29	13.00

Fuente: Estudios de suelos

a) Clasificación del Suelo de acuerdo al CBR

El Ministerio de transportes y comunicaciones (MTC), en su manual de Carreteras - Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos" en su Sección Suelos y Pavimentos, determina la clasificación en función al CBR, la cual se indica en la siguiente tabla.

Tabla N° 02:Categorías de Subrasante, según el MTC

Categorías de Subrasante	CBR
S ₀ : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S ₁ : Subrasante Pobre	3% ≤ CBR < 6%
S ₂ : Subrasante Regular	6% ≤ CBR < 10%
S ₃ : Subrasante Buena	10% ≤ CBR < 20%
S ₄ : Subrasante Muy Buena	20% ≤ CBR < 30%
S ₅ : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente: Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones

2.3. ANÁLISIS DEL TRÁFICO.

Del Estudio de Trafico se determinó el número de repeticiones acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2 ton en el carril de diseño dando como resultado del estudio realizado:

$$N_{rep.de EE 82 t=2,022,647}$$

2.4. CALCULO DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

Para el cálculo del espesor, el manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos del ministerio de transportes y comunicaciones establece el cálculo en base a unas variables de diseño y el uso del CBR aplicando para ello la siguiente ecuación

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_O + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Figura 02: Ecuación Asshto

2.4.1. VARIABLES DE DISEÑO

a. CONFIABILIDAD

La confiabilidad es la probabilidad de que el pavimento se comporte satisfactoriamente durante su vida útil o período de diseño, resistiendo las condiciones de tráfico y medio ambiente dentro de dicho período. Cabe resaltar, que cuando hablamos del comportamiento del pavimento nos referimos a la capacidad estructural y funcional de brindar seguridad y confort al usuario durante el período para el cual fue diseñado. Por lo tanto, la confiabilidad está asociada a la aparición de fallas en el pavimento.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La desviación estándar es la desviación de la población de valores obtenidos por AASHTO que involucra la variabilidad inherente a los materiales y a su proceso constructivo. En la siguiente tabla se muestran valores para la desviación estándar.

Tabla N° 03: Desviación Estándar en Función a la Condición de Diseño

CONDICIÓN DE DISEÑO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	PAV. RÍGIDO	PAV. FLEXIBLE
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito.	0.35	0.40
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito.	0.40	0.50

Se tomará el valor de 0.45

b. FACTOR DE CONFIABILIDAD

Tiene que ver con el uso esperado de la carretera. Así, para carreteras principales el nivel de confiabilidad es alto, ya que un sub dimensionamiento del espesor del pavimento traerá como consecuencia que éste alcance los niveles mínimos de serviciabilidad antes de lo previsto, debido al rápido deterioro que experimentará la estructura. En la siguiente tabla se dan niveles de confiabilidad aconsejados por la AASHTO.

El factor de confiabilidad R para el tipo de tráfico Tp10 es de 90.0%

c. PROBABILIDAD

Es el valor "Z" (Área bajo la curva de distribución normal correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad "R")

$$Z_r = -1.282$$

2.4.2. CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

a. ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL

El índice de serviciabilidad inicial (P0) se establece como la condición original del pavimento inmediatamente después de su construcción o rehabilitación. AASHTO estableció para pavimentos flexibles un valor inicial deseable de 4.0, si es que no se tiene información disponible para el diseño.

b. ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL

El índice de serviciabilidad final (Pt), ocurre cuando la superficie del pavimento ya no cumple con las expectativas de comodidad y seguridad exigidas por el usuario.

2.4.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

a. MODULO RESILENTE

Es calculado por el ensayo T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectúen este ensayo, por lo tanto, existen relaciones que pueden calcular dicho módulo aproximadamente, tomando como parámetro principal el CBR, dato que se puede calcular mediante ensayos de la AASHTO y ASTM.

$$MR = 2555 \times CBR^{0.64}$$

El Módulo de Resiliente para CBR corresponde a lo indicado en la siguiente tabla.

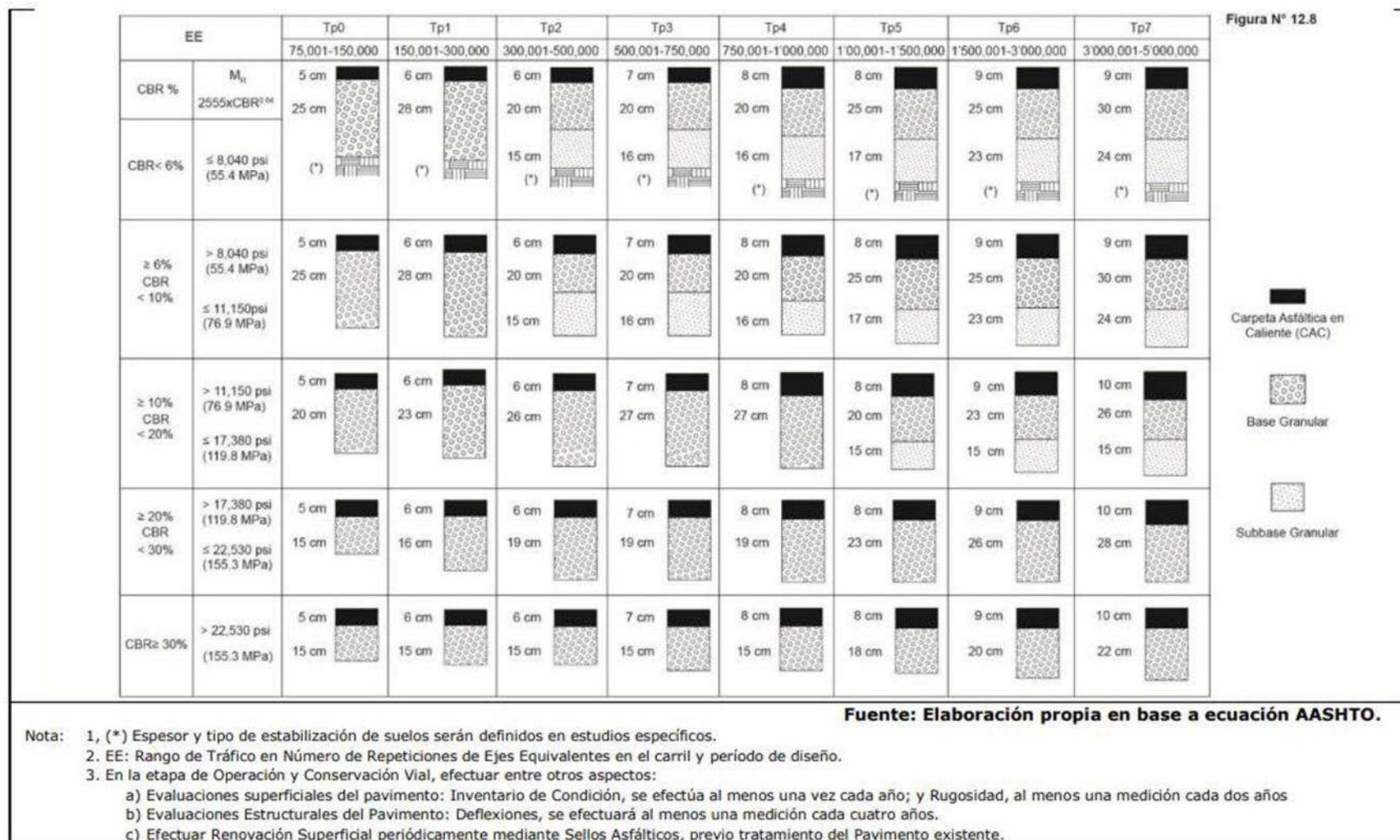
Tabla Nº 04 Determinación del Módulo Resiliente

UBICACION (Kilometro)	SONDAJ E	CBR (95%)	MR=2555xCBR^{0.64}
Km. 0+000	C1	33.50	21,339.06
Km. 2+000	C5	34.00	21,542.35
Km. 4+000	C9	27.50	18,807.00
Km. 6+000	C13	20.50	15,583.64
Km. 8+000	C17	20.00	15,339.31
Km. 10+000	C21	15.00	12,759.83
Km. 12+000	C25	13.00	11,643.14
Km. 14+000	C29	13.00	11,643.14

Fuente: Elaborado por los investigadores

Una vez hallado los valores conforme a la ecuación del punto 2.4 se puede proceder a calcular el espesor del pavimento, sin embargo, para el presente caso se va tener en cuenta lo estipulado en el Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones referente a las estructuras del pavimento flexible con carpeta asfáltica en caliente para un periodo de diseño de 20 años.

Figura 03 –Catalogo de estructuras de pavimento Flexible con carpeta asfáltica en caliente – Periodo de Diseño de 20 años



Fuente: Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones

Del Catálogo de estructuras de pavimento Flexible con carpeta asfáltica en caliente – Periodo de Diseño de 20 años se procede a estimar los parámetros para el diseño del paquete estructural en base al CBR, obteniéndose de la siguiente manera:

Tabla N° 05: Paquete Estructural por kilometraje del Proyecto, en función del Módulo de Resiliencia y Tipo de Trafico proyectado

UBICACIÓN (Kilometro)	SONDAJE	CBR (95%)	$MR=2555 \times CBR^{0.64}$	TIP O	Sub Base	Base	Carpeta de Rodadura	CBR medio
Km. 0+000	C1	33.50	21,339.06	TP6	0	20	9	33.75
Km. 2+000	C5	34.00	21,542.35	TP6				
Km. 4+000	C9	27.50	18,807.00	TP6	0	26	9	22.67
Km. 6+000	C13	20.50	15,583.64	TP6				
Km. 8+000	C17	20.00	15,339.31	TP6				
Km. 10+000	C21	15.00	12,759.83	TP6	15	23	9	13.67
Km. 12+000	C25	13.00	11,643.14	TP6				
Km. 14+000	C29	13.00	11,643.14	TP6				

Fuente: Elaborado por los Investigadores.

Tabla N° 06: Determinación de SNR Requerido Vs SNR Resultado

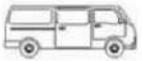
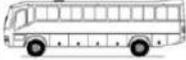
UBICACIÓN (Kilometro)	CBR medio	Diseño	SNR (Requerido)	SNR (resultado)	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
Km. 0+000	33.75	1	2.404	2.57	Si Cumple
Km. 2+000					
Km. 4+000	22.67	2	2.66	2.882	Si Cumple
Km. 6+000					
Km. 8+000					
Km. 10+000	13.67	3	3.03	3.431	Si Cumple
Km. 12+000					
Km. 14+000					

Fuente: Elaborado por los Investigadores.

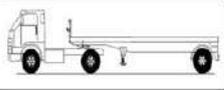
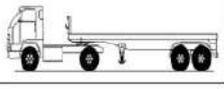
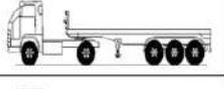
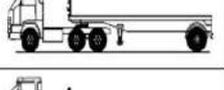
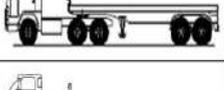
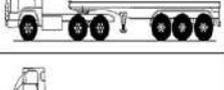
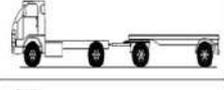
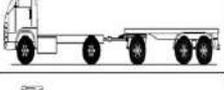
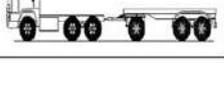
Según los valores obtenidos mediante las tablas N° 05 y N° 06, cumplen con los requerimientos de condiciones de suelos, así como el tipo de tráfico generado proyectado, aplicando el Manual De Suelos, Geología y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones.

CONCLUSIONES

Se tienen un paquete estructural el cual está definido por 03 Diseños: Diseño 01: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 20 cm (CBR Promedio 33.75%); Diseño 02: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 26 cm (CBR Promedio 22.67%), Diseño 03: Carpeta de Rodadura 09 cm, Base 23 cm, Sub Base 15 cm (CBR Promedio 13.67%); diseñado considerando el catálogo de estructuras del pavimento flexible a 20 años del Manual De Suelos, Geología y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones.

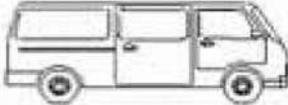
ESTACION:			IMDA	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdio-caril	Nrep de EE
VEHICULOS	MOTO "L3"		0	1.00%	22.02	0.0001	0.0000	0.00
	MOTOTAXI "L5"		0	1.00%	22.02	0.0004	0.0000	0.00
	AUTO "M1"		95	1.00%	22.02	0.0011	0.0551	442.62
CAMIONESETA	PANEL "N1"		22	2.00%	24.30	0.0011	0.0128	113.11
	PICK UP "N2"		45	2.00%	24.30	0.0169	0.42	3,701.70
	RURAL COMBI "M2"		49	2.00%	24.30	0.0169	0.45	4,030.74
BUS	B2		11	4.00%	29.78	4.5037	27.25	296,148.75
	B3-1		49	3.00%	26.87	2.6313	70.91	695,500.72
	B4-1		5	3.00%	26.87	2.1666	5.96	58,436.64
CAMION	C2		0	4.00%	29.78	4.5037	0.00	0.00
	C3		1	4.00%	29.78	3.2846	1.81	19,435.05
	C4		10	4.00%	29.78	2.7736	15.25	145,801.43

Fd x Fc 0.50
Periodo de Diseño 20 años
Dias del Año 365
Fp (Concreto) 1.00
Fp (Asfalto) 1.10

ESTACION:			IMDA	PAVIMENTO FLEXIBLE				
				Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE
S E M I T R A I L E R	T2S1		0	6.00%	36.79	7.7419	0.00	0.00
	T2S2		0	6.00%	36.79	6.5229	0.00	0.00
	T2S3		7	8.00%	45.76	6.2097	23.91	399.325.89
	T3S1		3	6.00%	36.79	6.5229	10.76	144.508.40
	T3S2		6	6.00%	36.79	5.3038	17.50	235.001.79
	T3S3		0	6.00%	36.79	4.9906	0.00	0.00
T R A I L E R	C2R2		0	6.00%	36.79	10.9802	0.00	0.00
	C2R3		0	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00
	C3R2		0	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00
	C3R3		0	6.00%	36.79	8.5421	0.00	0.00
			303		1.26		Nrep. De EE	2022.647
							tipo de tráfico	TP6

FACTOR VEHICULO CAMIONETA PANEL									
El peso total de la Camioneta Panel es de 2 ton.									
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)	
N1								4.50	
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$							
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Carga Según Censo de Carga (ton)	1	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Carga Según Censo de Carga (ton)	1	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Peso	1	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Factor E.E.	0.0005	0.0005	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
								Total Factor Vehiculo Panel	0.0011

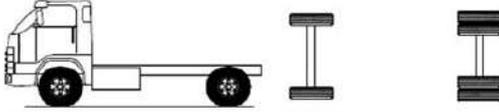
FACTOR VEHICULO PICK UP									
El peso total de la Pick Up es de 4.00 ton.									
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)	
N2								5.50	
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$							
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Carga Según Censo de Carga (ton)	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Carga Según Censo de Carga (ton)	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Peso	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Factor E.E.	0.008432	0.008432	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
								Total Factor Vehiculo Pick Up	0.0169

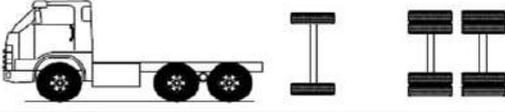
FACTOR VEHICULO RURAL COMBI									
El peso total de la Rural Combi es de 4 ton.									
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)	
M2								5.50	
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEs2 = [P/6.6]^{4.0}$							
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Carga Según Censo de Carga (ton)	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Carga Según Censo de Carga (ton)	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Peso	2	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Factor E.E.	0.0084	0.0084	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
								Total Factor Vehiculo Rural Combi	0.0169

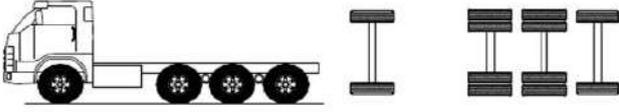
FACTOR VEHICULO BUS B2								
El peso total del Bus B2 es de 18 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
B2								13.20
	$EEs1 = [P/6.0]^4 \cdot 4.0$	$EEs2 = [P/6.2]^4 \cdot 4.0$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Peso	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Factor E.F.	1.265	3.238	-----	-----	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Vehiculo B2
								4.5037

FACTOR VEHICULO BUS B3-1								
El peso total del Bus B3-1 es de 23 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
B3-1								14.00
	$EEs1 = [P/6.0]^4 \cdot 4.0$	$EEt1 = [P/14.8]^4 \cdot 4.0$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	7	-----	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	15		-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	1 Eje Rueda Doble + 1 Eje Rueda Simple		-----	-----	-----	-----	-----
Peso	7	15		-----	-----	-----	-----	-----
Factor E.F.	1.265	1.366		-----	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Vehiculo B3-1
								2.6313

FACTOR VEHICULO BUS B4-1								
El peso total del Bus B4-1 es de 30 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
B4-1								15.00
	$EEs1 = [P/14.8]^4 \cdot 4.0$		$EEt1 = [P/14.8]^4 \cdot 4.0$					
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	7	9	7	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	14		16		-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Tandem		Eje Tandem		-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple		1 Eje Rueda Doble + 1 Eje Rueda Simple		-----	-----	-----	-----
Peso	14		16		-----	-----	-----	-----
Factor E.F.	0.801		1.366		-----	-----	-----	-----
								Total Factor Vehiculo B4-1
								2.1666

FACTOR VEHICULO CAMION C2								
El peso total del Camion C2 es de 18 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C2								12.30
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEt2 = [P/8.2]^{4.0}$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Peso	7	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	-----	-----	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Camion C2
								4.5037

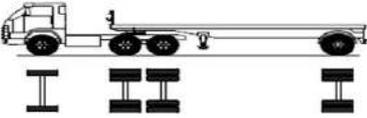
FACTOR VEHICULO CAMION C3								
El peso total del Camion C3 es de 25 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C3								13.20
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEt2 = [P/15.1]^{4.0}$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo	7	9	9	-----	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	2 Ejes de Ruedas Dobles		-----	-----	-----	-----	-----
Peso	7	18		-----	-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	2.019		-----	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Camion C3
								3.2846

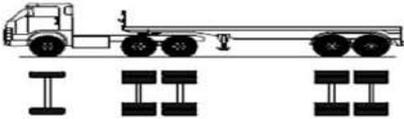
FACTOR VEHICULO CAMION C4								
El peso total del Camion C4 es de 30 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C4								13.20
	$EEs1 = [P/6.6]^{4.0}$	$EEt1 = [P/20.7]^{3.9}$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo	7	7	8	8	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	23			-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tridem			-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple			-----	-----	-----	-----
Peso	7	23			-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	1.508			-----	-----	-----	-----
								Total Factor Camion C4
								2.7736

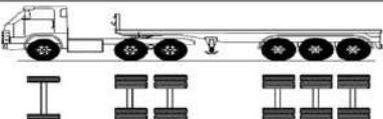
FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T2S1								
El peso total del SEMI TRAILER T2S1 es de 29 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T2S1								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^4.0$	$EEs2= [P/8.2]^4.0$	$EEs2= [P/8.2]^4.0$					
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	-----	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble	Rueda Doble	-----	-----	-----	-----	-----
Peso	7	11	11	-----	-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	3.238	-----	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T2S1
								7.7419

FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T2S2								
El peso total del SEMI TRAILER T2S2 es de 36 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T2S2								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^4.0$	$EEs2= [P/8.2]^4.0$	$EEta2= [P/15.1]^4.0$					
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	9	9	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	18		-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	Eje Tandem		-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble	2 ejes de ruedas dobles		-----	-----	-----	-----
Peso	7	11	18		-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	2.019		-----	-----	-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T2S2
								6.5229

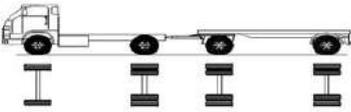
FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T2S3								
El peso total del SEMI TRAILER T2S3 es de 43 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T2S3								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^4.0$	$EEs2= [P/8.2]^4.0$	$EEtr2= [P/21.8]^3.9$					
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	9	8	8	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	25			-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	Eje Tridem			-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble	3 ejes de ruedas dobles			-----	-----	-----
Peso	7	11	25			-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	1.706			-----	-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T2S3
								6.2097

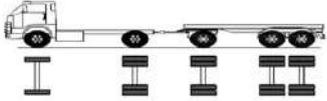
FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T3S1								
El peso total del SEMI TRAILER T3S1 es de 36 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T3S1								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^{4.0}$		$EEta2= [P/15.1]^{4.0}$		$EEs2= [P/8.2]^{4.0}$			
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	9	11	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		11	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Simple	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	2 ejes de ruedas dobles		Rueda doble	-----	-----	-----	-----
Peso	7	18		11	-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	2.019		3.238	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T3S1
								6.5229

FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T3S2								
El peso total del SEMI TRAILER T3S2 es de 43 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T3S2								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^{4.0}$		$EEta2= [P/15.1]^{4.0}$		$EEta2= [P/15.1]^{4.0}$			
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	9	9	9	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		18		-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Tandem		-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	2 ejes de ruedas dobles		2 ejes de ruedas dobles		-----	-----	-----
Peso	7	18		18		-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	2.019		2.019		-----	-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T3S2
								5.3038

FACTOR VEHICULO SEMI TRAILER T3S3								
El peso total del SEMI TRAILER T3S3 es de 48 ton.								
Configuración Vehicular	Descripción Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
T3S3								20.50
	$EEs1= [P/6.6]^{4.0}$		$EEta2= [P/15.1]^{4.0}$		$EEtr2= [P/21.8]^{3.3}$			
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	9	9	8	8	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		25			-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Tridem			-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	2 ejes de ruedas dobles		3 ejes de ruedas dobles			-----	-----
Peso	7	18		25			-----	-----
Factor E.E.	1.265	2.019		1.706			-----	-----
								Total Factor Semi Trailer T3S3
								4.9906

(2) Vehiculos con facilidad de distribución de peso por ejes.

FACTOR VEHICULO C2R2								
El peso total del TRAILER C2R2 es de 40 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C2R2								23.00
	$EEs1 = \lfloor P/6.6 \rfloor^{*4.0}$	$EEs2 = \lfloor P/8.2 \rfloor^{*4.0}$	$EEs2 = \lfloor P/8.2 \rfloor^{*4.0}$	$EEs2 = \lfloor P/8.2 \rfloor^{*4.0}$				
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	11	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	11	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Ruedas Doble	Ruedas Doble	Ruedas Doble	-----	-----	-----	-----
Peso	7	11	11	11	-----	-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	3.238	3.238	-----	-----	-----	-----
								Total Factor Trailer C2R2
								10.9802

FACTOR VEHICULO TRAILER C2R3								
El peso total del TRAILER C2R3 es de 47 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C2R3								23.00
	$EEs1 = \lfloor P/6.6 \rfloor^{*4.0}$	$EEs2 = \lfloor P/8.2 \rfloor^{*4.0}$	$EEs2 = \lfloor P/8.2 \rfloor^{*4.0}$	$EEta2 = \lfloor P/15.3 \rfloor^{*4.0}$				
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	9	9	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	11	11	18		-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Simple	Eje Simple	Eje Tandem		-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Rueda Simple	Ruedas Doble	Ruedas Doble	2 Ejes de Ruedas Doble		-----	-----	-----
Peso	7	11	11	18		-----	-----	-----
Factor E.E.	1.265	3.238	3.238	2.019		-----	-----	-----
								Total Factor Trailer C2R3
								9.7612

FACTOR VEHICULO TRAILER C3R2									
El peso total del TRAILER C3R2 es de 47 ton.									
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)	
C3R2								23,00	
Ejes	EEs1- [P/6,6]*4.0	EEto2- [P/15,1]*4.0		EEs2- [P/8,2]*4.0	EEs2- [P/8,2]*4.0		E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	9	11	11	-----	-----	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		11	11	-----	-----	-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Simple	Eje Simple	-----	-----	-----	-----
Tipos de Rueda	Ruedo Simple	2 Ejes de Ruedas Dobles		Ruedas Doble	Ruedas Doble	-----	-----	-----	-----
Peso	7	18		11	11	-----	-----	-----	-----
Factor F.E.	1.265	2.019		3.258	3.258	-----	-----	-----	-----
Total Factor Trailer C3R2									
9.7612									

FACTOR VEHICULO TRAILER C3R3								
El peso total del TRAILER C3R3 es de 48 ton.								
Configuracion Vehicular	Descripcion Grafica de los Vehiculos							Long. Maxima (m)
C3R3								23,00
Ejes	EEs1- [P/6,6]*4.0	EEto2- [P/15,1]*4.0		EEs2- [P/8,2]*4.0	EEto2- [P/15,1]*4.0		E7	E8
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	9	9	11	9	9	-----	-----
Carga Según Censo de Carga (ton)	7	18		11	18		-----	-----
Tipos de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Simple	Eje Tandem		-----	-----
Tipos de Rueda	Ruedo Simple	2 Ejes de Ruedas Dobles		Ruedas Doble	2 Ejes de Ruedas Dobles		-----	-----
Peso	7	18		11	18		-----	-----
Factor F.E.	1.265	2.019		3.258	2.019		-----	-----
Total Factor Trailer C3R3								
8.5421								

ANEXO IV: PESOS Y MEDIDAS

1. PESOS Y MEDIDAS MÁXIMAS PERMITIDAS

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS									
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)		
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores					
				1º	2º	3º		4º	
C2		12,30	7	11	—	—	—	18	
C3		13,20	7	18	—	—	—	25	
C4		13,20	7	23 ⁽¹⁾	—	—	—	30	
8x4		13,20	7+7 ⁽²⁾	18	—	—	—	32	
T2S1		20,50	7	11	11	—	—	29	
T2S2		20,50	7	11	18	—	—	36	
T2Se2		20,50	7	11	11	11	—	40	
T2S3		20,50	7	11	25	—	—	43	
T2Se3		20,50	7	11	11 ⁽⁴⁾	18	—	47	
T3S1		20,50	7	18	11	—	—	36	

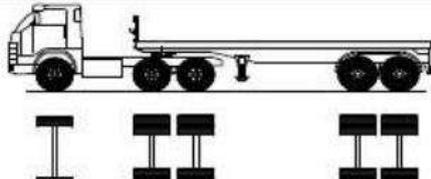
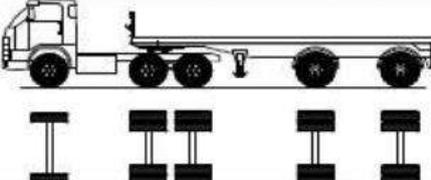
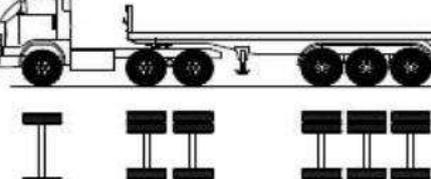
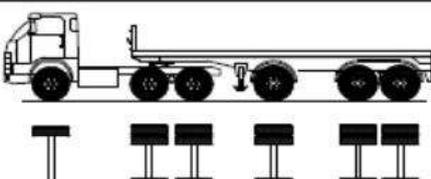
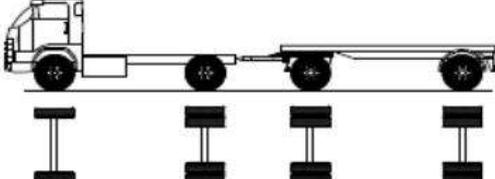
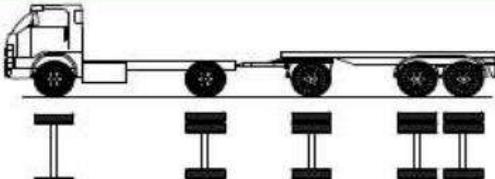
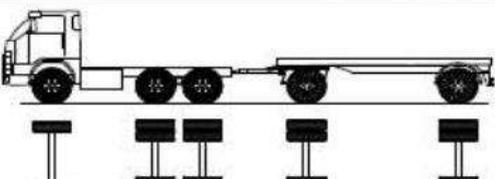
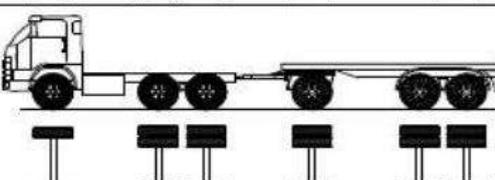
TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)	
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1°	2°	3°		4°
T3S2		20,50	7	18	18	---	---	43
T3Se2		20,50	7	18	11	11	---	47
T3S3		20,50	7	18	25	---	---	48 ⁽²⁾
T3Se3		20,50	7	18	11 ⁽⁴⁾	18	---	48 ⁽²⁾
C2R2		23,00	7	11	11	11	---	40
C2R3		23,00	7	11	11	18	---	47
C3R2		23,00	7	18	11	11	---	47
C3R3		23,00	7	18	11	18	---	48 ⁽²⁾

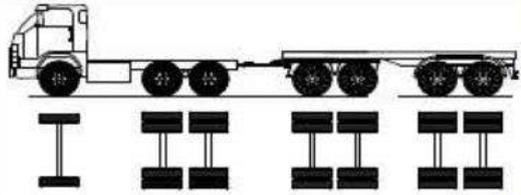
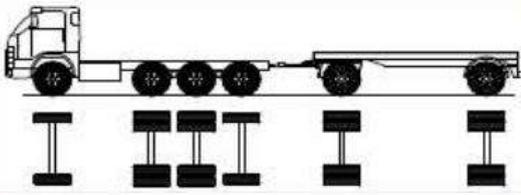
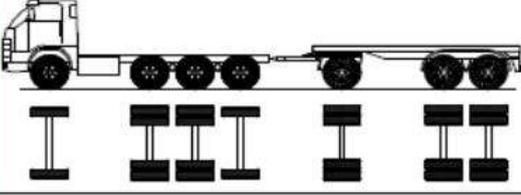
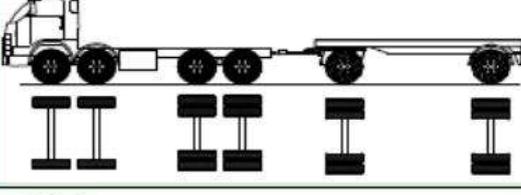
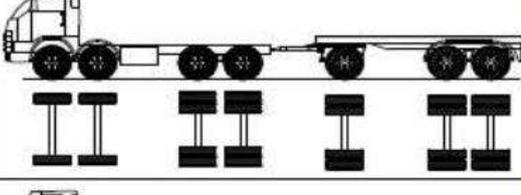
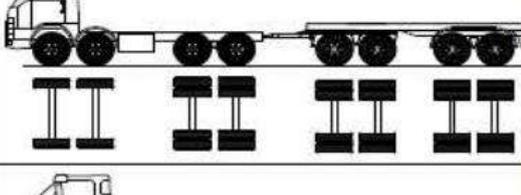
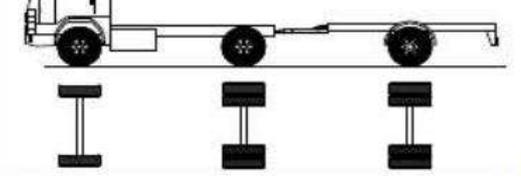
TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)	
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º		4º
C3R4		23,00	7	18	18	18	—	48 ⁽²⁾
C4R2		23,00	7	23 ⁽¹⁾	11	11	—	48 ⁽²⁾
C4R3		23,00	7	23 ⁽¹⁾	11	18	—	48 ⁽²⁾
8x4R2		23,00	7+7 ⁽⁵⁾	18	11	11	—	48 ⁽²⁾
8x4R3		23,00	7+7 ⁽⁵⁾	18	11	18	—	48 ⁽²⁾
8x4R4		23,00	7+7 ⁽⁵⁾	18	18	18	—	48 ⁽²⁾
C2RB1		20,50	7	11	11	—	—	29

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS

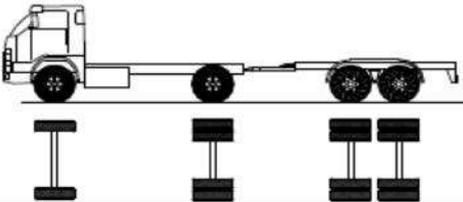
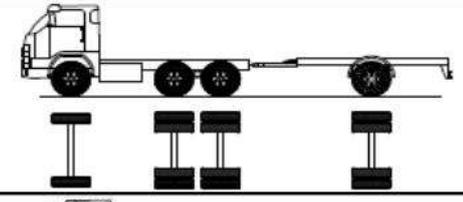
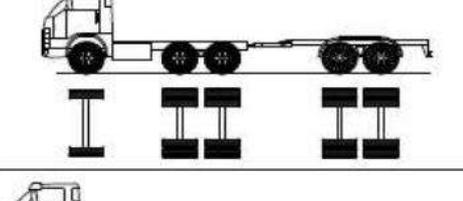
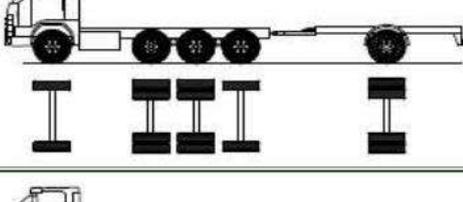
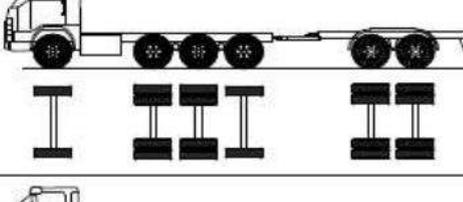
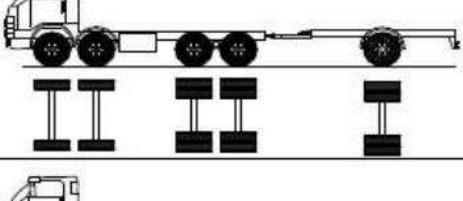
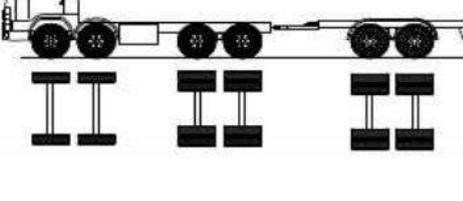
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)	
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º		4º
C2RB2		20,50	7	11	18	---	---	36
C3RB1		20,50	7	18	11	---	---	36
C3RB2		20,50	7	18	18	---	---	43
C4RB1		20,50	7	23 ⁽¹⁾	11	---	---	41
C4RB2		20,50	7	23 ⁽¹⁾	18	---	---	48
8x4 RB1		20,50	7+7 ⁽⁵⁾	18	11	---	---	43
8x4 RB2		20,50	7+7 ⁽⁵⁾	18	18	---	---	48 ⁽²⁾

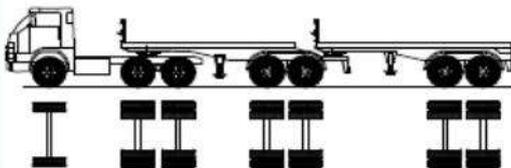
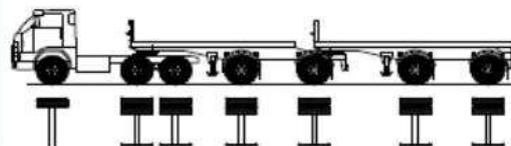
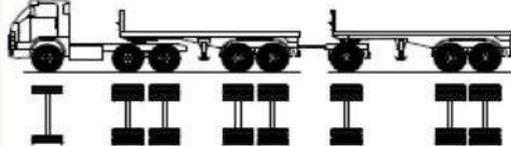
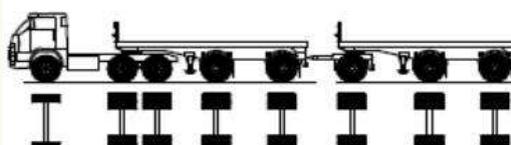
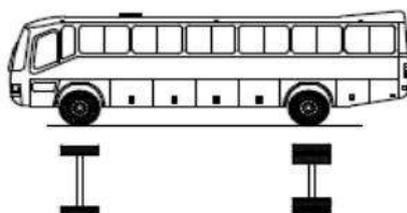
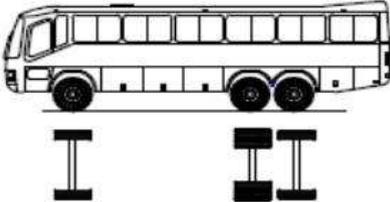
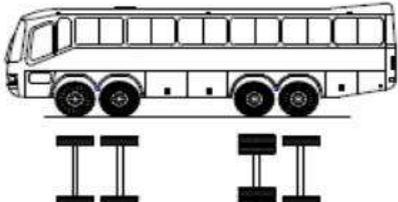
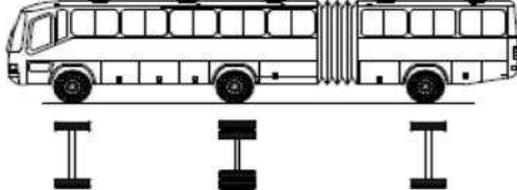
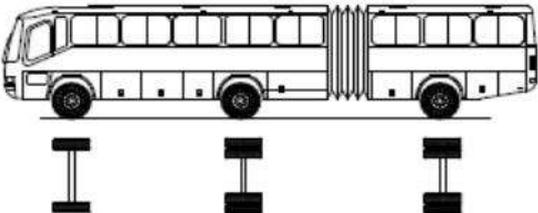
TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Eje Delant	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)
				Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º	4º	
T3S2 S2		23,00	7	18	18	18	---	48 ⁽²⁾
T3Se2 Se2		23,00	7	18	11 + 11 ⁽³⁾	11 + 11 ⁽³⁾	---	48 ⁽²⁾
T3S2 S1S2		23,00	7	18	18	11	18	48 ⁽²⁾
T3Se2 S1Se2		23,00	7	18	11 + 11 ⁽³⁾	11	11 + 11 ⁽³⁾	48 ⁽²⁾
B2		13,20	7	11	---	---	---	18

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)	
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1°	2°	3°		4°
B3-1		14,00	7	16	---	---	---	23
B4-1		15,00	7+7 ⁽⁵⁾	16	---	---	---	30
BA-1		18,30	7	11	7	---	---	25

(Grafico incorporado por el artículo 3° del DS 002-2005-MTC / 22.ENE.2005)

BA-2		18,30	7	11	11	---	---	29
------	---	-------	---	----	----	-----	-----	----

- (1) Conjunto de ejes con un eje direccional
- (2) Vehículos con facilidad de distribución de peso por ejes
- (3) Conjunto de ejes separados compuesto por dos ejes simples donde la distancia entre centros de ruedas es superior a 2,40 m
- (4) Eje direccional
- (5) Carga máxima para conjunto de ejes direccionales compuestos por dos ejes simples donde la distancia entre centros de ruedas es superior a 1,70 m

CONCORDANCIAS:

D.S. N° 023-2005-MTC (Suspenden hasta el 31 de marzo de 2006 controles de pesos y exigibilidad de balanzas establecidos en el Reglamento Nacional de Vehículos)

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos – MTC - Pag. 65 - 70

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)	
			Eje Delant	Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º		4º

PESO MÁXIMO POR EJE O CONJUNTO DE EJES

Peso máximo por eje simple o conjunto de ejes permitido a los vehículos, es el siguiente:

Conjunto de eje(s)	Nomenclatura	Simbología	Nº de Neumáticos	GRAFICO	Peso máximo por eje(s) (t)
Simple	1RS		02		7
Simple	1RD		04		11
Doble	1RS+1RD		06		16
Doble	2RS		04		12
Doble	2RD		08		18
Triple	3RS		06		16
Triple	1RS+2RD		10		23
Doble Separado	1RD+1RD		08		11+11

Nota:

RS : Rodada simple

RD : Rodada doble

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 01

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento	ESAL(W18)	2 022 647
Suelo de la subrasante	CBR =	33.75 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 24293.28
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP6
Número de etapas	Etapas:	1
Nivel de confiabilidad	conf.	85.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal	ZR	-1.036
Desviación estandar combinado	So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico	Pi	4.0
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico	Pt	2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico	ΔPSI	1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_O + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	2.404
------------------------------	--------------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico $\leq 5'000,000$ EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico $\leq 15'000,000$ EE
0.170	0.052	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

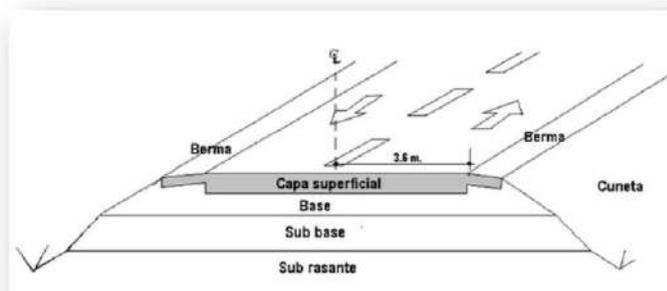
m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
9 cm	20 cm	0 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	2.404	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	2.57	SI CUMPLE



DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 02

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento	ESAL(W18)	2 022 647
Suelo de la subrasante	CBR =	22.67 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$M_r(\text{psi}) = 2555 \times \text{CBR}^{0.64}$	MR (psi)= 18831.28
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP6
Número de etapas	Etapas:	1
Nivel de confiabilidad	conf.	85.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal	ZR	-1.036
Desviación estandar combinado	So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico	Pi	4.0
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico	Pf	2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico	ΔPSI	1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_0 + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta \text{PSI}}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1.094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	2.660
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 °F)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico $\leq 5'000,000$ EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico $\leq 15'000,000$ EE
0.170	0.052	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

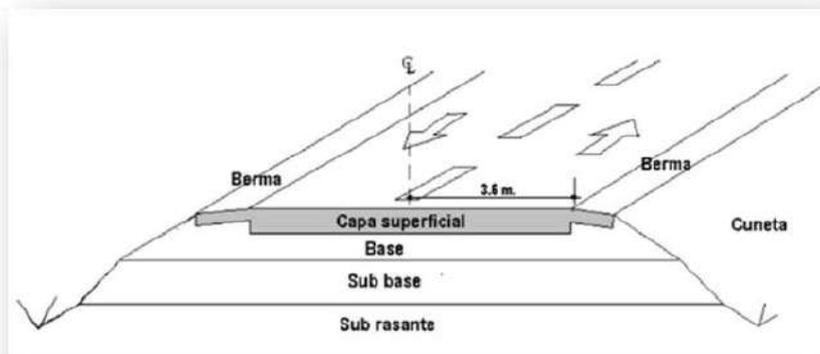
m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
9 cm	26 cm	0 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	2.660	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	2.882	SI CUMPLE



DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 03

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento	ESAL(W18)	2 022 647
Suelo de la subrasante	CBR =	13.67 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 13623.31
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP6
Número de etapas	Etapas:	1
Nivel de confiabilidad	conf.	85.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal	ZR	-1.036
Desviación estandar combinado	So	0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico	Pi	4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico	Pf	2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico	ΔPSI	1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_D + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	3.030
------------------------------	--------------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpetas Asfálticas en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico $\leq 5'000,000$ EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico $\leq 15'000,000$ EE
0.170	0.052	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

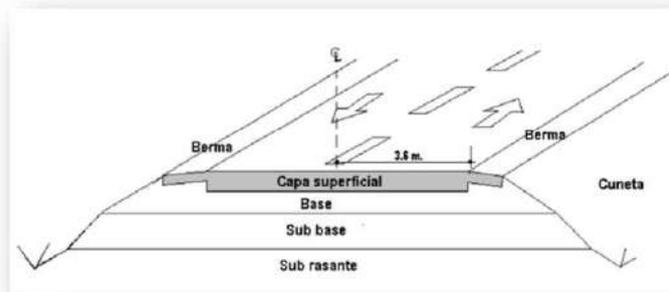
m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
9 cm	23 cm	15 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	3.030	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	3.431	SI CUMPLE



“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”

DISEÑO DE HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL

1. OBJETIVO

Dimensionar estas alcantarillas con el caudal del canal.

2. GENERALIDADES

Para el diseño estructural de nuestro proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023” se han encontrado en el levantamiento topográfico 12 alcantarillas existentes de Tipo cajón, estas estructuras permiten el paso de las aguas del canal a los sembríos de los pobladores aledaños. Sin embargo, las condiciones de estas alcantarillas se han encontrado en su mayoría en desfavorables condiciones.

Con el fin de poder garantizar a la comunidad un libre tránsito vehicular y mejores servicios a sus sembríos. Los criterios para el Diseño estructural en estudio han sido adoptados tomando en consideración las normativas vigentes, tanto del MTC, el Manual de Hidrología e Hidráulica y normativas sobre estructuras.

Tabla 1: Obras de arte existentes, *Puente Tabla- Caserío El Verde, Jayanca 2023*

Nº	OBRAS DE ARTE	PROGRESIVA	Q (m3/s)	Observación
1	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	1+725	6.00	Buen estado de conservación
2	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	3+030	6.00	Buen estado de conservación
3	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	3+273	6.00	Buen estado de conservación

4	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	3+483	6.00	Buen estado de conservación
5	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	3+910	6.00	Diseñar
6	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	7+600	6.00	Diseñar
7	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	8+615	6.00	Diseñar
8	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	11+465	6.00	Diseñar
9	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	11+560	6.00	Diseñar
10	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	11+660	6.00	Diseñar
11	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	13+208	6.00	Diseñar
12	ALCANTARILLA TIPO CAJÓN	13+331	6.00	Diseñar

Fuente: Elaborado por los investigadores

Como se presenta en el cuadro anterior tenemos 12 alcantarillas existentes de las cuales 4 se encuentran en buenas condiciones y 8 en condiciones desfavorables por el mismo motivo de que estas alcantarillas están siendo de menores dimensiones.

A continuación, se procederá con el cálculo hidráulico y estructural.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DISEÑO HIDRÁULICO - ALCANTARILLAS DE PASO

DISEÑO HIDRÁULICO - ALCANTARILLAS - CAUDAL MÁXIMO

TESIS DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

TESISTAS INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

FECHA dic - 2023

Caudal de diseño: 6.00 m³/s

Aplicando la formula de MANNING

$$Q = \frac{A R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

Donde :

- Q: Caudal en m³/seg.
- A: Área hidráulica en m²
- P: Perímetro mojado en m
- R: Radio hidráulico = A/P
- S: Pendiente de la alcantarilla
- n: coeficiente de rugosidad

Valores de "n" para la formula de MANNING

Nº	TIPO DE MATERIAL	" n "
1	Tierra común nivelada.	0.020
2	Roca lisa y uniforme	0.080
3	Roca con salientes y entrantes	0.040
4	Lecho pedregoso y bordes enyerbados	0.030
5	Plantilla de tierra, taludes ásperos	0.030
6	revestidos de: Concreto áspero o bituminoso	0.017
7	Piedra lisa	0.020
8	Pasto bien mantenido, profundidad de Flujo:	
	-Mayor a 15.24 cm	0.040
	-Menor a 15.24 cm	0.060
9	Concreto Liso	0.012

ALCANTARILLAS

* Caudal de Diseño para las alcantarillas:

$$Q = 6.00 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

1.- DATOS DE DISEÑO

Q max: Caudal Máximo = 6.000 m³/seg.
 S: Pend. Alcant. O Pend paso de agua = 0.025 %
 n: Coef de fricción o Rugosidad = 0.012 (Concreto)

2.- SECCIÓN DEL OJO

Asumiendo Valores

Donde:

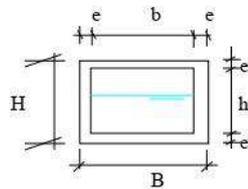
Ancho: b = 1.20
 Altura: h = 1.20

Con la condición que :

Asumimos :

e = 0.20
 e° = 0.20

Con lo que se obtiene: B = 1.60 m
 H = 1.60 m



3.- CAPACIDAD DE LA ALCANTARILLA DE PASO

La capacidad la calculamos con la formula de MANNING

Borde Libre = 0.30 m
Tirante = 0.90

A= 1.08 m²
P= 3.000 m
R= 0.360 m
S= 0.025
n= 0.012

Reemplazando:

$$Q = 7.201 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Se Verifica entonces que:

$$Q = 7.201 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$Q_{\max} = 6.000 \text{ m}^3/\text{seg.} \quad \text{Ok Cumple}$$

Tabulacion de datos cuando Transporte el Caudal Normal Asumido

Con el Caudal maximo:

$$Q = 6.000 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0.012$$

$$S = 0.025$$

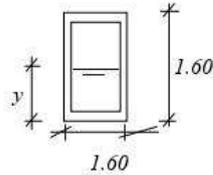
$$e = 0.20 \text{ Espesor de losa y Pared}$$

$$b = \text{Ancho libre Interno} = 1.20$$

$$h = \text{Alto libre Interno} = 1.20$$

$$\text{Area} = 1.20 \times Y \text{ m}^2$$

$$\text{Perimetro} = 1.20 + 2Y \text{ m}$$



Probamos que:

$$0.03794733 = \frac{Y}{(1.20 + 2Y)^2}$$

$$\text{Usamos Aprox. } Y = 0.780$$

$$\text{Donde: } 0.03795 = 0.03790$$

Verificar el valor: Y

$$\text{Asumimos } Y = 0.78 \text{ m}$$

Donde:

$$\text{Área Mojada: } 0.936 \text{ m}^2$$

$$\text{Perimetro Mojado: } 2.760 \text{ m}$$

$$\text{Radio Hidráulico: } 0.339 \text{ m}$$

$$\text{Velocidad del flujo: } 6.410 \text{ m/s}$$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE ALCANTARILLAS DE PASE - TIPO MARCO

TESIS DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

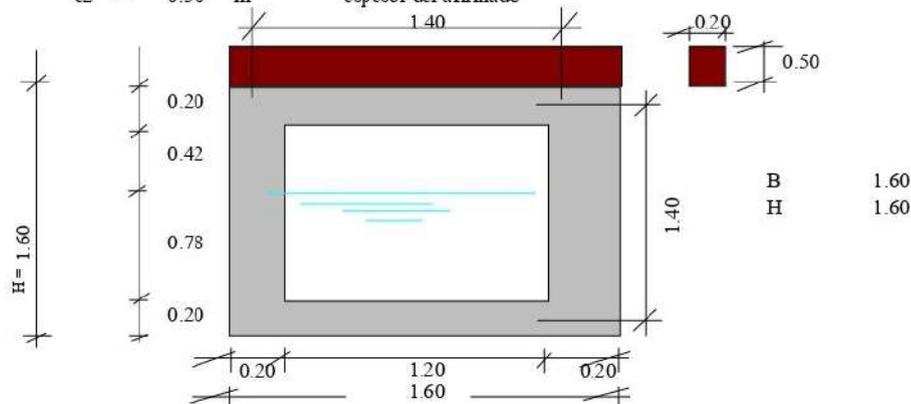
TESISTAS INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR

FECHA dic - 2023

El diseño de alcantarillas que cruzan la Vía, tienen la característica de tener contacto mas directos con el peso de los vehiculos que pasan por el camino vecinal y tramos en donde estas son necesarias, ademas su carga maxima la encontramos en un vehiculo conocido, es decir tendran un eje sobre estas de un camion T3S3, cuyo peso de sus ruedas es de 43 toneladas.

A: DATOS DE CÁLCULO

f_c	=	250.00	kg/cm ²	Resistencia del concreto a los 28 dias
F_y	=	4,200	kg/cm ²	Resistencia del Acero
S/C	=	43.00	ton	T3S3
		86,000	lbs	
				si 01 LB= 0.45 kg
g	=	2,075	kg/m ³	peso especific del suelo
α	=	30°	0' 0"	30.00° Ángulo de reposo
K	=	0.33	$\tan^2(45^\circ - Q/2) =$	0.33 6.60
h	=	1.20	m	$H =$ 1.40 m
b	=	1.20	m	$B =$ 1.60 m
e	=	0.20	m	espesor de la losa de concreto de las paredes
h_1	=	0.50	m	altura del sardinel
b	=	2,400	kg/m ³	peso especifico del concreto
Suponiendo que se llegaran a pavimentar las via de cruce, se tiene.				
r	=	1,300	kg/m ³	peso especifico del Afirmado
e_2	=	0.50	m	espesor del afirmado


B: METRADOS DE CARGAS
a) CARGA SOBRE LOSA SUPERIOR
a.1) Cargas Muertas (CM)

Peso de la viga Sardinel	=	$e \times h \times \text{pe. Concreto}$
	=	240.00 kg/m
Peso propio de losa superior	=	$e \times B \times \text{pe. Concreto}$
	=	768.00 kg/m
Peso del Afirmado	=	$e_1 \times B \times \text{pe tierra}$
	=	1,040.00 kg/m
total	C.M.	= 2,048.00 kg/m

Efecto como carga distribuida	=	WCM
Efecto como carga distribuida	=	2,048.00 kg/m

a.2) Carga Viva (CV)

La carga transmitida por el Vehiculo hacia la Vía

	P cv	=	39,044.00 kg
total	C.V.	=	39,044.00 kg

Efecto como carga distribuida	=	WCV	
Efecto como carga distribuida	=	24,402.50 kg	CV/B

a.3) Carga de Diseño W1

Según el R.N.C. W1= 1.4(CM) + 1.7(C.V)

$$W1 = 44,351.45 \text{ kg/m}; \text{ Carga distribuida en losa Superior}$$

b) **CARGA SOBRE LOSA INFERIOR**

b.1) Cargas Muertas (CM)

Pesos de la losa Superior (Calculados)

	=	2,048.00 kg/m
Peso propio de losa inferior	=	e x B x pe. Concreto
	=	768.00 kg/m
Peso propio de las paredes	=	e x H x pe. Concreto
	=	1,344.00 kg/m
total	C.M.	= 4,160.00 kg/m

Efecto como carga distribuida	WCM
Efecto como carga distribuida	WCV= 4,160.00 kg/m

b.2) Carga Viva (CV)

La carga transmitida por el Vehiculo hacia la Via se considera

	P cv	=	39,044.00 kg
total	C.V.	=	39,044.00 kg

Efecto como carga distribuida	WCM
Efecto como carga distribuida	WCV= 24,402.50 kg/m

b.3) Carga de Diseño W1

Según el R.N.E. W1 = 1.40 (C.M.) + 1.70 (C.V)

$$W2 = 47,308.25 \text{ kg/m} \text{ Carga distribuida de la losa Inferior}$$

c.) **CARGA SOBRE LAS PAREDES LATERALES**

c.1) Cargas Muertas (CM)

Las Cargas Muertas que actúan sobre las paredes laterales de la estructura son los empujes de la tierra.

Estos empujes de tierra pueden calcularse por cualquier método conocido, recomendándose el método gráfico o el método analítico de RANKINE.

$$E = 1/2 g h^2 x C$$

- Donde :
- E= Empuje en (Kg)
 - g= Densidad del suelo o peso específico en (kg/m³)
 - h= Altura del material actuante contra la estructura en (m)
 - K= Coeficiente de Balastro

Cuando la parte superior del relleno es horizontal, el valor de **K** está dado por la fórmula

$$K = \text{TAN}^2 (45 - \theta/2)$$

- Donde : θ es el ángulo de reposo del material actuante.

Cuando la parte superior del relleno forma un ángulo α con la horizontal, el valor de K esta dado por la siguiente tabla

α	1:1	1:1.5	1:2	1:2.5	1:3	1:4	A NIVEL
θ	45°	33°41'	26°34'	21°48'	19°26'	14°02'	
20°					0.72	0.58	0.48
25°				0.60	0.52	0.46	0.40
30°			0.54	0.44	0.40	0.37	0.33
35°		0.48	0.38	0.33	0.31	0.29	0.27
40°		0.36	0.29	1.00	0.24	0.23	0.22
45°		0.26	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17
50°	0.29	0.18	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13
55°	0.18	0.13	0.12	0.11	0.11	0.14	0.10

COMO EL RELLENO ES HORIZONTAL TENEMOS QUE,

$$K = \tan^2(45 - \theta/2)$$

Donde $\theta = 30.00^\circ$; $\tan^2(45 - \theta/2) = 0.33$

Según se sabe se esta usando los valores maximos en cada Alcantarilla:

donde se ha obtenido :

Donde hacen que exista dos cargas o valores:

uno Superior: $P_s = g \times h_1 \times K = 0$

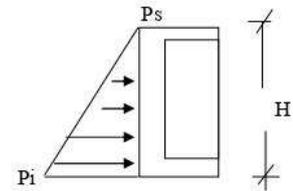
otro Inferior: $P_i = g \times H \times K >= 0$

Altura considerable Total: H

Donde:

$$P_s = 0.00 \text{ kg/m}$$

$$P_i = 968.33 \text{ kg/m}$$

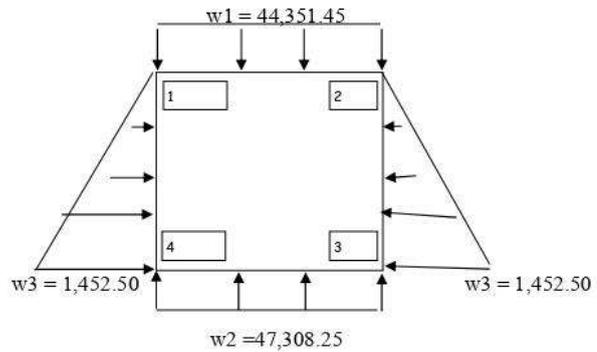
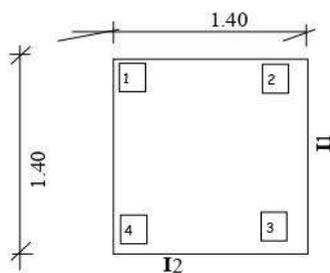


En esta zona no existe carga Viva para diseño por lo que la combinacion

Según el R.N.C. $W = 1.50$ (C.M.)

$$W_3 = 1,452.50 \text{ kg/m} \quad \text{Carga distribuida Parte Inferior}$$

C : SISTEMA ESTATICO



c1.- CALCULO DE LAS INERCIAS

$$I = \frac{b \times h^3}{12}$$

$b =$ Ancho de losa 1.00 m (analizamos solo para 1m)

$h =$ e 0.20 m (espesor de losa)

Donde: $I_1 = I_2 = 0.0007 \text{ m}^3$

c2.- CALCULO DE LAS RIGIDECES

$$K_{ij} = I_{ij} / L_{ij}$$

$$K_{12} = K_{34} = 0.00048 \text{ m}^2$$

$$K_{14} = K_{23} = 0.00048 \text{ m}^2$$

c3.- SUMATORIA DE LAS RIGIDECES

$$\Sigma K i = \text{Suma de todas las rigideces que sale del punto (i)}$$

$$\Sigma K 1 = \Sigma K 2 = \Sigma K 3 = \Sigma K 4 = 0.0010$$

c4.- COEFICIENTE DE DISTRIBUCION

$$d_{ij} = \frac{K_{ij}}{\Sigma K}$$

$$d_{12} = d_{21} = d_{43} = d_{34} = 0.500$$

$$d_{14} = d_{41} = d_{32} = d_{23} = 0.500$$

c5.- MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PERFECTO

$$M^{\circ}12 = -M^{\circ}21 = \frac{W1 \times L^2}{12} = 7,244.07 \text{ kg/m}$$

$$M^{\circ}34 = -M^{\circ}43 = \frac{W2 \times L^2}{12} = 7,727.01 \text{ kg/m}$$

$$M^{\circ}23 = -M^{\circ}14 = \frac{W3 \times L^2}{30} = 94.90 \text{ kg/m}$$

$$M^{\circ}32 = -M^{\circ}41 = \frac{-W3 \times L^2}{20} = -142.35 \text{ kg/m}$$

Momentos Finales Obtenidos por Cross

M12 = 3616.26 kg/m	;	-	M14 = 3,616.26 kg/m
M23 = 3614.17 kg/m	;	-	M21 = 3,614.17 kg/m
M34 = 3989.75 kg/m	;	-	M32 = 3,989.75 kg/m
M41 = 3989.34 kg/m	;	-	M43 = 3,989.34 kg/m

Para tener completo el diagrama de momentos es necesario conocer los valores de los momentos en el centro de la luz de la losa

D : CALCULO DE MOMENTOS CORTANTES

Formula general:

$$V_x = V_{ix} + \frac{M_B - M_A}{L}$$

Vx = Esfuerzo Cortante a la distancia "x"
 Vix = Cortante a la distancia "x" Originado por las cargas sobre la viga
 L = Longitud del tramo en analisis
 Mi = Momento en el punto "i"
 Mj = Momento en el punto "j"

d1.- Esfuerzo Cortante para Los Puntos 1 - 2 (losa Superior)

$$V_{x(+)} = 31,047.51 \text{ kg} \quad V_{x(+/-)} \text{ Promedio: } = 31,046.02 \text{ kg}$$

$$V_{x(-)} = 31,044.52 \text{ kg}$$

d2.- Esfuerzo Cortante para Los Puntos 3 - 4 (losa Inferior)

$$V_{x(+)} = 33,116.07 \text{ kg} \quad V_{x(+/-)} \text{ Promedio: } = 33,115.78 \text{ kg}$$

$$V_{x(-)} = 33,115.48 \text{ kg}$$

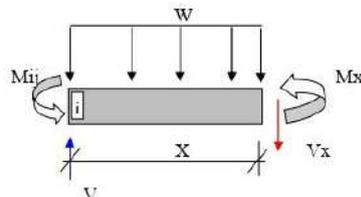
d3.- Esfuerzo Cortante para Los Puntos Laterales 1 - 4 ó 2 - 3

$$V_{x(+)} = 70.64 \text{ kg}$$

$$V_{x(-)} = 752.44 \text{ kg}$$

E : MOMENTOS MAXIMOS POSITIVOS

e1.- DIAGRAMA GENERAL PARA CALCULAR MOMENTOS MAXIMOS



- W : Carga Distribuida
- Mij : Momento en el Tramo ij
- Mx : Momento en el punto X
- Vx : Cortante en el punto X
- V : Cortante en el Tramo ij
- X : Distancia a un punto fijo

Por Equilibrio:

$$M_x = V * X - \frac{W * X^2}{2} - M_{ij} \quad \dots(1)$$

Para Calcular el Momento maximo se debe cumplir que el cortante para un punto "x" sea Cero, es decir el equilibrio de fuerzas cortantes sea cero:

Por Equilibrio se Tiene:

$$V_x + W * X - V = 0$$

Pero : $V_x = 0$

Entonces: $X = V / W \quad \dots(2)$

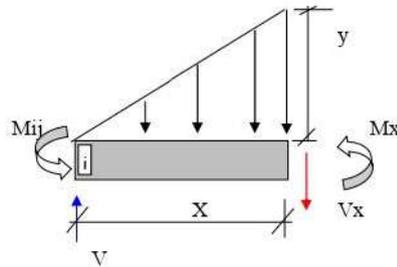
Punto donde el cortante es cero

Remplazando (2) en (1):

$$M_x = \frac{V^2}{2W} - M_{ij} \quad \dots(3)$$

- e2.- Momento Maximo en la losa Superior (1 - 2)
 $M_x = 7,249.84 \quad \text{kg} \cdot \text{m}$
- e3.- Momento Maximo en la losa Inferior (3 - 4)
 $M_x = 7,601.18 \quad \text{kg} \cdot \text{m}$
- e4.- Momento Maximo en Paredes Laterales de la Alcantarilla:

DIAGRAMA GENERAL



- W : Carga Distribuida
- Mij : Momento en el Tramo ij
- Mx : Momento en el punto X
- Vx : Cortante en el punto X
- V : Cortante en el Tramo ij
- X : Distancia a un punto fijo
- y : $W3 * X / H$

Por Equilibrio:

$$M_x = V * X - \frac{W3 * X^3}{6 H} - M_{ij} \quad \dots(1)$$

Para Calcular el Momento maximo se debe cumplir que el cortante para un punto "x" sea Cero, es decir el equilibrio de fuerzas cortantes sea cero:

Por Equilibrio se Tiene:

$$V_x + \frac{y * X^2}{2} - V = 0$$

Remplazando $Y = \frac{W3 * X}{H}$; Pero : $V_x = 0$

Llegamos a la Expresion:

$$\frac{(W3) * X}{2 H} - V = 0$$

Donde:

$$W3 = 1,452.50 \quad \text{kg/m}$$

$$H = 1.40 \quad \text{m}$$

$$V = 70.64 \quad \text{kg}$$

Calculamos:

$$X = 0.37$$

$$X1 = 0.37 \quad \text{m}$$

$$X2 = -0.37 \quad \text{m}$$

Donde el Valor verdadero de "X" es: $0.37 \quad \text{m}$

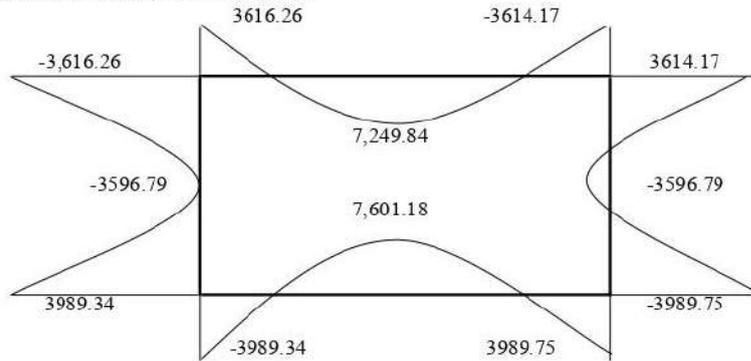
Remplazando en (1), Tenemos:

$$M_x = V * X - \frac{W3 * X^3}{6 H} - M_{ij}$$

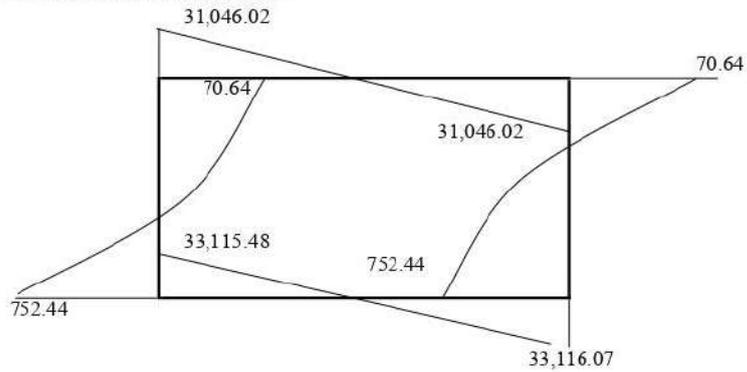
$$M_x = 26.067 - \frac{8.689}{6} - 3614.165$$

$$M_x = -3596.79 \quad \text{kg} \cdot \text{m}$$

F : DIAGRAMA DE MOMENTO FLECTOR



G : DIAGRAMA DE ESFUERZO CORTANTE



H : VERIFICACIONES DE DATOS ASUMIDOS

h. a) VERIFICACIONES DEL PERALTE ASUMIDO

h. a. 1) POR CORTANTE

d asumido= 17.00 cm

r = 3.00 cm

Maximo cortante actuante (Vi)

V = 33,116.07 kg

Maximo cortante Nominal que toma el concreto Vc

Vc = 0.053 * √ f'c

Vc = 8.380 kg/cm²

peralte calculado

dV = $\frac{V}{\phi * b * Vc}$ = donde V = 33,116.07 kg

ϕ = 0.85

b = ancho unitario

b = 100 cm

Vc = 8.38 kg/cm²

Donde:

dV = 46.49 cm aumentar d

h.a.2) POR MOMENTOS

$$d = \sqrt{\frac{M}{K \cdot b}}$$

donde:

d= peralte calculado
 M= momento Max actuante
 M= 3989.75 kg-m

b= Ancho unitario
 b= 100 cm

K= $0.50 \cdot f_c \cdot g \cdot j$
 $f_c = 0.40 \cdot f_c$
 y $f_c = 250.00$ kg/cm2
 $f_c = 100$ kg/cm2

j= $1-g/3$
 j= 0.876
 K= $0.50 \cdot f_c \cdot g \cdot j$
 K= 16.336

Entonces d = 15.63 cm

g= $\frac{1}{1+f_s \cdot \max/(n \cdot f_c)}$
 $f_s = 0.50 \cdot f_y$
 $f_s = 2100$ kg/cm2
 $f_s \cdot \max = 1680$ kg/cm2

n= $\frac{E_s}{E_c \cdot \sqrt{f_c}}$
 Pero: ; $E_s = 2.54 \times 1E+06$
 $E_c = 1.60 \times 1E+04$

n= 10
 g= 0.373

< d asum= 17.00 cm
 ok 'd' asumido es Correcto

h.b) VERIFICACIONES DE LA SECCION TRANSVERSAL

h.b.1) Cortante Nominal Actuante (Vu)

$$V_u = \frac{V}{\phi \cdot b \cdot d}$$

Vu = 0.999 kg/cm2

h.b.2) Cortante Unitario que toma el concreto (Vc)

$$V_c = 0.53 \cdot \sqrt{f_c}$$

Vc = 8.380 kg/cm2

entonces:

Vu = 0.999 kg/cm2 } Comparamos que:
 Vc = 8.380 kg/cm2 } Vu < Vc Ok 'b' asumido es correcto

I: CALCULO DEL ACERO DE REFUERZO

i.1) PARA LA LOSA SUPERIOR

i.1.1) Cara Externa (Nudos)

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d}$$

M= 3616.26 kg-m = 361,626.38 kg-cm
 $f_s = 1680$ kg/cm2
 j= 0.876
 d= 17.00 cm
 $f_y = 4,200$ kg/cm2

As = 14.461 cm2
 As.min = $\frac{14 \cdot b \cdot d}{f_y}$; con b= 100 cm

As.min = 5.67 cm2
 As > As.min

Usaremos: As = 14.46 cm2

Asumimos:

As = 6 ϕ 3/4" = 17.10 cm2

Espaciamiento: S = $\frac{\phi \cdot 100}{As}$

S = 19.71 cm
 Usaremos:

6 ϕ	3/4	@	20.00	cm
----------	-----	---	-------	----

i.1.2) Cara Interna (Centro de la Losa)

$$As = \frac{M}{fs * j * d} \quad M= 7249.84 \quad \text{kg-m} \quad = \quad 724,984.15 \quad \text{kg-cm}$$

$$As = \frac{28.990}{28.990} \text{ cm}^2$$

$$As = \frac{28.990}{28.990} \text{ cm}^2 > As.min = 5.67 \text{ cm}^2$$

Usaremos: $As = 28.99 \text{ cm}^2$

Asumimos:

$$As = 11 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4" = 31.35 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\varnothing 1/2" * 100}$

$$S = \frac{31.35}{9.83} \text{ cm}$$

Usaremos:

11 \varnothing 3/4 @ 10.00 cm

i.2) PARA LA LOSA INFERIOR

i.2.1) Cara Externa (Nudos)

$$As = \frac{M}{fs * j * d} \quad M= 3989.75 \quad \text{kg-m} \quad = \quad 398,975.44 \quad \text{kg-cm}$$

$$fs = 1680 \quad \text{kg/cm}^2$$

$$j = 0.876$$

$$d = 17.00 \quad \text{cm}$$

$$fy = 4,200 \quad \text{kg/cm}^2$$

$$As = 15.954 \text{ cm}^2$$

$$As.min = \frac{14 * b * d}{fy} ; \text{ con } b = 100 \text{ cm}$$

$$As.min = 5.67 \text{ cm}^2 ; As > As.min$$

Usaremos: $As = 15.95 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 6 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4" = 17.10 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\varnothing 1/2" * 100}$

$$S = \frac{17.10}{17.87} \text{ cm}$$

Usaremos:

6 \varnothing 3/4 @ 20.00 cm

i.2.2) Cara Interna (Centro de la Losa)

$$As = \frac{M}{fs * j * d} \quad M= 7601.18 \quad \text{kg-m} \quad = \quad 760,117.80 \quad \text{kg-cm}$$

$$As = \frac{30.395}{30.395} \text{ cm}^2$$

$$As = \frac{30.395}{30.395} \text{ cm}^2 > As.min = 5.67 \text{ cm}^2$$

Usaremos: $As = 30.40 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 11 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4" = 31.35 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\varnothing 1/2" * 100}$

$$S = \frac{31.35}{9.38} \text{ cm}$$

Usaremos:

11 \varnothing 3/4 @ 10.00 cm

i.3) PARA LAS PAREDES LATERALES

i.3.1) Cara Externa (Nudos)

$$As = \frac{M}{f_s * j * d} \quad M = 3989.34 \text{ kg-m} = 398,934.32 \text{ kg-cm}$$

$$f_s = 1680 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.876$$

$$d = 17.00 \text{ cm}$$

$$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$

$$As = 15.952 \text{ cm}^2$$

$$As_{min} = \frac{14 * b * d}{f_y} \quad \text{con } b = 100 \text{ cm}$$

$$As_{min} = 5.67 \text{ cm}^2 \quad ; \quad As > As_{min}$$

Usaremos: $As = 15.95 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 6 \text{ } \phi \text{ } 3/4" = 17.10 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\phi 1/2" * 100}$

$$S = \frac{17.87}{\phi 1/2" * 100} \text{ cm}$$

Usaremos:

6 ϕ 3/4 @ 20.00 cm

i.3.2) Cara Interna (Centro de la Losa)

$$As = \frac{M}{f_s * j * d} \quad M = -3596.79 \text{ kg-m} = -359,678.74 \text{ kg-cm}$$

$$As = -14.383 \text{ cm}^2$$

$$As = -14.383 \text{ cm}^2 < As_{min} = 5.67 \text{ cm}^2$$

Usaremos: $As = 5.67 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 5 \text{ } \phi \text{ } 1/2" = 6.33 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\phi 1/2" * 100}$

$$S = \frac{22.35}{\phi 1/2" * 100} \text{ cm}$$

Usaremos:

5 ϕ 1/2 @ 20.00 cm

J : ACERO POR CONTRACCION Y TEMPERATURA (Ast)

j.1) SEGÚN EL ACI-77-7.12.2 $b = 100.00 \text{ cm}$

$$Ast = 0.0018 * b * d \text{ donde } d = 17.00 \text{ cm}$$

$$Ast = 3.06 \text{ cm}^2$$

Usaremos: $As = 3.06 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 5 \text{ } \phi \text{ } 3/8" = 3.56 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\phi 1/2" * 100}$

$$S = \frac{23.29}{\phi 1/2" * 100} \text{ cm}$$

Usaremos:

5 ϕ 3/8 @ 20.00 cm

K : ACERO PARA ARMADURA DE REPARTICION (Asr)

$$Asr = 0.0018 * b * d$$

$$Asr = 3.06 \text{ cm}^2$$

Usaremos: $As = 3.06 \text{ cm}^2$

Asumimos: $As = 5 \text{ } \phi \text{ } 3/8" = 3.56 \text{ cm}^2$

Espaciamiento: $S = \frac{As}{\phi 1/2" * 100}$

$$S = \frac{23.29}{\phi 1/2" * 100} \text{ cm}$$

Usaremos:

5 ϕ 3/8 @ 20.00 cm

RESUMEN DE REFUERZOS				
ELEMENTO	LECHO	AREA DE ACERO (cm ²)	# DE BARRA A UTILIZAR	SEPARACION (cm)
Losa superior	Exterior	17.10	6	20
Losa superior	Exterior por temperatura	3.56	5	20
Losa superior	Interior	17.10	11	10
Losa superior	Interior por temperatura	3.56	5	20
Losa inferior	Interior	31.35	6	20
Losa inferior	Interior por temperatura	3.56	5	20
Losa inferior	Exterior	17.10	11	10
Losa inferior	Exterior por temperatura	3.56	5	20
Paredes laterales	Exterior	17.10	6	20
Paredes laterales	Exterior por temperatura	3.56	5	20
Paredes laterales	Interior	6.33	5	20
Paredes laterales	Interior por temperatura	3.56	5	20

VOLUMEN DE MATERIALES

Volumen de concreto

Losa superior (m ³)	1.584
Losa inferior (m ³)	1.584
Paredes laterales (m ³)	4.224
Total de concreto (m ³)	7.392

Cantidad de acero

LOSAS SUPERIOR E INFERIOR LECHO EXTERIOR

Acero principal	
Largo de barras (m)	1.66
Numero de barras	33.00
total de m	55
Varilla a utilizar #	6
Total de varilla (kg)	123.255

Acero por temperatura	
Largo de barras (m)	6.66
Numero de barras	8.000
total de m	53.28
Varilla a utilizar #	5
Total de varilla (kg)	83.12

PAREDES LATERALES LECHO EXTERIOR

Acero principal	
Largo de barras (m)	1.66
Numero de barras	8.00
total de m	13
Varilla a utilizar #	6
Total de varilla (kg)	29.880

Acero por temperatura	
Largo de barras (m)	6.66
Numero de barras	8.000
total de m	53.28
Varilla a utilizar #	5
Total de varilla (kg)	83.12

TOTAL DE ACERO REQUERIDO (kg)	2663.32
-------------------------------	---------

LOSAS SUPERIOR E INFERIOR LECHO INTERIOR

Acero principal	
Largo de barras (m)	1.66
Numero de barras	66.00
total de m	110
Varilla a utilizar #	11
Total de varilla (kg)	825.330

Acero por temperatura	
Largo de barras (m)	6.66
Numero de barras	8.000
total de m	53.28
Varilla a utilizar #	5
Total de varilla (kg)	83.12

PAREDES LATERALES LECHO INTERIOR

Acero principal	
Largo de barras (m)	1.66
Numero de barras	8.00
total de m	13
Varilla a utilizar #	5
Total de varilla (kg)	20.717

Acero por temperatura	
Largo de barras (m)	6.66
Numero de barras	8.000
total de m	53.28
Varilla a utilizar #	5
Total de varilla (kg)	83.12

CONCLUSIONES

El dimensionamiento de alcantarillas tipo cajón de 1.20 x 1.20 m, asimismo se diseñó el sistema estructural de las alcantarillas donde se tienen las dimensiones reales de 1.60 de ancho y de altura total de 1.60 cumpliendo con las áreas de acero mínimo y siendo un sistema estructural aceptado por el peso del vehículo al que se ha diseñado.

**“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente
Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”**

DISEÑO DE DRENAJE

1. GENERALIDADES

El drenaje de carreteras constituye uno de los aspectos básicos e imprescindibles en todos aquellos proyectos que se ubican en zonas con ocurrencia frecuente de precipitaciones. La falta y/o deficiencia de los sistemas de drenaje trae consigo el deterioro y destrucción parcial o total de las obras a muy corto plazo, incrementándose, en consecuencia, los costos por reposición y/o mantenimiento de los proyectos.

El drenaje lateral y transversal de las carreteras permite controlar la erosión y socavamiento, garantizando la vida económica prevista en el proyecto. La rápida evacuación del agua proveniente de la propia vía y de zonas aledañas permite proteger las diferentes estructuras frente a posibles daños.

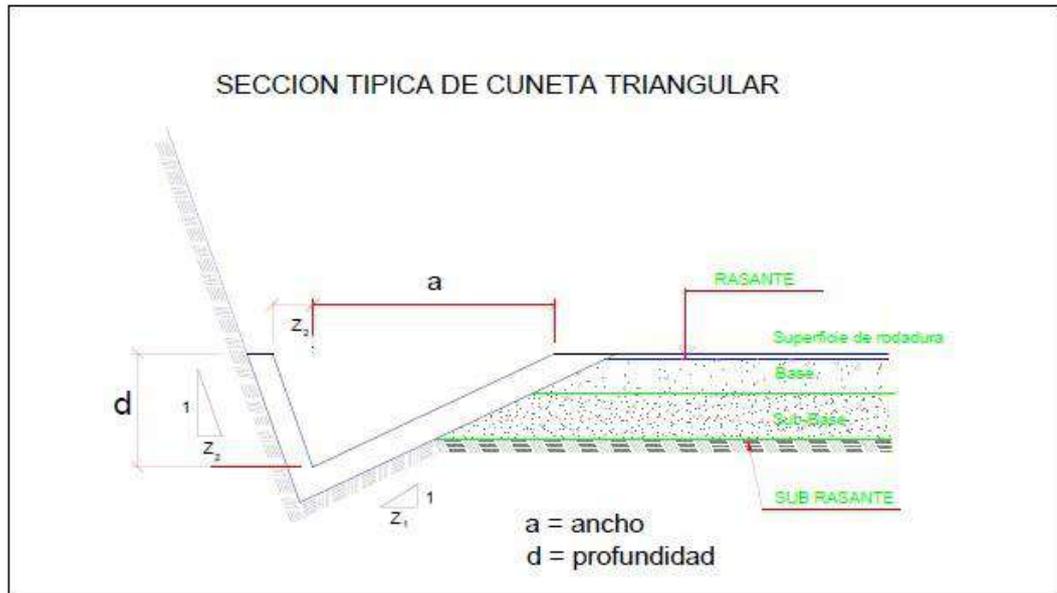
Cunetas

El control de las aguas superficiales que discurren por la superficie de rodadura, se realizará por estructuras denominadas cunetas, las cuales captarán las aguas de escorrentía superficial y las conducirán hasta las estructuras de evacuación o hacia los drenes naturales.

Para nuestro proyecto, se adoptará para la cuneta una sección triangular de 0.25 m de profundidad y 0.50 m de ancho, excavados en tierra y revestidas de concreto simple a lo largo de todo el proyecto en estudio.

Para la determinación del caudal de aporte hacia la cuneta se ha tomado la intensidad Máxima registrada en la estación cuyos datos se están adoptando para el presente diseño para un período de retorno de 55 años, y un tiempo de concentración de 24 h, esto es 35.12 mm/h, y estimando como promedio un ancho de m. para la superficie de rodadura, en el que se incluyen los sobre anchos

Figura N.º 01. Sección Típica de Cuneta Triangular



2. CÁLCULO DE DIMENSIONES DE LA CUNETA

Según el Estudio hidrológico se tiene un caudal de 0.101 m³/s. A base de esto en el Programa H canales vamos a considerar el caudal mencionado y dimensionar la estructura de la cuneta.

Lugar:	<input type="text"/>	Proyecto:	<input type="text"/>
Tramo:	<input type="text"/>	Revestimiento:	<input type="text"/>

Datos:	
Tirante (y):	<input type="text" value="0.25"/> m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="1"/>
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.013"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.02"/> m/m

Resultados:			
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.1349"/> m ³ /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="2.1586"/> m/s
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0625"/> m ²	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.7071"/> m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0884"/> m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.5000"/> m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="1.9493"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.4075"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora

Figura N° 02. Dimensionamiento de Cuneta Triangular, con datos del proyecto

Donde:

- $a = 50 \text{ cm}$
- $d = 25 \text{ cm}$
- $z = 1.00$
- $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- $Q(\text{m}^3/\text{s}) = 0.1349 > 0.101$ -----Cumple

Esto quiere decir que para estas medidas el caudal de soporte es de 0.1349, mayor al caudal con el que se determinó en el estudio hidrológico.

Tabla Nº 01 - CUADRO DE CUNETAS PROYECTADAS

CUADROS DE CUNETAS PROYECTADAS		
PROGRESIVA		LADO
Inicio	Final	
0+00	1+72	Izquierda
1+72	3+03	Izquierda
3+03	3+27	Izquierda
3+27	3+48	Izquierda
3+48	3+91	Izquierda
3+91	7+60	Izquierda
7+60	8+61	Izquierda
8+61	11+4	Izquierda
11+4	11+5	Izquierda
11+5	11+6	Izquierda
11+6	13+2	Izquierda
13+2	13+3	Izquierda
13+3	14+0	Izquierda

Fuente: Elaborado por el investigador

3. CONCLUSIONES

- Se ha planteado las soluciones técnicas eficientes para implementar el sistema de drenaje transversal a la vía proyectada, diseñando las cunetas con dimensiones de 0.25 m x 0.50

CALCULO HIDRAULICO

A: CAUDAL DE DISEÑO DE LA CUNETETA

De acuerdo a los calculos realizados, el caudal obtenido para el diseño de la sección de la cuneta es:

$$Q_c = 0.101 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{coeficiente de rugosidad: } 0.013$$

Datos:

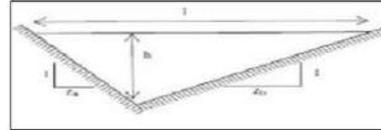
Qc :	0.101 m ³ /s
S :	0.020 m/m
Z1 :	1.00
Z2 :	1.00



FIGURA Nº 27: Sección Típica de Cuneta triangular.

Para diseñar la cuneta de este tramo se utilizara la ecuacion de Manning

$$Q = \frac{R^{2/3} \cdot S^{1/2} \cdot A}{n}$$



Calculos :

h=	0.25 m
A=	0.063 m ²
P=	0.71 m
n=	0.013
S=	0.020 m/m
R=	0.088 m

REGION	PROFUNDIDAD (D) (M)	ANCHO (A) (M)
Saca (<100 mm/año)	0.20	0.50
Lavinas (De 400 a <1500 mm/año)	0.30	0.75
Muy lluviosa (De 1600 a <5000 mm/año)	0.40	1.20
Muy lluviosa (>5000 mm/año)	0.50*	1.20

$$Q_{\text{manning}} : 0.1349 \text{ OK}$$

* Medidas :

$$0.30 \times 0.50$$

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (00+000-14+000 Km), Lambayeque 2023”

DISEÑO DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN

1.1 Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto a realizar se encuentra en el distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, región Lambayeque. El distrito de Jayanca, se encuentra situado en la parte norte del Perú, a una distancia de 47.20 km de Chiclayo y a 36,60 km de la región Lambayeque. Cuenta con un área de 680,96 km², tiene una altura de 61 m.s.n.m.

1.2 Función de la Seguridad Vial y Señalización

La seguridad vial y la señalización desempeñan un papel crucial en la prevención de accidentes de tráfico y en la protección de la vida y la integridad de las personas que utilizan las vías públicas, estas contribuyen significativamente a reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes de tráfico, creando un entorno vial más seguro para todos los usuarios.

Se elaboro el diseño de seguridad vial y señalización, de Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 km), Lambayeque, cumpliendo las especificaciones de las normas establecidas para el buen desarrollo del tránsito vehicular y peatonal.

1.3 Objetivo General

- Diseñar la seguridad vial y señalización de Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 km), Lambayeque.

1.4 Requisitos del diseño de seguridad vial y señalización

Para ser llevado a cabo una transitabilidad cómoda se debe respetar los siguientes requisitos:

- Uniformidad.
- Visibilidad.
- Consistencia.
- Actualización y Mantenimiento.
- Señalización Innovadora ser obedecido.
- Señalización Especifica.

1.5 Forma y color

En la seguridad vial y señalización, la forma y el color de las señales desempeñan un papel crucial en la comunicación efectiva de mensajes a los usuarios de la vía.

Tenemos las siguientes formas en la seguridad vial y señalización:

Triángulo: Se utiliza para señales de advertencia. Indica la presencia de peligros, como curvas pronunciadas, cruces de peatones, cruces de animales, etc.

Círculo: Se emplea para señales de obligación o regulación. Indica una acción que los conductores deben realizar, como un límite de velocidad, una indicación de dirección obligatoria, etc.

Cuadrado o Rectángulo: Mayormente asociado con señales de regulación o información. Puede indicar límites de velocidad, información sobre servicios, indicaciones de dirección, etc.

Octágono: Reservado para señales de detención. Por ejemplo, el signo de "STOP" es un octágono, indicando que los conductores deben detenerse por completo.

Diamante o Rombo: Utilizado para señales de advertencia de peligros específicos, como trabajos en la carretera, señales de advertencia de vehículos lentos, etc.

Tenemos los siguientes colores en las Señales:

Rojo: Indica obligación o prohibición. Se utiliza para señales de stop, ceda el paso, prohibición de entrada, y otras que requieren acciones específicas por parte del conductor.

Amarillo o Ámbar: Se emplea en señales de advertencia. Alerta sobre posibles peligros en la carretera, como curvas, cruces de peatones, zonas de trabajo en la vía, etc.

Azul: Indica información. Se utiliza para señales que proporcionan información, como direcciones, lugares de interés, servicios, etc. También puede indicar áreas reservadas para estacionamiento para discapacitados.

Verde: Por lo general, indica la dirección o guía. Se utiliza para señales que indican rutas, direcciones permitidas, y otros mensajes de orientación.

Marrón: Reservado para señales que indican lugares de interés turístico o cultural, como áreas recreativas, parques nacionales, y lugares históricos.

Naranja: Se utiliza para señales de advertencia en zonas de construcción o mantenimiento en la carretera.

Blanco: Puede indicar límites de velocidad, información adicional sobre reglas de tráfico, o información específica sobre el área circundante.

1.6 Señales de tránsito proyectadas

Es fundamental que los conductores estén familiarizados con las señales de tráfico locales para garantizar una conducción segura y cumplir con las normativas de la jurisdicción en la que se encuentran. Para ello se debe tener en cuenta las diferentes características y disposiciones que da el manual del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, 2016.

El proyecto de señalización comprende las ubicaciones de señales preventivas, de reglamentación, informativas y ambientales. Además, es fundamental un plan de señalización en proyectos a ejecución.

1.7 Señales Verticales

Las señales verticales en seguridad vial y señalización son paneles colocados en postes u otras estructuras verticales a lo largo de las carreteras o vías públicas. Estas señales desempeñan un papel fundamental en la comunicación de información importante para los conductores, peatones y otros usuarios de la vía.

1.7.1 Función

Las señales verticales se utilizan para transmitir una variedad de mensajes, incluyendo advertencias sobre peligros, indicaciones de regulación y orientación, así como información sobre servicios y destinos

1.7.1.1 Clasificación de las señales verticales

De acuerdo a la función que desempeñan, las señales verticales se clasifican en 3 grupos:

a) Las señales reguladoras o de reglamentación: son un tipo de señalización vial que indica a los usuarios de la carretera las normas y regulaciones específicas que deben seguir, estas señales proporcionan información obligatoria y directrices sobre cómo deben comportarse los conductores y otros usuarios de la vía.

b. Señales de Prevención: son aquellas que alertan a los usuarios de la carretera sobre posibles peligros, obstáculos o condiciones especiales que pueden encontrarse en el camino.

c. Señales de Información: Estas proporcionan detalles sobre destinos, servicios, rutas, distancia y otros datos relevantes para los usuarios de la carretera. También estas son fundamentales para la orientación de los conductores y ayudarles a tomar decisiones sobre la ruta que deben a seguir.

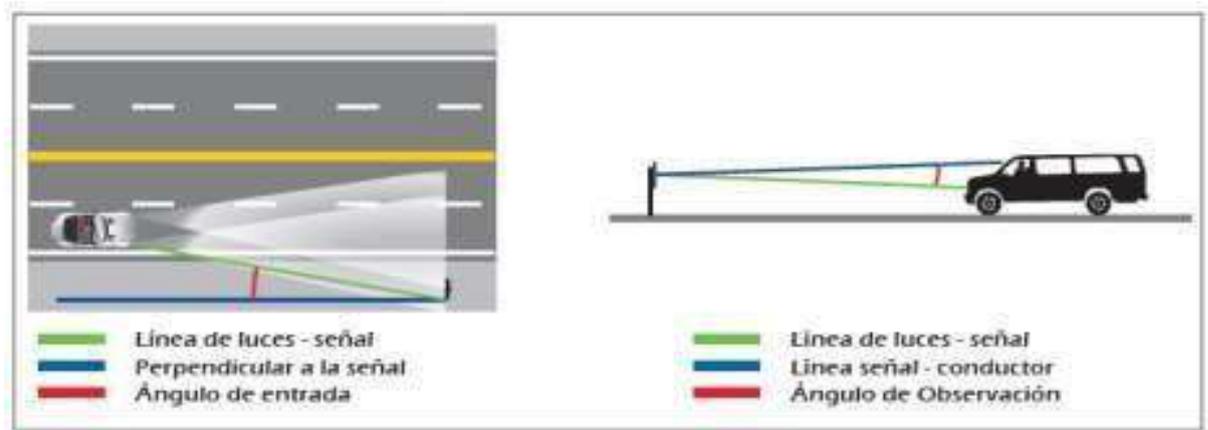
1.7.1.2 Diseño

La uniformidad en el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el usuario. El presente Manual incluye el diseño y tamaño de las señales, así como el alfabeto modelo que abarca diferentes tamaños de letras y recomendaciones sobre el uso de ellas y el espaciamiento entre letras.

1.7.1.3 Visibilidad y retroreflexión

Las señales deben ser visibles durante las 24 horas del día y bajo toda condición climática, asegurando una adecuada retroreflexión. La retroreflexión es una propiedad de la señal que debe mantenerse en igualdad de condiciones durante la noche o en condiciones de baja luminosidad por efecto de las luces de los vehículos, ya que una parte significativa de la luz que refleja retorna hacia la fuente luminosa

Figura 01: Visibilidad y Retroflexión



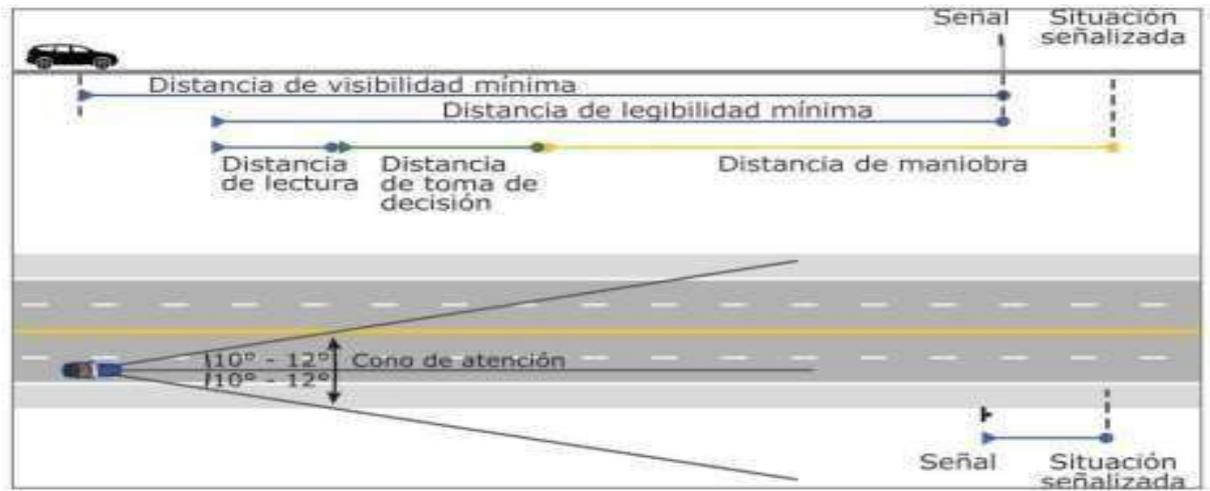
Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.

1.7.2 Ubicación

Para asegurar la eficacia de una señal, su localización debe considerar.

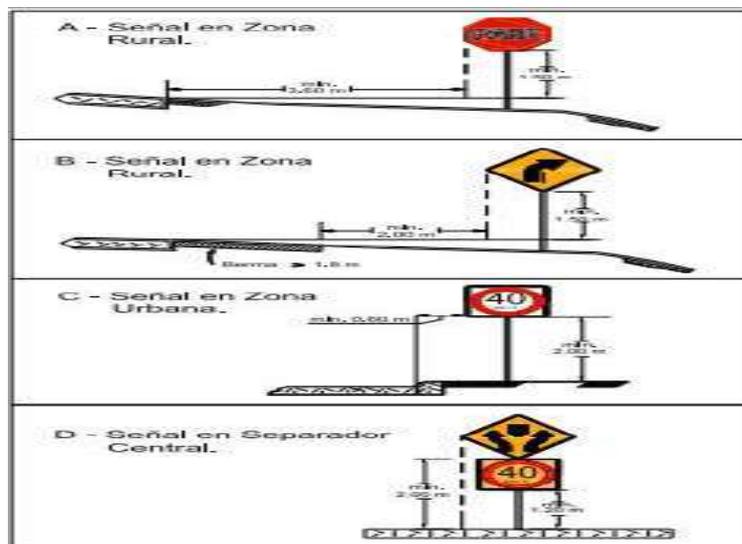
- Distancia entre señal y la situación a la cual esta se refiere (ubicación longitudinal)
- Distancia entre la señal y la calzada (ubicación lateral).
- Altura de señal
- Orientación del tablero de la señal

Figura 02: Ubicación longitudinal de acuerdo a la distancia de visibilidad mínima, legibilidad mínima, lectura, toma de decisión y maniobra.



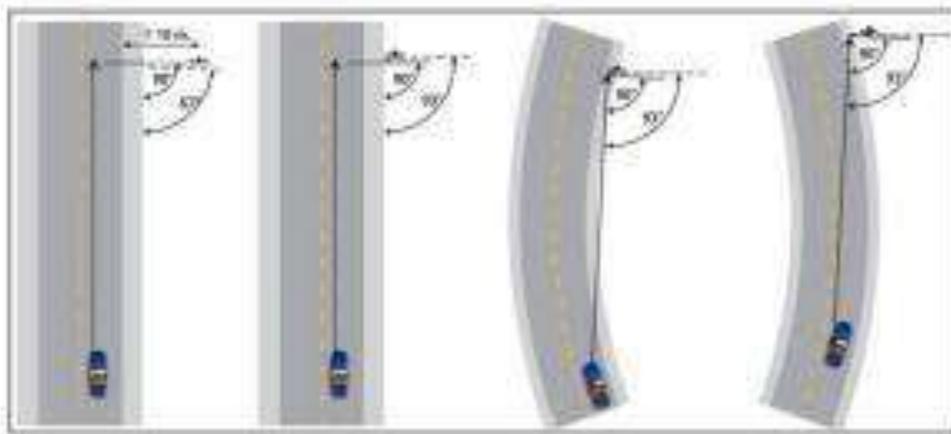
Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.

Figura 03: Ubicación lateral



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.

Figura 04: Orientación del tablero de la señal



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.9 SEÑALES REGULADORAS O DE REGLAMENTACIÓN.

Tiene como mensaje comunicar a los usuarios sobre las limitaciones, prohibiciones, restricciones, obligaciones y/o autorizaciones existentes a través de símbolos, puede ser necesario complementar la señal mediante mensajes, cuando por ejemplo las prohibiciones o restricciones se aplican sólo para ciertos días o períodos

Figura 05: Mensaje en Señal R-27



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.

1.8.1 Señales de Prioridad

Son aquellas que regulan el derecho de preferencia de paso, y son las dos siguientes:

1.8.1.2 (R-1) SEÑAL DE PARE

1.8.1.3. (R-2) SEÑAL DE CEDA EL PASO

Figura 06: Señales de prioridad



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.2 Señales de Prohibición

Estas señales se usan con el fin de prohibir o limitar el tránsito de un determinado vehículo o la realización de alguna maniobra no permitida. Se representa con un círculo blanco con orla roja cruzado por una diagonal de color roja, formando un ángulo de 45° con la horizontal.

• Señales de prohibición de maniobras y giros

A continuación, se presentarán las señales de prohibición de maniobras y giros:

- (R-4) SEÑAL DE NO ENTRE
- (R-6) SEÑAL DE PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA
- (R-6A) SEÑAL DE PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA CON LUZ ROJA
- (R-8) SEÑAL DE PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA
- (R-8A) SEÑAL DE PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA CON LUZ ROJA
- (R-10) SEÑAL DE PROHIBIDO VOLTEAR EN "U"
- (R-12) SEÑAL DE PROHIBIDO CAMBIAR DE CARRIL
- (R-16) SEÑAL DE PROHIBIDO ADELANTAR
- (R-16A) SEÑAL DE FIN DE ZONA DE PROHIBIDO ADELANTAR

Figura 07: Señales de prioridad



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

• **Señales de prohibición de paso por clase de vehículo**

Son las que prohíben de paso por clase de vehículo, cuya relación se indica a continuación:

- (R-17) señal de prohibida circulación de vehículos automotores
- (R-19) señal de prohibida circulación de vehículos de carga
- (R-22) señal prohibido circulación de bicicletas y motociclos
- (R-22A) señal prohibido circulación de triciclos
- (R-23) señal prohibido circulación de motocicletas
- (R-24) señal prohibido circulación de maquinaria agrícola
- señal prohibido circulación de vehículos de tracción animal
- (R-25A) señal prohibido circulación de carretillas manuales
- (R-25B) señal prohibido circulación ecuestre

- (R-25C) señal prohibido circulación de buses
- (R-25D) señal prohibido circulación de cuatrimotos
- (R-45) señal prohibido circulación de vehículos motorizados de tres ruedas mototaxis
- (R-45A) señal prohibido circulación de vehículos motorizados de tres ruedas motocarga

Figura 07: Señales de prohibición de paso por clase de vehículo

					
R-17	R-19	R-22	R-22A	R-23	R-24
					 NO MOTOTAXI
R-25	R-25A	R-25B	R-25C	R-25D	R-45
 NO MOTOCARGA					
R-45A					

Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

• **Otras señales de prohibición**

Son las que disponen otras prohibiciones, cuya relación se indica a continuación así:

- (R-21) SEÑAL PROHIBIDO EL PASO Y/O LA CIRCULACIÓN DE PEATONES
- (R-26) SEÑAL PERMITIDO ESTACIONAR (La prohibición rige fuera de las horas indicadas)
- (R-27) SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR
- (R-27A) SEÑAL PROHIBIDO ESTACIONAR ZONA DE REMOLQUE
- (R-28) SEÑAL PROHIBIDO DETENERSE
- (R-29) SEÑAL PROHIBIDO EL USO DE LA BOCINA
- (R-44) SEÑAL PARADERO PROHIBIDO
- (R-52) SEÑAL PROHIBIDO LA CARGA Y DESCARGA
- (R-53) SEÑAL NO BLOQUEAR CRUCE

Figura 08. Otras señales de prohibición



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

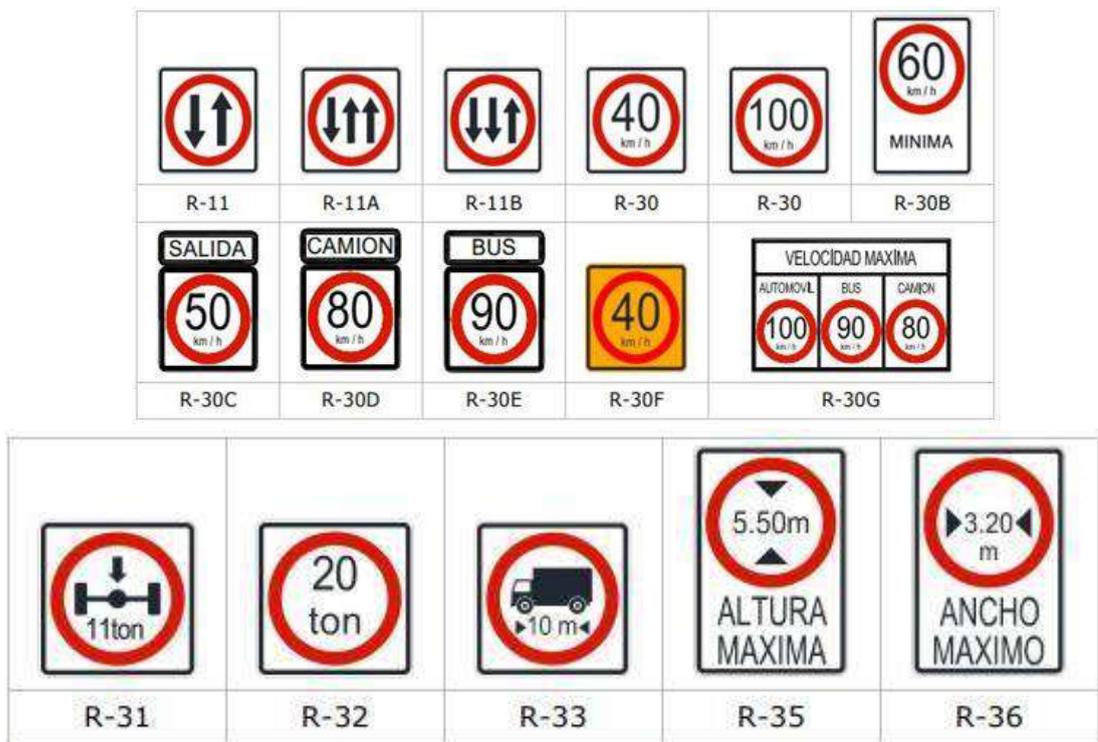
1.8.3 Señales de Restricción

Se usan para restringir o limitar el tránsito vehicular debido a características particulares de la vía. En general, están compuestas por un círculo de fondo blanco y roja en el que se inscribe el símbolo que representa la restricción.

- (R-11) SEÑAL DE CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS
- (R-11A) SEÑAL DE CIRCULACIÓN EN TRES CARRILES, UNO EN CONTRAFLUJO

- (R-11B) SEÑAL DE CIRCULACIÓN EN TRES CARRILES, DOS EN CONTRAFLUJO
- (R-30) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 40 km/h
- (R-30) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 100 km/h
- (R-30B) SEÑAL VELOCIDAD MÍNIMA PERMITIDA 60 km/h
- (R-30C) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE SALIDA 50 km/h
- (R-30D) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA PARA CAMIÓN 80 km/h
- (R-30E) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA PARA BUS 90 km/h
- (R-30F) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA EN CURVA 40 km/h
- (R-30G) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO
- (R-31) SEÑAL PESO MÁXIMO PERMITIDO POR EJE
- (R-32) SEÑAL PESO MÁXIMO BRUTO PERMITIDO POR VEHÍCULO
- (R-33) SEÑAL LARGO MÁXIMO PERMITIDO
- (R-35) SEÑAL ALTURA MÁXIMA PERMITIDA
- (R-36) SEÑAL ANCHO MÁXIMO PERMITIDO

Figura 09: Señales de restricción



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.

1.8.4 Señales de obligación

Se usan para indicar las obligaciones que deben cumplir todos los conductores. En general, están compuestas por un círculo de fondo blanco y orla roja en el que se inscribe el símbolo que representa la obligación.

- (R-3) SEÑAL DE DIRECCIÓN OBLIGADA
- (R-5) SEÑAL DE GIRO SOLAMENTE A LA IZQUIERDA
- (R-5-1) SEÑAL CARRIL EXCLUSIVO PARA VOLTEO OBLIGADO A LA IZQUIERDA
- (R-5-2) SEÑAL CARRIL PERMITIDO PARA VOLTEO Y PARA SEGUIR DE FRENTE
- (R-5-3) SEÑAL CARRIL EXCLUSIVO PARA VOLTEO OBLIGADO Y CARRIL DE VOLTEO CON SEGUIR DE FRENTE
- (R-5-4) SEÑAL VOLTEO A LA IZQUIERDA EN AMBOS SENTIDOS
- (R-7) SEÑAL DE GIRO SOLAMENTE A LA DERECHA
- (R-9) SEÑAL DE GIRO SOLAMENTE EN “U”
- (R-14) SEÑAL DE CIRCULACIÓN OBLIGATORIA
- (R-14A) SEÑAL DE TRÁNSITO EN UN SENTIDO
- (R-14B) SEÑAL DE TRÁNSITO EN AMBOS SENTIDOS
- (R-18) SEÑAL DE VEHÍCULOS PESADOS A LA DERECHA
- (R-20) SEÑAL PEATONES DEBEN CIRCULAR POR LA IZQUIERDA
- (R-37) SEÑAL CONTROL
- (R-40) SEÑAL CIRCULACIÓN CON LUCES BAJAS
- (R-47) SEÑAL PARADERO
- (R-48) SEÑAL ZONA DE CARGA Y DESCARGA
- (R-49) SEÑAL MANTENER DISTANCIA DE SEGURIDAD
- (R-50) SEÑAL PREFERENCIA AL SENTIDO CONTRARIO
- (R-42) SEÑAL CICLOVÍA
- (R-42A) SEÑAL CICLOVÍA “CONSERVE LA DERECHA”
- (R-42B) SEÑAL CICLOVÍA “OBLIGATORIO DESCENDER DE LA BICICLETA”
- (R-42C) SEÑAL CICLOVÍA “CIRCULACIÓN NO COMPARTIDA BICICLETA – PEATÓN”
- (R-43) SEÑAL USO OBLIGATORIO DE CADENAS

- (R-34) SEÑAL CIRCULACIÓN SOLO DE BUSES
- (R-54) SEÑAL SOLO MOTOCICLETAS
- (R-54A) SEÑAL SOLOS CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS DE TRES RUEDAS MOTOTAXIS
- (R-54B) SEÑAL SOLOS CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS DE TRES RUEDAS MOTOCARGA
- (R-55A) SEÑAL VÍA SEGREGADA PARA BUSES
- (R-55B) SEÑAL VÍA SEGREGADA PARA BUSES
- (R-56) SEÑAL SOLO TRANSPORTE PÚBLICO
- (R-58A) SEÑAL VÍA SEGREGADA MOTORIZADOS D-BICICLETAS
- (R-58B) SEÑAL VÍA SEGREGADA MOTORIZADOS D-BICICLETAS

Figura 10: Señales de obligación



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.5 Señales de autorización

Se caracterizan por estar compuestas por un círculo de fondo blanco y orla verde en el que se inscribe el símbolo que representa la autorización. La orla verde constituye una excepción dentro de las señales de reglamentación, precisando en el caso de la señal de Zona de Estacionamiento de Taxis, se mantiene con el círculo de fondo blanco y orla roja.

- (R-62) SEÑAL ESTACIONAMIENTO SOLO TAXIS
- (R-64A) SEÑAL PERMITIDO GIRAR CON LUZ ROJA
- (R-64B) SEÑAL PERMITIDO GIRAR CON LUZ ROJA

Figura 11: Señales de autorización



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.6 Señales del proyecto

- La señal (R-2) CEDA EL PASO

Dispone que el conductor de un vehículo que circula por una vía de menor prioridad, (vía secundaria o auxiliar) permita el paso de otro vehículo que circula por una vía de mayor prioridad (vía principal).

Figura 11: Señal de Prioridad

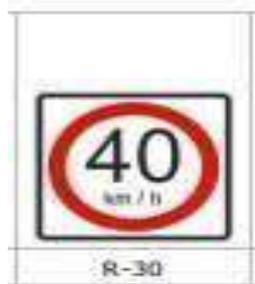


Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

- **La señal Velocidad máxima (R-30).**

El cartel tendrá las dimensiones de 0.80 x 1.20 m con el aviso de disminuir la velocidad a 40 KPH, tiene como finalidad indicar a los conductores que deben disminuir la velocidad de su vehículo.

Figura 12: Señal de Prioridad



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

- **La señal “PROHIBIDO ADELANTAR” (R-16)**

De forma y de colores correspondientes a las señales prohibitivas o restrictivas. Se empleará para indicar al conductor la prohibición de adelantar a otro vehículo, motivado generalmente por la limitación de visibilidad. Se colocará al comienzo de las zonas de limitación.

Figura 13: Señales de prohibición de maniobras y giros



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.7 Señales preventivas por características geométricas horizontales de la vía:

Señalan la proximidad de una o más curvas horizontales en la vía que requieran un cambio de velocidad para circular con seguridad.

- (P-1A) SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA

- (P-1B) SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA
- (P-2A) SEÑAL CURVA A LA DERECHA
- (P-2B) SEÑAL CURVA A LA IZQUIERDA
- (P-3A) SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA
- (P-3B) SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA
- (P-4A) SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA A LA DERECHA
- (P-4B) SEÑAL CURVA Y CONTRA-CURVA A LA IZQUIERDA
- (P-5-1) SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA DERECHA (P-5-1A) SEÑAL CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA
- (P-5-2A) SEÑAL CURVA EN "U" A LA DERECHA
- (P-5-2B) SEÑAL CURVA EN "U" A LA IZQUIERDA
- (P-61) SEÑAL DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL - "CHEVRON"

Figura 14: Señales de prohibición de maniobras y giros



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.7.1 Señales preventivas por características geométricas verticales de la vía:

Señalan la proximidad de pendientes longitudinales por condiciones geométricas adversas de la vía, que afectan la velocidad de operación y capacidad de frenado.

Figura 14: Señales preventivas – pendiente longitudinal



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.8 Señales preventivas por características de la superficie de rodadura

Previenen a los conductores de la proximidad de irregularidades sucesivas en la superficie de rodadura de la vía, las cuales pueden causar daños o desplazamientos que afecten el control de los vehículos.

- (P-31) SEÑAL FINAL DE VÍA PAVIMENTADA
- (P-31A) SEÑAL FINAL DE VÍA
- (P-33A) SEÑAL PROXIMIDAD REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO RESALTO
- (P-33B) SEÑAL UBICACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO RESALTO.

Figura 15: Señales preventivas por características de la superficie de rodadura



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.9 Señales preventivas por restricciones físicas de la vía

Previenen a los conductores de la proximidad de restricciones de la vía, que afectan la operación de los vehículos. Deben removerse una vez que cambien las condiciones de restricción de la vía que obligaron su instalación.

- (P-17A) SEÑAL REDUCCIÓN DE CALZADA A AMBOS LADOS
- (P-17B) SEÑAL REDUCCIÓN DE CALZADA LADO DERECHO
- (P-17C) SEÑAL REDUCCIÓN DE CALZADA A LADO IZQUIERDO
- (P-18A) SEÑAL REDUCCIÓN DEL CARRIL EXTERNO AL LADO DERECHO
- (P-18B) SEÑAL REDUCCIÓN DEL CARRIL EXTERNO AL LADO IZQUIERDO
- (P-21) SEÑAL ENSANCHAMIENTO D LA CALZADA EN AMBOS LADOS
- (P-21A) SEÑAL ENSANCHAMIENTO DE LA CALZADA A LA DERECHA
- (P-21B) SEÑAL ENSANCHAMIENTO DE LA CALZADA A LA IZQUIERDA
- (P-22C) SEÑAL CARRIL ADICIONAL
- (P-62) SEÑAL PESO BRUTO MÁXIMO PERMITIDO
- (P-38) SEÑAL ALTURA MÁXIMA PERMITIDA
- (P-39) SEÑAL ANCHO MÁXIMO PERMITIDO
- (P-60) SEÑAL PROHIBIDO ADELANTAR

Figura 16. Señales preventivas por restricciones físicas de la vía



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

1.8.10 Señales preventivas por características operativas de la vía

Previenen a los conductores de particularidades de la vía, sobre sus características operativas, las cuales pueden condicionar y afectar la normal circulación de los vehículos.

- (P-25) SEÑAL DOS SENTIDOS DE TRÁNSITO
- (P-25A) SEÑAL TRES CARRILES (DOS EN CONTRAFLUJO)
- (P-25B) SEÑAL TRES CARRILES (UNO EN CONTRAFLUJO)
- (P-28) SEÑAL INICIO DE VÍA DE DOBLE SENTIDO CON SEPARADOR CENTRAL
- (P-28A) SEÑAL INICIO DE VÍA DE UN SENTIDO CON SEPARADOR CENTRAL
- (P-29) SEÑAL FINAL DE VÍA DE DOBLE SENTIDO CON SEPARADOR CENTRAL
- (P-29A) SEÑAL FINAL DE VÍA DE UN SENTIDO CON SEPARADOR CENTRAL
- (P-46) SEÑAL “CICLOVÍA” SEÑAL CICLISTAS EN LA VÍA
- (P-46A) SEÑAL CICLOVÍA SEÑAL “CRUCE DE CICLOVÍA”
- (P-46B) SEÑAL CICLOVÍA “UBICACIÓN CRUCE DE CICLISTAS”
- (P-46C) SEÑAL CICLOVÍA “VEHÍCULOS EN LA CICLOVÍA”
- (P-46D) SEÑAL CICLOVÍA “TRAMO EN DESCENSO”
- (P-46E) SEÑAL CICLOVÍA “TRAMO EN ASCENSO”
- (P-48) SEÑAL ZONA DE PRESENCIA DE PEATONES
- (P-48A) SEÑAL PROXIMIDAD DE CRUCE PEATONAL
- (P-48B) SEÑAL CRUCE PEATONAL
- (P-49) SEÑAL ZONA ESCOLAR
- (P-49A) SEÑAL PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR
- (P-49B) SEÑAL UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR
- (P-50) SEÑAL NIÑOS JUGANDO
- (P-51) SEÑAL MAQUINARIA AGRÍCOLA EN LA VÍA
- (P-53) SEÑAL ANIMALES EN LA VÍA
- (P-56) SEÑAL ZONA URBANA
- (P-58) SEÑAL PROXIMIDAD DE PARE
- (P-59) SEÑAL PROXIMIDAD DE CEDA EL PASO

Figura 17. Señales preventivas por características operativas de la vía



Fuente. Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016

3. CONCLUSIONES

- Se logró determinar las partes donde irían nuestros puntos de señalización vial en el tramo de nuestro proyecto, en total tenemos 145 señales de tránsito en el proyecto: 38 señales reglamentarias, 105 señales preventivas, 2 señales informativas (14 hitos kilométricos), y la ubicación se muestra en los cuadros de este informe y en los planos de señalización; guiándonos del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras 2016.
- Es importante acatar todas las medidas de señalización para evitar accidente y así mismo no tener problemas con las autoridades, se realizó plano de seguridad vial y señalización respetando los parámetros de la normativa.

**“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente
Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

01. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto ambiental ha sido elaborado en base a los Lineamientos para la elaboración de los Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de infraestructura vial, de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual ha sido Aprobado por Resolución Vice Ministerial N° 1079-2007-MTC/02.

El tramo de Carretera materia del presente Estudio, es de 14+069 km en el distrito de Jayanca, en los caseríos Puente Tabla al caserío el Verde. La vía en mención cruza por terrenos de cultivo en su mayor parte.

El trazo de la carretera se enmarca por suelos agrícolas que mayormente son cultivos, la faja de servidumbres en algunos tramos presenta arbustos y árboles de mediana altura muy cercanos a las bermas, reduciendo de esta manera el ancho de vía que para este tipo de carretera establece el Manual de Diseño Geométrico para Carreteras.

El Presupuesto del Proyecto asciende a la suma de S/. 15,198,435.54 Nuevos Soles. La vía es carretera de tercera clase.

02. Objetivo General del EIA

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental, es determinar los principales impactos ambientales generados antes, durante y después de la rehabilitación y mejoramiento de la vía y proponer las correspondientes medidas de mitigación en la realización del proyecto, previniendo así el deterioro ambiental que podría causar la operación de las mismas con la finalidad de mejorar las condiciones de servicio que presta el tramo de la carretera Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca y preservar los valores culturales y sociales.

03. Marco Legal

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente: Ley N° 28611, publicada el 13 de octubre de 2005.

Mediante esta ley se reglamentan aspectos relacionados a la materia ambiental en el Perú. Asimismo; por un lado, plantea a los ciudadanos una serie de derechos con relación al tema ambiental, en tanto que se debe garantizar un ambiente saludable, equilibrado y apropiado para el desarrollo de la vida y, por otro lado, deberes, en la medida en que todos estamos obligados a contribuir a una efectiva gestión ambiental y a proteger el ambiente.

Cabe mencionar que, uno de los objetivos de la mencionada Ley, es la regulación de los numerosos instrumentos que contribuyen a la gestión ambiental del país; y uno de los más significativos aportes es la consagración de la responsabilidad por daño ambiental.

Esta ley, nos informa sobre el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), que es un indicador de la calidad ambiental, que mide la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos que se encuentran presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan peligro para los seres humanos y para el ambiente

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción (MTC), dentro de su nueva política de Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales, ha establecido muy acertadamente, los requisitos mínimos para ejecutar adecuadamente cada una de las actividades de Supervisión ambiental de proyectos viales que se ejecutan dentro del país, dichos lineamientos abordaremos en este informe, tomando como referencia los documentos del M.T.C- CAMINOS RURALES, siguientes:

- Ley General del Ambiente Ley N° 28611, publicada el 13 de octubre de 2005.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley No 26834, publicada el 30 de junio de 1997 y su Reglamento Decreto Supremo N° 038 - 2001 AG.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA): Ley N° 28245 publicada el 4 de junio del 2004 y su Reglamento Decreto Supremo N° 008-2005 PCM del 28 de enero del 2005.

- Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto Ley N°20081.
- Ley de Bases de la Descentralización: Ley N°27783
- Ley Orgánica de Municipalidades: Ley N°23853.
- La Ley Orgánica del Sector de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción (Decreto Ley No 25862, de noviembre de 1992), en el Art. 28 establece que la Dirección General de Medio Ambiente es la encargada de proponer la política de mejoramiento y control de la calidad del medio ambiente, supervisa, controla y evalúa su ejecución, asimismo propone la normatividad correspondiente.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades. (Ley N° 26786).
- Lineamientos para la elaboración de los Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de infraestructura vial, de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual ha sido Aprobado por Resolución Vice Ministerial N° 1079-2007-MTC/02.

04. Autorizaciones y Permisos

Debe presentarse las autorizaciones y permisos requeridos para la ejecución del proyecto de infraestructura tales como:

A) Autorizaciones y Permisos requeridos en el Estudio de Impacto Ambiental

1. Documento que certifique que el titular del proyecto ha iniciado el trámite ante el INC para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.
2. Permisos y/o autorizaciones para colecta o investigaciones biológicas para el Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas -SERNANP del Ministerio del Ambiente.
3. Opinión Técnica Favorable del Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas-SERNANP del Ministerio del Ambiente (De ser necesario).

B) Autorizaciones y Permisos previos a la Ejecución de la Obra

1. Autorización del uso de los predios para las instalaciones auxiliares.
2. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA, otorgado por el Instituto Nacional de Cultura (INC).
3. Registro actualizado de DIGESA para la Empresa Prestadora de Servicios – Residuos Sólidos, EPS - RS y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos E.C - R.S
4. Autorizaciones para los polvorines por la DISCAMEC.
5. Autorizaciones para uso de fuentes de agua Administración Local del agua.

05. Descripción y Análisis del Proyecto de infraestructura

a. Ubicación política y geográfica

El Tramo de la vía Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000- 14+069 Km) se ubica en:

Localidad: Caserío el Verde.

Distrito: Jayanca.

Provincia: Lambayeque

Departamento: Lambayeque

Se inició en un tramo de la carretera Panamericana la cual se denominado KM 0+000 y el término del tramo se encuentra el centro poblado el Verde del distrito de Jayanca.

Características de la vía actual.

La Trocha se encuentra en regular estado de transitabilidad, y transcurre por terrenos de topografía accidentada. La trocha se trazará por caminos vecinales que unirá las comunidades mencionadas posteriormente.

b. Descripción de la ruta

A ambos lados podemos observar terreno de cultivo a lo largo de la mayor parte del trayecto de la trocha.

c. Características técnicas de la vía actual

La sección es de 7.30 m en punto inicial y 9.70 m en punto final de la vía promedio, de la trocha carrozable.

- **Pavimento existente**

No hay pavimento existente en toda la trayectoria

- **Cruce de centros poblados**

En lo que respecta a Centros Poblados, no existen, no colindan actualmente; pero sin embargo se prevé de acuerdo a los estudios que un corto plazo toda la zona se encontrará habitada (impacto ambiental negativo). Respecto a ello debe considerar una adecuada señalización para darle seguridad y transitabilidad a la vía.

- **Obras de arte y drenaje**

En el transcurso de la carretera, existen 08 alcantarillas en mal estado de conservación.

- **Redes eléctricas**

En el recorrido de la carretera no se aprecian las redes de distribución Primaria a lo largo de toda la carretera (Postes y Red Aérea)

- **Redes de alcantarillado**

Cada centro poblado que interviene en la carretera cuenta con pozos ciegos.

- **Plantel telefónico aéreo u subterráneo**

En la inspección de campo no se aprecia el tendido Telefónico Aéreo y Subterráneo a lo largo de toda la carretera (Postes Telefónicos).

d. Descripción de las actividades

- **Antes de la ejecución del proyecto**

Expectativa de la oferta de trabajo

Conflicto por posible ensanchamiento de vía

Conflicto por posible afectación de terrenos

- **Durante la ejecución del proyecto**

OBRAS PROVISIONALES.

Obras provisionales

Trabajos preliminares

Movimiento de tierras
Pavimentos
Obras de arte y drenaje
Señalización
Mitigación ambiental

e. Después de la ejecución del proyecto

Incremento de accidentes de tránsito

Incremento de flujo turístico

Mejora de economía local

Mejora de la actividad comercial y del servicio de transporte

Incremento del valor de predios.

f. Instalaciones auxiliares del proyecto

Se utilizará agregados de las Carreteras cercanas en este caso se trabajará con la cantera tres tomas del departamento de Lambayeque.

g. Requerimientos de mano de obra

El requerimiento de la mano de obra Calificada será con persona Profesional y Técnico con amplio conocimiento.

h. 3.4.8 Cronograma de ejecución de obra

El proyecto será ejecutado en 280 días calendarios (09 meses)

06. Área de influencia del proyecto de infraestructura

La delimitación del área de influencia (directa e indirecta), tiene la consideración e implicancia de los componentes naturales físico, biológico y socioeconómico, además de la distribución de los componentes del proyecto. En este sentido, el estudio se ha enfocado en el análisis de la variación de los componentes del proyecto inicial, por lo cual consideró reunir, establecer y generar información sobre la situación actual de la zona del proyecto.

La delimitación del Área de Influencia del Proyecto se basó en la experiencia del equipo consultor que participó en la elaboración de la presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar. El Área de Influencia del Proyecto se definió en concordancia con los impactos potenciales del proyecto (directo e indirecto) y el alcance espacial de las diferentes estructuras que componen el proyecto. Los criterios para la delimitación de un área de influencia de un proyecto son diversos, entre los cuales destacan los siguientes:

Técnico: Tipo de proyecto a ejecutar (en este caso: diseño de infraestructura vial).

Incidencia: Se refiere a los principales impactos directos e indirectos ocasionados por la ejecución del proyecto. Durante la etapa de construcción los principales impactos directos del proyecto ocurrirán en el área a ocupar por la estructura (por las excavaciones y movimientos de tierras) por la cimentación de las estructuras y el montaje electromecánico.

Accesibilidad: Referido a las vías de acceso para llegar al área donde se ejecutará las actividades constructivas del proyecto.

Áreas a ocupar: De manera permanente por el proyecto, como son las estructuras de la línea.

Grupos de interés: Los principales grupos de interés son las poblaciones y autoridades locales, e instituciones de gobierno de los distritos y localidades comprometidas en el área donde se realizarán las actividades del proyecto.

07. El área de influencia directa (AID)

Se ha definido el área de influencia directa del proyecto, como el espacio correspondiente al emplazamiento de cada uno de los componentes del proyecto, puesto que es ahí donde se generará los impactos directos y con mayor intensidad.

No obstante, el AID puede incluir espacios físicos colindantes donde un componente ambiental puede ser afectado por las actividades de la ejecución del proyecto; así como las áreas temporales que pueden verse intervenidas (accesos u otras áreas auxiliares). Es por esto que es importante establecer una anchura suficiente para atender tanto a las necesidades de la obra, como a los impactos que pudieran manifestarse en las distintas etapas del proyecto.

08. El área de influencia indirecta (AII)

El área de influencia indirecta del proyecto está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental ubicado dentro del área de influencia directa del proyecto afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales fuera de la misma, con menor intensidad, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.



Fuente: Elaborado por los investigadores

09. Línea base ambiental (LBA)

La Línea de Base Ambiental deberá describir el área de influencia del proyecto, utilizando indicadores socio ambientales específicos que puedan ser monitoreados durante la operación de la vía, con el objetivo de evaluar constantemente los impactos que pudieran generarse o presentarse sobre los

componentes o elementos del ambiente, producto de la ejecución de actividades y/u obras asociadas al proyecto de infraestructura.

Desde un punto de vista físico

- Impacto directo sobre el aire y suelo en la infraestructura y adecuación de vía de acceso.
- Impacto directo sobre ecosistemas/formaciones vegetales, así como la adecuación de vías de acceso.
- Emisión de polvo, ruido.

La evaluación preliminar del componente físico establece que las actividades del proyecto debido a sus características no tendrían efectos significativos que comprometan la alteración de las características físicas del entorno, debido a que durante la etapa de construcción las principales actividades a realizar son el desmonte y movimiento de escombros para iniciar el proceso de la construcción.

10. Métodos

Para la elaboración de la guía se utilizó el Método Científico, en donde se plantearon cuatro etapas a seguir, la primera describe una etapa conceptual, estableciendo un punto de partida que determinará los objetivos del documento, en la segunda etapa se establecen las generalidades y los requerimientos ambientales actuales que exigen los diferentes Ministerios relacionados con el proyecto; luego en una tercera etapa se plantean las

condiciones necesarias y términos de referencia a seguir para la elaboración y evaluación de un Programa de Manejo Ambiental y en la cuarta y última etapa se propone una guía de criterios a seguir para la evaluación del programa de manejo ambiental. Dichas etapas se dividieron en fases para su ejecución, de la siguiente manera.

A continuación, se presenta en síntesis el proceso seguido para la investigación y desarrollo de este trabajo, el cual se dividió en siete fases fundamentales, como se muestra a continuación:

- **Primera Fase:** “Formulación del problema de investigación es la etapa donde se estructura formalmente la idea de investigación, es este el primer paso, donde se define qué hacer; en el cual se expone la Etapa Conceptual del documento en donde se planteó el objetivo general del mismo, así como la problemática existente en lo que se refiere al tema de estudio y la importancia de la realización del mismo, además de contar con las etapas que comprenderá el documento y su respectiva metodología.
- **Segunda Fase:** “Etapa en la que se realizó la revisión de documentos bibliográficos y elaboración de marco teórico que cuente con un índice preliminar y el contexto preliminar y específico del tema de investigación; en donde se plantea la etapa teórica, presentando los aspectos generales del tema de estudio, así como los marcos institucionales y legales que rigen la temática. En esta etapa se da inicio a la investigación formal del documento y se determina el caso tipo que se va a analizar en la siguiente etapa.
- **Tercera Fase:** “Define el estudio a realizar se caracterizan por desarrollar una descripción detallada de cada una de las posibles actividades que intervienen en las obras de infraestructura vial, mostrando la situación actual de los proyectos.

11. LÍNEA BASE FÍSICA (LBF)

a. **Clima y meteorología**

El distrito de Jayanca presenta un clima muy variado, la mayoría de los meses están marcados por lluvias significativas.

b. **3.6.2.2 Hidrografía**

El proyecto en estudio se localiza en la costa norte de la región de Lambayeque, el trayecto de la carretera es zona llana.

c. **3.6.2.3 Geología**

- La superficie territorial ocupada por la región, muestra un complejo tectonismo y una estratigrafía diferenciada, que ha dado lugar a un relieve, conformado por rocas de diferentes edades y constitución litológica, que van desde el Paleozoico al Cuaternario reciente.

- Al Nor-Oeste de la Costa Peruana, existió según investigaciones efectuadas para conocer la génesis geológica de nuestro territorio, una gran cuenca de deposición de origen marino y en parte continental; y que posteriormente al producirse en el área una serie de hundimientos y levantamientos como efectos del proceso de consolidación de la Tierra que originó el afloramiento de dichos sedimentos sobre la superficie continental. Con el transcurso de los siglos y la acción erosiva del intemperismo sobre los diversos mantos sedimentarios se obtuvo la actual fisiografía de la faja costera de nuestra región, constituida por depósitos aluviales, arenas, granos y arcillas mal consolidadas, ubicadas en los valles, terrazas y tablazos, respectivamente, con una edad probable del cuaternario reciente

- Todo el valle del Chancay, está apoyado sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforman los depósitos sedimentarios de suelos finos, ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente, cuarcitas mal graduadas empacadas por arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, con abundancia de trazas blancas de carbonatos, de compacidad relativa de media a compacta.

d. 3.6.2.4 Suelos

Los suelos son de origen residual y aluvial, formado por gravas, arcillas y limos, transportados por escorrentía superficial. La textura de los suelos es de arcilla limosa, moderadamente profundos; de topografía accidentada con pendientes variables de 6% a 8%.

12. Línea base biológica (LBB)

a. Fauna silvestre

Se utiliza el método del transecto lineal, que consistió en el recorrido de una longitud previamente determinada, en donde se registraron las especies faunísticas observadas y/o escuchadas como evidencias directas e indirectas las huellas, las heces, los pelos y los frutos comidos. La longitud del trayecto fue de 500 m a ambos lados de la vía, registrando los individuos mamíferos de la fauna natural, 10 m a cada lado.

Para la identificación taxonómica de las especies de aves se ha utilizado el método de conteo de puntos, que consistió en el establecimiento de puntos de observación georreferenciados a lo largo de los transectos lineales de 500 m a ambos lados de la vía.

Siendo los animales domésticos predominantes los que componen el ganado vacuno y caprino.

- Vaca (*Bos Taurus*). - La vaca en el caso de la hembra, o toro en el caso del macho, es un mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos.
- Caballo (*Equus Caballus*). - El caballo es un mamífero perisodáctilo domesticado de la familia de los équidos. Es un herbívoro solípedo de gran porte, cuello largo y arqueado, poblado por largas crines.
- Cuy (*Cavia Porcellus*). - Animal rústico, prolífico, resistente a las enfermedades y adaptable a diferentes condiciones del medio.
- Gallina (*Gallus Gallus Domesticus*). - El gallo y la gallina son la subespecie doméstica de la especie *Gallus Gallus*, una especie de ave galliforme de la familia Phasianidae.
- Patos (*Anatidae*). - Las anátidas son una familia de aves del orden de las Anseriformes. Las anátidas son aves usualmente migradoras que suelen vivir en las proximidades del agua; una de sus adaptaciones al medio acuático hace que sean palmípedas.
- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) : Es una especie de mamífero lagomorfo de la familia Leporidae, y el único miembro actual del género *Oryctolagus*. Mide hasta 50 cm y pesa hasta 2.5 kilos
- Perdices (desambiguación). Las perdices son aves de mediano tamaño, que anidan en el suelo y comen semillas. Algunas especies son reconocidas por su carne, de alto valor culinario.

b. Flora silvestre

La flora en el distrito no es muy variada ni abundante pese a la riqueza de sus tierras aluviales. La zona desértica determina la pobreza de la vida vegetal y la acción destructiva del hombre, carente de plan de reforestación la reduce más.

- El maíz (*Zea Mays*). - Es una especie de gramínea anual originaria y cultivada en los caseríos del distrito
- Frijoles (*Phaseolus Vulgaris*). - Es una especie anual nativa de Mesoamérica y Sudamérica, y sus numerosas variedades se cultivan en todo el distrito para el consumo, tanto de sus vainas verdes como de sus semillas frescas o secas.
- Culandrillo (*Adiantum raddianum*): Compuesto por unas hojas finas y elegantes, de pecílo negro y pequeños y redondos folíolos
- Matico (*piper aduncum*): Básicamente se emplea el matico para cortar las hemorragias.
- Llantén (*plantago*) Mayormente lo usan como desinflamante de la piel
- Cola de caballo (*equisetum*): Ampliamente utilizadas como plantas medicinales utilizándose su parte aérea como diurético.
- Manzanilla la manzanilla se le ha empleado para resfriados, asma, tos.
- Claveles (*clavelina*): La planta perenne de base leñosa alcanza una altura entre los 45 y los 60 cm La floración se produce durante casi todo el año
- Lúcumo (*lúcuma*) :Originaria y nativa de los valles andinos que se cultiva por su fruto llamado lúcuma empleado en gastronomía, especialmente en la peruana, sobre todo en la preparación de dulces, postres y helados.

13. LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA (LBS)

Se lleva a cabo mediante un análisis de la situación actual que presenta el área de influencia del proyecto, la cual sirve como base para la cuantificación de los cambios que se generen con el transcurso del tiempo, viéndose revertido de

manera positiva en la identificación de los impactos y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

Demografía

Características Generales

a. Aspecto Político – Administrativo

El área de influencia de estudio comprende los distritos de Jayanca y centros poblados.

b. Aspectos Socio – Económico

La población en general se dedica exclusivamente a la actividad agrícola, que constituye la principal fuente de sus ingresos económicos.

La población del Distrito es de clase media baja, cuya actividad principal es la agricultura y ganadería, seguido de la pequeña industria, pequeño comercio, actividades profesionales, empleados, técnicos y obreros.

- Población.

La población entre los dos caseríos involucrados directamente suma una población de 1047 personas según INEI censo 2017.

En su mayoría dedicada a la agricultura y ganadería.

- Actividad Agrícola

Ambas localidades su sustento de basa en la agricultura.

En la zona existen plantaciones permanentes como plátanos, níspero, naranjas, sapotes, limón, en otras plantas frutales en la parte baja y en la parte alta se produce papa, maíz frejol, arvejas, etc., las que son complementadas con cultivos de hortalizas.

Esta característica responde a dos aspectos fundamentales, el primero refiere a propósitos de mercado, y el otro, a la necesidad de seguridad alimentaria.

- Actividad pecuaria.

En la zona en estudio la actividad pecuaria está referida netamente a la crianza de animales como: gallinas, patos, pavos, cuyes, ganado vacuno de carne y

leche, entre otros; los cuales solo son para la seguridad alimentaria de las familias local

- **Transporte**

El transporte en los distritos básicamente es por vehículos menores ya que sus zonas no son muy productivas en el campo industrializado. Las vías de transporte son en su mayoría son trochas carrozables, en el distrito.

14. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PASIVOS AMBIENTALES

El pasivo ambiente del proyecto a ser recuperado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo a la vía, sus usuarios, las áreas/ ecosistemas y comunidades cercanas al derecho de vía (AID). A continuación, se presentan algunas situaciones no excluyentes que vienen a construir los pasivos ambientales.

- Incremento del material particulado proveniente de los taludes que se encuentran sin cobertura vegetal.
- Desvió de los cursos de canales de regadío por la construcción de la vía en perjuicio de las áreas de cultivo.

a. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Métodos

Con el conocimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto de ingeniería y el diagnóstico del medio social ambiental, se precedió a utilizar metodologías de identificación y evaluación de impactos (Matriz de Leopold), a fin de identificar los principales impactos.

Identificación de Impactos (Matriz de Leopold)

MATRIZ DE LEOPOLD

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES ANTROPICAS	ANTES	DURANTE										DESPUES	TOTAL	
	Medio Socio Econ	Medio Físico					Medio Biológico		Medio Socio Económico			Medio Socio Económico		
	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	paisaje	Flora	Fauna	Salud pública	Salud Laboral	Economía	Social	Economía		
ANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRA	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
EXPECTATIVA DE LA OFERTA DE TRABAJO	3													
CONFLICTO POR POSIBLE ENSACHAMIENTO DE VIA	-3													
CONFLICTO POR POSIBLE AFECTACION DE TERRENOS	-2													
DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	0	-34	-42	-15	-30	-17	-20	-4	6	60	0	0	-96	
OBRAS PRELIMINALES	0	-5	-6	-3	-5	-2	-5	0	5	10	0	0	-11	
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 7.20M X 3.60M.		-1	-1	0	-1	-1	-1	0	1	2				
CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA		-1	-1	0	-1	-1	-1	0	1	2				
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO		-1	-2	-1	-1	0	-2	0	1	2				
TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION		-1	-1	-1	-1	0	0	0	1	2				
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL		-1	-1	-1	-1	0	-1	0	1	2				
EXPLANACIONES	0	-14	-14	-7	-14	-7	-7	7	14	21	0	0	-21	
EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
CONFORMACION DE TERRAPLEN CON EXCEDENTES DE CORTE		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA e=0.15m) DE PRESTAMO		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO OVER		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE		-2	-2	-1	-2	-1	-1	1	2	3				
PAVIMENTOS	0	-8	-8	0	-4	-4	-4	-4	8	8	0	0	-16	
SUB BASE		-2	-2	0	-1	-1	-1	-1	2	2				
BASE		-2	-2	0	-1	-1	-1	-1	2	2				
IMPRIMACION ASFALTICA		-2	-2	0	-1	-1	-1	-1	2	2				
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE		-2	-2	0	-1	-1	-1	-1	2	2				
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	0	-4	-2	-2	-4	-1	-1	5	-9	-2	0	0	-20	
TRAZO Y REPLANTEO		0	0	0	0	0	0	-1	-1	2				
EXCAVACION TERRENO NORMAL		0	0	0	0	1	1	1	-1	0				

MATRIZ DE LEOPOLD

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES ANTROPICAS	ANTES	DURANTE									DESPUES		TOTAL
	Medio Socio Econ.	Medio Físico				Medio Biológico		Medio Socio Económico			Medio Socio Económico		
	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	paisaje	Flora	Fauna	Salud pública	Salud Laboral	Economía	Social	Economía	
RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO		-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1			
RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS		-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1			
CONCRETO f'c=100 kg/cm2 SOLADO		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
CONCRETO ARMADO f'c=210 kg/cm2		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
PINTURA BLANCA AL TEMPLE 2 MANOS		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
PINTURA DE TRAFICO 2 MANOS		0	0	0	0	0	0	1	-1	0			
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	0	0	-9	0	0	0	0	-9	-9	17	0	0	-10
SEÑALES PREVENTIVA FIBRA DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA INTENSIDAD		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
SEÑALES REGLAMENTARIA TRIANGULAR (0.75 M DE LADO)		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
SEÑALES REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO 0.90 X 0.60		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
SEÑAL INFORMATIVA		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
POSTES DE SOPORTE SEÑALES		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
TACHA RETROREFLECTIVA		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	1			
MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
POSTES DE KILOMETRAJE		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	2			
MEDIO AMBIENTE	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	6	0	0	-18
ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
ACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE PRESTAMO		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
RESTAURACION DE AREA UTILIZADA PARA CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			

MATRIZ DE LEOPOLD

ACCIONES ANTROPICAS	FACTORES AMBIENTALES	ANTES	DURANTE									DESPUES	TOTAL	
		Medio Socio Econ.	Medio Físico					Medio Biológico	Medio Socio Económico			Medio Socio Económico		
		Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	paisaje	Flora	Fauna	Salud pública	Salud Laboral	Economía	Social		Economía
DESPUES DE LA EJECUCION DEL PROYECTO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	8	7
INCREMENTO DE ACCIDENTES DE TRANSITO												-1	0	
INCREMENTO DE FLUJO TURISTICO												0	2	
MEJORA DE LA ECONOMIA LOCAL												0	2	
MEJORA DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL Y SERVICIO DE TRANSPORTE												0	3	
INCREMENTO DEL VALOR DE PREDIOS												0	1	
TOTAL														-91

IMPACTO	VALOR
NULO	0
LEVE	1
MODERADO	2
ALTO	3

TIPO	SIGNO
POSITIVO	+
NEGATIVO	-

Evaluación de impactos

- Antes de la ejecución del proyecto

a) Expectativa de oferta de trabajo

Las actividades necesarias para la ejecución de las obras, generaran una expectativa de oferta de trabajo. Pero hay que tener en cuenta que el trabajo va ser variable en el tiempo y en función y a las partidas de construcción civil al avance de obra.

b) Conflicto por posible ensanchamiento de la vía

Se generará conflicto por el posible ensanchamiento de la vía, trayendo como consecuencia la afectación a predios colindantes (agrícolas y urbanos).

c) Conflicto por posible afectación de terreno

Se originará conflictos para que no se ejecuten el proyecto, por que posiblemente afectara a terrenos agrícolas y urbanos.

- Durante la ejecución del proyecto

A continuación, se detalla los principales impactos ambientales identificados durante la ejecución del proyecto.

a) Contaminación del aire (generación de material particulado en suspensión)

Como consecuencia de las actividades desarrolladas durante la explotación de canteras, excavaciones, selección de agregados, carga de camiones y transporte a la planta u obra); generan partículas sólidas suspendidas, incorporaciones al aire y formando nubes de polvo, que pueden tener un radio de afectación variable según las condiciones climatológicas de zona. Esta emisión de polvo podría afectar a la población aledaña a la obra y al personal de la obra ante una inadecuada protección personal.

b) Contaminación del aire (emisiones de gases contaminantes)

La operación de las plantas de asfalto, vehículos y equipos con motor de combustión interna genera emisiones de gases producto de la combustión de derivados de petróleo, por escape o en forma de vapores. Estas sustancias se incorporarán a la atmosfera y se pueden convertir en elementos tóxicos disponibles para la asimilación por parte de los seres vivos y en especial de los trabajadores y la población local.

c) Incremento del ruido laboral

Es un problema ambiental más relevante. Su indudable dimensión social contribuye en gran medida a ello, ya que las fuentes que lo producen forman parte de las actividades que se desarrollan en la ejecución de la obra o proyecto.

d) Alteración de la calidad de las corrientes superficies de agua

Se trata de aguas que discurren por la superficie de las tierras emergidas (plataforma continental) y que, de forma general, proceden de las **precipitaciones de cada cuenca**.

e) Modificación de la calidad de agua de los acuíferos

Permite introducir agua en los acuíferos subterráneos (en general, agua de buena calidad y pre-tratada, aunque históricamente hubo algunas experiencias de recarga con aguas residuales). Una vez almacenada en estos, puede ser extraída para distintos usos (abastecimiento, riego, frenar la intrusión marina, reducir la contaminación, regenerar ecosistemas, etc).

f) Alteración de drenaje natural

La mayor parte de esta agua no cae directamente en los cauces fluviales y los lagos, sino que se infiltra en el suelo (capa superior no consolidada del terreno) y desde éste se filtra al canal fluvial (escorrentía) y constituye arroyos.

g) Modificación de la topografía

El hombre frecuentemente realiza acciones (movimientos de tierra) que varían o modifican la topografía natural de un área, esto con el propósito de adaptarla para la ejecución de infraestructuras viales o urbanísticas.

h) Erosión

La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico.

i) Contaminación del suelo

Se habla de contaminación del suelo cuando se introducen sustancias o elementos de tipo sólido, líquido o gaseoso que ocasionan que se afecte la biota edáfica, las plantas, la vida animal y la salud humana.

j) Perturbación del hábitat de la fauna silvestre

Las plantas y animales que lo utilizaban son destruidos o forzados a emigrar, como consecuencia hay una reducción en la biodiversidad. La agricultura es la causa principal de la destrucción de hábitats.

k) Posible atropello de la fauna doméstica y/o silvestre

Teniendo en cuenta los datos de este estudio, fueron heridos leves. Creo importante mencionar que trabajo para un Centro de Rescate de animales silvestres en la zona; en el cual recibimos 20 animales anualmente impactados por infraestructura, carreteras y cables eléctricos de alta tensión.

l) Perdida de la cobertura vegetal

Una de las causas de este fenómeno se relaciona con la expansión territorial y los cambios tecnológicos de la ganadería de bovinos. Esta actividad, practicada de forma extensiva por siglos presenta, desde hace algunas décadas, un proceso singular de cambio que implica el abandono del esquema tradicional de pastoreo en agostaderos naturales y la mayor dependencia de pastizales introducidos.

m) Perturbación de las especies de flora

Se asocia principalmente a fenómenos naturales como los huracanes y a actividades humanas como el cambio de uso de suelo.

n) Afectación de las tierras de cultivo

Hay tres clases de preocupaciones ambientales que se relacionan con el desarrollo agrícola. La primera, es el impacto del desmonte o recuperación de nuevas tierras para algún proyecto agrícola. La segunda, es el efecto de la intensificación de la producción de las tierras agrícolas existentes. La tercera, se relaciona con la sustentabilidad de los proyectos agrícolas.

o) Demora en el transito durante la etapa de construcción

El proyecto no ha implementado un plan de control temporal del tránsito y señalización temporal en zonas de trabajo, Durante las diferentes fases constructivas Inspeccionadas en este estudio fue posible evidenciar que en las zonas de control del tránsito en obra no se establecieron las áreas de precaución, transición y terminación

como se establece en el Manual de Dispositivos de Control Temporal del Tránsito y en Plan de Manejo del Tránsito.

p) Molestia en la población local por generación de ruido y emisión del polvo

El sector de la construcción es considerado mundialmente como una de las principales fuentes de contaminación medioambiental, pues produce enormes efectos negativos en el medioambiente ya sea directa o indirectamente.

- Después de la ejecución del proyecto

A continuación, se detallan los principales impactos ambientales identificados después de la ejecución del proyecto.

a) Incremento de accidentes de tránsito

Al mejorarse el pavimento, se desarrollarán mayores velocidades y debido a la imprudencia y eventual falta de señalización, se podría incrementar el número de accidentes de tránsito.

b) Incremento del flujo turístico

El mejoramiento del funcionamiento de esta infraestructura vial y del servicio de transporte, podrían incidir en el incremento del número de turistas en la zona.

c) Mejora de la economía local:

Reforzará la estructura económica del principal polo turístico del país.

d) Mejora de la actividad comercial y del servicio de transporte

Con la construcción de la nueva carretera dichos productos llegarán a su centro poblado. El servicio de transporte para los usuarios será más eficiente ya que se producirán reducciones de los costos operativos de los vehículos, el tiempo de traslado será más corto.

e) Incremento del Valor de Predios

Cuando existen cambios que afectan positiva o negativamente estos flujos esperados se afecta positivamente o negativamente el valor económico de la propiedad, en este caso se afectará de una manera

positiva y habrá un incremento del valor de los predios porque habrá acceso a servicios productivos, facilidades de ir a la ciudad.

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

a. Sistema de Gestión.

De acuerdo a la magnitud del proyecto, las características de su ejecución y el contenido del Plan de Manejo Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental debe contener una propuesta para la gestión del Plan de Manejo Ambiental, tomando en cuenta lo siguiente:

Etapas: Se deben tomar en cuenta las etapas en las que se ejecutara el PMA, por lo que la Entidad Consultora debe proponer medidas de gestión para la etapa de construcción y para la etapa de operación del proyecto, de acuerdo a lo establecido en el PMA.

Responsables: La responsabilidad de la ejecución del PMA será de la Oficina de Medio Ambiente de la Entidad Ejecutora. Dicha Oficina debe contar, por lo menos, con un especialista ambiental y otro social, de preferencia a tiempo completo durante la ejecución de las actividades constructivas

OBJETIVOS DEL PMA

- Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de construcción de la vía asfaltada del presente tramo; el cual incluye el cuidado y defensa de los recursos naturales existentes, evitando la afectación del ambiente.
- Establecer el conjunto de medidas ambientales específicas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Programa de medidas preventivas, correctivas y compensatorias Medidas de mitigación de impactos ambientales negativos

A. Medio físico

a. Calidad del aire

- **IMPACTO:** Contaminación del aire (generación de material particulado)
- **RESPONSABLE:** EL CONSTRUCTOR
- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** durante el transporte de material producto de la explotación de las canteras, se tendrá que mantener cubierto con lonas húmedas para evitar ser arrastrado por el viento.

b. Ruidos.

- **Impacto:** incremento del ruido laboral.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** -Desarrollo de actividades con equipos en horas valles, con la finalidad de no interrumpir las actividades realizadas por los transeúntes en el área de impacto directo, control del ruido producido por las maquinarias limitado a los decibeles respectivos para la zona.

c. Hidrología.

- Impacto: alteración de la calidad de las aguas superficiales.
- Responsable: el constructor.
- Medidas de mitigación: Creación, aplicación y supervisión de las políticas de vertimientos de fluidos contaminantes e insumos tóxicos utilizados en las diferentes actividades y/o partidas especificadas en el proyecto.

d. Geomorfología.

- **Impacto:** Erosión.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** Creación, aplicación y supervisión de las políticas de vertimientos de fluidos contaminantes e insumos tóxicos utilizados en las diferentes actividades y/o partidas especificadas en el proyecto.
- **Impacto:** Posible atropello de la fauna doméstica y/o silvestre.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** Desarrollo de rompemuelleres, reductores de velocidad y señalización pertinente para la disminución de la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito y afección a la fauna.

B. Medio Biótico

a. Fauna

- Impacto: Perturbación del hábitat de la fauna silvestre y Posible atropello de la fauna doméstica y/o silvestre.
- **Responsable:** El constructor.
- **Medidas de mitigación:** delimitar el área de trabajo y establecer señales de prohibición de caza. Recalcar en el Programa de Educación y Capacitación Ambiental información sobre las especies que abundan a los alrededores.

C. Medio Socioeconómico y Cultural

a. Aspecto Social.

- **Impacto:** Posible incremento de accidentes de tránsito.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** Desarrollo de rompemuelleres, reductores de velocidad y señalización pertinente para la disminución de la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito.
- **Impacto:** Expectativas de trabajo sobredimensionadas.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** Lineamiento de las estrategias y políticas de crecimiento económicas de la región, establecidas en el PAT – Plan de Acondicionamiento Territorial, y las políticas locales de empleabilidad y crecimiento económico y social.
- **Impacto:** Demora en el tránsito durante la etapa de construcción.
- **Responsable:** el constructor.
- **Medidas de mitigación:** Cooperación en conjunto con la policía vial para el desarrollo de estrategia que mitiguen y reduzcan el trauma producido por la construcción, el desarrollo de horas en las cuales el flujo vehicular será solo en una dirección, vías alternas, información a la población de dicha información.

- **Impacto: Molestia** en la población local por generación de ruido y emisión de polvo
- **Responsable: el** constructor.
- Impacto: pérdida económica de predios privados sobre el área de derecho de vía.

Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

En este Programa se tomará en cuenta lo siguiente:

- **Monitoreo de la calidad del aire**

Se comprobará la calidad del aire, en el área de instalación de las plantas de chancado de piedra, de asfalto, de concreto y en las canteras).

- **Monitoreo del nivel sonoro**

Se realizará el monitoreo del nivel sonoro a fin de prevenir la emisión de altos niveles de ruido que puedan afectar la salud y la tranquilidad de los trabajadores de la obra. Se monitorearán los niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala db (A), uno de ellos en el área donde se realizan las actividades relacionadas a la construcción y el otro a una distancia entre 100m y 200m, según lo recomiende el Supervisor Ambiental. Las horas del día en que debe hacerse el monitoreo se establecerá teniendo como base el cronograma de actividades.

- **Monitoreo de la calidad del agua**

Se deberán realizar 3 monitoreos durante la puesta en marcha del proyecto, luego se recomiendan monitoreos trimestrales durante la operación, considerando la medición de los siguientes parámetros:

PH

Turbiedad (UNT)

Cloruros (mg/l)

Sulfatos (mg/l)

Alcalinidad (mg/l)

Coliformes Totales (NMP/100ml)

Cloro residual (solo a la salida) Metales (mg/l)

Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Dirigido principalmente al personal de obra, a los técnicos y profesionales, todos ellos vinculados con el proyecto vial. Este Programa, contiene los lineamientos generales de educación y capacitación ambiental, que tiene como objetivo sensibilizar y concientizar sobre la importancia que tiene la conservación y protección ambiental del entorno de la carretera.

Se tratarán tres temas de importancia para el correcto desarrollo de las actividades de construcción, entre las cuales figuran: Seguridad laboral, protección ambiental, procedimientos ante emergencias.

Programa de Contingencias

Durante la etapa de construcción de la vía asfaltada, podrían presentarse situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales; es por ello la importancia de implementación de un Programa de Contingencias. Los principales eventos identificados, para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de sismos.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
- Posible ocurrencia de problemas técnicos (Contingencias Técnicas).
- Posible ocurrencia de accidentes laborales.
- Posible ocurrencia de problemas sociales (Contingencias Sociales).

Programa de Señalización Ambiental

La señalización indica los riesgos existentes en un emplazamiento y momento dados, durante la ejecución de las actividades de la obra. Es un conjunto de estímulos que condicionan la actuación de un individuo. Son una indicación de la situación en que el operario se puede encontrar dentro de la actividad que va a desarrollar, de modo que se le indica cómo debe actuar ante un riesgo determinado. Para que la

señalización sea efectiva, los operarios deben recibir la formación adecuada que les permita interpretarla correctamente.

Programa de Abandono de Obra

La restauración de las zonas afectadas y/o alteradas por la ejecución del proyecto vial deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser en lo posible iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

Se debe considerar los siguientes casos:

- Abandono de obra (al término de ejecución de la obra).
- Abandono del área (al cierre de operaciones de la infraestructura).

Presupuesto de implementación del Plan de Manejo Ambiental

Tabla 01: Costos por Plan de manejo ambiental infraestructura vial

Descripción	Monto S/
Programa de medidas preventivas, correctivas y/o mitigación ambiental	19,600.00
Programa de monitoreo ambiental	16,474.50
Programa de capacitación y educación ambiental	13,020.00
Programa de prevención de pérdidas y respuestas a emergencias	17,780.00
Programa de asuntos sociales	5,237.75
Programa de cierre de obra	55,476.75
TOTAL	127,589.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

CONCLUSIONES:

- Se concluye que por la magnitud de las actividades a realizar los impactos ambientales son ambientalmente viables, considerado una valoración de -91 según la matriz de Leopold.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda que las medidas de mitigación hacer implementadas al momento de ejecutarse el proyecto para que los impactos negativos identificados no causen mayores daños al medio ambiente y a la salud de las personas.

Presupuesto

Presupuesto 0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
 Subpresupuesto 001 Puente Tabla - El Verde
 Cliente UCV
 Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - JAYANCA
 Costo al 04/12/2023

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				13,426.86
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 x 7.20M.	und	2.00	1,033.09	2,066.18
01.02	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA	und	1.00	3,400.00	3,400.00
01.03	ALQUILER DE BAÑO PORTATIL	mes	7.00	1,137.24	7,960.68
02	TRABAJOS PRELIMINARES				77,502.06
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	32,905.92	32,905.92
02.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	14.07	1,757.77	24,731.82
02.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	19,854.32	19,854.32
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,183,091.06
03.01	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON EXCEDENTES DE CORTE	m3	80,079.39	9.91	793,586.75
03.02	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	3,869.56	75.88	293,622.21
03.03	RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA e=0.15m) DE PRESTAMO	m3	25,651.80	82.02	2,103,960.64
03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	30,721.98	27.30	838,710.05
03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	126,621.00	1.21	153,211.41
04	PAVIMENTOS				5,624,317.86
04.01	SUB BASE	m2	9,831.78	19.86	195,259.15
04.02	BASE	m2	39,937.75	16.51	659,372.25
04.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	126,621.00	5.62	711,610.02
04.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	6,331.05	640.98	4,058,076.43
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				1,058,586.09
05.01	TRAZO Y REPLANTEO.	m2	352.27	2,036.53	717,408.42
05.02	EXCAVACION TERRENO NORMAL	m3	212.54	8.76	1,861.85
05.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	92.16	256.66	23,653.79
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	92.16	27.30	2,515.97
05.05	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO DE 0.20 M	m	120.32	45.25	5,444.48
05.06	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS	m3	15.55	31.31	486.87
05.07	CONCRETO SIMPLE FC=100 KG/CM2	m2	120.32	329.66	39,664.69
05.08	CONCRETO FC= 210 KG/CM2	m3	354.36	612.11	216,907.30
05.09	ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2	kg	5,236.77	6.30	32,991.65
05.10	ENCOFRADO Y DESENG. PARA ESTRUCT. CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	m2	596.32	29.60	17,651.07
06	SEGURIDAD Y SALUD				157,219.38
06.01	SEÑALES PREVENTIVA FIBRA DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA INTESIDAD	und	133.00	200.00	26,600.00
06.02	SEÑALES REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO 0.90 X 0.60	und	38.00	200.00	7,600.00
06.03	SEÑAL INFORMATIVA	m2	2.00	200.00	400.00
06.04	POSTES DE SOPORTE SEÑALES	und	173.00	110.00	19,030.00
06.05	ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA	und	2.00	2,137.70	4,275.40
06.06	TACHA RETRORREFLECTIVA	und	1,913.00	15.85	30,321.05
06.07	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	3,538.74	18.61	65,855.95
06.08	POSTES DE KILOMETRAJE	und	14.00	224.07	3,136.98
07	OTROS				164,523.66
07.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00	127,589.00	127,589.00
07.02	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	36,265.26	36,265.26
07.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	KM	1.00	669.40	669.40
	Costo Directo				11,278,666.96
	Gastos Generales				511,742.50
	Utilidad (7%)				789,506.69
	SUBTOTAL				12,579,916.15
	I.G.V (18%)				2,264,384.91
	VALOR REFERENCIAL				14,844,301.06
	GASTOS DE SUPERVISION				364,134.48
	PRESUPUESTO TOTAL				15,198,435.54

Presupuesto

Presupuesto 0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Subpresupuesto 001 Puente Tabla - El Verde
Cliente UCV Costo al 04/12/2023
Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - JAYANCA

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

SON : QUINCE MILLONES CIENTO NOVENTIOCHO MIL CUATROCIENTOS TRENTICINCO Y 54/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA				Fecha presupuesto	04/12/2023
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde					
Partida	01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 x 7.20M.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,033.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	21.68	173.44	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	19.62	313.92	
						487.36	
	Materiales						
0202020007	CLAVOS Fo No G/C 3/4"	kg		1.5000	3.35	5.03	
0202050052	PERNO DE 1/4" X 7" INC/TUERCA	pza		20.0000	1.25	25.00	
0205000035	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3		0.2835	27.40	7.77	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.6220	23.65	62.01	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8024	35.80	21.57	
0239020075	LJA PARA MADERA	und		2.0000	2.70	5.40	
0239050000	AGUA	m3		0.0921	6.13	0.56	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		63.0750	2.50	157.69	
0244030028	TRIPLAY DE 1.2"x2.40"x 8 mm	pln		9.0000	16.20	145.80	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		1.0000	100.28	100.28	
						531.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	487.36	14.62	
						14.62	
Partida	01.02	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			3,400.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0239130019	CASETA Y ALMACEN	und		1.0000	3,400.00	3,400.00	
						3,400.00	
Partida	01.03	ALQUILER DE BAÑO PORTATIL					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			1,137.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0239100031	ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES DE 240 LTS	mes		2.0000	568.62	1,137.24	
						1,137.24	
Partida	02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			32,905.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	32,905.92	32,905.92	
						32,905.92	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA**
 Subpresupuesto **001 Puente Tabla - El Verde** Fecha presupuesto **04/12/2023**

Partida **02.02 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION**

Rendimiento **KM/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : KM **1,757.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	28.63	229.04
014700041	NIVELADOR	hh	1.0000	8.0000	26.15	209.20
0147010004	PEON	hh	6.0000	48.0000	19.62	941.76
						1,380.00
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0300	3.35	0.10
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0020	10.50	0.02
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		8.5000	2.50	21.25
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.5000	38.00	19.00
						40.37
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,380.00	41.40
0349190003	NIVEL	HE	1.0000	8.0000	12.00	96.00
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	8.0000	25.00	200.00
						337.40

Partida **02.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**

Rendimiento **GLB/DIA MO. 0.2500 EQ. 0.2500** Costo unitario directo por : GLB **19,864.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	3.2000	27.57	88.22
0147010004	PEON	hh	6.0000	192.0000	19.62	3,767.04
						3,855.26
Materiales						
0212960008	LAMPARA DESTELLANTE	und		4.0000	37.50	150.00
0229210010	WAYPE	kg		10.0000	2.94	29.40
0230530013	BANDERINES	und		6.0000	16.05	96.30
0243400033	SEÑALES PREVENTIVAS	und		3.0000	224.20	672.60
0243400034	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und		3.0000	224.20	672.60
0243400035	SEÑALES INFORMATIVAS	und		3.0000	224.20	672.60
0244050002	TRANQUERA	und		6.0000	80.25	481.50
0249050033	CONO DE SEGURIDAD	und		6.0000	34.00	204.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		2.0000	38.00	76.00
						3,055.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,855.26	115.66
0348040004	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA)178-210HP 3000G	hm	1.0000	32.0000	75.00	2,400.00
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	32.0000	136.20	4,358.40
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	32.0000	190.00	6,080.00
						12,954.06

Fecha : 14/12/2023 03:08:41p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA		Fecha presupuesto	04/12/2023		
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde					
Partida	03.01 CONFORMACION DE TERRAPLEN CON EXCEDENTES DE CORTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 323.0000	EQ. 323.0000	Costo unitario directo por : m3			9.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0025	27.57	0.07	
0147010003	OFICIAL	hh	0.3000	0.0074	21.68	0.16	
							0.23
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0400	6.13	0.25	
							0.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.23	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0248	190.00	4.71	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0248	190.00	4.71	
							9.43
Partida	03.02 CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 479.0000	EQ. 479.0000	Costo unitario directo por : m3			75.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0017	27.57	0.05	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0167	21.68	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0501	19.62	0.98	
							1.39
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0400	6.13	0.25	
							0.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0167	190.00	3.17	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0167	190.00	3.17	
							6.38
Subpartidas							
900303040205	MATERIAL PARA RELLENO CANTERA TRES TOMAS	m3		1.0000	67.86	67.86	
							67.86
Partida	03.03 RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA e=0.15m) DE PRESTAMO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 323.0000	EQ. 323.0000	Costo unitario directo por : m3			82.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0248	27.57	0.68	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0248	21.68	0.54	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0991	19.62	1.94	
							3.16
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.16	0.09	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0248	190.00	4.71	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0248	190.00	4.71	
							9.51
Subpartidas							
900303040206	MATERIAL PARA RELLENO CANTERA LAS DUNAS	m3		1.0000	68.76	68.76	
900401081502	AGUA	m3		0.0400	14.63	0.59	
							69.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA		Fecha presupuesto	04/12/2023		
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde					
Partida	03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 347.0000	EQ. 347.0000	Costo unitario directo por: m3			27.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0231	21.68	0.50	
0.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.50	0.02	
0.02							
Subpartidas							
900502200107	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3		1.0000	23.57	23.57	
909701043402	CARGUJO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	3.21	3.21	
26.78							
Partida	03.05	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,200.0000	EQ. 3,200.0000	Costo unitario directo por: m2			1.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0003	27.57	0.01	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0025	21.68	0.05	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0075	19.62	0.15	
0.21							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0050	6.13	0.03	
0.03							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.21	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0025	190.00	0.48	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0025	190.00	0.48	
0.97							
Partida	04.01	SUB BASE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,860.0000	EQ. 2,860.0000	Costo unitario directo por: m2			19.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0028	27.57	0.08	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0028	21.68	0.06	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0112	19.62	0.22	
0.36							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.36	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0028	190.00	0.53	
0349040094	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0028	200.00	0.56	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0028	190.00	0.53	
1.63							
Subpartidas							
900303040215	MATERIAL PARA BASE CANTERA'	m3		0.2200	79.55	17.50	
900401081502	AGUA	m3		0.0250	14.63	0.37	
17.87							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA				Fecha presupuesto		04/12/2023
Subpresupuesto	001 Puente Tabla - El Verde						
Partida	04.02 BASE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,600.0000	EQ. 2,600.0000	Costo unitario directo por : m2		16.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0031	27.57	0.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0031	21.68	0.07	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0123	19.62	0.24	
0.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.40	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0031	190.00	0.59	
0349040094	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0031	200.00	0.62	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0031	190.00	0.59	
1.81							
Subpartidas							
900303040208	MATERIAL PARA BASE CANTERA TRES TOMAS	m3		0.1650	84.43	13.93	
900401081502	AGUA	m3		0.0250	14.63	0.37	
14.30							
Partida	04.03 IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por : m2		5.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0032	27.57	0.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0032	21.68	0.07	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0128	19.62	0.25	
0.41							
Materiales							
0230860080	EMULSION PARA IMPRIMACION	gln		0.3125	14.05	4.39	
4.39							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM. 87 HP	hm	1.0000	0.0032	35.00	0.11	
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0032	100.00	0.32	
0349050007	COCINA DE ASFALTO 300 GLNS	hm	1.0000	0.0032	120.00	0.38	
0.82							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA					Fecha presupuesto	04/12/2023
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde						
Partida	04.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			640.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0080	27.57	0.22		
0147010003	OFICIAL	hh	8.0000	0.0320	21.68	0.69		
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0320	19.62	0.63		
							1.54	
Materiales								
0213020100	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.0000	635.59	635.59		
							635.59	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.54	0.05		
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88		
0349110013	RODILLO NEUMAT.AUTOP.81-100 HP *	hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88		
0349250005	PAVIMENTADORA 69 HP	hm	1.0000	0.0040	280.00	1.12		
							2.93	
Subpartidas								
900502200108	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0625	14.66	0.92		
							0.92	
Partida	05.01	TRAZO Y REPLANTEO.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : m2			2,036.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	16.0000	28.63	458.08		
0147010004	PEON	hh	2.0000	32.0000	19.62	627.84		
							1,085.92	
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		2.0000	3.35	6.70		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		27.0000	4.18	112.86		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.0000	23.65	94.60		
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0020	10.50	0.02		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		2.0000	35.80	71.60		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		8.5000	2.50	21.25		
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.5000	38.00	19.00		
							326.03	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,085.92	32.58		
0349190003	NIVEL	HE	1.0000	16.0000	12.00	192.00		
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	16.0000	25.00	400.00		
							624.58	
Partida	05.02	EXCAVACION TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			8.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0057	27.57	0.16		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1143	19.62	2.24		
							2.40	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.40	0.07		
0349110093	EXCAVADORA SOBRE DRUGAS 320D	hm	1.0000	0.0286	220.00	6.29		
							6.36	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA				Fecha presupuesto		04/12/2023
Subpresupuesto	001 Puente Tabla - El Verde						
Partida	05.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por: m3			256.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	21.68	28.91	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	19.62	52.32	
						81.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.23	4.06	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.6667	113.81	75.88	
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	1.3334	4.87	6.49	
0349060012	BARRENOS	hm	1.5000	1.0000	89.00	89.00	
						175.43	
Partida	05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 347.0000	EQ. 347.0000	Costo unitario directo por: m3			27.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0231	21.68	0.50	
						0.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.50	0.02	
						0.02	
	Subpartidas						
900502200107	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3		1.0000	23.57	23.57	
909701043402	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	3.21	3.21	
						26.78	
Partida	05.05	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO DE 0.20 M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: m			45.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.1000	0.2933	27.57	8.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	21.68	5.78	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	19.62	20.93	
						34.80	
	Materiales						
0239000000	HORMIGON	m3		0.2500	30.70	7.68	
						7.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.80	1.04	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	6.50	1.73	
						2.77	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA					
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde		Fecha presupuesto	04/12/2023		
Partida	05.06	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000	Costo unitario directo por: m3			31.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2444	27.57	6.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2222	21.68	4.82	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.8889	19.62	17.44	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.00	0.87	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2222	6.50	1.44	
231							
Partida	05.07	CONCRETO SIMPLE FC=100 KG/CM2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por: m2			329.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	27.57	22.06	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	21.68	17.34	
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	19.62	156.96	
196.36							
Materiales							
0205000022	GRAVA CANTO RODADO	m3		0.7000	34.50	24.15	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	38.50	19.25	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.5000	23.65	82.76	
0239050000	AGUA	m3		0.2000	6.13	1.23	
127.41							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	196.36	5.89	
6.89							
Partida	05.08	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por: m3			612.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	27.57	29.41	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	21.68	23.13	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	19.62	83.71	
136.25							
Materiales							
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL		9.7300	38.30	372.66	
372.66							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	136.25	4.09	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11 P3	hm	1.0000	0.5333	12.15	6.48	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 240"	hm	0.5000	0.2667	7.10	1.89	
12.46							
Subpartidas							
900303040211	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" DE CANTERA	m3		0.5300	100.19	53.10	
900303040213	ARENA GRUESA DE CANTERA	m3		0.5040	69.03	34.79	
900401081502	AGUA	m3		0.1950	14.63	2.85	
90.74							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA				Fecha presupuesto		04/12/2023	
Subpresupuesto	001 Puente Tabla - El Verde							
Partida	06.09 ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por :	kg	6.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.1000	0.0352	27.57	0.97	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	21.68	0.69	
							1.66	
	Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0600	3.38	0.20	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	4.18	4.39	
							4.59	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.66	0.05	
							0.05	
Partida	06.10 ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por :	m2	29.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.1000	0.4400	27.57	12.13	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	21.68	8.67	
							20.80	
	Materiales							
0202010062	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.1000	3.35	0.34	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.1000	3.40	0.34	
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		3.0000	2.50	7.50	
							8.18	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.80	0.62	
							0.62	
Partida	06.01 SEÑALES PREVENTIVA FIBRA DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA INTESIDAD							
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por :	und	200.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0249050034	SEÑAL PREVENTIVA 0.60 X 0.60 FIBRA DE VIDRIO CLAMINA		und		1.0000	200.00	200.00	
							200.00	
Partida	06.02 SEÑALES REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO 0.90 X 0.60							
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por :	und	200.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0249050036	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90 X 0.60 DE VIDRIO CLAMINA		und		1.0000	200.00	200.00	
							200.00	
Partida	06.03 SEÑAL INFORMATIVA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por :	m2	200.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0249050037	SEÑAL INFORMATIVA		m2		1.0000	200.00	200.00	
							200.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA			Fecha presupuesto	04/12/2023		
Subpresupuesto	001 Puente Tabla - El Verde						
Partida	06.04 POSTES DE SOPORTE SEÑALES						
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und			110.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0221990042	POSTES DE SEÑALES DE CONCRETO	und		1.0000	110.00	110.00	110.00
							110.00
Partida	06.05 ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			2,137.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.1000	8.8000	27.57	242.62	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	21.68	173.44	
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	19.62	470.88	
							886.94
	Materiales						
0202500001	ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		0.0260	14.20	0.37	
0202510100	PERNOS 5/8" 14" + T + A *	pza		8.0000	6.78	54.24	
0202850031	TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø3"	m		9.0000	18.26	164.34	
0229500097	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.6500	15.20	9.88	
0251130057	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 3/16" X 3"	m		0.6000	7.30	4.38	
0251130058	PLATINA DE ACERO 2" X 3/16"	m		0.2000	10.36	2.07	
0253030025	SOLVENTE XILOL	gln		0.0500	44.30	2.22	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1900	25.42	4.83	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.1900	38.00	7.22	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 16 mm x 1.2m x 2.40m	pza		0.0141	1,258.00	17.74	
0257000006	PLANCHA DE ACERO 9.5 mm x 1.2m x 2.40m	pza		0.0154	718.28	11.06	
							278.35
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	886.94	26.61	
0348210004	SOLDADORA	hm	0.5000	4.0000	16.56	66.24	
							92.85
	Subpartidas						
900305060121	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.9600	54.34	52.17	
900404000244	EXCAVACION MANUAL	m3		1.0500	52.68	55.31	
901103021505	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2	m3		1.0560	588.55	621.51	
930101950302	ACERO DE REFUERZO Fc=4200 KG/CM2	kg		23.9000	6.30	150.57	
							879.56
Partida	06.06 TACHA RETROREFLECTIVA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und			15.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.6000	0.0960	27.57	2.65	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	19.82	6.28	
							8.93
	Materiales						
0213510040	PEGAMENTO ASFALTICO 6076	gln		0.0800	35.00	2.80	
0239500100	TACHAS BIDIRECCIONALES	und		1.0000	3.85	3.85	
							6.65
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.93	0.27	
							0.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0491066	DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA				Fecha presupuesto	04/12/2023
Subpresupuesto	001	Puente Tabla - El Verde					
Partida	06.07	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2			18.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.5000	0.0300	27.57	0.83	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0900	19.62	1.57	
						2.40	
	Materiales						
0239500101	MICROESFERAS	kg		0.3500	25.00	8.75	
0253030025	SOLVENTE XILOL	gln		0.0200	44.30	0.89	
0254450100	PINTURA PARA TRAFICO	gln		0.1000	55.00	5.50	
						15.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.40	0.07	
0348550002	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0200	50.00	1.00	
						1.07	
Partida.	06.08	POSTES DE KILOMETRAJE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			224.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900100	SUMINISTRO DE POSTES DE KILOMETRAJE	und		1.0000	180.00	180.00	
						180.00	
	Subpartidas						
900404000244	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1155	52.68	6.08	
900510010103	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM.	m3		0.1080	351.79	37.99	
						44.07	
Partida	07.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			127,589.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000048	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und		1.0000	127,589.00	127,589.00	
						127,589.00	
Partida	07.02	FLETE TERRESTRE					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			36,265.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0232000028	FLETE	GLB		1.0000	36,265.26	36,265.26	
						36,265.26	
Partida	07.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	KM/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : KM			669.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.8000	27.57	22.06	
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	19.62	627.84	
						649.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	649.90	19.50	
						19.50	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491066**
Subpresupuesto **001**

DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto **04/12/2023**

Partida	(900303040205-0491066-01) MATERIAL PARA RELLENO CANTERA TRES TOMAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.30.00	EQ.30.00	Costo unitario directo por : m3		67.86	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales					
023850001	AFIRMADO		m3		1.0000	35.80	35.80
		Subpartidas					35.80
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.0500	3.20	3.36
909701043152	CARGUIO DE AGREGADOS		m3		1.0500	4.32	4.54
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.0500	23.01	24.16
							32.06
Partida	(900303040206-0491066-01) MATERIAL PARA RELLENO CANTERA LAS DUNAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.64.00	EQ.64.00	Costo unitario directo por : m3		68.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales					
0204010011	ARENILLA		m3		1.0000	36.70	36.70
		Subpartidas					36.70
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.0500	3.20	3.36
909701043152	CARGUIO DE AGREGADOS		m3		1.0500	4.32	4.54
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.0500	23.01	24.16
							32.06
Partida	(900303040208-0491066-01) MATERIAL PARA BASE CANTERA TRES TOMAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.7.02	EQ.7.02	Costo unitario directo por : m3		84.43	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales					
0205010001	AFIRMADO PARA BASE		m3		1.0000	38.80	38.80
		Equipos					38.80
0349080100	ZARANDEO MAT. PARA AFIRMADO		m3		1.2000	7.50	9.00
		Subpartidas					9.00
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.2000	3.20	3.84
909701043152	CARGUIO DE AGREGADOS		m3		1.2000	4.32	5.18
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.2000	23.01	27.61
							36.64
Partida	(900303040211-0491066-01) PIEDRA CHANCADA DE 1/2" DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.683.00	EQ.683.00	Costo unitario directo por : m3		100.19	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales					
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		1.0000	63.56	63.56
		Subpartidas					63.56
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.2000	3.20	3.84
909701043152	CARGUIO DE AGREGADOS		m3		1.2000	4.32	5.18
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.2000	23.01	27.61
							36.64

Fecha : 14/12/2023 03:10:06p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491066**
Subpresupuesto **001**

DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto **04/12/2023**

Partida	(900303040213-0491066-01) ARENA GRUESA DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO 15.00	EQ 15.00	Costo unitario directo por : m3			69.03
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
0205010004	ARENA GRUESA		m3		1.0000	38.50	38.50
							38.50
		Subpartidas					
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.0000	3.20	3.20
909701043152	CARGUJO DE AGREGADOS		m3		1.0000	4.32	4.32
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.0000	23.01	23.01
							30.53

Partida	(900303040215-0491066-01) MATERIAL PARA BASE CANTERA*						
Rendimiento	m3/DIA	MO 7.02	EQ 7.02	Costo unitario directo por : m3			84.43
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
0205010001	AFIRMADO PARA BASE		m3		1.0000	38.80	38.80
							38.80
		Equipos					
0349080100	ZARANDEO MAT. PARA AFIRMADO		m3		1.2000	7.50	9.00
							9.00
		Subpartidas					
909701043153	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		m3		1.2000	3.20	3.84
909701043152	CARGUJO DE AGREGADOS		m3		1.2000	4.32	5.18
909701030804	TRANSPORTE A LA OBRA		m3		1.2000	23.01	27.61
							36.64

Partida	(900305060121-0491066-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO 16.00	EQ 16.00	Costo unitario directo por : m2			54.34
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5000	19.62	9.81
0147010002	OPERARIO		hh	1.1000	0.5500	27.57	15.16
							24.97
		Materiales					
0202010000	CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2 "		kg		0.2200	3.35	0.74
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.5000	3.40	1.70
0244030023	TRIPLAY DE 4"x8"x 8 mm		plh		0.1200	43.14	5.18
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE ENCOFRADO		p2		3.0000	7.00	21.00
							28.61
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.97	0.75
							0.75

Partida	(900401081502-0491066-01) AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO 41.00	EQ 41.00	Costo unitario directo por : m3			14.63
Código	Descripción Recurso	Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
0348040004	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA)178-210HP 3000G		hm	1.0000	0.1951	75.00	14.63
							14.63

Fecha : 14/12/2023 03:10:06p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491066**
Subpresupuesto **001**

DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto **04/12/2023**

Parida	(90040400244-0491066-01) EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO 3.50	EQ 3.50	Costo unitario directo por : m3			52.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.2286	27.57	6.30
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.2857	19.62	44.85
							51.15
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	51.15	1.53
							1.63
Parida	(900502200107-0491066-01) TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.194.00	EQ.194.00	Costo unitario directo por : m3			23.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0412	21.68	0.89
							0.89
		Equipos					
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm	5.0000	0.2062	110.00	22.68
							22.68
Parida	(900502200108-0491066-01) TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA						
Rendimiento	m3/DIA	MO 300.00	EQ 300.00	Costo unitario directo por : m3			14.66
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Equipos					
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm	5.0000	0.1333	110.00	14.66
							14.66
Parida	(900510010103-0491066-01) CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 +30% PM.						
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ 20.00	Costo unitario directo por : m3			351.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	21.68	8.67
0147010002	OPERARIO		hh	1.1000	0.4400	27.57	12.13
0147010004	PEON		hh	12.0000	4.8000	19.62	94.18
							114.98
		Materiales					
0239050000	AGUA		m3		0.1470	6.13	0.90
0205000035	PIEDRA GRANDE DE 6"		m3		0.3600	27.40	9.86
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.8400	35.80	30.07
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V		BOL		4.9000	38.30	187.67
							228.51
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	114.98	3.45
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3		hm	1.0000	0.4000	12.15	4.86
							8.31

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491066**
Subpresupuesto **001**

DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto **04/12/2023**

Partida	(901103021505-0491066-01) CONCRETO F'c= 175 KG/CM2		Costo unitario directo por : m3				588.55
Rendimiento	m3/DIA	MO.13.00	EQ.13.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
014701002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6769	27.57	18.56
014701003	OFICIAL		hh	2.0000	1.2308	21.58	26.58
014701004	PEON		hh	10.0000	6.1538	19.62	120.74
							166.08
		Materiales					
023905000	AGUA		m3		0.1850	6.13	1.13
020521002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.5400	49.15	26.54
022301001	CEMENTO PORTLAND TIPO V		BOL		8.4300	38.30	322.87
							350.54
		Equipos					
034907004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.6154	7.10	4.37
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	166.08	4.98
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3		hm	1.0000	0.6154	12.15	7.48
							16.83
		Subpartidas					
900303040211	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" DE CANTERA		m3		0.5500	100.19	55.10
							55.10

Partida	(909701030804-0491066-01) TRANSPORTE A LA OBRA		Costo unitario directo por : m3				23.01
Rendimiento	m3/DIA	MO.390.00	EQ.390.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
014701003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0205	21.68	0.44
							0.44
		Equipos					
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.44	0.01
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.		hm	10.0000	0.2051	110.00	22.56
							22.57

Partida	(909701043152-0491066-01) CARGUIO DE AGREGADOS		Costo unitario directo por : m3				4.32
Rendimiento	m3/DIA	MO.390.00	EQ.390.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
014701003	OFICIAL		hh	0.5000	0.0103	21.68	0.22
							0.22
		Equipos					
0349040094	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0205	200.00	4.10
							4.10

Partida	(909701043153-0491066-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS		Costo unitario directo por : m3				3.20
Rendimiento	m3/DIA	MO.390.00	EQ.390.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
014701004	PEON		hh	1.0000	0.0205	19.62	0.40
							0.40
		Equipos					
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01
0349080095	TRACTOR D7		hm	1.0000	0.0205	136.20	2.79
							2.80

Fecha : 14/12/2023 03:10:06p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491066**
Subpresupuesto **001**

DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA
Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto **04/12/2023**

Partida	(909701043402-0491066-01) CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.508.47	EQ.508.47	Costo unitario directo por: m3			3.21
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	0.2000	0.0031	21.68	0.07
							0.07
		Equipos					
0349040094	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0157	200.00	3.14
							3.14

Partida	(930101950302-0491066-01) ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por: kg			6.30
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	21.68	0.69
0147010002	OPERARIO		hh	1.1000	0.0352	27.57	0.97
							1.66
		Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0600	3.38	0.20
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	4.18	4.39
							4.59
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.66	0.05
							0.05

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	resupuestado S/.
Obra 0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA						
Subpresupuesto 001 Puente Tabla - El Verde						
Fecha 04/12/2023						
Lugar 140304 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - JAYANCA						
MANO DE OBRA						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	5,748.8800	28.63	164,590.43	164,590.43
0147000041	NIVELADOR	hh	112.5600	26.15	2,943.44	2,943.44
0147000048	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.0000	127,589.00	127,589.00	127,589.00
0147010002	OPERARIO	hh	2,766.4614	27.57	76,271.34	76,938.13
0147010003	OFICIAL	hh	6,812.1343	21.68	147,687.07	146,949.95
0147010004	PEON	hh	23,033.0841	19.62	451,909.11	451,877.06
					970,990.39	970,888.01
MATERIALES						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	317.0742	3.38	1,071.71	1,056.91
0202010000	CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2"	kg	0.4224	3.35	1.42	1.42
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	704.9621	3.35	2,361.62	2,361.62
0202010062	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	59.6320	3.35	199.77	202.75
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg	3.0000	3.35	10.05	10.06
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	60.5920	3.40	206.01	206.01
0202050052	PERNO DE 1/4" X 7" INC/TUERCA	pza	40.0000	1.25	50.00	50.00
0202500001	ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg	0.0520	14.20	0.74	0.74
0202510100	PERNOS 5/8" 14" + T +A"	pza	16.0000	6.78	108.48	108.48
0202850031	TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø3"	m	18.0000	18.26	328.68	328.68
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	15,060.0885	4.18	62,951.17	62,956.45
0204010011	ARENILLA	m3	25,651.8000	36.70	941,421.06	941,421.06
0205000022	GRAVA CANTO RODADO	m3	84.2240	34.50	2,905.73	2,905.73
0205000035	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3	1.1113	27.40	30.45	30.45
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3	8,752.7204	38.80	339,605.55	339,605.55
0205010004	ARENA GRUESA	m3	238.7574	38.50	9,192.16	9,192.16
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	188.9724	63.56	12,011.09	12,011.08
0205210002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3	1.1405	49.15	56.06	56.05
0212060008	LAMPARA DESTELLANTE	und	4.0000	37.50	150.00	150.00
0213020100	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	6,331.0500	635.59	4,023,952.07	4,023,952.07
0213051000	PEGAMENTO ASFALTICO 6076	qln	153.0400	35.00	5,356.40	5,356.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BCL	1,835.4440	23.85	43,408.25	43,408.85
0221090042	POSTES DE SEÑALES DE CONCRETO	und	173.0000	110.00	19,030.00	19,030.00
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BCL	3,473.1358	38.30	133,021.10	133,021.46
0229021010	WAYPE	kg	10.0000	2.94	29.40	29.40
0229500097	SOLDADURA (AWS E6011)	kg	1.3000	15.20	19.76	19.76
0230020001	YESO DE 28 Kg	BCL	0.7326	10.50	7.69	7.33
0230530013	BANDERINES	und	6.0000	16.05	96.30	96.30
0230860080	EMULSION PARA IMPRIMACION	qln	39,569.0625	14.05	555,945.33	555,866.19
0232000028	FLETE	GLB	1.0000	36,265.26	36,265.26	36,265.26
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.0000	32,905.92	32,905.92	32,905.92
0238000000	HORMIGON	m3	30.0800	30.70	923.46	924.06
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	707.0149	35.80	25,311.13	25,311.14
0238500001	AFIRMADO	m3	3,869.5600	35.80	138,530.25	138,530.25
0239020075	LUA PARA MADERA	und	4.0000	2.70	10.80	10.80
0239050000	AGUA	m3	4,015.9242	6.13	24,617.62	24,938.73
0239100031	ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES DE 240 LTS	mes	14.0000	588.62	7,960.68	7,960.68
0239130019	CASETA Y ALMACEN	und	1.0000	3,400.00	3,400.00	3,400.00
0239500100	TACHAS BIDIRECCIONALES	und	1,913.0000	3.85	7,365.05	7,365.05
0239500101	MICROESFERAS	kg	1,238.5590	25.00	30,963.97	30,963.98
0239900100	SUMINISTRO DE POSTES DE KILOMETRAJE	und	14.0000	180.00	2,520.00	2,520.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	5,029.0000	2.50	12,572.50	12,572.51
0243400033	SEÑALES PREVENTIVAS	und	3.0000	224.20	672.60	672.60
0243400034	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	3.0000	224.20	672.60	672.60
0243400035	SEÑALES INFORMATIVAS	und	3.0000	224.20	672.60	672.60
0244030023	TRIPLAY DE 4"x8"x 8 mm	pln	0.2304	43.14	9.94	9.95
0244030028	TRIPLAY DE 1.2x2.40'x 8 mm	pln	18.0000	16.20	291.60	291.60
0244050002	TRANQUERA	und	6.0000	80.25	481.50	481.50
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	5.7600	7.00	40.32	40.32
0249050033	CONO DE SEGURIDAD	und	6.0000	34.00	204.00	204.00
0249050034	SEÑAL PREVENTIVA 0.60 X 0.60 FIBRA DE VIDRIO CILAMINA	und	133.0000	200.00	26,600.00	26,600.00
0249050038	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90 X 0.60 DE VIDRIO CILAMINA	und	38.0000	200.00	7,600.00	7,600.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA**
 Subpresupuesto **001 Puente Tabla - El Verde**
 Fecha **04/12/2023**
 Lugar **140304 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - JAYANCA**

Codigo	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Parcial S/./resupuestado S/.
0249050037	SEÑAL INFORMATIVA	m2	2.0000	200.00	400.00	400.00
0251130057	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 3/16" X 3"	m	1.2000	7.30	8.76	8.76
0251130058	PLATINA DE ACERO 2" X 3/16"	m	0.4000	10.36	4.14	4.14
0253030025	SOLVENTE XILOL	qln	70.8748	44.30	3,139.75	3,153.92
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qln	2.0000	100.28	200.56	200.56
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	qln	0.3800	25.42	9.66	9.66
0254110090	PINTURA ESMALTE	qln	185.5500	38.00	7,050.90	7,050.90
0254450100	PINTURA PARA TRAFICO	qln	353.8740	55.00	19,463.07	19,463.07
0257000005	PLANCHA DE ACERO 16 mm x 1.2m x 2.40m	pza	0.0282	1,258.00	35.48	35.48
0257000006	PLANCHA DE ACERO 9.5 mm x 1.2m x 2.40m	pza	0.0308	718.28	22.12	22.12
					6,544,464.29	6,544,705.12
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			24,449.12	24,449.12
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	190.8847	12.15	2,319.25	2,319.40
0348040004	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA)178-210HP 3000G	hm	488.4189	75.00	36,631.42	36,625.57
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	15,001.5536	110.00	1,650,170.90	1,550,066.17
0348210004	SOLDADORA	hm	8.0000	16.56	132.48	132.48
0348550002	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	70.7748	50.00	3,538.74	3,538.74
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM. 87 HP	hm	405.1872	35.00	14,181.55	13,928.31
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 78 HP 125-175 PCM	hm	61.4431	113.81	6,992.84	6,993.10
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	35.5445	6.50	231.04	230.54
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP. 101-135HP 10-12T	hm	3,154.6437	190.00	599,382.30	599,812.61
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	hm	25.3242	220.00	5,571.32	5,571.32
0349040033	TRACTOR DE CRUGAS DE 140-160 HP	hm	32.0000	136.20	4,358.40	4,358.40
0349040094	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-135 HP 3 yd3	hm	1,494.1921	200.00	298,838.42	298,838.45
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	405.1872	100.00	40,518.72	40,518.72
0349050007	COCINA DE ASFALTO 300 GLNS	hm	405.1872	120.00	48,622.46	48,115.88
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	122.8861	4.87	598.46	598.12
0349060012	BARRENOS	hm	92.1600	89.00	8,202.24	8,202.24
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	95.8075	7.10	680.23	678.97
0349080095	TRACTOR D7	hm	859.0741	136.20	117,005.89	116,917.91
0349080100	ZARANDEO MAT. PARA AFIRMADO	m3	10,503.2645	7.50	78,774.48	78,774.48
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	3,186.6437	190.00	605,462.30	605,892.81
0349110013	RODILLO NEUMAT. AUTOP. 81-100 HP *	hm	25.3242	220.00	5,571.32	5,571.32
0349110093	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 320D	hm	6.0786	220.00	1,337.29	1,336.88
0349190003	NIVEL	HE	5,748.8800	12.00	68,986.56	68,986.56
0349250005	PAVIMENTADORA 69 HP	hm	25.3242	280.00	7,090.78	7,090.78
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	5,748.8800	25.00	143,722.00	143,722.00
					3,773,370.51	3,773,270.78
Total				S/.	11,288,815.19	11,288,863.91
				S/.		11,288,863.91

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

GASTOS GENERALES

DURACIÓN		7		Meses		
№	DESCRIPCION	UNO	CANT.	COSTO UNITARIO	TIEMPO MESES	TOTAL
1	GASTOS GENERALES FIJOS					54,671.22
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN					
1.1.1	MOV. Y DESMOV. DE EQUIPOS Y MOBILIARIO	vez	2.00	1500.00		3,000.00
1.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OFICINA DE OBRA					
1.2.1	CAMARA FOTOGRAFICA	und	1.00	296.61		296.61
1.2.2	LAP TOP CORE I7 O SUPERIOR	und	4.00	5,296.61		21,186.44
1.2.3	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	und	1.00	750.34		750.34
1.2.4	IMPRESIONES DE PLANOS Y FOTOCOPIAS	gltb	1.00	1,500.00		1,500.00
1.2.5	ESCRITORIO Y SILLAS	und	5.00	635.59		3,177.97
1.2.6	MESA DE REUNIONES	und	1.00	423.73		423.73
1.2.7	SILLAS APILABLES	und	5.00	33.90		169.49
1.2.8	ESTANTE ORGANIZADOR	und	1.00	305.00		305.00
1.2.9	PAPEL A4	mll	20.00	14.00		280.00
1.2.10	CHALECO DE INGENIERO	und	5.00	43.22		216.10
1.2.11	CASCO DE INGENIERO	und	5.00	31.69		158.47
1.2.12	WINCHA DE 60 metros	und	2.00	118.58		237.12
1.2.13	ARTICULOS DE LIMPieza	gltb	1.00	750.00		750.00
1.2.14	MATERIALES DE OFICINA (Lapiceros, tinta, archivadores, etc.)	gltb	1.00	1,500.00		1,500.00
1.2.15	ELEMENTOS DE SEGURIDAD DIVERSOS	gltb	1.00	1,500.00		1,500.00
1.3	GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN					
1.3.1	GASTOS DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS		1.00	500.00		500.00
1.3.2	GASTOS NOTARIALES		1.00	500.00		500.00
1.3.3	GASTOS ELABORACIÓN DE PROPUESTA - ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN		1.00	1,500.00		1,500.00
1.3.4	GASTOS DE ENTREGA DE OBRA (Reparillos, liquidación, etc.)		1.00	1,000.00		1,000.00
1.3.5	GASTOS DE VISITA A CAMPO *		1.00	750.00		750.00
1.4	ENSAYOS DE CALIDAD Y CONTROL					
1.4.1	ENSAYOS DE LABORATORIO	gltb	1.00	15,000.00		15,000.00
2	GASTOS GENERALES VARIABLES					457,071.25
2.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA (Dirección técnica y adm.)					
2.1.1	INGENIERO CIVIL - RESIDENTE DE OBRA (+ 1 mes por liquidación)	mes	1.00	7,500.00	7.00	52,500.00
2.1.2	ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA (INGENIERO CIVIL)	mes	1.00	6,000.00	7.00	42,000.00
2.1.3	INGENIERO DE SEGURIDAD (INGENIERIA AFINES)	mes	1.00	5,000.00	7.00	35,000.00
2.1.7	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	4,200.00	7.00	29,400.00
2.1.8	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	2,000.00	7.00	14,000.00
2.1.9	SECRETARIA EN OBRA	mes	1.00	1,800.00	7.00	12,600.00
2.1.10	ALMACENERO	mes	1.00	1,700.00	7.00	11,900.00
2.1.11	GUARDIAN	mes	1.00	2,250.00	7.00	15,750.00
2.1.12	CHOFER	mes	3.00	2,000.00	7.00	42,000.00
2.1.13	CONTADOR	mes	0.50	2,000.00	7.00	7,000.00
2.1.14	TOPOGRAFO	mes	1.00	1,800.00	7.00	12,600.00
2.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA Y OFICINA (Pagos mensuales)					
2.2.1	ALQUILER DE CAMIONETA PICK UP (A todo costo)	mes	3.00	2,966.10	7.00	62,288.14
2.2.2	ALQUILER DE LOCAL	mes	1.00	381.36	7.00	2,669.49
2.2.3	PAGO DE SERVICIOS (Luz, agua, desague, internet, teléfono, etc.)	mes	1.00	272.07	7.00	1,904.48
TOTAL DE GASTOS GENERALES						511,742.50
* Costo no incluye I.G.V.						
PORCENTAJE GASTOS GENERALES:						4.87

GASTOS DE SUPERVISION

№	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	EGRESO LINEAR	TIEMPO MESES	TOTAL
1	GASTOS GENERALES FIJOS					43,785.09
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN					
1.1.1	MOV. Y DESMOV. DE EQUIPOS Y MOBILIARIO	vez	2.00	1500.00		3,000.00
1.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OFICINA DE OBRA					
1.2.1	CAMARA FOTOGRAFICA	und	1.00	296.61		296.61
1.2.2	LAPTOP CORE I7 O SUPERIOR	und	2.00	5,296.61		10,593.22
1.2.3	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	und	1.00	946.61		946.61
1.2.4	IMPRESIONES DE PLANOS Y FOTOCOPIAS	gib	1.00	1,500.00		1,500.00
1.2.5	ESCRITORIO Y SILLAS	und	5.00	381.96		1,909.76
1.2.6	MESA DE REUNIONES	und	1.00	423.73		423.73
1.2.7	SILLAS APILABLES	und	5.00	33.90		169.49
1.2.8	ESTANTE ORGANIZADOR	und	1.00	305.00		305.00
1.2.9	PAPELAS	mill	20.00	14.00		280.00
1.2.10	CHALECO DE INGENIERO	und	5.00	43.22		216.10
1.2.11	CASCO DE INGENIERO	und	5.00	31.89		159.47
1.2.12	WINCHA DE 60 metros	und	2.00	118.56		237.12
1.2.13	ARTICULOS DE LIMPIEZA	gib	1.00	750.00		750.00
1.2.14	MATERIALES DE OFICINA (Lapiceros, tinta, archivadores, etc.)	gib	1.00	1,000.00		1,000.00
1.2.15	ELEMENTOS DE SEGURIDAD DIVERSOS	gib	1.00	1,000.00		1,000.00
1.5	ENSAYOS DE CALIDAD Y CONTROL					
1.5.1	ENSAYOS DE LABORATORIO	gib	1.00	15,000.00		15,000.00
1.3	GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN					
1.3.1	GASTOS DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS	Gib	1.00	250.00	2.00	500.00
1.3.2	GASTOS NOTARIALES	Gib	1.00	250.00	4.00	1,000.00
1.3.3	GASTOS DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA - ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN	Gib	1.00	700.00	4.00	2,800.00
1.3.4	GASTOS DE ENTREGA DE OBRA Y VISITA A CAMPO	Gib	1.00	400.00	4.00	1,600.00
1.3.5						
1.4	GASTOS FINANCIEROS Y OTROS					
1.4.1	PARA FIEL CUMPLIMIENTO (10% DEL MONTO DEL CONTRATO)	Gib	0.0021	13,739.16	2.00	57.70
1.4.2	PARA ADELANTO DIRECTO (10% DEL MONTO DEL CONTRATO)	Gib	0.0021	13,739.16	4.00	115.41
1.4.3	PARA GARANTIA DE BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES	Gib	0.0021	3,434.79	4.00	28.85
2	GASTOS GENERALES VARIABLES					310,349.39
2.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA (Dirección técnica y adm.)					
2.1.1	INGENIERO CIVIL- SUPERVISOR DE OBRA (+ 1 mes por liquidación)	mes	1.00	8,000.00	7.00	56,000.00
2.1.2	ASISTENTE ASISTENTE (INGENIERO CIVIL)	mes	1.00	6,000.00	7.00	42,000.00
2.1.3	INGENIERO DE SEGURIDAD (INGENIERIA AFINES)	mes	1.00	5,000.00	7.00	35,000.00
2.1.7	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	4,200.00	7.00	29,400.00
2.1.8	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	2,000.00	7.00	14,000.00
2.1.9	SECRETARIA EN OBRA	mes	1.00	1,800.00	7.00	12,600.00
2.1.10	ALMACENERO	mes	1.00	1,700.00	7.00	11,900.00
2.1.11	GUARDIAN	mes	1.00	2,250.00	7.00	15,750.00
2.1.12	CHOFER	mes	2.00	2,000.00	7.00	28,000.00
2.1.13	CONTADOR	mes	0.50	2,000.00	7.00	7,000.00
2.1.14	TOPOGRAFO	mes	1.00	1,900.00	7.00	12,600.00
2.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA Y OFICINA (Pagos mensuales)					
2.2.1	ALQUILER DE CAMIONETA PICK UP (A todo costo)	mes	2.00	2,968.10	7.00	41,525.42
2.2.2	ALQUILER DE LOCAL	mes	1.00	381.36	7.00	2,669.49
2.2.3	PAGO DE SERVICIOS (Luz, agua, desagüe, internet, teléfono, etc.)	mes	1.00	272.07	7.00	1,904.48
TOTAL DE GASTOS DE SUPERVISION						354,134.48

* Costo no incluye I.G.V.

PORCENTAJE GASTOS DE SUPERVISION: 2.39

PLANILLA DE METRADOS

Km 14,069.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Barr. Estim.	DIMENSIONES			Nº de Vueltas	METRADO					Total	
				Longo	Ancho	Alto		Lot.	Área	Vol.	Kg.	Und.		
01	OBRAS PROVISIONALES													
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 7.20M X 3.60M.	und											2.00	2.00
01.02	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA	und											1.00	1.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES													
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB											1.00	1.00
02.02	TOPOGRAFIA Y GEORREFERENCIACION	KM						14.07						14.07
02.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB											1.00	1.00
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS													
03.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3									19,642.82			19,642.82
03.02	CONFORMACION DE TERRAPIEN CON EXCEDENTES DE CORTE	m3									80,079.39			80,079.39
03.03	CONFORMACION DE TERRAPIEN CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3									3,869.56			3,869.56
03.04	RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA e=0.15m) DE PRESTAMO	m3									25,651.80			25,651.80
	0+000 - 1+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	1+000 - 2+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	2+000 - 2+500			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	2+520 - 3+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	3+000 - 3+130			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	3+440 - 4+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	4+000 - 4+300			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	4+440 - 5+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	5+000 - 6+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	6+000 - 7+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	7+000 - 8+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	8+000 - 9+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	9+000 - 10+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	10+000 - 11+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	11+000 - 12+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	12+000 - 13+000			1,000.00	9	0.15					1,350.00			
	13+000 - 14+069			1,069.00	9	0.15					1,443.15			
	Sobrecancho Curvas													
	Curvas Total 93 - Ver Plano		93.00	85.00	2.2	0.15					2,608.65			
03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3												30,721.98
							Coefic	1.2			15,996.07			19,195.28
							Coefic	1.2			270.45			324.54
							Coefic	1.2			1,384.20			1,661.04
							Coefic	1.2			1,361.60			1,633.92
							Coefic	1.2			4,718.00			5,661.60
							Coefic	1.2			1,036.73			1,244.08
							Coefic	1.2			834.60			1,001.52
03.10	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2			9				14,069.00					126,621.00
04	PAVIMENTOS													
04.01	SUB BASE										9,831.78			9,831.78
	km 8+000 - Km 14+069	m3		6,069.00	9.00	0.15			Esp. 1.20		9,831.78			
04.02	BASE										39,937.75			39,937.75
	km 0+000 - Km 2+000	m3		2,000.00	9.00	0.22			Esp. 1.20		4,752.00			
	km 2+000 - Km 8+000	m3		6,000.00	9.00	0.28			Esp. 1.20		18,144.00			

PLANILLA DE METRADOS

Km 14,069.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elim. Cont.	DIMENSIONES			N.º de Vozes	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg	Und.	
	km 8+000 - Km 14+069	m3		6,069.00	9.00	0.26		Esp. 1.20		17,041.75			
04.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2		14,069.00	9.00	0.09			126,621.00				126,621.00
04.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m3		14,069.00	9.00	0.05				6,331.05			6,331.05
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE												
ben	Descripción	Und	Cant.				No. Vozes	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Total
	METRADOS DE ALCANTARILLAS												
	TRAZO Y REPLANTEO	M2											352.27
	EXCAVACION TERRENO NORMAL	M3											212.54
	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO												92.16
		M3	8.00	9.00	1.6	2				230.40			
		M3	8.00	9.00	1.2	1.6				138.24			
03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3											92.16
	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO DE 0.20 M	M3											120.32
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS	M3											15.55
	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 SOLADO	M2											120.32
	CONCRETO ARMADO f'c=210 kg/cm2	M3											354.36
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	KG											5,236.77
	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2											596.32
ben	Descripción	Und	Cant.				No. Vozes	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Total
	ALCANTARILLA TIPO#1-												
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO												
	TRAZO y REPLANTEO	M2	8				1.00	10.41	4.23			352.27	352.27
07.01.02	EXCAVACION TERRENO NORMAL	M3											212.54
	Cuerpo de Alcantarilla		8				1.00	9.40	2.50	2.40		188.00	
	Cabezal de entrada y salida		8				1.00	trapecio=	3.07	2.40		24.54	
07.01.03	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO DE 0.20 M	M3	8				1.00	9.40	1.60	0.20		120.32	120.32
07.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS	M3	8				1.00	9.72	0.20	2.40		15.55	15.55
07.01.05	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 SOLADO	M2	8				1.00	9.40	1.60			120.32	120.32
07.01.06	CONCRETO ARMADO Fc=210 kg/cm2	M3											354.36
	Losa Superior		8				1.00	9.40	1.60	0.20		120.32	
	Losa Inferior		8				1.00	9.72	1.60	0.20		124.42	
	Anclaje De Losa Inferior		8				3.00	1.60	0.25	0.55		9.60	
	Anclaje De Losa Inferior		8				1.00	1.60	0.20	0.55		2.56	
	Muros		8				2.00	9.40	0.20	2.00		30.08	
	Aletas		8				2.00	trapecio=	0.35	0.99		5.60	
	Parapetos		8				2.00	1.60	0.20	2.05		5.12	
	muros adjuntos		8				2.00	2.00	0.20	0.20		6.40	
	Proteccion		8				2.00	trapecio=	3.07	0.20		49.09	
			8				2.00	0.49	0.15	0.40		1.18	
07.01.07	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	KG	8									654.60	6,236.77
07.01.08	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2											596.32
	Losa Superior		8				1.00	9.40	1.60			120.32	
	Parapetos		8				4.00	1.05	1.00			53.76	
			8				4.00	13.50	0.20			86.40	
	Muros		8				4.00	1.00	6.40			204.80	
	Aletas		8				4.00	1.95	2.00			124.80	
			8				2.00	1.95	0.20			6.24	

PLANILLA DE METRADOS

Km 14,069.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elev. Sigil.	DIMENSIONES			N.º de Metros	METRADO					Total
				Longe	Área	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
07.01.09	PINTURA BLANCA AL TEMPLE 2 MANOS	M2	8				2.00		1.60	0.30	25.60		25.60
07.01.10	PINTURA DE TRAFICO 2 MANOS	M2	8				2.00		1.60	0.30	25.60		25.60
06 SEÑALIZACION													
06.01	SEÑALES PREVENTIVA FIBRA DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA INTENSIDAD	und										133.00	133.00
06.02	SEÑALES REGLAMENTARIA TRIANGULAR (0.75 M DE LADO)	und										38.00	38.00
06.03	SEÑALES REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO 0.90 X 0.60	und										2.00	2.00
06.04	SEÑAL INFORMATIVA	m2						2.00					2.00
06.05	POSTES DE SOPORTE SEÑALES	und										173.00	173.00
06.06	ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA	und										2.00	2.00
06.07	TACHA RETROREFLECTIVA	und										1,913.00	1,913.00
				Longitud de Curva	Longitud 48 metros antes de inicio y término	Espaciamiento (m)		Longitud Total					
	CURVAS 93	und	93	212.60	96.00	15.00		308.60				1,913	
06.08	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2							3,538.74				3,538.74
	Línea continua blanca de 0.10 m. de ancho en ambos bordes de la calzada.												
				Cantidad (Und)	Ancho (m)	Espaciamiento (m)		%	Distancia (*) (m)	Área (m2)			
				2	0.10	-	-	100%	14,069.00	2,813.80			
	(*) Longitud total del tramo con los alargamientos y reducciones producto de las ecuaciones de empalme.												
	Línea central discontinua amarilla de 0.10 m. de ancho, en toda la carretera												
				Cantidad (Und)	Ancho (m)	Espaciamiento (m)		%	Distancia (*) (m)	Área (m2)			
				1	0.10	0.45	0.75	37.5%	14,069.00	527.59	197.36	724.95	
	(*) Longitud total de todas las curvas horizontales del tramo												
06.09	POSTES DE KILOMETRAJE	und										14.00	14.00
08 MEDIO AMBIENTE													
08.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB								1.00			1.00

DISTANCIA MEDIA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL	SUB BASE, BASE Y OVER	MATERIAL EN BOTADERO
Cantera	CANTERA PAN DE AZUCAR	
Longitud del Tramo (A)	25 Km	25 Km
Longitud del Acceso a Cantera (B)	0.50 Km	0.20 Km
Longitud de Distancia a la Obra	25 Km	8 Km
Distancia Media Parcial	12.5	12.5
Distancia Media Parcial	38.00	20.70

TRANSPORTE MATERIAL - CALCULO DEL RENDIMIENTO

Distancia Media	d	d
Velocidad Promedio	30 - 40 km/h	30 - 40 km/h
Capacidad de volquete	15 M3	15 M3
TIEMPO DE CARGA	3.3 min	3.3 min
TIEMPO DE DESCARGA	2.00 min	2.00 min
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE CARGADO (KM/HORA)	30 km/h	30 km/h
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE RETORNO (KM/HORA)	40 km/h	40 km/h
TIEMPO DE RECORRIDO CARGADO	2d	2d
TIEMPO DE RECORRIDO DESCARGADO	1.5d	1.5d
Ciclo total:	5.30 + 3.5d Min	5.30 + 3.5d Min

Tiempo Util = 8h/día x 60 min/h x 0.90 = 432 min

Nº de Viajes = $\frac{\text{Nº de Viajes} = 432 \text{ min/d}}{\text{Ciclo}}$	Nº de Viajes = $\frac{432 \text{ min/d}}{\text{Ciclo}}$
Volumen Transportado = $\frac{432 \text{ min/d} \times 15 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$	$\frac{432 \text{ min/d} \times 15 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$
Volumen Transportado = 47 m ³ /día	83 m ³ /día
Rendimiento en M3 = 39 m ³ /día	69 m ³ /día
Cuadrilla = 10	5
Rendimiento en M3 TOTAL = 390 m ³ /día	347 m ³ /día

DISTANCIA MEDIA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL	TRANSPORTE DE AGUA	AGREGADOS PARA ASFALTO (ARENA)
Cantera		CANTERA PAN DE AZUCAR
Longitud del Tramo (A)	25 Km	25 Km
Longitud del Acceso a Cantera (B)	0.10 Km	0.50 Km
Longitud de Distancia a la Obra	5 Km	25 Km
Distancia Media Parcial	12.5	12.5
Distancia Media Parcial	17.60	38.00

TRANSPORTE MATERIAL - CALCULO DEL RENDIMIENTO

Distancia Media	d	d
Velocidad Promedio	30 - 40 km/h	30 - 40 km/h
Capacidad de volquete	7.570854 M3	15 M3
TIEMPO DE CARGA	3.3 min	3.3 min
TIEMPO DE DESCARGA	2.00 min	2.00 min
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE CARGADO (KM/HORA)	30 km/h	30 km/h
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE RETORNO (KM/HORA)	40 km/h	40 km/h
TIEMPO DE RECORRIDO CARGADO	2d	2d
TIEMPO DE RECORRIDO DESCARGADO	1.5d	1.5d
Ciclo total:	5.30 +3.5d Min	5.30 +3.5d Min

Tiempo Util = 8h/dia x 60 min/h x 0.90 = 432 min

Nº de Viajes = $\frac{V_p \text{ de Viajes} = 432 \text{ min/d}}{\text{Ciclo}}$	Nº de Viajes = 432 min/d	1
Volumen Transportado = $\frac{432 \text{ min/d} \times 8 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$	$\frac{432 \text{ min/d} \times 15 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$	
Volumen Transportado = 49 m ³ /dia	47 m ³ /dia	
Rendimiento en M3 = 41 m³/dia	39 m³/dia	
Cuadrilla = 1	10	
Rendimiento en M3 TOTAL = 41 m³/dia	390 m³/dia	

DISTANCIA MEDIA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL	MATERIAL DE RELLENO	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CAPA ANTICONTAMINANTE
Cantera	CANTERA PAN DE AZUCAR	CANTERA PAN DE AZUCAR
Longitud del Tramo (A)	25 Km	25 Km
Longitud del Acceso a Cantera (B)	0.50 Km	0.50 Km
Longitud de Distancia a la Obra	2.7 Km	17.76 Km
Distancia Media Parcial	12.5	12.5
Distancia Media Parcial	15.70	30.76

TRANSPORTE MATERIAL - CALCULO DEL RENDIMIENTO

Distancia Media	d	d
Velocidad Promedio	30 - 40 km/h	30 - 40 km/h
Capacidad de volquete	15 M3	15 M3
TIEMPO DE CARGA	3.3 min	3.3 min
TIEMPO DE DESCARGA	2.00 min	2.00 min
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE CARGADO (KM/HORA)	30 km/h	30 km/h
VELOCIDAD PROMEDIO VOLQUETE RETORNO (KM/HORA)	40 km/h	40 km/h
TIEMPO DE RECORRIDO CARGADO	2d	2d
TIEMPO DE RECORRIDO DESCARGADO	1.5d	1.5d
Ciclo total:	5.30 +3.5d Min	5.30 +3.5d Min

Tiempo Útil = 8h/día x 60 min/h x 0.90 = 432 min

Nº de Viajes = $\frac{432 \text{ min/d}}{\text{Ciclo}}$	Nº de Viajes = 432 min/d
Volumen Transportado = $\frac{432 \text{ min/d} \times 15 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$	$\frac{432 \text{ min/d} \times 15 \text{ m}^3}{5.30 + 3.5d \text{ min}}$
Volumen Transportado = 108 m3/día	57 m3/día
Rendimiento en M3 = 90 m3/día	48 m3/día
Cuadrilla = 4	4
Rendimiento en M3 TOTAL = 359 m3/día	191 m3/día

Fórmula Polinómica

Presupuesto **0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA**
 Subpresupuesto **001 Puente Tabla - El Verde**
 Fecha Presupuesto **04/12/2023**
 Moneda **NUEVOS SOLES**
 Ubicación Geográfica **140304 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - JAYANCA**

$$K = 0.063*(Mr / Mo) + 0.057*(Ar / Ao) + 0.090*(Dr / Do) + 0.197*(Mr / Mo) + 0.287*(Ar / Ao) + 0.306*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.063	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.057	100.000	A	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
3	0.090	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
4	0.197	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.287	100.000	A	13	ASFALTO
6	0.306	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto 0491066 DISEÑO DE CARRETERA - JAYANCA

Subpresupuesto 001 Puente Tabla - El Verde

Fecha presupuesto 04/12/2023

Moneda NUEVOS SOLES

Índice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.481	5.663	+21+23+05+56+32
04	AGREGADO FINO	6.718	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	2.727	0.000	
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0.001	0.001	
13	ASFALTO	28.749	28.749	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.375	0.000	
23	CEMENTO PORTLAND TIPO V	1.337	0.000	
29	DOLAR	0.000	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	0.001	9.042	+54+53+37+44+43+38+04
32	FLETE TERRESTRE	0.494	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.163	0.000	
38	HORMIGON	1.845	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	30.466	30.466	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.095	0.000	
44	MADERA Terciada para Carpintería	0.006	0.000	
45	MADERA Terciada para Encofrado	0.000	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	6.338	6.338	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	19.741	19.741	
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.000	0.000	
53	PETROLEO DIESEL	0.023	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.191	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.249	0.000	
57	PLANCHA DE ACERO LAF	0.000	0.000	
Total		100.000	100.000	

“ AÑO DE LA SALUD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Batangranda 01 de Diciembre del 2023

Señores:

PROYECTO JAYANCA

Es grato saludarlo, y al mismo tiempo hacer llegar la respuesta sobre la solicitud requerida, que detallo a continuación.

Item	Maquinaria	Unidad	Precio	Total
01	Camión volquete 6x4 330 hp 15m3	hm	S/ 110.00	
02	Motoniveladora de 125 hp	hm	S/ 190.00	
03	Cargador sobre llantas 125 hp	hm	S/ 200.00	
04	Retroexcavadora de 80hp	hm	S/ 140.00	
05	Camión sistema 4000 galones	X dia	S/ 600.00	
06	Rodillo vibratorio	hm	S/ 190.00	

NOTA:

- Contamos con el mencionado stock en maquinaria .
- Precios equivalen a máquina seca operada.
- Precios no incluyen IGV

Atentamente:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO: Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023

UBICACIÓN : DISTRITO JAYANCA –PUENTE TABLA – EL VERDE

FECHA : DICIEMBRE - 2023

DISPOSICIONES GENERALES

Las presentes especificaciones contienen las normas que será aplicada al proyecto: **Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla - El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023.**

Los costos unitarios incluyen los costos: mano de obra, herramientas, materiales, equipo, etc. Estos sirven para la ejecución de los trabajos de conformidad con los planos y especificaciones técnicas.

- **Definiciones:**

Las siguientes definiciones usadas en el texto de las especificaciones técnicas, significan lo expresado a continuación, a menos que se establezca otro significado.

- **Modalidad de Ejecución:**

La modalidad de ejecución será por Ejecución Presupuestaria Indirecta.

- **Supervisor de Obra:**

Es el ingeniero colegiado, responsable del proceso constructivo de la obra de acuerdo a las especificaciones técnicas, además, velará por el suministro de mano de obra, materiales, equipo y herramientas necesarias para la obra.

El Residente, es el profesional indicado para hacer cumplir con todo lo indicado en el presente Expediente Técnico, sobre todo en lo que respecta al rendimiento del personal obrero y maquinaria que participan en los trabajos programados de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas, así como también es el responsable ante cualquier cambio o diseño durante la ejecución de las partidas así mismo se elaboraran los planos post construcción para la validación y liquidación de la obra.

- **La Obra:**

Significa lo que se va a ejecutar lo indicado en el Expediente Técnico, el mismo que será ejecutado por Contrata y Supervisado por la entidad.

- **Planos:**

Son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que se plantean en el proyecto. Los dibujos elaborados después para mostrar cambios en el trabajo, serán denominados planos complementarios o planos de obra, estos son elaborados por el ejecutor de la obra, en función a los adicionales y deductivos que se puedan presentar durante el desarrollo de los trabajos.

- **Especificaciones:**

Significa todos los requerimientos y estándares de ejecución de la obra, es decir, se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos del proyecto complementando lo indicado en los planos respectivos y en el contrato.

- **Anexo:**

Significa las disposiciones adicionales incluidas al presente documento como es evaluación de mecánica de suelos, hoja de cálculo para el diseño y Predimensionamiento de las estructuras civiles a construir, metrados, presupuesto, planos y panel topográfico.

- **Materiales y Equipo:**

Todos los materiales y equipos, deberán regirse por las especificaciones y de ninguna manera serán de calidad inferior a las especificadas.

El ingeniero Residente podrá rechazar los materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, en las especificaciones requeridas.

- **Suministro:**

El Ingeniero Residente velará por el suministro de materiales en cantidad suficiente, como asegurar el rápido progreso dentro del tiempo indicado en el cronograma de obra.

- **Cuidado y Protección**

El Ingeniero Residente será responsable de verificar la buena calidad de todos los materiales, herramientas y equipo, desde el momento en que tales insumos son entregados en el lugar de la obra hasta la recepción final. En todo momento, debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir perjuicio, daño por agua, o por intemperismo de los materiales, herramientas y equipo.

- **Inspección y pruebas:**

Si en la ejecución de una prueba, se verifica que el material o equipo no está de acuerdo con las especificaciones, el Ingeniero Residente ordenará paralizar el envío de tal material y/o removerlo prontamente del sitio, o de la obra y reemplazarlo con material aceptable. Toda inspección y aprobación de materiales suministrados, estará a cargo del Inspector/Supervisor. Las pruebas de campo y otras pruebas serán realizadas bajo responsabilidad del Ingeniero Residente y en presencia del Inspector/Supervisor.

- **Errores u omisiones:**

Los errores u omisiones que pueden encontrarse en el proyecto, tanto en diseño como en metrados, se pondrá en conocimiento por escrito del Ingeniero Residente al Inspector/Supervisor.

- ❖ **Responsabilidad del Ingeniero Residente:**

El Ingeniero Residente será responsable por todos los daños a estructuras existentes tales como postes, puentes, caminos, cercos, muros de contención y otras estructuras de cualquier clase encontradas durante el progreso de la obra y será responsable por daños a la propiedad pública o privada que resulte de esto.

- ❖ **Coordinación:**

El Ingeniero Residente deberá coordinar y hacer los arreglos necesarios ante una posible intromisión de terceros, a fin de protegerse o tomar las medidas que consideren aconsejable para disminuir los inconvenientes que se deriven durante la fase de ejecución.

- ❖ **Obras Existentes:**

El Ingeniero Residente mantendrá en lo posible en servicio todas las obras existentes durante el proceso de ejecución de los trabajos.

- ❖ **Protecciones:**

Se deberá proteger las obras y personal mediante las previsiones aquí especificadas u otras que fueran necesarias, tales como: cascos, botas de jebe, guantes, mascarillas u otros elementos necesarios. La seguridad en los trabajos de la obra es de responsabilidad del Residente.

❖ **Limpieza:**

Después de la terminación de los trabajos, se desalojará todo desperdicio, material fuera de uso y otros materiales que se encuentren dentro o en las inmediaciones del lugar de los trabajos.

DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 7.20 M

DESCRIPCIÓN

Comprende la confección de un cartel con una gigantografía de 3.60 X 7.20 m., para identificación de la obra, se medirán por unidades según dimensiones establecidas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por unidad (U).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto será por unidad (U) y dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

01.02 CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción del almacén con carácter temporal, con fines de protección y conservación de los materiales, a fin de mantenerlos en buenas condiciones para habilitar constantemente la obra con lo indispensable para su buena marcha y continuo desarrollo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida será medida según presupuesto por Unidad.

BASES DE PAGO

El pago se realizará por el número de meses en el que se ejecute la obra, según calendario de ejecución de obra y aprobado por la supervisión.

01.03 ALQUILER DE BAÑO PORTÁTIL

DESCRIPCIÓN:

Esta partida consiste en el alquiler de baños químicos y/o portátiles para satisfacer las necesidades del personal de obra y guardianía en concordancia con las ordenanzas sanitarias locales.

Al finalizar los trabajos todas las construcciones provisionales serán retiradas debiendo quedar totalmente limpia, la zona que se utilizó para tal fin.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de Medida para esta partida es el mes (mes).

FORMA DE PAGO:

El pago de estos trabajos se hará de manera mensual, De acuerdo al costo que se encuentra definido en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión.

02. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO

DESCRIPCIÓN

Se refiere al traslado de la Maquinaria y Equipo Mecánico hacia la obra, para ser empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas y también comprende su retorno una vez terminado el trabajo.

El traslado del equipo pesado será transportado en plataformas o tráiler, los equipos como volquetes, cisternas, etc., lo hará por sus propios medios, trasladando a su vez las herramientas.

METODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en forma global (Glb).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto será en forma global (Glb) y se efectuará 50% cuando el equipo este en obra y el 50% restante al termino de los trabajos, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

02.02 TOPOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos que son necesarios hacer, para el replanteo del proyecto, eventuales ajustes de estético permanente y control de resultados. El sustento de BM, estacas auxiliares, etc. Será celosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos se lleven correctamente al terreno y cumpla con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por (Km).

BASE DE PAGO

El pago por este concepto será por (Km) y constituirá compensación completa por la partida.

02.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende todos los trabajos e insumos que garanticen una adecuada señalización del área de trabajo (obra), esto con el fin de poder garantizar una adecuada señalización de los espacios de trabajo, en los diferentes frentes y para todas las actividades. El contratista deberá proveer de señaléticas que se adecuen a la naturaleza de los trabajos y actividades para cada frente o zona de trabajo, tomando en cuenta la norma G 050 del RNE o cualquier otra disposición dada por la entidad en materia de señalización de seguridad. Esta señalización deberá garantizar el orden y la seguridad necesaria para realizar de manera adecuada las actividades programadas. La señalización de obra deberá tomar en cuenta los siguientes requisitos:

- Señalización institucional.
- Señalización de riesgo.
- Señalización preventiva.
- Divulgación y concientización

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Esta partida se medirá por unidad (GLB).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará al precio unitario contratado para la presente partida del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, de los materiales, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida, la cual será cancelada sólo después que el metrado valorizado haya sido completado y cuente con la respectiva conformidad.

03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01 CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON EXCEDENTES DE CORTE DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la excavación y corte de material hasta alcanzar los niveles exigidos en las secciones transversales de diseño de la Subrasante.

Para la ejecución de esta partida empleará tractor de oruga u otra maquinaria aprobada previamente por la Inspección de Obra, debiendo tener especial cuidado con los niveles de corte a fin de no tener sobre excavación, caso contrario será rellenado con material de préstamo de mejor calidad que el encontrado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por (M3).

BASE DE PAGO

El trabajo ejecutado se medirá por (M3) de material excavado, aceptado de acuerdo a lo especificado en los planos sin considerar las sobre excavaciones

y se computará por el método promedio de áreas extremas, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

03.02 CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la conformación del terraplén con material hasta alcanzar los niveles exigidos en las secciones transversales de diseño de la subrasante.

Para la ejecución de esta partida empleará tractor de oruga u otra maquinaria aprobada previamente por la Inspección de Obra, debiendo tener especial cuidado con los niveles de corte y relleno de no tener sobre excavación, caso contrario será relleno con material de préstamo de mejor calidad que el encontrado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por (M3).

BASE DE PAGO

El trabajo ejecutado se medirá por (M3) de material excavado, aceptado de acuerdo a lo especificado en los planos sin considerar las sobre excavaciones y se computará por el método promedio de áreas extremas, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

03.03 RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA $e=0.15M$) DE PRÉSTAMO DESCRIPCIÓN

Se refiere a la conformación de terraplén con material de préstamo de cantera y se obtenga una capa uniforme que pueda ser perfilada, nivelada y compactada por medio de un rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10-12 toneladas de peso mínimo. Esta capa finalmente debe ser compactada hasta por lo menos al 95% de la densidad obtenida por el método de prueba Proctor Modificado. El material de la Capa Anticontaminante será arena no plástica (NP) y tendrá como máximo el 1% de Sales Solubles Totales. El material a emplearse para la ejecución de la presente partida debe cumplir con la siguiente granulometría:

Malla Estándar ASTM	Abertura (mm)	Porcentaje que pasa
3/8	9.52	100
Nº 4	4.75	95-100
Nº 16	1.18	45-80
Nº 50	0.3	10-30
Nº100	0.15	2-10

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M3).

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M3), de espesor uniforme y se considerara el área de la plataforma donde se realiza los trabajos en estaciones cada 20 m. donde se medirán los anchos de la sección, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

03.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

DESCRIPCIÓN

Consiste en el carguío y transporte desde obra del material proveniente de los cortes de material para alcanzar los niveles de subrasante y otros que fueran necesarios y la descarga, acondicionamiento y extendido del material en lugares autorizados; se contara con un cargador frontal para el carguío y con tractor u otra maquinaria para el extendido del material en la zona de recepción. La Distancia promedio hacia el botadero es de 25 km

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por (M3)

BASE DE PAGO

El material de corte y todo material eliminado se medirán en (M3), cuyo control será responsabilidad del Ingeniero Inspector o supervisor, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

03.05 PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se realizará sobre el nivel definitivo de la Sub-rasante, en todos los sectores donde se realizó cortes, con la finalidad de uniformizar la superficie y permitir la colocación adecuada del material que servirá para mejoramiento de la superficie, respetando lo indicado en los planos en su alineamiento, niveles y secciones transversales, Se utilizará Rodillo liso para dar acabado uniforme a la superficie.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M2).

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M2) y se considerara el área de la plataforma donde se realiza los trabajos en estaciones cada 20 m. donde se medirán los anchos de la sección, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

04. PAVIMENTOS

04.01 SUB BASE

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste de una capa de fundación compuesta de material granular (Afirmado), construida sobre una superficie preparada de acuerdo a las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

CONTROL Y TOLERANCIA

a) Se efectuarán los ensayos de control y con las frecuencias indicadas en la Tabla inferior.

Frecuencia de Ensayos de Control para Materiales de Sub Base y Base Granulares

ENSAYO	NORMAS	BASE Y SUB BASE GRANULAR	
GRANULOMETRÍA	NTP 400.012:2001	1 cada 400 m ³	Cantera
LÍMITES DE CONSISTENCIA	NTP 339.129:1998	1 cada 400 m ³	Cantera
EQUIVALENTE DE ARENA	NTP 339.146:2000	1 cada 1000 m ³	Cantera
ABRASIÓN LOS ANGELES	NTP 400.019:2002	1 cada 1000 m ³	Cantera
SALES SOLUBLES	NTP 339.152:2002	1 cada 1000 m ³	Cantera
PARTÍCULAS FRACTURADAS	MTC E210-2000	1 cada 1000 m ³	Cantera
PARTÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS	NTP 400.040:1999	1 cada 1000 m ³	Cantera
PÉRDIDA EN SULFATO DE SODIO/MAGNESIO	NTP 400.016:1999	1 cada 1000 m ³	Cantera
CBR	NTP 339.145:1999	1 cada 1000 m ³	Cantera
RELACIONES DENSIDAD – HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO)	NTP 339.141:1999	1 cada 400 m ²	Pista
DENSIDAD EN EL SITIO (MÉTODO DEL CONO)	NTP 339.143:1999	1 cada 250 m ² con un mínimo de 3 controles.	Pista
DENSIDAD EN EL SITIO (MÉTODO NUCLEAR)	NTP 339.144:1999		

NOTAS: (1) La frecuencia de los ensayos puede incrementarse en opinión del Supervisor, dependiendo de la variación de la estratigrafía en cantera, que pueda originar cambios en las propiedades de los materiales.

(2) En caso de que los metros del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

b) El grado de compactación de Base y Subbase, será como mínimo del 100 % de la Máxima Densidad Seca obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Método C). Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de la densidad.

c) Respecto de las cotas del proyecto, se permitirá una tolerancia de +- 10 mm. La tolerancia por exceso en el bombeo será de hasta 20 %. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

MATERIAL

El material para la capa base de afirmado, consistirá de partículas y un relleno de arena u otro material de partículas finas, la porción de material retenido en el tamiz N.º será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el tamiz N°4 será llamado agregado fino. No menos del 25% en peso de las partículas de agregados gruesos deben tener por lo menos una cara de fractura. El material compuesto para la capa de base, debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría lisa continua y bien graduada.

El agregado grueso de la base granular deberá cumplir los siguientes requisitos:

Requerimientos del Agregado Grueso de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Partículas con una cara fracturada	MTC E210-2000	80% mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E210-2000	40% mínimo	50% mínimo
Abrasión Los Ángeles	NTP 400.019:2002	40% máximo	
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0,5% máximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	---	12% máximo
Pérdida con Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	---	18% máximo

El agregado fino de la base granular deberá cumplir los siguientes requisitos

Requerimientos del Agregado Fino de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3000 msnmm	> 3000 msnmm
Índice Plástico	NTP 339.129:1999	4% máximo	2% máximo
Equivalente de arena	NTP 339.146:2000	35% mínimo	45% mínimo
Sales solubles	NTP 339.152:2002	0,5% máximo	
Índice de durabilidad	MTC E214-2000	β5% mínimo	

CARACTERÍSTICAS

El material para esta capa consistirá de partículas duras, o de fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas. Material de tamaño excesivo (mayor que 2") que se haya encontrado en depósito de los cuales se obtiene el material granular para la capa de subbase de grava, será retirado por tamizado o triturado hasta obtener el tamaño requerido. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra. Presentará, en lo posible, una granulometría lisa y continua bien graduada.

El material de Base deberá cumplir con las siguientes características físico-mecánicas:

• Límite Líquido (ASTM D-4318)	Máximo 25%
• Índice Plástico (ASTM D-4318)	Máximo 6%
• Equivalente de arena (ASTM D-2419)	Mínimo 25%
• Abrasión (ASTM C-131)	Máximo 50%
• Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791)	Máximo 20%
• Caras de fractura (ASTM D-5821)	Mínimo 25%
• Valor Relativo de soporte C.B.R.(ASTM D-1883) (1)	Mínimo 80%
• Sales solubles totales	Máximo 1%
• Porcentajes de compactación del Proctor Modificado (ASTM D-1557)	Mínimo 100%
• Variación en el contenido óptimo de Humedad del Proctor Modificado	+/- 1,5%

(1) REFERIDO AL 100% DE LA MDS Y UNA PENETRACIÓN DE CARGA DE 0.1"

Además, el material deberá ajustarse a uno de los usos granulométricos dados en la siguiente tabla:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO			
AST M	GRADACIÓN A	GRADACIÓN B	GRADACIÓN C	GRADACIÓN D
2" (50.00 mm)	100	100	.---.	.---.
1" (25.00 mm)	.---.	75 - 95	100	100
3/8" (9.50 mm)	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
Nº 4 (4.75 mm)	25 - 55	30 - 50	35 - 55	50 - 85
Nº10 (2.00 mm)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
Nº 40 (4.25 um)	.8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
Nº 200 (75 um)	.2 - 8	.5 - 15	.5 - 15	.8 - 15

A fin de prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por especificaciones, el material producido para esta partida debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites del uso respectivo, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Durante el proceso constructivo deberá efectuarse el control de los materiales de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- Cada 750 m³ se efectuarán dos controles granulométricos (ASTM D-422).
- Cada 750 m³ se efectuarán un ensayo de Límite Líquido (ASTM D-4318).
- Cada 750 m³ se efectuarán un ensayo de Límite Plástico (ASTM D-4318).
- Cada 750 m³ se determinará un índice de Plasticidad (ASTM D-4318).
- Cada 2,000 m³ se efectuará un ensayo de Equivalente de arena (ASTM D-2419).
- Cada 2,000 m³ se efectuará un ensayo de Abrasión (ASTM C-131).
- Cada 2,000 m³ se efectuará un ensayo de C.B.R. (ASTM D-1883).
- Cada 1000 m³ se efectuará un ensayo de % de caras fracturadas (ASTM D-5821).
- Cada 1000 m³ se efectuará un de partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791).
- Cada 250 m² se efectuará un ensayo Compactación (ASTM D-1556, ASTM D-2922).

COLOCACIÓN Y EXTENDIDO

El material de la capa de sub base será colocado en una superficie debidamente preparada, perfilada y compactada en una capa de máximo 20 cm. de espesor final compactado.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño, con un espesor suelto tal que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado o desde vehículos en movimiento equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

MEZCLA

Después de que el material de base ha sido esparcido, será mezclado por medio de una cuchilla de motoniveladora en toda la profundidad de la capa, llevando alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada.

Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos un ancho de 2,50 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4,50 m, será usada para la mezcla. Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o así lo ordene la Supervisión de Obra.

Cuando la mezcla esté ya uniforme, será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos.

La adición de agua, puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

COMPACTACIÓN

Inmediatamente después de terminada la distribución y emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10-12 toneladas de peso mínimo, medidos después de la conformación, deberán ser sometidos por lo menos a una hora de rodillado continuo.

Dicho rodillado deberá progresar gradualmente, desde los costados hacia el centro, en el sentido paralelo el eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido ese tratamiento. Cualquier irregularidad o

depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando el mismo, hasta que la superficie resulte pareja y uniforme.

En las curvas, colectores, muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja.

La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria, para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso de la operación, el Supervisor deberá efectuar ensayos de control de densidad humedad de acuerdo al método ASTM D-1556, efectuando una prueba cada 100 m. por carril conformado y si la misma comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el laboratorio en el ensayo ASTM D-1557, el Ejecutor deberá completar el rodillado o apisonado adicional, en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad señalada. Se podrán utilizar otros tipos de ensayos para determinar la densidad de la obra, a los efectos y control adicional, después de obtener los valores de densidad determinados por el método ASTM D-1556.

El ingeniero podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipo arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos del 100% de lo especificado. El permiso del Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y se ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

En esta etapa de conformación de la Base, como medida complementaria a los ensayos de Densidad de Campo satisfactorios deberá ejecutarse una prueba de carga a la superficie con un tren de carga similar al utilizado en el Diseño.

EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1,50 cm. de lo indicado en los planos inmediatamente después de la compactación final de la Subbase, el espesor deberá medirse en uno o más puntos, cada 100 m. lineales (o

menos) de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de perforación de ensayos u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar, dentro de cada sección de 100 m. (o menos) de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continua sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Supervisor, llegando a un máximo de 300 m. con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor de la admitida por la tolerancia, se harán mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra entre los límites autorizados, cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida, deberá corregirse removiendo o agregando material, según sea necesario.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor de la base y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Ejecutor bajo el control de Supervisor.

FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por metro cúbico (m³).

FORMA DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) de área de base colocada y compactada al precio unitario y tendrá que ser aprobada por la supervisión

04.02 BASE

Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de materiales granulares, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, con inclusión o no de algún tipo de estabilizador o ligante, debidamente aprobados, que se colocan sobre la subbase.

Incluye el suministro, transporte, colocación y compactación de material de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo

establecido en el Plan de Manejo Ambiental. Incluye así mismo el aprovisionamiento de los estabilizadores.

Materiales:

Granulometría

La composición final de los materiales presentará una granulometría continua, bien graduada y según los requerimientos de una de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 403-01 Para las zonas con altitud iguales o mayores a 3.000 msnm. Se deberá seleccionar la gradación "A". Los agregados para la construcción del afirmado deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas:

Tabla 403-01
Requerimientos granulométricos para base granular

Tamiz	Porcentaje que pasa en peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm. (2")	100	100		
25 mm. (1")		75-95	100	100
9,5 mm. ($\frac{3}{8}$ ")	30-65	40-75	50-85	60-100
4,75 mm. (N.º 4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2,0 mm. (N.º 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
425 µm. (N.º 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm. (N.º 200)	2-8	5-15	5-15	8-15

Fuente: ASTM D 1241

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico- mecánicas y químicas que se indican en la Tabla 403-02.

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del Proyecto y aprobada por el Supervisor.

Tabla 403-02

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico en ejes equivalentes ($<10^6$)	Mín. 80%
	Tráfico en ejes equivalentes ($\geq 10^6$)	Mín. 100%

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5 mm)

Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la malla N° 4, que podrán provenir de fuentes naturales, procesados o combinación de ambos.

Deberán cumplir las características, indicadas en la Tabla 403-03.

Tabla 403-03
Requerimientos agregado grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos Altitud	
				< 3.000 msnm	≥ 3.000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.	80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.	50% mín.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas chatas y alargadas (1)		D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales solubles totales	MTC E 219	D 1888		0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	C 88	T 104		18% máx.

Agregado Fino

Se denominará así a los materiales que pasan la malla N° 4, que podrán provenir de fuentes naturales, procesados o combinación de ambos.

Deberán cumplir las características, indicadas en la Tabla 403-04.

Tabla 403-04
Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos Altitud	
		<3.000 msnm	≥3.000 msnm
Índice plástico	MTC E 111	4% máx.	2% mín.
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	-----	15%

Equipo:

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Se deberá evaluar las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, asimismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites, para solicitar la respectiva licencia de explotación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración, distinta a la vía; salvo aprobación del supervisor.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

En los casos que el material proceda de lechos de río, el contratista deberá contar previamente al inicio de su explotación con los permisos respectivos. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo. La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

La explotación de los materiales de río debe localizarse aguas abajo de los puentes y de captaciones para acueductos, considerando todos los detalles descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de un 1.5 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles, o que en épocas de crecidas pueda ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales. Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y permitirá disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, salvo aprobación del supervisor ni arrojados a los cursos de agua. Deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Para mantener la estabilidad del macizo rocoso y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros, sin escalonamientos.

Se debe presentar un registro de control, de las cantidades extraídas de la cantera, al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del supervisor.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción del camino, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área que lo requiera, según sea aprobado por el supervisor.

Preparación de la superficie existente

El material para el afirmado se descargará cuando se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas.

Transporte y colocación del material

El contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1,500m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material del sector en que se efectúan estos trabajos.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de afirmado, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Extensión, mezcla y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su mezclado. Si fuere necesario

humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Durante esta actividad se tomará las medidas durante la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Compactación

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida con el equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente o en instantes en que haya lluvia. En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales: Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el contratista.

- ❖ Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la clasificación de los suelos: se efectuará bajo el sistema AASHTO que ha sido concebido para estudios de caminos.
- ❖ Esta clasificación permite predecir con exactitud suficiente el comportamiento de los suelos, para los fines prácticos de identificar a lo largo del camino los sectores homogéneos desde el punto de vista geotécnico.
- ❖ Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de afirmados, macadán granular, empedrados, adoquinados y suelos estabilizados.
- ❖ Ejecutar ensayos de compactación.

Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extra dimensionales, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará

- ❖ en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo a ser aplicado.
- ❖ Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- ❖ Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

- ❖ Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor.
- ❖ Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el contratista, a su costo, hasta cumplir lo especificado.

- ❖ Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de afirmados, macadam granular, empedrados, adoquinados y suelos estabilizados.
- ❖ Ejecutar ensayos de compactación.
- ❖ Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extra dimensionales, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo a ser aplicado.
- ❖ Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- ❖ Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- ❖ Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de afirmados, macadam granular, empedrados, adoquinados y suelos estabilizados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

- ❖ Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del supervisor.
- ❖ Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el contratista, a su costo, hasta cumplir lo especificado.
- ❖ Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de afirmados, macadam granular, empedrados, adoquinados y suelos estabilizados.
- ❖ Ejecutar ensayos de compactación.
- ❖ Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extra dimensionales, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo a ser aplicado.
- ❖ Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

- ❖ Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- ❖ Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de afirmados, macadam granular, empedrados, adoquinados y suelos estabilizados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del supervisor.

Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el contratista, a su costo, hasta cumplir lo especificado.

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo a lo indicado en el expediente y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales (D_i) deben ser, como mínimo el cien por ciento (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado de referencia (MTC E 115).

$$D_i \geq D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en ± 2.0 % respecto del óptimo contenido de humedad obtenido con el Proctor modificado. En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo. Siempre que sea necesario se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117, MTC E 124.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$$e_m \geq e_d$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95 %) del espesor del diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i \geq 0.95 e_d$$

Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el contratista, a su costo, hasta cumplir lo especificado.

Método de Medición:

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al entero, de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, aprobado por el supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el proyecto.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones de los planos y del proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones de la subrasante; por parte del contratista.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cúbico (m^3) al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo tanto con esta sección como con la especificación respectiva y aceptada por el supervisor.

04.03 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Bajo este ítem “imprimación”, el Ejecutor debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie del camino preparada con anterioridad, de acuerdo a las especificaciones y de conformidad con los planos o como sea designado por el Ingeniero Supervisor. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

MATERIALES

Se empleará Asfalto MC-30, que cumpla con los requisitos de calidad especificados por las normas ASTM D-2028 (asfaltos tipo curado medio), mezclado en proporción adecuada con kerosene industrial de modo de obtener viscosidades de curado medio, para fines de imprimación. La dosificación tentativa inicial será la que a continuación se indica o la que determine el ejecutor según las condiciones existentes y dentro de los rangos indicados en Aplicación de la Capa de Imprimación:

Asfalto MC – 30	0,28 gal/m ² (80%)
-----------------	-------------------------------

EQUIPO

El equipo para la colocación del riego de imprimación debe incluir una unidad calentadora para el material bituminoso y una distribución a presión uniforme, debiendo además cumplir lo siguiente:

La superficie a ser imprimada deberá ser preparada con suficiente anticipación dejándola totalmente limpia para la aplicación de la mezcla bituminosa.

El equipo calentador de material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el material en forma apropiada por medio de la circulación de vapor de agua por aceite a través de serpentines en un tanque o haciendo circular este material alrededor de un sistema de serpentines precalentador o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llaves de quemador y la superficie de los serpentines, cañerías

de recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que ni dañe dicho material bituminoso.

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento deben estar montados en camiones tráiler en buenos estados equipados con llantas neumáticas, diseñados de tal manera que no dejen huella o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. Los camiones o tráiler deberán tener suficiente potencia como para mantener la velocidad deseada durante la operación. El velocímetro que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y con unidades tales que la velocidad del camión pueda ser determinada dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que sean leídas con facilidad por el operador del distribuidor en todo momento.

Los conductos esparcidos deben ser construidos de manera que pueda variar la longitud de imprimado en incremento de 30 cm. o menos, y para longitudes hasta de 6 m. deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo de la misma, asimismo, deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto esparcidor durante la operación.

El conducto esparcidor y las boquillas deben ser construidas de tal manera que se evite la obstrucción de las mismas durante operaciones intermitentes y deben estar provistas de un cierre inmediato que corte la distribución del asfalto cuando este cese, evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

El sistema de la bomba de distribución y la unidad matriz deben tener una capacidad no menor de 250 galones por minuto, deberán estar equipada con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material bituminoso a través de las boquillas y con suficiente presión que asegure una aplicación uniforme.

La totalidad del distribuidor debe ser de construcción, y operada de tal manera que asegure la distribución del material bituminoso, con una variación de +/- 0,02 galones por metro cuadrado de la dosificación escogida dentro de un

rango de cantidades de distribución galones por metro cuadrado. El distribuidor debe estar equipado con un sistema de calentamiento del material bituminoso que asegure un calentamiento uniforme dentro de la masa total del material bajo control eficiente y positivo en todo momento.

Se deberán proveer medios adecuados para indicar permanentemente la temperatura del material; el termómetro será colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

REQUISITOS DEL CLIMA

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica esté por encima de los 10° C, la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climatológicas, en la opinión del Ingeniero sean favorables.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN – PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La superficie de la base que debe ser imprimada debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de la Especificaciones relativas al pavimento.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino, deben ser removidas por medio de una cuchilla niveladora o una ligera perfilación. Cuando lo ordene el Ingeniero Supervisor, la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

APLICACIÓN DE LA CAPA DE IMPRIMACIÓN

El material bituminoso debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente.

El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y, a la velocidad del régimen especificada por el Ingeniero. En general, el régimen debe ser entre 0,25 y 0,35 galones por m². La temperatura de riego será aquella que esté comprendida entre los 70°C y 106°C.

Una penetración mínima de 5 mm. En la base granular es indicativo de su adecuada penetración. Al aplicar el riego de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un borde explícitamente marcado para mantener una línea recta de aplicación.

Algún área que no reciba el tratamiento, debe ser inmediatamente imprimada usando una manguera de esparcidor conectada al distribuidor. Si las condiciones de tráfico lo permiten, en opinión del ingeniero, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la base por operación. Debe tenerse cuidado de imprimir la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la capa de imprimación, esta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante un periodo de curado de 24 horas.

PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ADYACENTES

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta al tratamiento, debe ser protegida de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas.

APERTURA TRÁFICO Y MANTENIMIENTO

El área imprimada, en lo posible, debe airearse sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el ingeniero. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un periodo más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie deberá ser retirado usando arena u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Ingeniero Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

El Ejecutor deberá conservar la superficie imprimada hasta que la capa superficial sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado, necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar cualquier rotura de la superficie quemada con material bituminoso adicional. Cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el

tráfico de vehículos o por otra causa deberá ser reparada antes de que sea colocada la capa superficial.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M2).

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M2), se considerará el área de la plataforma donde se realiza los trabajos en estaciones cada 20 m. donde se medirán los anchos de la sección, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

04.04 CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en una capa de mezcla asfáltica construida sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes Especificaciones.

Las siguientes previsiones, a menos que se estipule de otra manera en la presente sección, formarán parte de estas especificaciones.

COMPOSICIÓN GENERAL DE LAS MEZCLAS

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral, material bituminoso y aditivos mejoradores de adherencia. Los distintos constituyentes minerales se separan por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. A los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100% se le deberá agregar bitumen dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico del material.

MATERIALES

AGREGADO MINERAL GRUESO

A la porción de agregado retenido en la malla N°4 será por lo menos el 50% en peso y deberá tener por lo menos una cara fracturada y deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

❖ Durabilidad al Sulfato de sodio (ASTM D-88)	Máximo 12%
❖ Abrasión (ASTM C-131)	Máximo 40%
❖ Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)	Máximo 10%
❖ Absorción de agua (ASTM C-127)	Máximo 1%
❖ Partículas con una Cara Fracturada (ASTM D-5821)	Mínimo 50%
❖ Partículas con dos Cara Fracturada (ASTM D-5821)	Mínimo 30%
❖ Sales Solubles (ASTM D-1888)	Máximo 0.5%

AGREGADOS FINOS

A la porción de los agregados finos que pasan la malla N° 4, se compondrá de arena natural o material obtenido de la trituración de la piedra y cumplirá los siguientes requerimientos:

❖ Índice de Durabilidad (MTC e 214)	Mínimo 35%
❖ Equivalencia de arena (ASTM 2419)	Mínimo 45%
❖ Índice de Plasticidad de mat. Pasa la malla 200)	Máximo 4%
❖ Absorción de agua (ASTM C-128)	Máximo 0.5%
❖ Adhesividad (Riedel Weber) (MTC E 220)	Mínimo 4.0%
❖ Sales solubles (ASTM D-1888)	Maximo 0.5%

RELLENO MINERAL

La porción del relleno mineral deberá cumplir la granulometría siguiente

MALLA	% PASA
30	97
200	80

CEMENTO ASFALTICO

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60-70, carecerá de agua y no formará espuma cuando se calienta a 160° C., siendo esta la máxima, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICAS	MÍNIMA	MÁXIMA
Penetración a 25ª C., 100 gr, 5 seg.	60	70(1/100 mm)
Punto de inflamación, Cleveland	232º C.	-----
Vaso Abierto	-----	-----
Ductilidad a 25ºC,	5 cm/min	100 cm
Solubilidad en Tricloetileno	99%	-----
Ensayo de Olienses	Negativo	
Índice de penetración	-1.0	+1.0
Ensayo de película delgada		
Perdida por calentamiento a 163ª C., 5h	-----	0.8
Penetración del residuo, % del original	52(1/10 mm)	
Ductilidad del residuo a 25ª C, 5cm /min	50	-----

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla de agregados se compondrá básicamente de agregados gruesos, finos y relleno mineral que dará como resultado una curva continua, paralela y centrada al huso granulométrico y deberá cumplir:

TAMIZ ASTM	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO			
	MAC-1	MAC-2	MAC-3	TOLERANCIAS
1" (25.00 mm)	100			' +/- 5%
¾" (19.00 mm)	80-100	100		' +/- 5%
½" (12.50 mm)	67-85	80-100		' +/- 5%
3/8" (9.50 mm)	60-77	70-88	100	' +/- 5%
Nº 4 (4.75 mm)	43-54	51-68	65-87	' +/- 5%
Nº 8 (2.36 mm)				' +/- 4%
Nº10 (2.00 mm)	29-45	38-52	43-61	' +/- 5%
Nº 30				' +/- 3%
Nº 40 (4.25 mm)	14-25	17-28	16-29	' +/- 5%
Nº 80 (18.00 mm)	.8-17	.8-17	.9-19	' +/- 5%
Nº 200 (75 mm)	.4-8	.4-8	.5-10	' +/- 2%
ASFALTO				' +/- 0.3%

Equivalencia de arena

Mínimo 45%

IP pasante Nº200

Máximo 4%

CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTA

Las características físico-mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente empleando el método ASTM D-1559, Resistencia al Flujo de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL serán:

Numero de golpes en cada lado del espécimen	75
Estabilidad (Kilos)	Mínimo 720
Flujos (mm)	3 a 5
% de Vacíos	3 a 5
Induce de Compatibilidad (*)	1,700 a 2,500
Estabilidad Retenida, 24 horas a 60° C en agua:	Mínimo 70%

(*) El Índice de Compatibilidad es 5 y se define como:

$$1 / (\text{GEB50} - \text{GEB5})$$

GEB50 = Grava Especifica Bulk de las briquetas a 50 golpes

GEB5 = Grava Especifica Bulk de las briquetas a 5 golpes

El agregado grueso al ser ensayados por el método ASTM D-1664, Revestimiento y desprendimiento en mezclas agregado-asfalto, deberá obtenerse un porcentaje de partículas revestidas mayor al 95%

El agregado fino al ser ensayado por el método Reídle-Weber, deberá tener un índice de Adhesividad > 4, de no cumplirse deberá mejorarse la afinidad del agregado-bitumen. En caso de no cumplirse este requerimiento se usará aditivos mejoradores de adhesividad del par agregado- bitumen.

El contenido optimo del Cemento Asfáltico (Técnico-económico), se determinará bajándose en el estudio de las curvas de Energía de Compactación Variable vs. Optimo Contenido de Cemento Asfáltico.

CONSTRUCCIÓN

Los métodos de construcción deberán estar de acuerdo con las exigencias requeridas:

LIMITACIONES CLIMÁTICAS

La mezcla se colocará únicamente cuando la superficie esta seca, la temperatura a la sombra sea de 10°C. y cuando el tiempo no este nublado ni lluvioso.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Ningún trabajo se iniciará cuando se carezca de suficientes medios de transporte, distribución de mezcla, equipo de distribución o mano de obra para asegurar un ritmo no inferior al 60% de la capacidad productora de la Planta de Asfalto

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Ejecutor deberá efectuar un riego adicional de adherencia.

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente.

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos y se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta, tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación

PLANTA Y EQUIPOS

La planta de asfalto que se utilice deberá tener las condiciones y garantías para el preparado de la mezcla uniforme, peso apropiado de los agregados, control adecuado del bitumen, control adecuado de temperatura, captador de polvo, control tiempo de mezclado y un buen laboratorio de campaña.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos y se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores recedentes.

La compactación de la mezcla será verificada de la manera siguiente:

Di = Peso unitario individual obtenido en el área compactada diaria

DC= Promedio de 5 valores de Di

DM = Promedio de los pesos unitarios obtenidos del control de planta método MARSHALL

MDT = Máxima gravedad específica teórica ASTM D-2041

Por lo tanto:

$$DC \geq 98\% DM$$

$$Di \geq 97\% DM$$

Obteniéndose la Máxima Gravedad Especifica en cada punto donde se obtendrá el peso unitario de la mezcla asfáltica compactada, se debe cumplir en cada estación:

$$3 > (\text{MDT-Di}) / \text{MDT} < 5$$

Los testigos del pavimento para control de compactación deberán extraerse mediante medios mecánicos (Perforación diamantina)

CONTROLES EN OBRA Y PLANTA

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que el Supervisor considere adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.
- Por día de producción se ejecutará ensayos de control de mezcla asfáltica, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas asfálticas durante el período de ejecución de las obras.
- Efectuar controles de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M2).

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M2), aceptado de acuerdo a lo especificado en los, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

05. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

05.01 TRAZO Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

En base a los planos y levantamientos del Proyecto, sus referencias y BMs, se procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno.

Para los trabajos a realizar dentro de esta sección se deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, cálculo y registro de datos para el control de las obras. Los recursos necesarios para esta partida serán los siguientes: Herramientas manuales, equipo topográfico (estación total), yeso en bolsa, pintura, nivel, cuadrilla de peones, y oficiales.

Para efectos de ejecución de obra se trabajará en base al replanteo realizado por el Contratista plasmando las secciones contenidas en el Expediente Técnico. La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberá cumplir los siguientes requisitos:

(a) Personal:

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control del topógrafo.

(b) Equipo:

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo. El Contratista deberá presentar el certificado de calibración de los equipos. En el presente proyecto se ha considerado el uso de estación total.

(c) Materiales:

Se proveerá suficiente material adecuado para el estacado, pintura del terreno y herramientas adecuadas. Las estacas deberán tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

FORMA DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) de área levantada y replanteada, siempre que esté bien el trazo y replanteo, y sea aprobada por la supervisión. Dicho precio constituirá pago y compensación total por todo concepto de mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución del trabajo

05.02 EXCAVACIÓN TERRENO NORMAL DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la excavación manual para la construcción de las obras de arte de concreto de acuerdo a los niveles definidos topográficamente y a las dimensiones y profundidad requerida en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M3), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M3), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

05.03 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición total de estructuras existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor.

MEDICIÓN

La medida para la demolición y remoción, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por unidad (m3).

BASE DE PAGO

Esta partida se medirá en (M3), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

05.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO DESCRIPCIÓN

Consiste en el carguío y transporte desde obra del material proveniente de los cortes de material para alcanzar los niveles de Subrasante y otros que fueran necesarios y la descarga, acondicionamiento y extendido del material en lugares autorizados; se contara con un cargador frontal para el carguío y con tractor u otra maquinaria para el extendido del material en la zona de recepción. La Distancia promedio hacia el botadero es de 25 km

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por (M3)

BASE DE PAGO

El material de corte y todo material eliminado se medirán en (M3), cuyo control será responsabilidad del Ingeniero Inspector o supervisor, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

05.05 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA CAMA DE APOYO DE 0.20M DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el relleno y compactación con materia de 0.20m colocándose en una capa como recubrimiento.

Este trabajo se hará con compactador vibr. Tipo plancha 7 Hp, herramientas manuales, y cuadrillas formadas por peones, oficiales y operario. El contratista tomará todas las medidas necesarias a fin de no alterar y/o dañar las instalaciones y/o elementos de los servicios existentes, actuando de manera diligente para tal fin. El contratista será responsable de la reposición de la infraestructura dañada por negligencias cometidas en la ejecución de la partida.

FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) de área de sub rasante mejorada y tendrá que ser aprobada por la supervisión. Dicho precio constituirá pago y compensación total por todo concepto de mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

05.06 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el relleno y compactación para el debido perfil, nivelación del terreno donde haya de colocarse la capa de mejoramiento de subrasante.

Este trabajo se hará con compactador vibr. Tipo plancha 7 Hp, herramientas manuales, y cuadrillas formadas por peones, oficiales y operario. El contratista tomará todas las medidas necesarias a fin de no alterar y/o dañar las instalaciones y/o elementos de los servicios existentes, actuando de manera diligente para tal fin. El contratista será responsable de la reposición de la infraestructura dañada por negligencias cometidas en la ejecución de la partida.

FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medición será por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²) de área de sub rasante mejorada y tendrá que ser aprobada por la supervisión. Dicho precio constituirá pago y compensación total por todo concepto de mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

05.07 CONCRETO SIMPLE FC=100 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

Corresponde al solado de concreto simple, plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el suelo natural o de relleno previamente compactado y que sirve de base para la losa de fondo de las alcantarillas.

El material utilizado consiste en una mezcla cemento: hormigón 1:10.

PROCEDIMIENTO

El área sobre la cual se va a vaciar el solado debe ser previamente apisonada, así mismo deberá encontrarse limpia de materiales extraños o inapropiados. Se humedecerán todas las superficies de contacto, colocando mediante dados de concreto los puntos o niveles sobre los cuales se apoyará la regla para que el vaciado del solado sea parejo. Los puntos guía serán retirados y rellenos con la mezcla de concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m²). Se calculará el área de la superficie comprendida entre los bordes de la zanja para zapatas o los paramentos sin revestir.

BASES DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

05.08 CONCRETO FC=210 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración del concreto para las obras de arte, la calidad de concreto a preparar es la que permita alcanzar una resistencia cilíndrica de $FC'=210 \text{ kg/cm}^2$ de acuerdo de diseño.

Los materiales confortantes serán Cemento, Agregado Grueso, Agregado Fino, que permitan obtener un concreto de calidad $FC'= 210 \text{ kg/cm}^2$.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M3), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

BASES DE PAGO

El pago se hará al precio unitario y de acuerdo al método de Medición, es decir por metro cúbico (m3) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

05.09 ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

Consiste en la colocación del acero de refuerzo en elementos estructurales, de acuerdo a los planos correspondientes.

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos mínimos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzca desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permitidas.

FORMA DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramos de acero habilitado y colocado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por KG, con el costo del precio unitario establecido y tendrá que ser aprobada por la supervisión

05.10 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURA DE CONCRETO (OBRAS DE ARTE)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el encofrado y desencofrado de las obras de arte los niveles serán definidos topográficamente y las dimensiones especificadas en los planos, Los materiales utilizados son madera, clavos, alambre. El Contratista diseñara el encofrado afín de garantizar una superficie bien acabada regular y con medidas uniformes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá en (M2), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

BASES DE PAGO

El pago se hará al precio unitario y de acuerdo al método de Medición, es decir por metro cuadrado (m2) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

06. SEGURIDAD Y SALUD

06.01 SEÑALES PREVENTIVAS FIBRAS DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA INTENSIDAD DESCRIPCIÓN

Se usarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones del camino o concurrentes a él, que impliquen un peligro real o material, que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

PREPARACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

Se condicionarán en planchas de fibra de vidrio de 4 mm de espesor de 0.75 x 0.75 cm, con resina poliéster, con una cara de textura similar al vidrio. El fondo de la señal será de material reflectivo de alta intensidad, color amarillo; el símbolo y el borde del marco serán pintadas con tinta serigráfica color negro y se aplicará con el sistema de serigrafía.

El panel de la señal será reforzado con ángulos y platinas embebidos en la fibra de vidrio, según se detalla en los planos.

Postes de Fijación de Señales

Los postes serán conformados por tubos metálicos de D = 4" serán pintados en franjas de 0.50 cm con esmalte de color negro y blanco; previamente se pasará una mano de pintura imprimante.

Cimentación de los Postes

Las señales preventivas tendrán una cimentación de concreto $f'c = 140 \text{ Kg./cm}^2$ y dimensiones de acuerdo a lo señalado en los planos respectivos (0.60 x 0.60 x 0.30 cm de profundidad).

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición es por unidad, incluido poste y aceptado por el Ingeniero supervisor.

BASE DE PAGO

La cantidad determinada según el Método de Medición, será pagada por UND. Dicho precio constituirá compensación única por el costo de materiales, equipo, transporte, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

06.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS FIBRA DE VIDRIO 0.90 X 0.60 DESCRIPCIÓN

Las señales Reglamentarias indican el orden y por lo tanto hacen conocer al usuario del camino la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que regulan el uso de él y cuya violación constituye una contravención.

PREPARACIÓN DE LAS SEÑALES REGLAMENTARIAS.

Se confeccionarán con placas de fibra de vidrio de 4 mm de espesor, y serán de forma circular con un diámetro de 75 cm y se pintarán según lo indicado en los planos.

El fondo de la Señal Reglamentaria deberá ser de lámina reflectiva de alta intensidad color blanco, círculo rojo con tinta serigráfica y transparente, las letras, número, símbolos y marcas, serán pintados con tinta serigráfica color negro. Se utilizará el sistema de serigrafía.

La parte posterior de todos los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color negro. El panel de la señal será reforzado con platinas embebidas en la fibra de vidrio, según se detalla en los planos.

Postes de Fijación de Señales.

Los postes serán conformados por tubos metálicos de $D = 4''$, tal como se indica en los planos y serán pintados en franjas de 0.50 m con esmalte color negro y blanco; previamente se pasará una mano de pintura imprimante.

Cimentación de los Postes.

Las señales Reglamentarias tendrán una cimentación de concreto $f'c = 140 \text{ Kg./cm}^2$ y dimensiones de acuerdo a lo señalado en los planos respectivos (0.6 x 0.60 x 0.30).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición es por señal incluido poste (UND), colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada por la partida Señales Reglamentarias, a los precios unitarios del Contrato. Dicho precio constituirá compensación única por el costo de materiales, equipo, transporte, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la Partida.

06.03 SEÑAL INFORMATIVA

DESCRIPCIÓN

Cada trabajo consiste en la colocación por unidad de cada uno de los elementos indicados según el nombre de la partida, para lo cual serán utilizadas herramientas manuales, junto a cuadrillas formadas por peón y operario.

FORMA DE MEDICIÓN

Se medirá por unidad (und).

FORMA DE PAGO

El pago será por unidad (und).

06.04 POSTES DE SOPORTE SEÑALES

DESCRIPCIÓN

Los postes kilométricos son señales que informan a los conductores el kilometraje y la distancia al origen de la vía.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se colocará a intervalos de 1 Km. (números pares a la derecha y números impares a la izquierda) y en el sentido del tránsito que circula desde el origen de la carretera hacia el termino de ella. Serán fabricados de concreto $f'c = 175$ Kg./cm² con acero de construcción, armadura longitudinal de 3/8" con estribos de alambre # 8 a 0.20 m, altura de 1.20 m, del cual se cimentará a 0.50 m la inscripción será a bajo relieve.

Se pintará de blanco con banda negras, grabándose en el centro los números que indican en el kilometraje, de acuerdo al diseño de los planos.

Las cimentaciones de los postes kilométricos serán de concreto $f'c = 140$ Kg./cm² y de dimensiones de 0.50 m x 0.50 m x 0.50 m de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad, colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Las unidades medidas se pagarán por unidad (UND), dicho precio constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para correcta y completa ejecución de los trabajos.

06.05 ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA

DESCRIPCIÓN

Se empleará Pórticos conformados por tubos metálicos de $D = 4"$, tal como se indica en los planos. La estructura será recubierta con pintura epóxica y esmalte color gris metálico. Las soldaduras deberán aplicarse dejando superficies lisas, bien acabadas y sin dejar vacíos que debiliten las uniones, de acuerdo a la mejor práctica de la materia.

Cimentación de los Postes

Las Señales Informativas tendrán una cimentación de concreto ciclópeo ($f'c = 140$ Kg./cm² + 30% P.G) y sobrecimientos de concreto ($f'c = 140$ Kg./cm²).

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se hará de acuerdo a lo siguiente:

El cartel o Señal Informativa se medirá por Unidad de la Señal terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición será pagada por Unidad del cartel de la Señal Informativa, a los precios unitarios del Contrato. Dicho precio constituirá compensación única por el costo de materiales, equipo, transporte, mano de obra e imprevistos necesarios para contemplar la Partida.

06.06 TACHA RETRO REFLEXIVA DESCRIPCIÓN

Son elementos dispuestos en parte de la vía que indican las curvas, Medidas: 10 cm largo x 9 cm ancho x 1.6 cm alto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad, colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Las unidades medidas se pagarán al precio unitario del expediente dicho precio constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para correcta y completa ejecución de los trabajos.

06.07 MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO

DESCRIPCIÓN

Proporciona información que permita a los usuarios adoptar comportamientos adecuados, y así aumentar la seguridad y fluidez del tránsito; delimitar las partes de la vía reservadas a la circulación, indicar los movimientos a ejecutar y complementar las indicaciones de las señales verticales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad, colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Las unidades medidas se pagarán al precio unitario del expediente dicho precio constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para correcta y completa ejecución de los trabajos.

06.08 POSTES DE KILOMETRAJE

DESCRIPCIÓN

Los postes kilométricos son señales que informan a los conductores el kilometraje y la distancia al origen de la vía.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se colocará a intervalos de 1 Km. (números pares a la derecha y números impares a la izquierda) y en el sentido del tránsito que circula desde el origen de la carretera hacia el termino de ella. Serán fabricados de concreto $f'c = 175$ Kg. /cm² con acero de construcción, armadura longitudinal de 3/8" con estribos de alambre # 8 a 0.20 m, altura de 1.20 m, del cual se cimentará a 0.50 m la inscripción será a bajo relieve.

Se pintará de blanco con banda negras, grabándose en el centro los números que indican en el kilometraje, de acuerdo al diseño de los planos.

Las cimentaciones de los postes kilométricos serán de concreto $f'c = 140$ Kg. /cm² y de dimensiones de 0.50 m x 0.50 m x 0.50 m de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad, colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

BASE DE PAGO

Las unidades medidas se pagarán al precio unitario del expediente dicho precio constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para correcta y completa ejecución de los trabajos.

07. OTROS

07.01 IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL **DESCRIPCIÓN:**

Comprende el trabajo de acondicionamiento de la zona de trabajo, con riego temporal en caso de presentarse polvaredas y evitar la formación de lodos mediante drenajes temporales y retiro de basura. También está inmersa en esta tarea la colocación de señales preventivas de accidentes de tipo ambiental.

MÉTODO DE MEDIDA:

El trabajo se medirá Global (GLB) de forma mensual en la zona de trabajo, detallado en instrumento de gestión.

BASE DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al sistema de contratación considerado por la Entidad para el proceso de selección, ciñéndose a lo convenido en el contrato de ejecución de obra y a lo indicado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado

07.02 FLETES

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a todos los materiales que se transportara según los lugares que se especifica en el expediente

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Antes de procederse al transporte de los materiales el transportista revisará cada material a transportar y será el único responsable del cuidado de los materiales hasta la puesta en obra, caso contrario asumirá el daño que pudiera suceder por rotura, lluvia, etc.

MEDICIÓN:

El cómputo total del flete o transporte se obtiene sumando de acuerdo al peso y del volumen de cada una de las partidas. Sera en forma Global (GLB)

FORMA DE PAGO:

El costo GLOBAL (GLB) cubre los gastos de transporté, cargado, descargado y desgaste de herramientas.

07.03 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisoria mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se ha dado debido cumplimiento a la presente disposición.

MEDICIÓN

El método de medición será por kilómetro (Km), según lo indicado.

BASE DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por kilómetro (Km), para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada por el profesional responsable. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla – El Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023”

AUTORES:

Inga Barco Leonardo Humberto ([orcid.org/ 0000-0003-2739-6730](https://orcid.org/0000-0003-2739-6730))

Irigoin Colunche Jeiner Haymar ([orcid.org/ 0000-0001-7122-8182](https://orcid.org/0000-0001-7122-8182))

ASESOR:

Mgrt. Benites Chero Julio César ([orcid.org/ 0000-0002-6482-0505](https://orcid.org/0000-0002-6482-0505))

CHICLAYO-PERÚ

2023



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE SOLICITUD

Estimado (a) Ing.: Luis Mariano Vellegas Eranados.

Presente. -

Motiva la presente el solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que adjunto, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada **"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabia – El Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023"**

Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de esta investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente

Tesista 1: Inga Barco Leonardo Humberto
DNI: 76069142

Tesista 2: Irigoin Coluche Jeiner Haymar
DNI: 76464667



GUÍA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: *Luis Mariano, Velásquez Branados*
 Centro laboral: *Ingeniero Civil - Fical Chiclayo*
 Título profesional: *Ingeniero*
 Grado: *Magister* . Mención: *Gestión Pública*
 Institución donde lo obtuvo: *Universidad César Vallejo*
 Otros estudios:

2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N.º 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Evaluación de juicio del experto

INDICADORES	CATEGORIA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					✓
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					✓
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					✓
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					✓
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencia)					✓
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					✓
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					✓
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					✓
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular (orden)					✓
10. Los ítems del instrumento son coherentes en términos de cantidad (extensión)					✓
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)					✓
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)					✓
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					✓
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					✓
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					✓
Puntaje parcial (sumar los puntos donde marca el aspa)					✓
Puntaje total					

Nota: Índice de validación del juicio de experto (IVJE) = [puntaje obtenido / 75] x 100= %



4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado):

Después de realizar la revisión de los Instrumentos de Recolección de datos; se concluye que son Aptos para su aplicación.

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, Luis Mariano Villegas Granados..... Identificado con DNI. N.º 16665065... certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por los tesisistas Leonardo Humberto Inga Barco y Jeiner Haymar Irigoín Colunche en la investigación denominada: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR, CARRETERA PUENTE TABLA – EL VERDE, JAYANCA (0+000 – 14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023"


Mariano Villegas Granados
INGENIERO CIVIL
CIP. 75063
Mg. Ing. Luis Mariano Villegas Granados
DNI: 16665065



ANEXOS: N.º 2: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (MECÁNICA DE SUELOS)

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA O TRINCHERA

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - DROGGIN COLONCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

NORTE	
ESTE	

DATOS DEL ENSAYO
CALICATA : PROFUNDIDAD: FECHA EMITIDA : _____

PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10					
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANT : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIZOIN COLLINCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA		PROFUNDIDAD		FECHA EMITIDA	
ESTRATO		NORTE		FECHA DE ENSAYO	
PROGRESIVA		ESTE		PROCEDENCIA	

IDENTIFICACIÓN	1	2	3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)					
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)					
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)					
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)					
5.- Peso de Agua (gr.)					
6.- % de Humedad (%)					
% De Humedad Promedio (%)					

Observaciones:

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

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



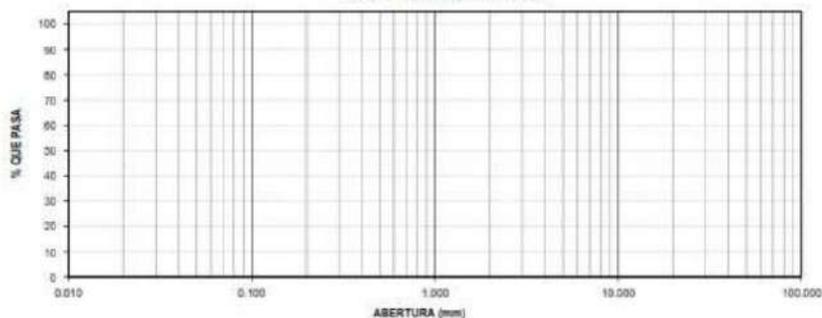
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (D+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRRIGION COLLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : PIMENTEL, CHICLAYO

DATOS DEL ENSAYO		FECHA EMITIDA
CALICATA	PROFUNDIDAD	FECHA DE ENSAYO
ESTRATO	NORTE	PESO INICIAL
PROGRESIVA	ESTE	P. LAVADO SECO

Tamices	Abertura	Peso	%Retenido		% que	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
ASTM	en mm.	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	
3"						Peso de tara
2 1/2"						Sh + Tara
2"						Ss + Tara
1 1/2"						Peso Suelo Seco
1"						Peso del agua
3/4"						C. de Humedad (%) :
1/2"						Límite Líquido (LL) :
3/8"						Límite Plástico (LP) :
1/4"						Índice Plástico (IP) :
No.4						Clasificación SUCS :
10						Clasificación AASHTO :
20						Descripción :
40						ARENA LIMOSA
60						
100						Bolonera > 3"
200						Grava 3"-Nº4
< 200						Arena Nº4 - Nº200
Total						Finos < Nº200

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

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



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

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLUNCHE JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE
DATOS DE ENSAYO

CALICATA	PROFUNDIDAD	FECHA EMITIDA
ESTRATO	NORTE	FECHA DE ENSAYO
PROGRESIVA	ESTE	PROCEDENCIA

IDENTIFICACIÓN		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
		M1	M2	M3	M4	M5
1.- Nº de recipiente						
2.- Nº de golpes						
3.- Peso recipiente	g					
4.- Peso recipiente + suelo húmedo	g					
5.- Peso recipiente + suelo seco	g					
6.- Humedad	%					

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO



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



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)			
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132			
PROYECTO :	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023		
SOLICITANTE :	INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIIN COLLUNCHE JEINER HAYMAR		
UBICACIÓN :	JAYANCA-LAMBAYEQUE		
CALICATA :	ESTRATO:	FECHA EMITIDA :	
PROFUNDIDAD:			
• Procedimiento de Compactación		MTC E-115	:
• Método de Preparación		MTC E-115	:
• Máxima Densidad Seca (MDS)		MTC E-115	:
• Óptimo Contenido de Humedad (OCH)		MTC E-115	:
• Penetración			
• CBR al 100% de la MDS			
• CBR al 95% de la MDS			
• Condición de la muestra ensayada	Especimen N° 01	Especimen N° 02	Especimen N° 03
• Energía de compactación			
• Densidad seca (antes de ser remojada)			
• Masa de sobrecarga			
• Expansión (hinchamiento)			
• Humedad (antes de la compactación)			
• Características de los especímenes			
• Retenido acumulado en tamices (*)	MTC E-107	:	
	MTC E-107	:	
	MTC E-107	:	
• Pasa tamiz N° 200	NTP 339.132	:	
• Límite líquido	MTC E-110	:	
• Índice de plasticidad	MTC E-111	:	
• Clasificación SUCS	NTP 339.134	:	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO DE PROCTOR
ASTM D - 1557 / AASHTO T 180 / MTC E 115

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERÍO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023

SOLICITANTE: INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRGOIN COLLUNCHE JEINER HAYMAR

UBICACIÓN: JAYANCA-LAMBAYEQUE

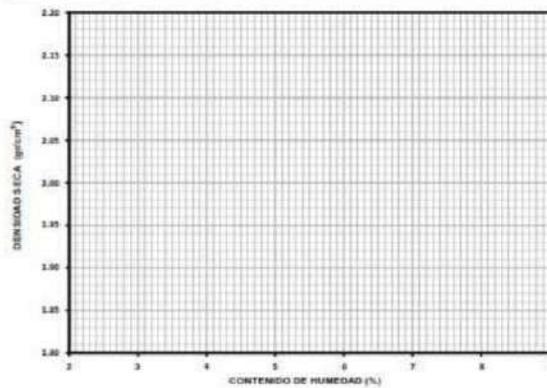
CALCATA: _____

ESTRATO: _____

FECHA EMITIDA: _____

PROFUNDIDAD: _____

EP 08 (2023)	Energía de Compact. Modificada	Área de cada golpe	Peso golpe	Número de golpes/capa	Módulo	
						Patón Manual
01 - Peso suelo húmedo + molde	(g)					
02 - Peso del molde	(g)					
03 - Peso suelo húmedo	(g)					
04 - Volumen del molde (cm ³)						
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)						
06 - Tarea N°						
07 - Peso suelo húmedo + tarso	(g)					
08 - Peso suelo seco + tarso (g)						
09 - Peso del agua	(g)					
10 - Peso del tarso	(g)					
11 - Peso suelo seco	(g)					
12 - Contenido de humedad (%)						
13 - Promedio de humedad (%)						
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)						



RESULTADOS DE ENSAYO

Procedimiento utilizado:

Método de Preparación utilizado:

Máxima densidad seca (M.D.S.):

Óptimo contenido de humedad (O.C.H.):

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

Retenido acumulado en las mallas:

3/4":

3/8":

Nº 4:

Pasa la malla:

Nº 200:

Límite líquido (MTC E 110):

Índice de plasticidad (MTC E 111):

Clasificación SUCS (ASTM D-2487):

Clasificación AASHTO (ASTM D-3282):



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANQUILIDAD VEHICULAR PUNTO TANDA AL CHERO EL
VENDE, JAYANCA (D+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE: INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGQIN COLINCHE JEINER HAYMAR
UBICACION: JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA: ESTRATO: FECHA EMITIDA:
PROFUNDIDAD:

Table with multiple sections: 'CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)', 'CONTENIDO DE HUMEDAD', 'EXPANSION', and 'PENETRACION'. Includes columns for SATURADO, NO SATURADO, DIAL, CARGA, and PRESION.

* MEDIDA DE CALIB.

** MEDIDA PATRON



RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D 1883 / AASHTO T-193 / MTC E 132

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR PUENTE TABLA AL CASERIO EL VERDE, JAYANCA (0+000-14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023
SOLICITANTE : INGA BARCO LEONARDO HUMBERTO - IRIGOIN COLLINCHÉ JEINER HAYMAR
UBICACIÓN : JAYANCA-LAMBAYEQUE

CALICATA :
PROFUNDIDAD:

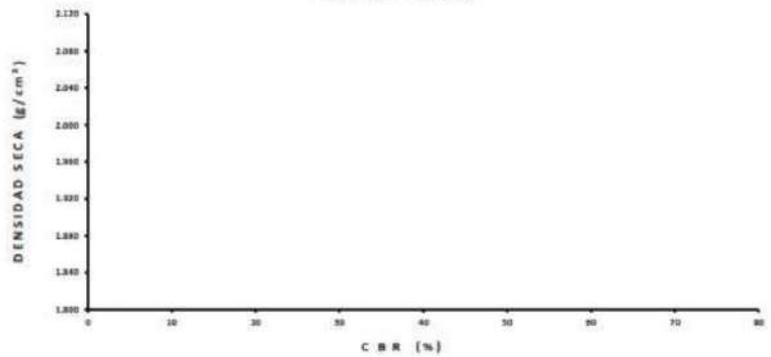
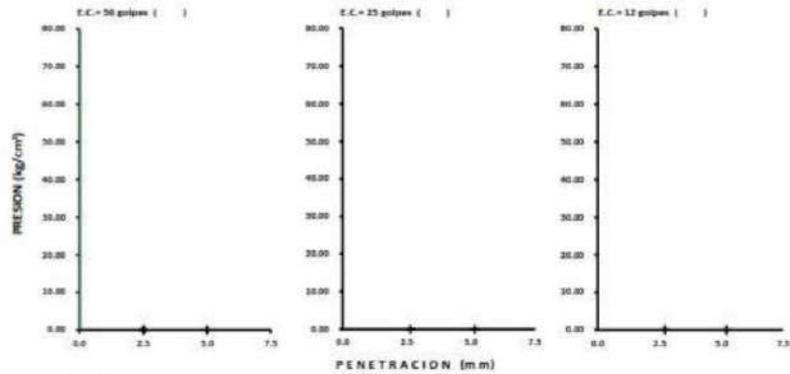
ESTRATO:

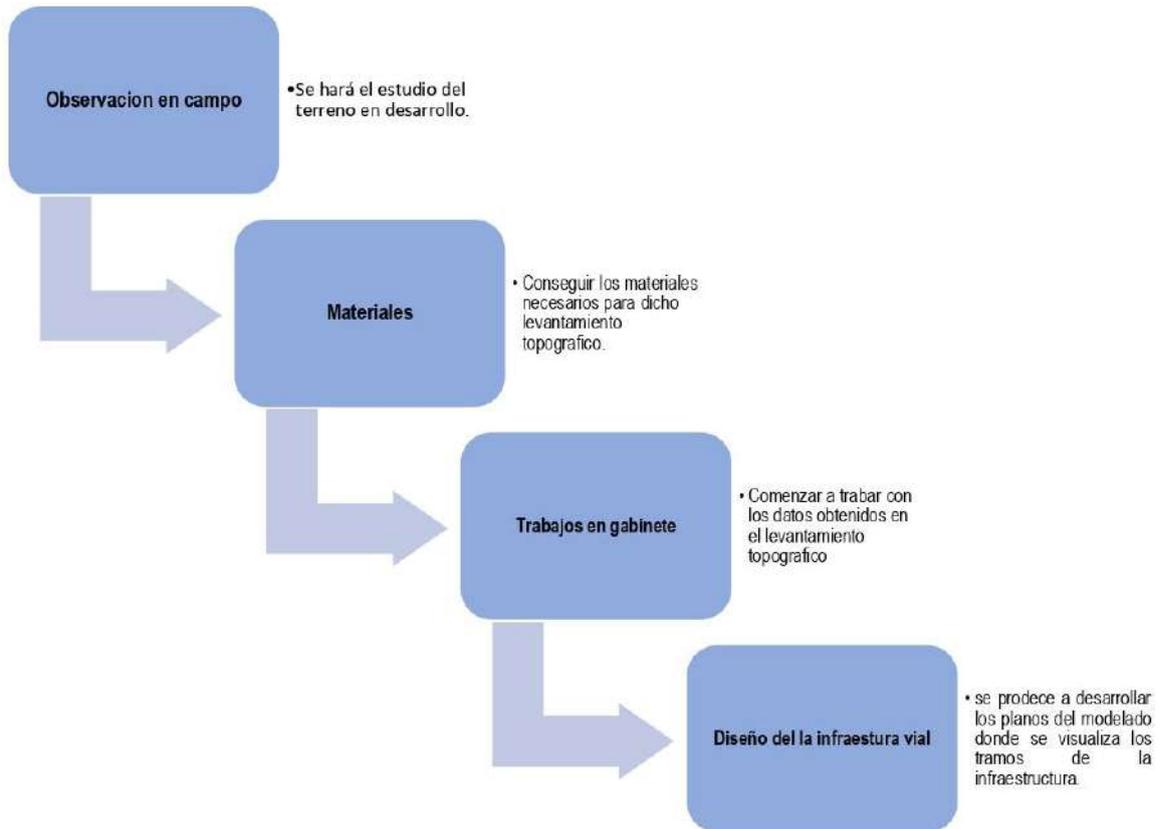
FECHA EMITIDA :

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca
Máxima Densidad Seca al 95%

Óptimo Contenido de Humedad





Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ANEXO N.º 3: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGÍA		
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		Niveles de estudios Preliminares	Evaluación Técnica (Und, km, m ² , ha)	-El Tipo de investigación es de finalidad aplicada ya que tiene como objetivo resolver un problema en base a teorías que ya existen para obtener un beneficio.		
¿De qué manera el diseño de infraestructura vial mejorara la transitabilidad vehicular de Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023?	Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023?	El diseño de infraestructura vial permitirá la mejora de transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023	Diseño de infraestructura vial	Estudios de Ingeniería Básica	Estudio de tráfico (vel/día)			
					Estudio de topografía (unid, %, m, km)			
					Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua (m3, m2, Und, %)			
					Estudios de hidrología e hidráulica (mm, m3, ha)			
				Objetivos Específicos			Estudio de geología y geotecnia (Und, %)	-El enfoque de la investigación es cuantitativa y descriptiva, porque los aspectos son observables y susceptibles de medición ya que busca determinar las propiedades de las variables que influyen en el estudio.
				Elaborar los niveles de estudios preliminares en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023			Diseños	Diseño geométrico (km, mts)	-El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal ya que establece realizar una investigación sin manipular las variables intencionalmente -Población
	Realizar los estudios de ingeniería básica en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023			Diseño de pavimento (m, km, m ²)				
				Diseño de estructuras (m, m ² , m ³ , kg/cm ²)				
					Diseño de drenaje (m, m ³ , Kg/cm ²)			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	Diseñar el pavimento en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Diseño de seguridad vial y señalización (Und, km)	Se considera los tramos de Puente Tabla a el caserío El Verde de trocha carrozable con niveles deficientes de servicio en el distrito de Jayanca
	Estimar costos y presupuestos en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023		Mejorar la transitabilidad vehicular	Costos y Presupuestos	Análisis de Costos Unitarios (Und)	La muestra que se va a estudiar en la presente investigación es la carretera de los tramos de Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca teniendo como referencia longitudinal 14+200 km.
	Evaluar el estudio Socio Ambiental en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Metrados (m, m ² , m ³ , kg, glb0, mes)		Presupuesto base (sol peruano)
	Determinar los niveles de servicio en la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío el Verde, Jayanca (0+000-14+200 Km), Lambayeque 2023				Formulas Polinómicas (%)	-Muestreo
					Cronogramas (día, mes)	El objetivo del muestreo es seleccionar una porción representativa de la población del estudio que permita obtener conclusiones válidas sobre dicha población sin tener que analizar a todos sus miembros.
			Estudio Socio Ambiental	Estudio de Impacto Ambiental		
			Niveles de Servicio	Capacidad de la vía (v/h)		

Fuente: Elaborado por los investigadores



ANEXO N° 4: Matriz de operacionalización

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño de infraestructura vial	Para los peatones, este es un proceso de reconocimiento de oportunidades, ya que es crucial evaluar y diseñar varios tipos de pavimentos. Entre los muchos métodos que se pueden aplicar a un diseño está el uso de guías de diseño, o pautas, que nos permitirán medir el flujo a lo largo de ejes paralelos. Esto nos dará una idea del caudal total, así como de su fuerza y frecuencia de uso. Esto es lo que llamamos espectros de carga en la industria del pavimento Garces, B. (2011).	La planificación y construcción de caminos, calles y carreteras que permitan el movimiento suave y seguro de vehículos y peatones es lo que se entiende por "diseño de infraestructura de transporte". Las consideraciones tales como la geometría de la carretera, el trazado de la ruta, la señalización vial, el diseño de la intersección y las características de seguridad son parte del proceso de diseño.	Niveles de Estudios Preliminares	Evaluación Técnica (Und, km, m2, ha)	Razón
			Estudios de Ingeniería Básica	Estudio de tráfico (veh/día)	
				Estudio de topografía (unidad, %, m, km)	
				Estudio de suelos, canteras (m3, m2, Und, %)	
				Estudios de hidrología e hidráulica (mm, m3, ha)	
			Diseños	Diseño geométrico (km, mts)	
				Diseño de pavimento (m, km, m2)	
				Diseño de estructuras (m, m ² , m ³ , kg/cm ²)	
				Diseño de drenaje (m, m3, Kg/cm2) (81)	
				Diseño de seguridad vial y señalización (Und, km).	
Costos y Presupuestos	Análisis de Costos Unitarios (Und)				
	Metrados (m, m2, m3, kg, glb0, mes)				
	Presupuesto base (sol peruano)				
	Fórmulas Polinómicas (%)				
				Cronogramas (día, mes)	
			Estudio Socio	Estudio de Impacto Ambiental	Intervalo
Mejorar la transitabilidad vehicular	Para los peatones, este es un proceso de reconocimiento de oportunidades, ya que es crucial evaluar y diseñar varios tipos de pavimentos. Entre los muchos métodos que se pueden aplicar a un diseño están las pautas de diseño que nos permiten cuantificar el flujo a lo largo de ejes paralelos, que representa el flujo total, así como su fuerza y la recurrencia de las cargas que pasan. Esto es lo que llamamos espectros de carga en la industria del pavimento Garces, B. (2011).	Es el procedimiento de movimiento de personas y automóviles a lo largo de un tramo de vía de nivel de servicio de pavimento, que a su vez garantiza una condición que permite un flujo constante de automóviles durante un período de tiempo determinado.	Niveles de Servicio	Capacidad de la vía (veh/día)	Razón

Fuente: Elaborado por los investigadores

CARTA DE SOLICITUD

Estimado (a) Ing.: *Nestor Raúl Salinas Vásquez*

Presente. -

Motiva la presente el solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que adjunto, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada **"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla – El Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023"**

Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de esta investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente



Tesista 1: Inga Barco Leonardo Humberto
DNI: 76069142



Tesista 2: Irigoin Calanche Jeiner Haymar
DNI: 76464667

GUÍA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: *Nestor Raúl Salinas Vargas*
 Centro laboral: *U.C.V - Filial Chiclayo*
 Título profesional: *Ingeniero Civil*
 Grado: Magister Mención: *Brencia de Obras y Construcción*
 Institución donde lo obtuvo: *U.N.P.R.-G.*
 Otros estudios: *Doctorado Ciencias Ambientales*

2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N.º 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Evaluación de juicio del experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					✓
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)					✓
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)					✓
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)					✓
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencia)					✓
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					✓
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					✓
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					✓
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular (orden)					✓
10. Los ítems del instrumento son coherentes en términos de cantidad (extensión)					✓
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)					✓
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)					✓
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					✓
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					✓
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)					✓
Puntaje parcial (sumar los puntos donde marca el aspa)					✓
Puntaje total					✓

Nota: Índice de validación del juicio de experto (IVJE) = [puntaje obtenido / 75] x 100= %

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado):

Se concluye que los Instrumentos de Recolección de datos son idóneos para realizar y desarrollar la Tesis que los estudiantes presentan.

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, *Néstor Raúl Salinas Vásquez* identificado con DNI. N.º *16577284*

certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por los tesisistas **Leonardo Humberto Inga Barco** y **Jeiner Haymar Irigoin Cotunche** en la investigación denominada: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR, CARRETERA PUENTE TABLA - EL VERDE, JAYANCA (0+000 - 14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023"

Salinas
 Ing. Néstor Salinas Vásquez
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 20691

Mg. Ing. Néstor R. Salinas Vásquez

DNI: 16577284

CARTA DE SOLICITUD

Estimado (a) Ing.: ING. CAROLINA ORTIZ VARGAS.

Presente. -

Motiva la presente el solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que adjunto, el cual tiene como objetivo de obtener la validación del instrumento de investigación GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA, que se aplicará para el desarrollo de la tesis con fines de titulación, denominada **"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Puente Tabla – El Verde, Jayanca (0+000 – 14+000 Km), Lambayeque 2023"**

Acudo a usted debido a sus conocimientos y experiencias en la materia, los cuales aportarían una útil y completa información para la culminación exitosa de esta investigación.

Gracias por su valioso aporte y participación.

Atentamente



Tesista 1: Inga Barco Leonardo Humberto
DNI: 76069142



Tesista 2: Jeiner Colunche Jeiner Haymar
DNI: 76464667

GUÍA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: *CAROLINA ORTIZ VAREAS.*
 Centro laboral: *INDEPENDIENTE.*
 Título profesional: *INGENIERO CIVIL*
 Grado: Magister Mención: *GESTIÓN PÚBLICA*
 Institución donde lo obtuvo: *UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO*
 Otros estudios:

2. Instrucciones

Estimado especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase anexo N.º 1).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Inferior al básico 2: Básico 3: Intermedio 4: Sobresaliente 5: Muy sobresaliente

3. Evaluación de juicio del experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (visión general)					X
2. Coherencia entre dimensión e indicadores (visión general)				X	
3. El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (visión general)				X	
4. Los ítems están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades (claridad y precisión)				X	
5. Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables(coherencia)					X
6. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)				X	
7. Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido					X
8. Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)				X	
9. Los ítems han sido redactados de lo general a lo particular(orden)				X	
10. Los ítems del instrumento son coherentes en términos de cantidad (extensión)				X	
11. Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)				X	
12. Calidad en la redacción de los ítems (visión general)				X	
13. Grado de objetividad del instrumento (visión general)				X	
14. Grado de relevancia del instrumento (visión general)				X	
15. Estructura técnica básica del instrumento (organización)				X	
Puntaje parcial (sumar los puntos donde marca el aspa)				X	
Puntaje total				X	

Nota: Índice de validación del juicio de experto (IVJE) = [puntaje obtenido / 75] x 100= %

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias (en coherencia con el nivel de validación alcanzado):

EL INSTRUMENTO DE VALIDACION ES ACTO PARA EL DESARROLLO DE SU APLICACION

6. Constancia de Juicio de experto

El que suscribe, CAROLINA ORTIZ VARGAS identificado con DNI. N.° 16803529.

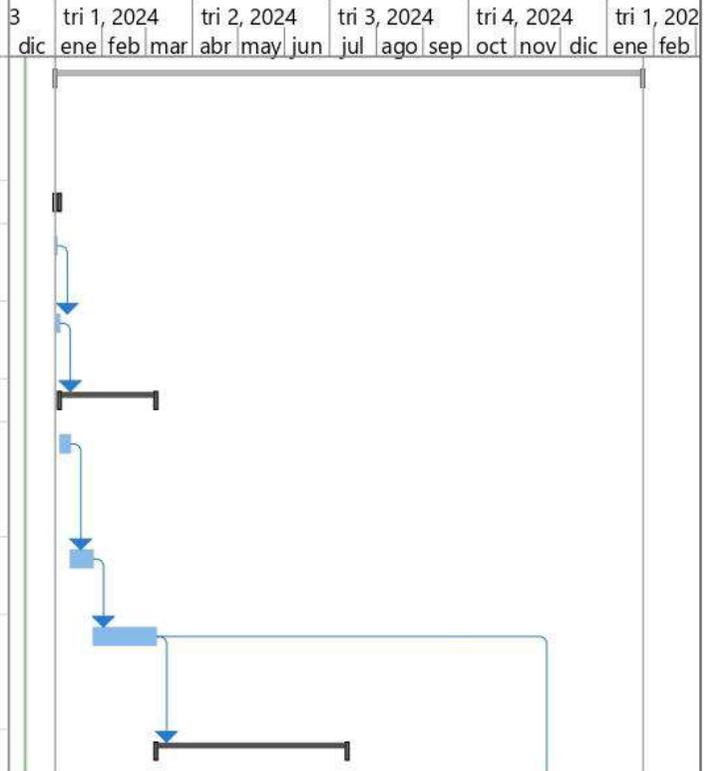
certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado por las tesis Leonardo Humberto Inga Barco y Jeiner Haymar Irigoin Colunche en la investigación denominada: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR, CARRETERA PUENTE TABLA - EL VERDE, JAYANCA (0+000 - 14+000 KM), LAMBAYEQUE 2023"


 Ing. Carolina Ortiz Vargas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 111872

Mg. Ing. Carolina Ortiz Vargas

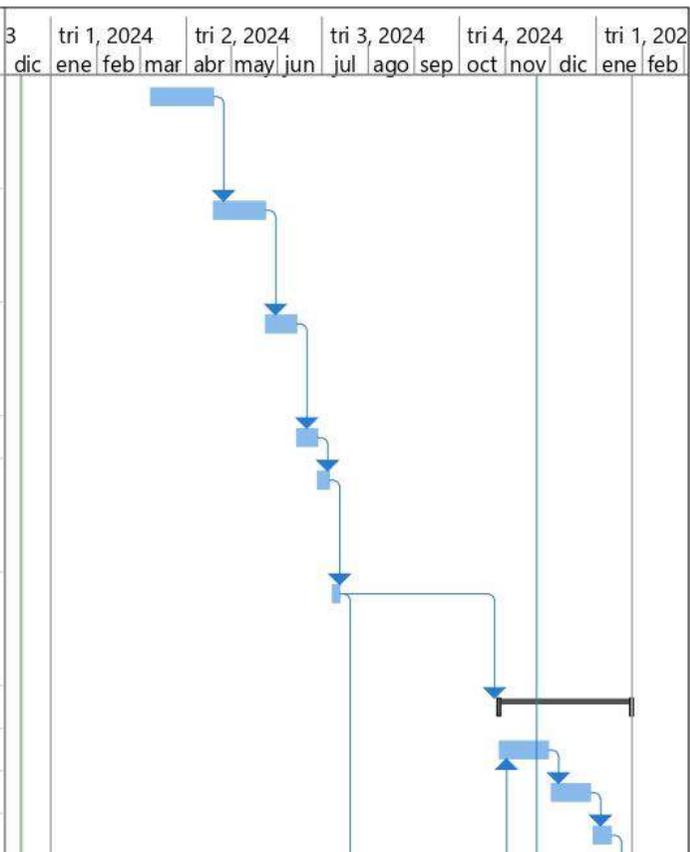
DNI: 16803529

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	3														
							dic	tri 1, 2024	tri 2, 2024	tri 3, 2024	tri 4, 2024	tri 1, 202									
							ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	
0		Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad	280 días	lun 01/01/24	vie 24/01/25																
1		OBRAS PROVISIONALES	3 días	lun 01/01/24	mié 03/01/24																
2		CARTEL DE OBRA DE 3.60 x 7.20M.	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24																
3		CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA	2 días	mar 02/01/24	mié 03/01/24	2															
4		TRABAJOS PRELIMINARES	46 días	jue 04/01/24	jue 07/03/24	3															
5		MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	5 días	jue 04/01/24	mié 10/01/24																
6		TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	11 días	jue 11/01/24	jue 25/01/24	5															
7		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	30 días	vie 26/01/24	jue 07/03/24	6															
8		MOVIMIENTO DE TIERRAS	91 días	vie 08/03/24	vie 12/07/24	7															



Proyecto: Diseño de infraestruc Fecha: mar 12/12/23	Tarea		Resumen manual	
	División		solo el comienzo	
	Hito		solo fin	
	Resumen		Tareas externas	
	Resumen del proyecto		Hito externo	
	Tarea inactiva		Fecha límite	
	Hito inactivo		Tarea hito de sucesor de ruta de acceso	
	Resumen inactivo		Tarea de resumen de sucesor de ruta de acceso	
	Tarea manual		Tarea normal de sucesor de ruta de acceso	
	solo duración		Progreso	
Informe de resumen manual		Progreso manual		

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	3	tri 1, 2024	tri 2, 2024	tri 3, 2024	tri 4, 2024	tri 1, 202		
							dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb
9		CONFORMACION DE TERRAPLEN CON EXCEDENTES DE CORTE	30 días	vie 08/03/24	jue 18/04/24									
10		CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE PRESTAMO	25 días	vie 19/04/24	jue 23/05/24	9								
11		RELLENO CON MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ARENILLA e=0.15m)	15 días	vie 24/05/24	jue 13/06/24	10								
12		PRESTAMO	10 días	vie 14/06/24	jue 27/06/24	11								
13		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	6 días	vie 28/06/24	vie 05/07/24	12								
14		PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	5 días	lun 08/07/24	vie 12/07/24	13								
15		PAVIMENTOS	65 días	lun 28/10/24	vie 24/01/25	14								
16		SUB BASE	25 días	lun 28/10/24	vie 29/11/24	27								
17		BASE	20 días	lun 02/12/24	vie 27/12/24	16								
18		IMPRIMACION ASFALTICA	10 días	lun 30/12/24	vie 10/01/25	17								



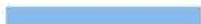
Proyecto: Diseño de infraestruc Fecha: mar 12/12/23	Tarea		Resumen manual	
	División		solo el comienzo	
	Hito		solo fin	
	Resumen		Tareas externas	
	Resumen del proyecto		Hito externo	
	Tarea inactiva		Fecha límite	
	Hito inactivo		Tarea hito de sucesor de ruta de acceso	
	Resumen inactivo		Tarea de resumen de sucesor de ruta de acceso	
	Tarea manual		Tarea normal de sucesor de ruta de acceso	
	solo duración		Progreso	
Informe de resumen manual		Progreso manual		

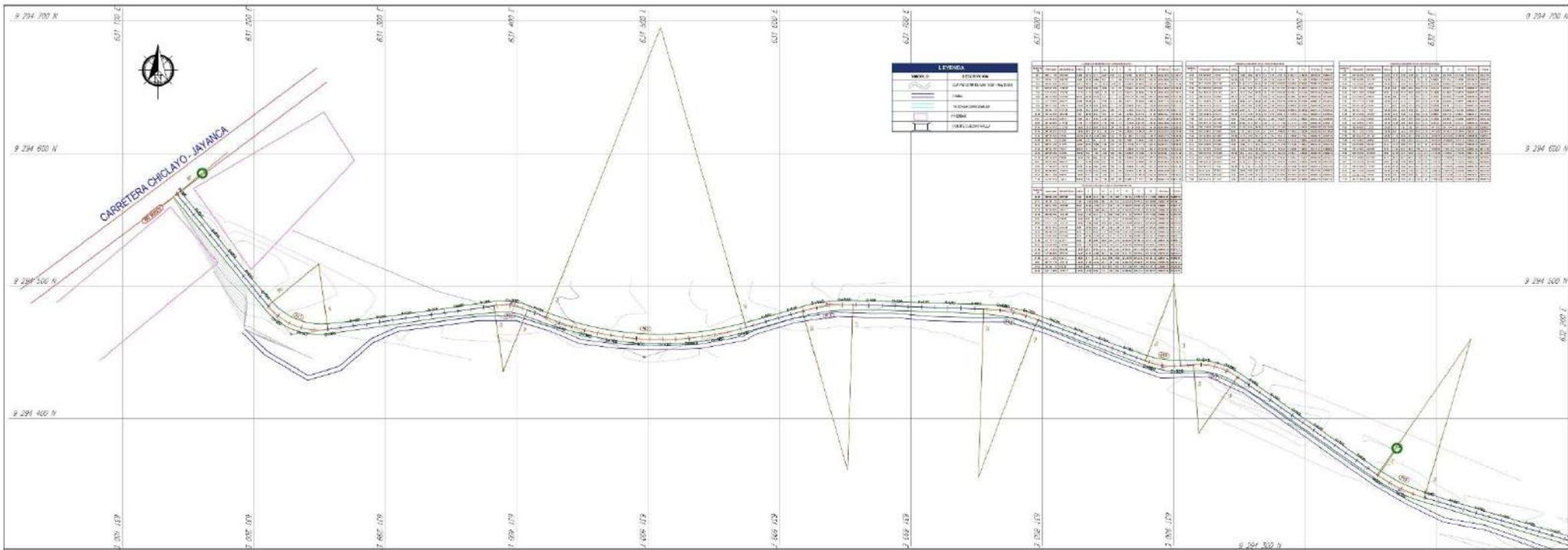
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	3															
							dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	
19		CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	10 días	lun 13/01/25	vie 24/01/25	18																
20		OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	75 días	lun 15/07/24	vie 25/10/24	14																
21		TRAZO Y REPLANTEO	5 días	lun 15/07/24	vie 19/07/24																	
22		EXCAVACION TERRENO NORMAL	14 días	lun 22/07/24	jue 08/08/24	21																
23		RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	15 días	vie 09/08/24	jue 29/08/24	22																
24		CONCRETO F'C= 210 KG/CM	17 días	vie 30/08/24	lun 23/09/24	23																
25		CONCRETO 1:12 CEMENTO HORMIGON	6 días	mar 24/09/24	mar 01/10/24	24																
26		ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2	10 días	mié 02/10/24	mar 15/10/24	25																
27		ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	8 días	mié 16/10/24	vie 25/10/24	26																
28		SEGURIDAD Y SALUD	17 días	lun 28/10/24	mar 19/11/2	27																
29		SEÑALES PREVENTIVA FIBRA DE VIDRIO 0.75 X 0.75 LAMINA DE ALTA	3 días	lun 28/10/24	mié 30/10/24																	

Proyecto: Diseño de infraestruc
Fecha: mar 12/12/23

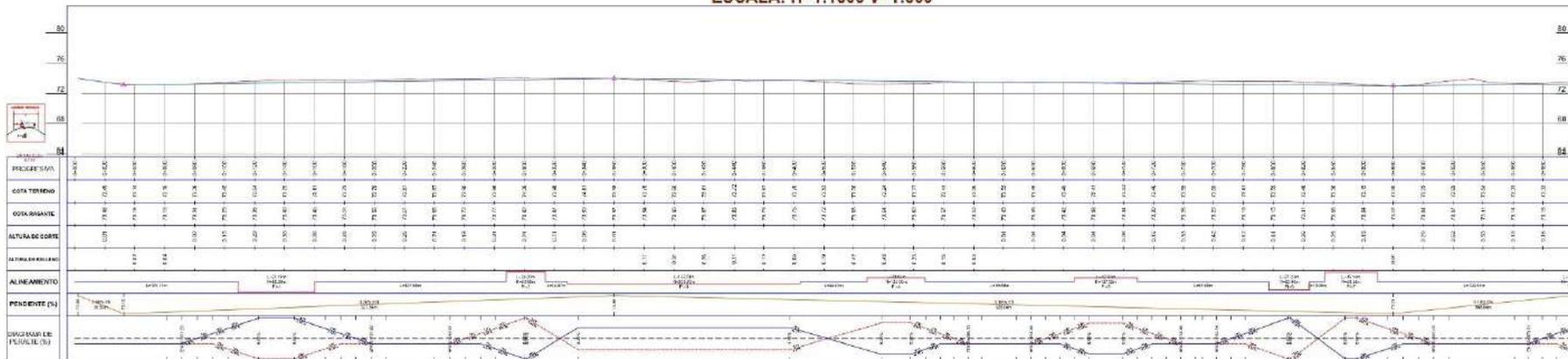
Tarea		Resumen manual	
División		solo el comienzo	
Hito		solo fin	
Resumen		Tareas externas	
Resumen del proyecto		Hito externo	
Tarea inactiva		Fecha límite	
Hito inactivo		Tarea hito de sucesor de ruta de acceso	
Resumen inactivo		Tarea de resumen de sucesor de ruta de acceso	
Tarea manual		Tarea normal de sucesor de ruta de acceso	
solo duración		Progreso	
Informe de resumen manual		Progreso manual	

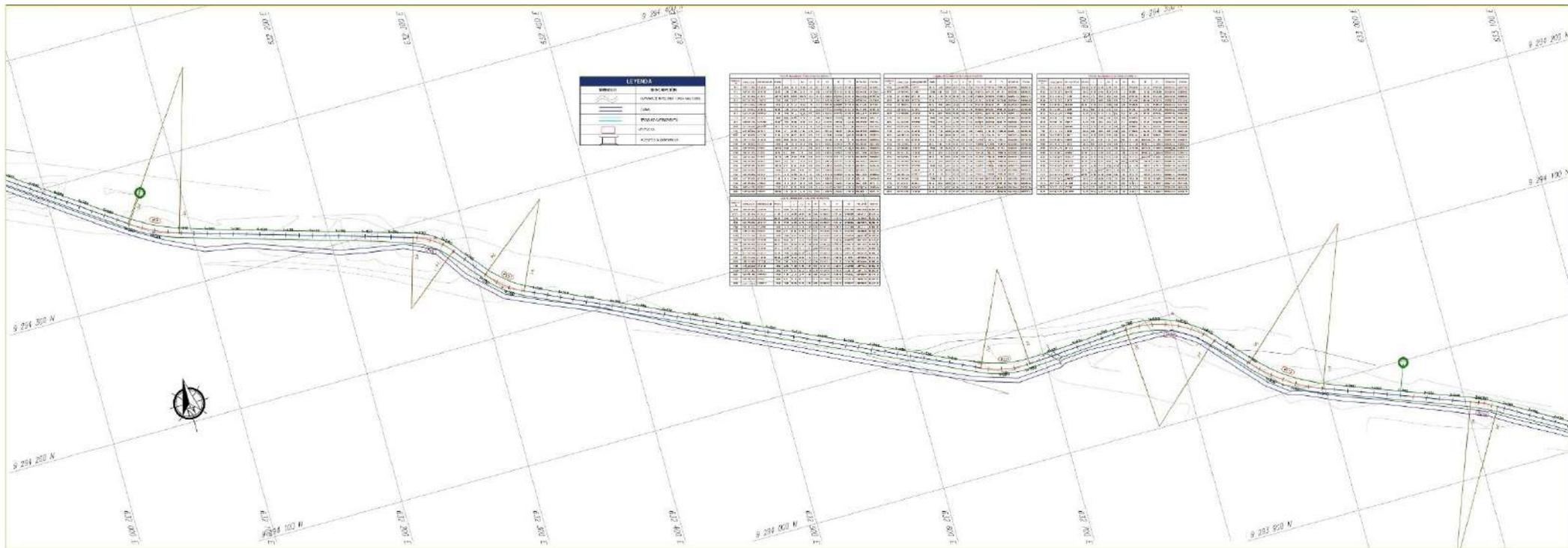
Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	3															
								3 dic	tri 1, 2024 ene	feb	mar	tri 2, 2024 abr	may	jun	tri 3, 2024 jul	ago	sep	tri 4, 2024 oct	nov	dic	tri 1, 2025 ene	feb	
30			SEÑALES REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO 0.90 X	2 días	jue 31/10/24	vie 01/11/24	29																
31			SEÑAL INFORMATIVA	2 días	lun 04/11/24	mar 05/11/24	30																
32			POSTES DE SOPORTE SEÑALES	2 días	mié 06/11/24	jue 07/11/24	31																
33			ESTRUCTURA SEÑAL INFORMATIVA	2 días	vie 08/11/24	lun 11/11/24	32																
34			TACHA RETROREFLECTIVA	2 días	mar 12/11/24	mié 13/11/24	33																
35			MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	2 días	jue 14/11/24	vie 15/11/24	34																
36			POSTES DE KILOMETRAJE	2 días	lun 18/11/24	mar 19/11/24	35																
37			MEDIO AMBIENTE	11 días	mié 20/11/24	mié 04/12/24	36																
38			IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	2 días	mié 20/11/24	jue 21/11/24																	
39			FLETES	5 días	vie 22/11/24	jue 28/11/24	38;7																
40			FLETE TERRESTRE	4 días	vie 29/11/24	mié 04/12/24	38;39																

Proyecto: Diseño de infraestructura Fecha: mar 12/12/23	Tarea		Resumen manual	
	División		solo el comienzo	
	Hito		solo fin	
	Resumen		Tareas externas	
	Resumen del proyecto		Hito externo	
	Tarea inactiva		Fecha límite	
	Hito inactivo		Tarea hito de sucesor de ruta de acceso	
	Resumen inactivo		Tarea de resumen de sucesor de ruta de acceso	
	Tarea manual		Tarea normal de sucesor de ruta de acceso	
	solo duración		Progreso	
Informe de resumen manual		Progreso manual		

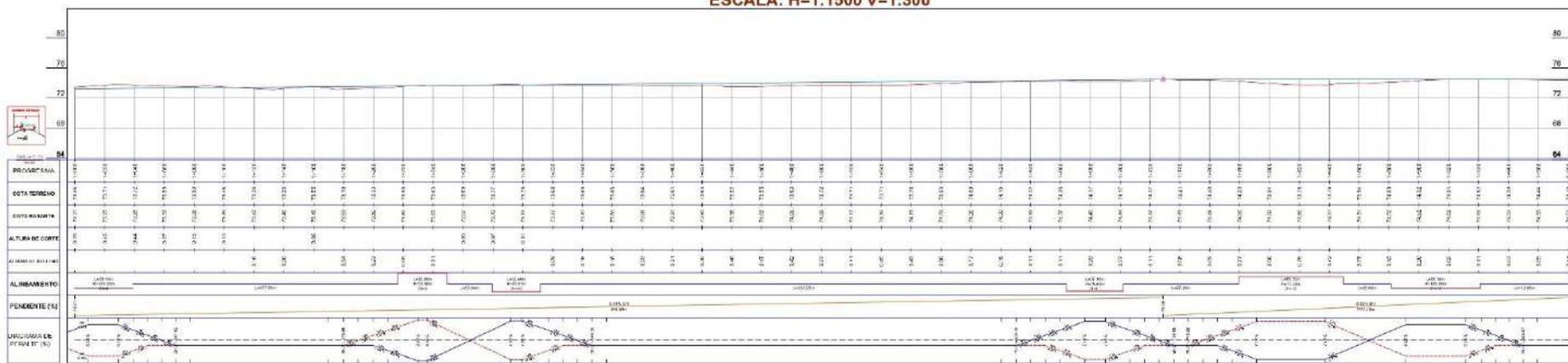


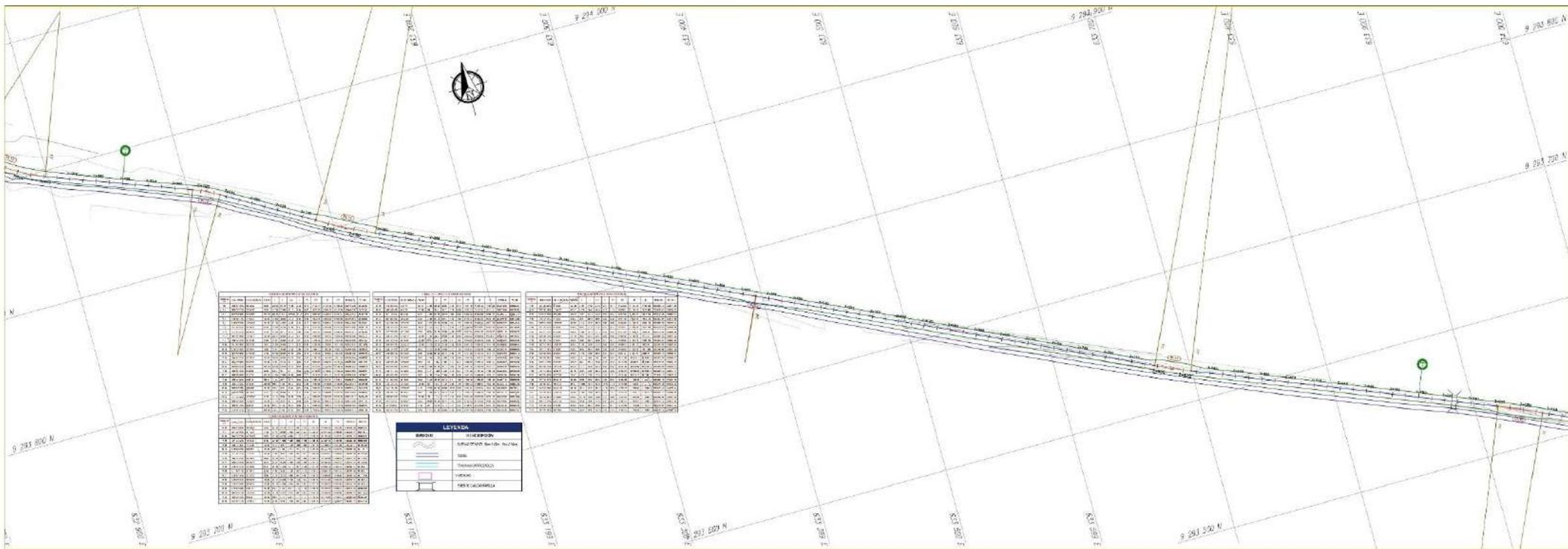
**PERFIL LONGITUDINAL 0+000.00 - 1+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300**



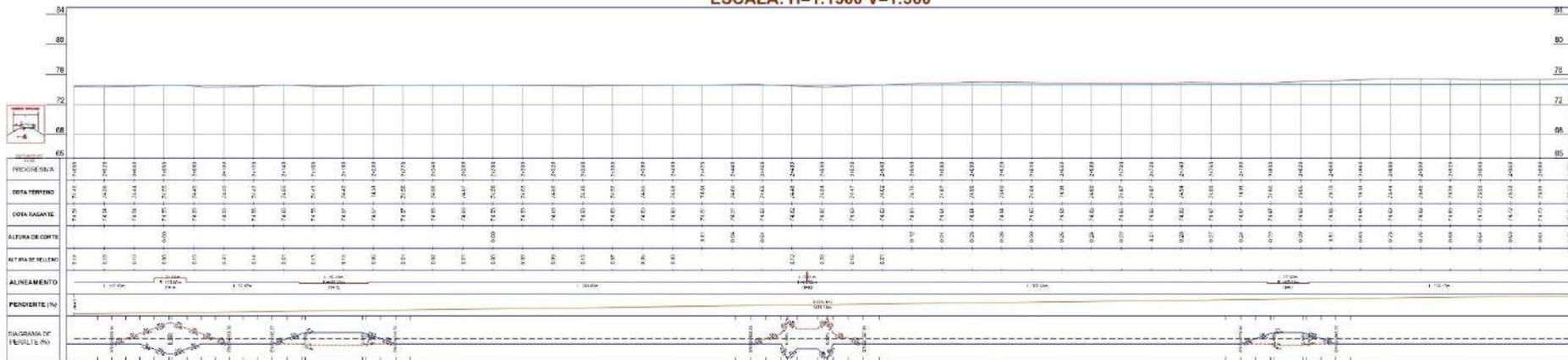


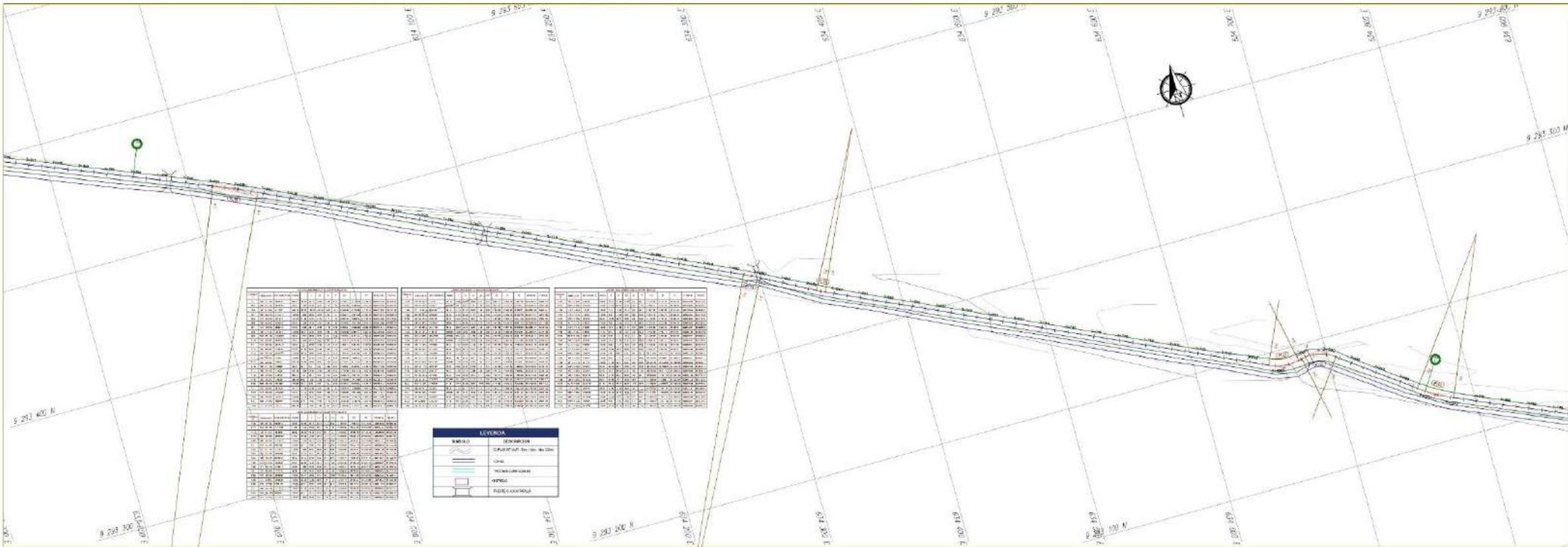
PERFIL LONGITUDINAL 1+000.00 - 2+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



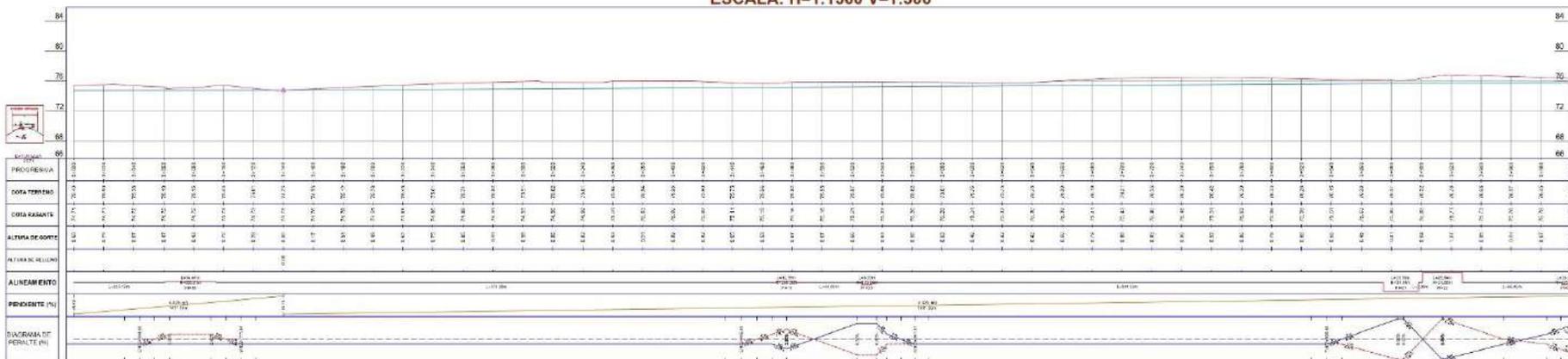


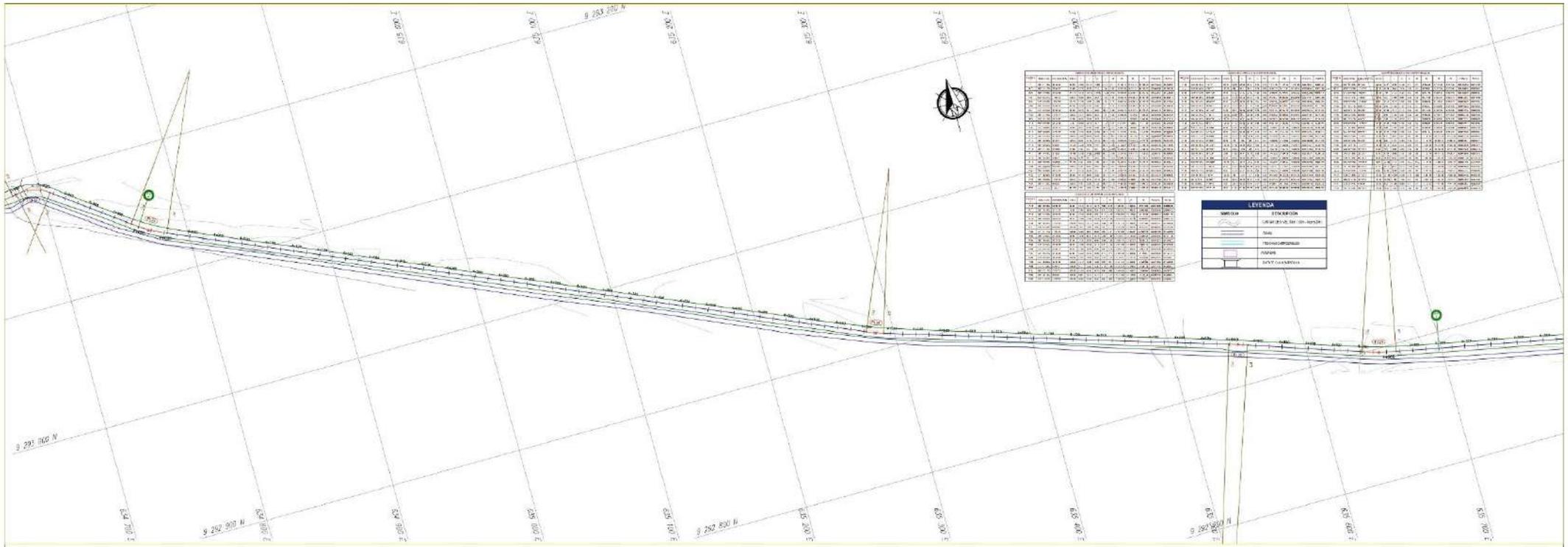
PERFIL LONGITUDINAL 2+000.00 - 3+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300





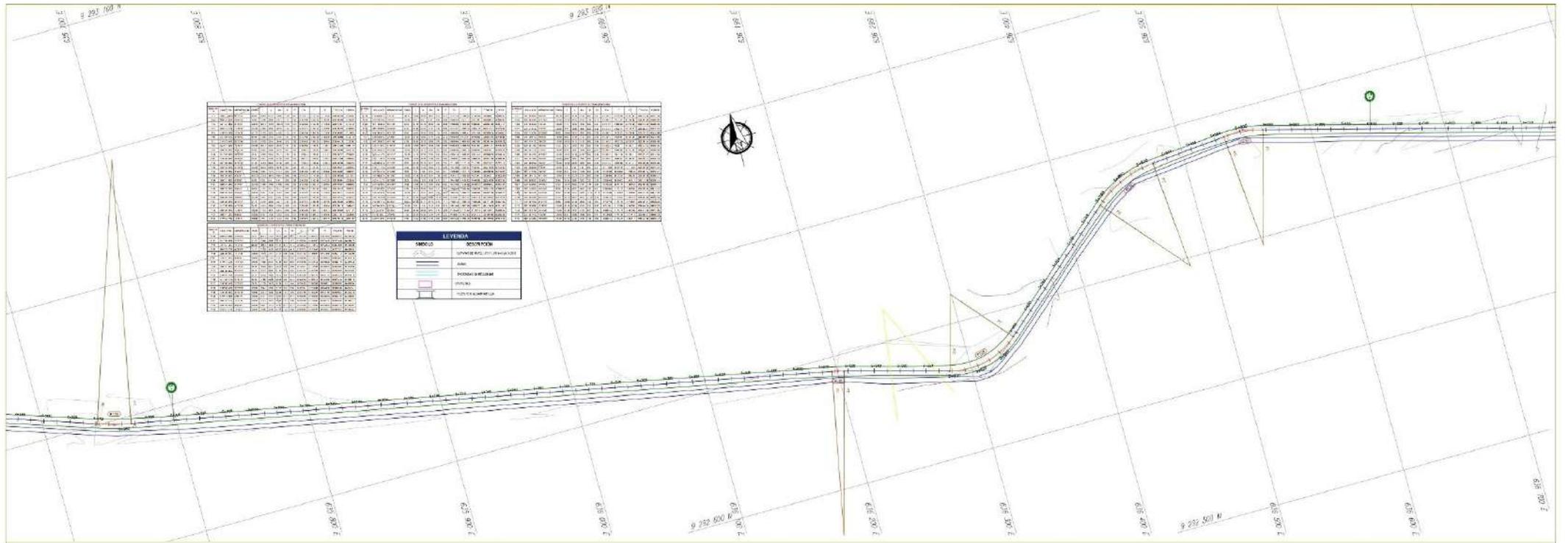
PERFIL LONGITUDINAL 3+000.00 - 4+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300





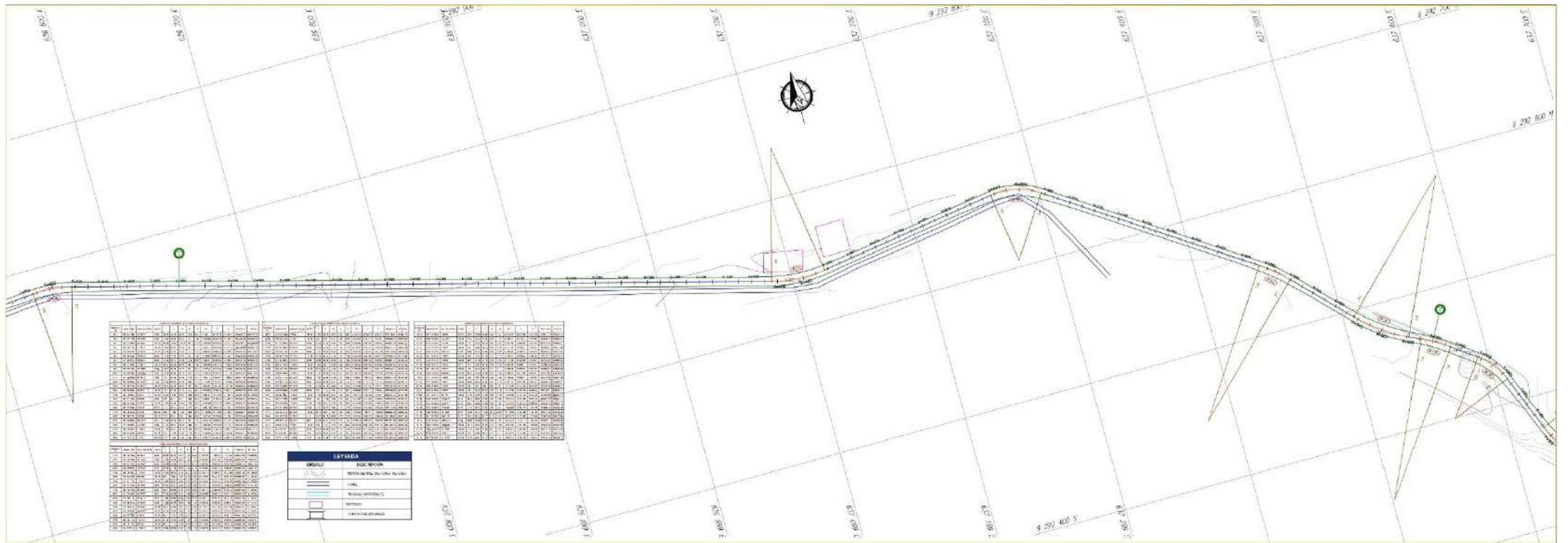
PERFIL LONGITUDINAL 5+000.00 - 6+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300





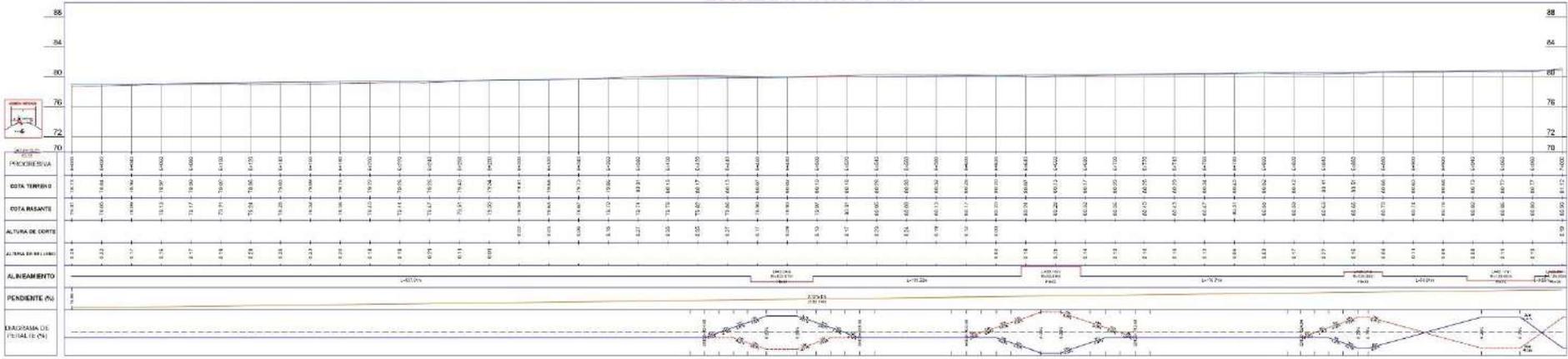
PERFIL LONGITUDINAL 5+000.00 - 6+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300

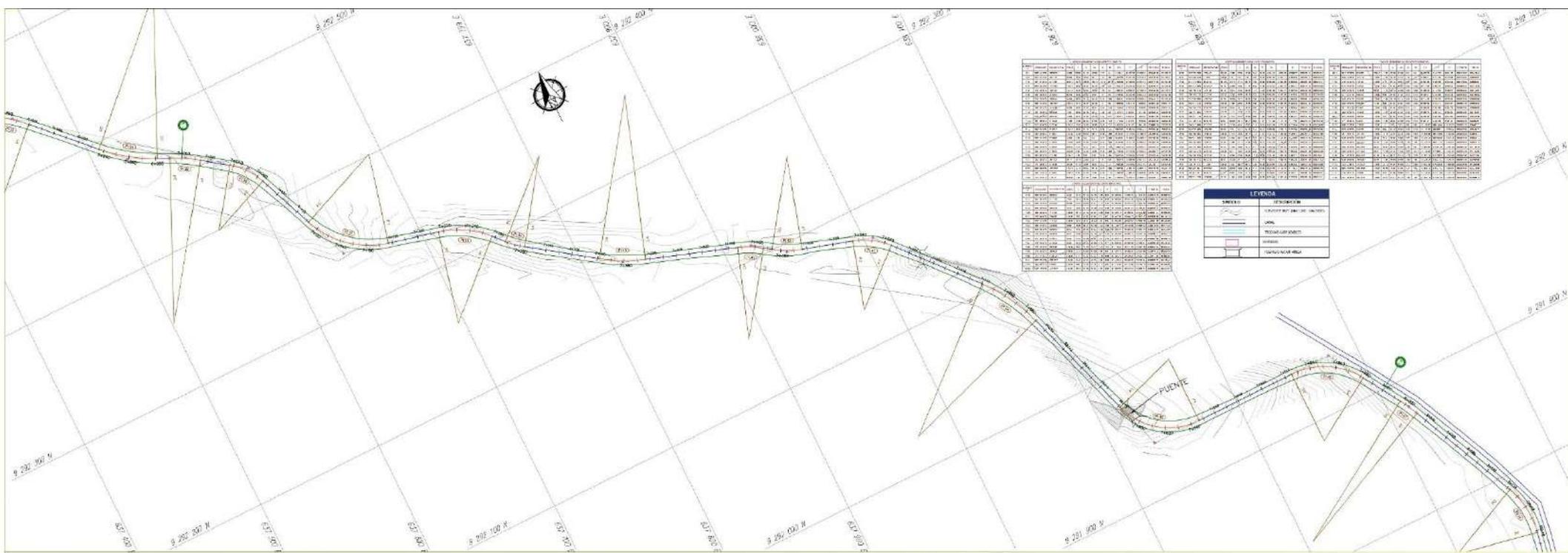




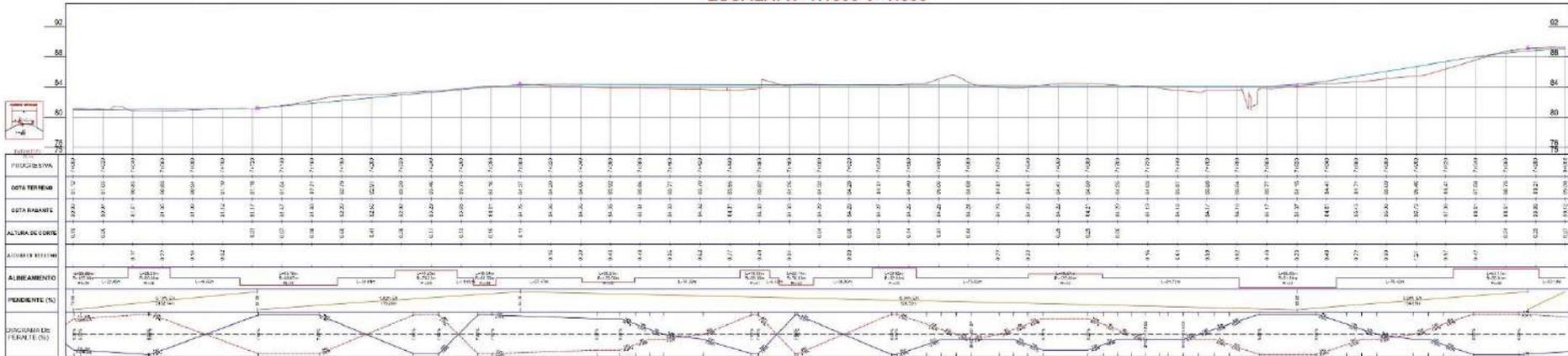
ESTADOS		ESTADOS		ESTADOS	
ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

PERFIL LONGITUDINAL 6+000.00 - 7+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



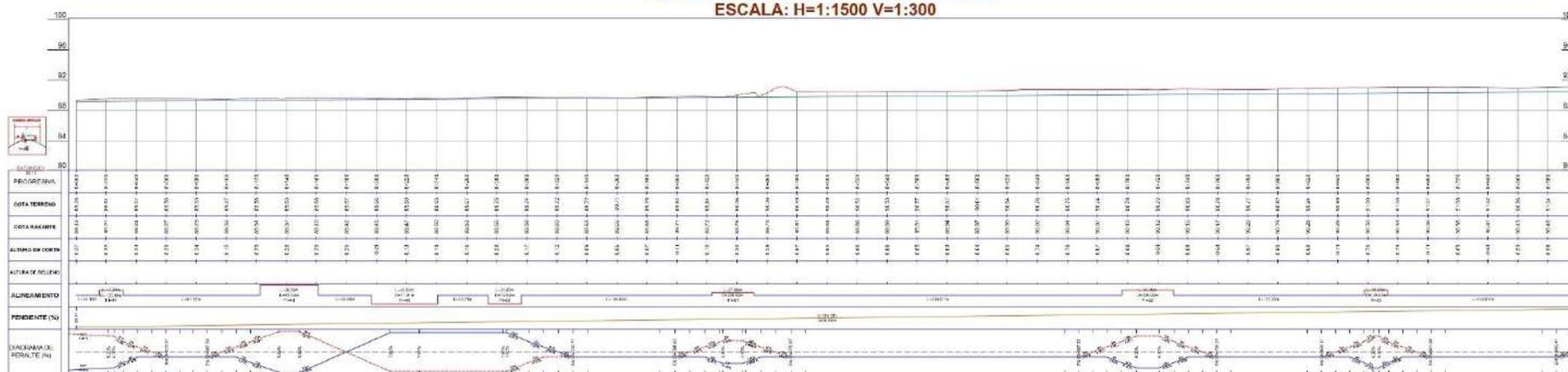


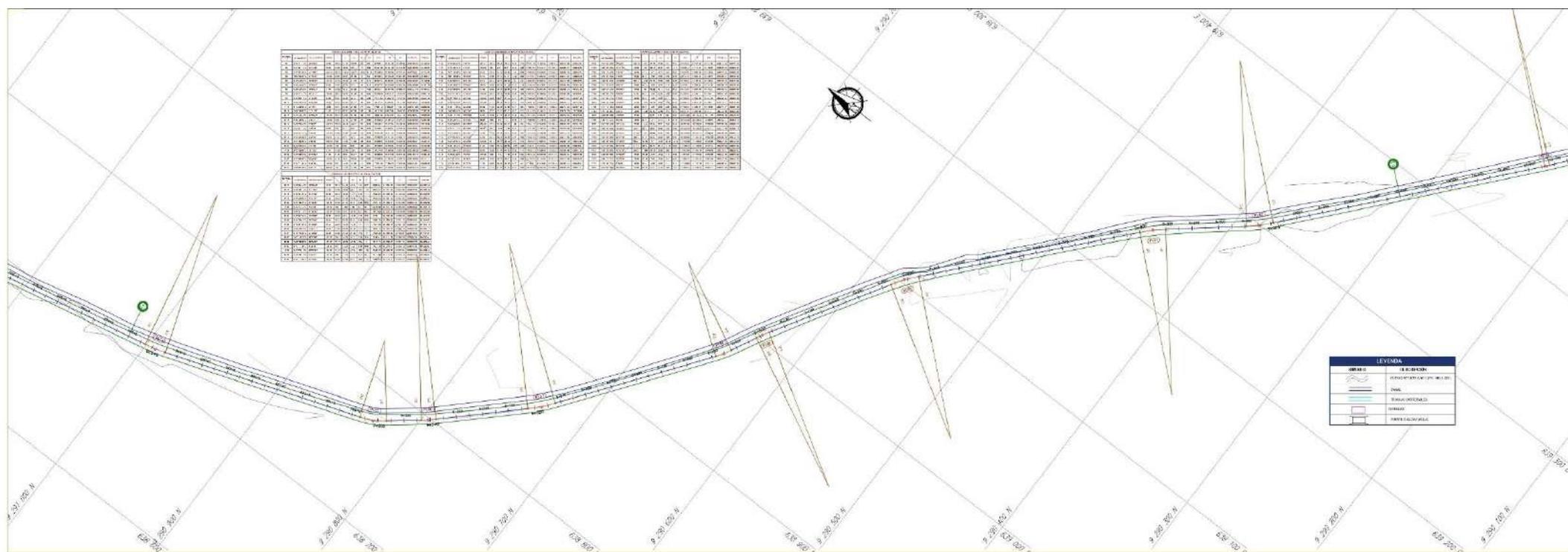
PERFIL LONGITUDINAL 7+000.00 - 8+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



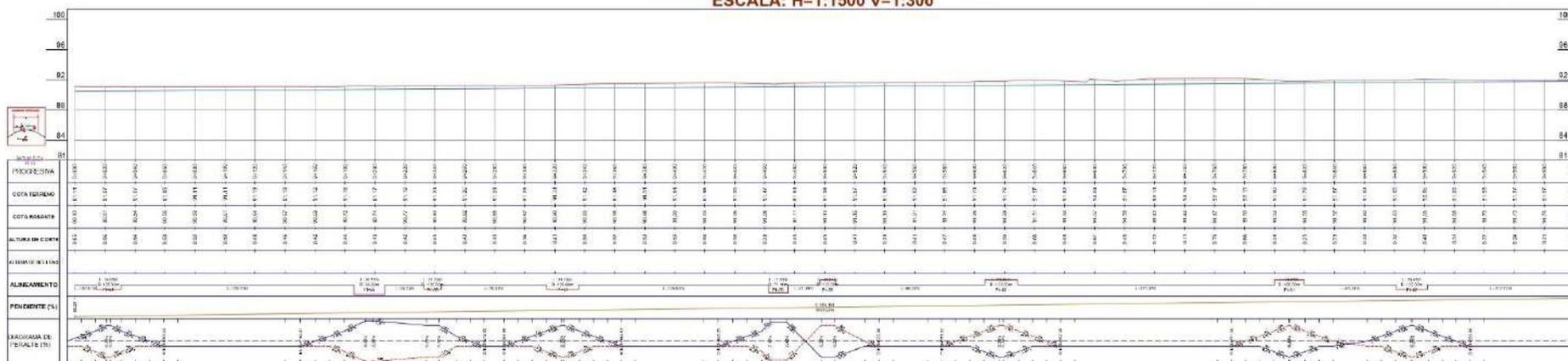


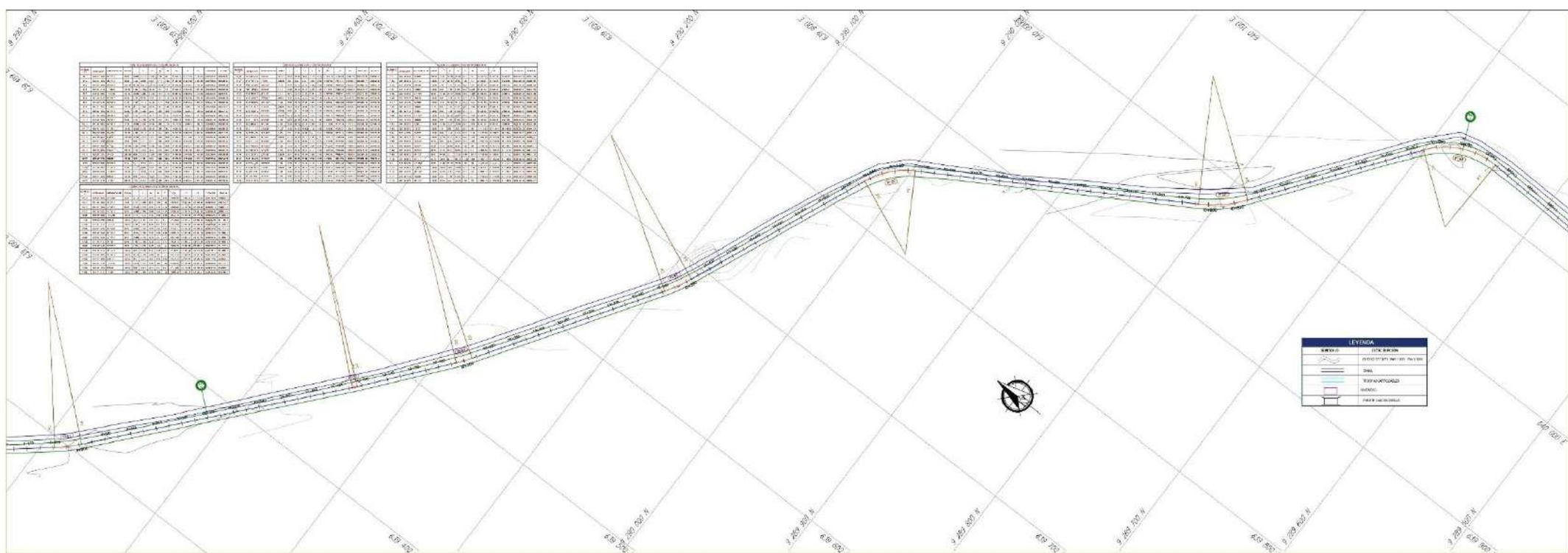
PERFIL LONGITUDINAL 8+000.00 - 9+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



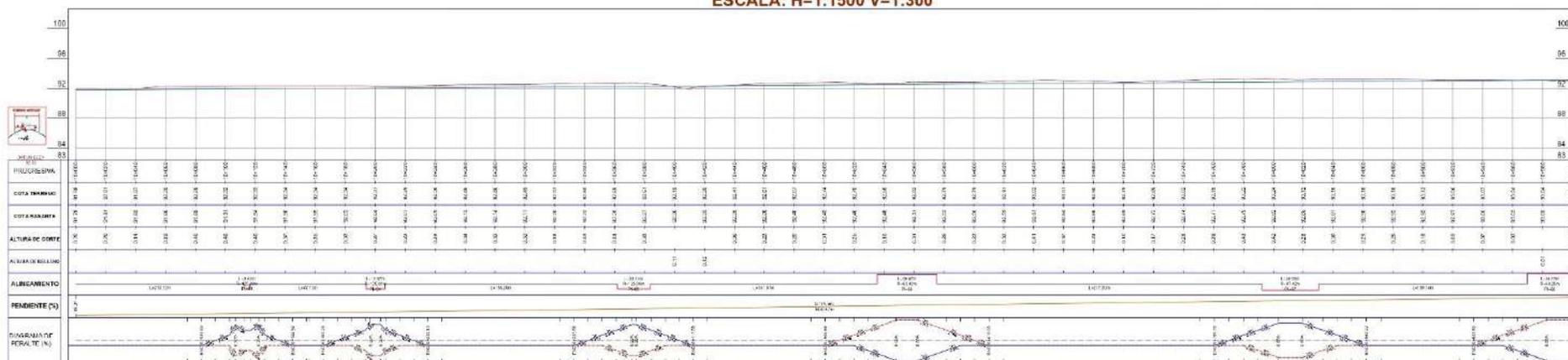


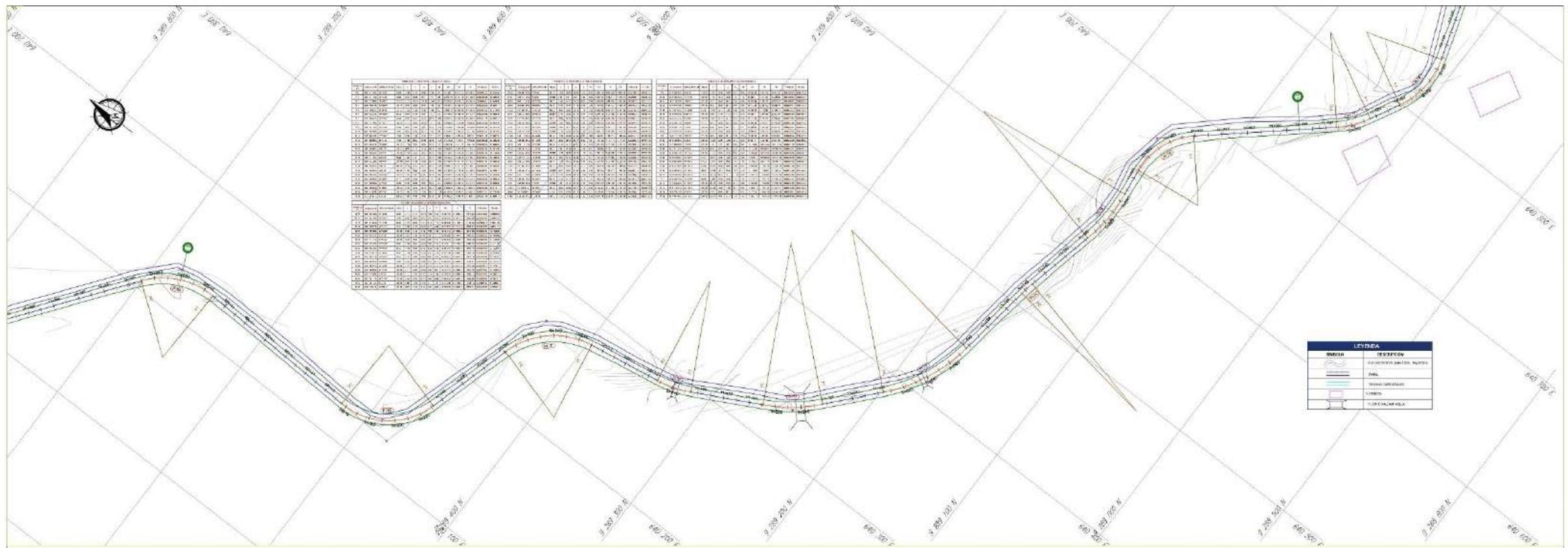
PERFIL LONGITUDINAL 9+000.00 - 10+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



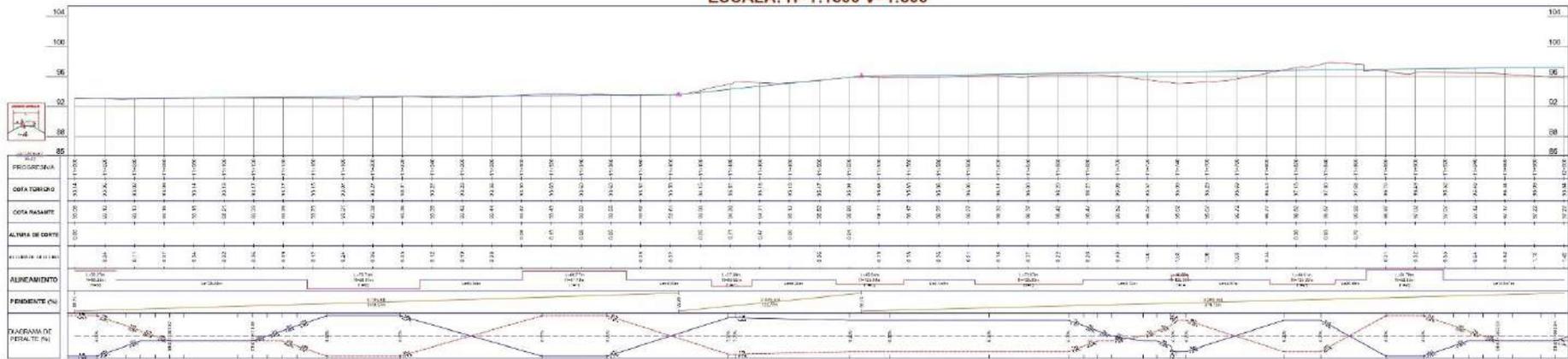


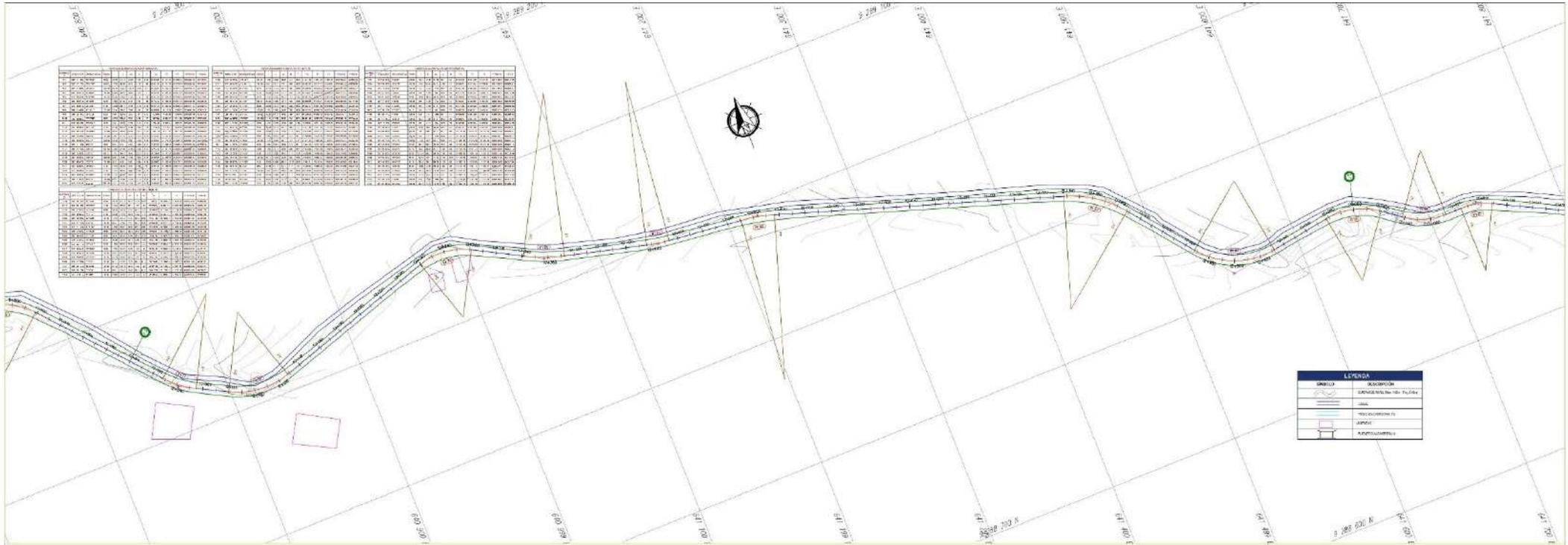
PERFIL LONGITUDINAL 10+000.00 - 11+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300



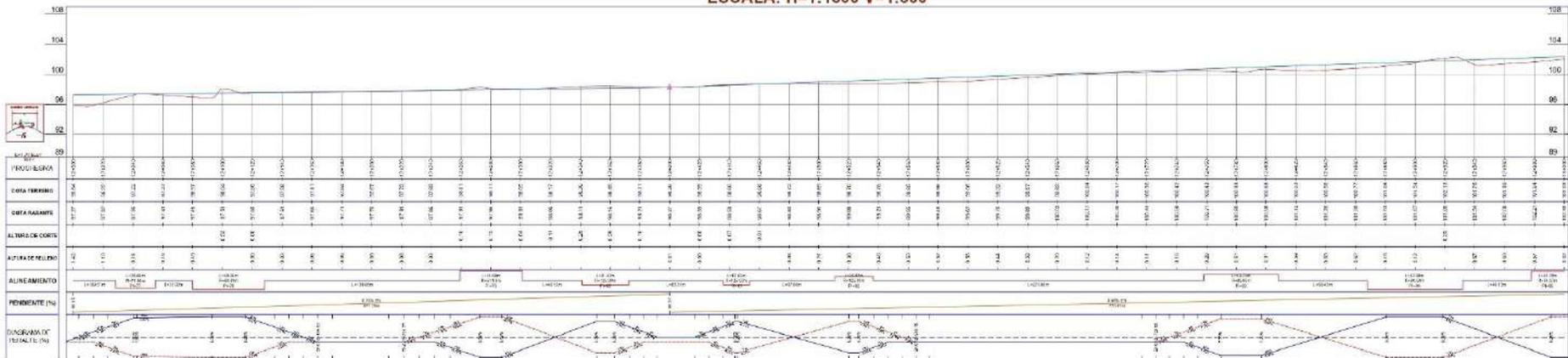


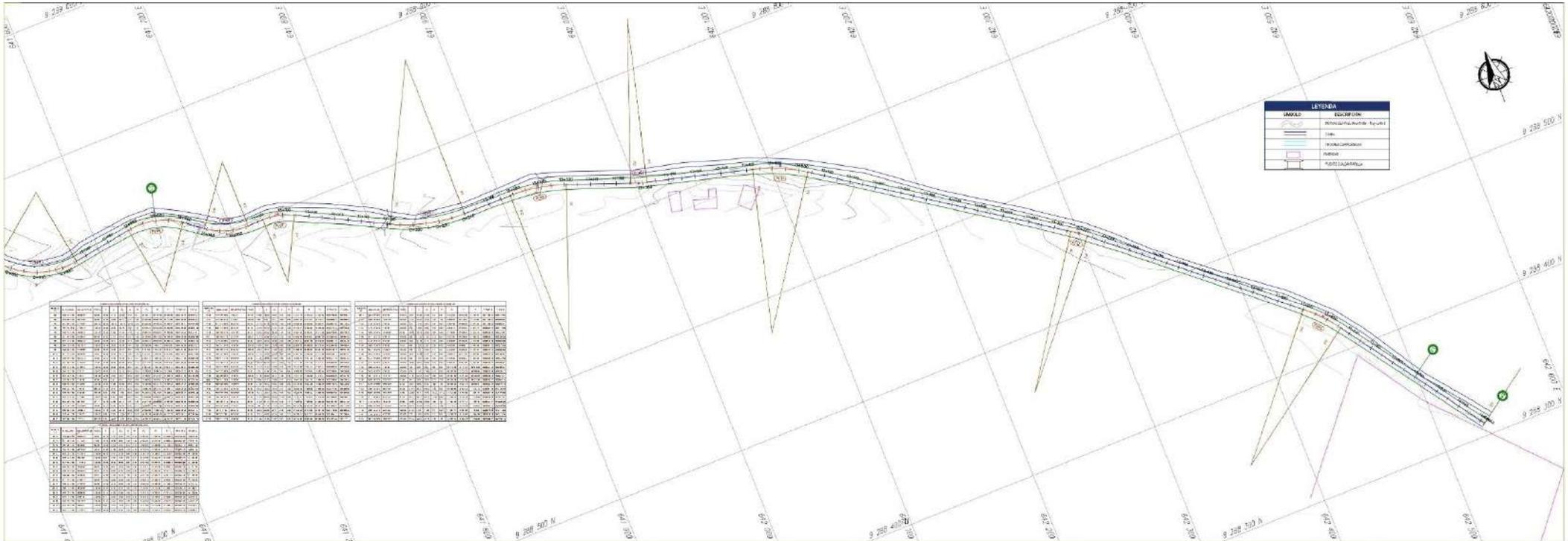
PERFIL LONGITUDINAL 11+000.00 - 12+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300





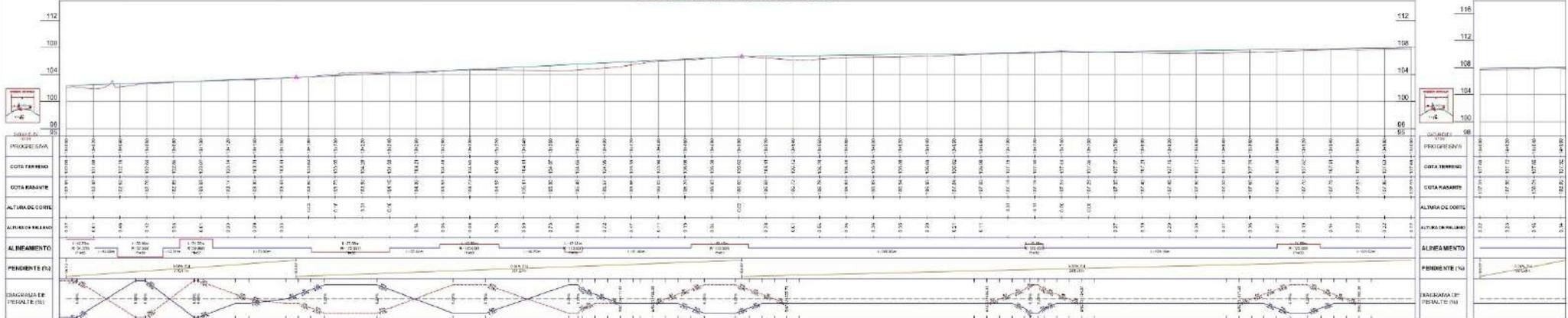
PERFIL LONGITUDINAL 12+000.00 - 13+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300

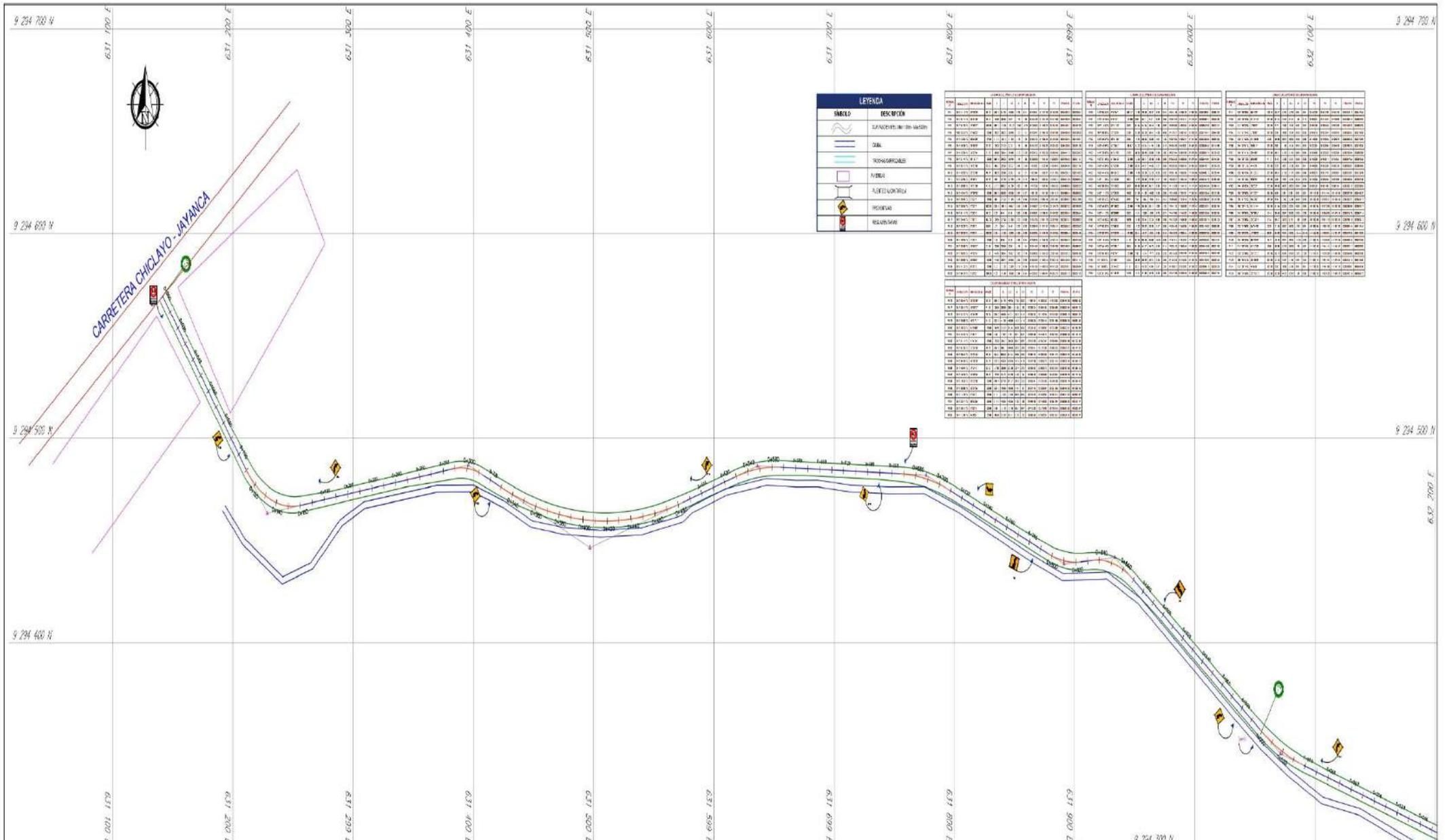




ESTACION	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA PROYECTADA	ALTIMETRIA PROYECTADA	ALTIMETRIA PROYECTADA
9+110	100.00	100.00	100.00	100.00
9+115	100.10	100.10	100.10	100.10
9+120	100.20	100.20	100.20	100.20
9+125	100.30	100.30	100.30	100.30
9+130	100.40	100.40	100.40	100.40
9+135	100.50	100.50	100.50	100.50
9+140	100.60	100.60	100.60	100.60
9+145	100.70	100.70	100.70	100.70
9+150	100.80	100.80	100.80	100.80
9+155	100.90	100.90	100.90	100.90
9+160	101.00	101.00	101.00	101.00
9+165	101.10	101.10	101.10	101.10
9+170	101.20	101.20	101.20	101.20
9+175	101.30	101.30	101.30	101.30
9+180	101.40	101.40	101.40	101.40
9+185	101.50	101.50	101.50	101.50
9+190	101.60	101.60	101.60	101.60
9+195	101.70	101.70	101.70	101.70
9+200	101.80	101.80	101.80	101.80
9+205	101.90	101.90	101.90	101.90
9+210	102.00	102.00	102.00	102.00
9+215	102.10	102.10	102.10	102.10
9+220	102.20	102.20	102.20	102.20
9+225	102.30	102.30	102.30	102.30
9+230	102.40	102.40	102.40	102.40
9+235	102.50	102.50	102.50	102.50
9+240	102.60	102.60	102.60	102.60
9+245	102.70	102.70	102.70	102.70
9+250	102.80	102.80	102.80	102.80

PERFIL LONGITUDINAL 13+000.00 - 14+000.00
ESCALA: H=1:1500 V=1:300





NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
					N°	FECHA			
"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	Inga Barco Leonardo Humberto Irigoien Colunche Jehier Haymar	MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO				PLANOS DE PLANTA - PERFIL 0+000 -1+000	1/1500	PP-01

FECHA
DICIEMBRE 2023



NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023	Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	Inga Barco Leonardo Humberto Ingon Colunche Jaier Haymer	MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		N° FECHA DESCRIPCION	PLANOS DE PLANTA - PERFIL 1+000-2+000	1/1500 FECHA DICIEMBRE 2023	PP-02

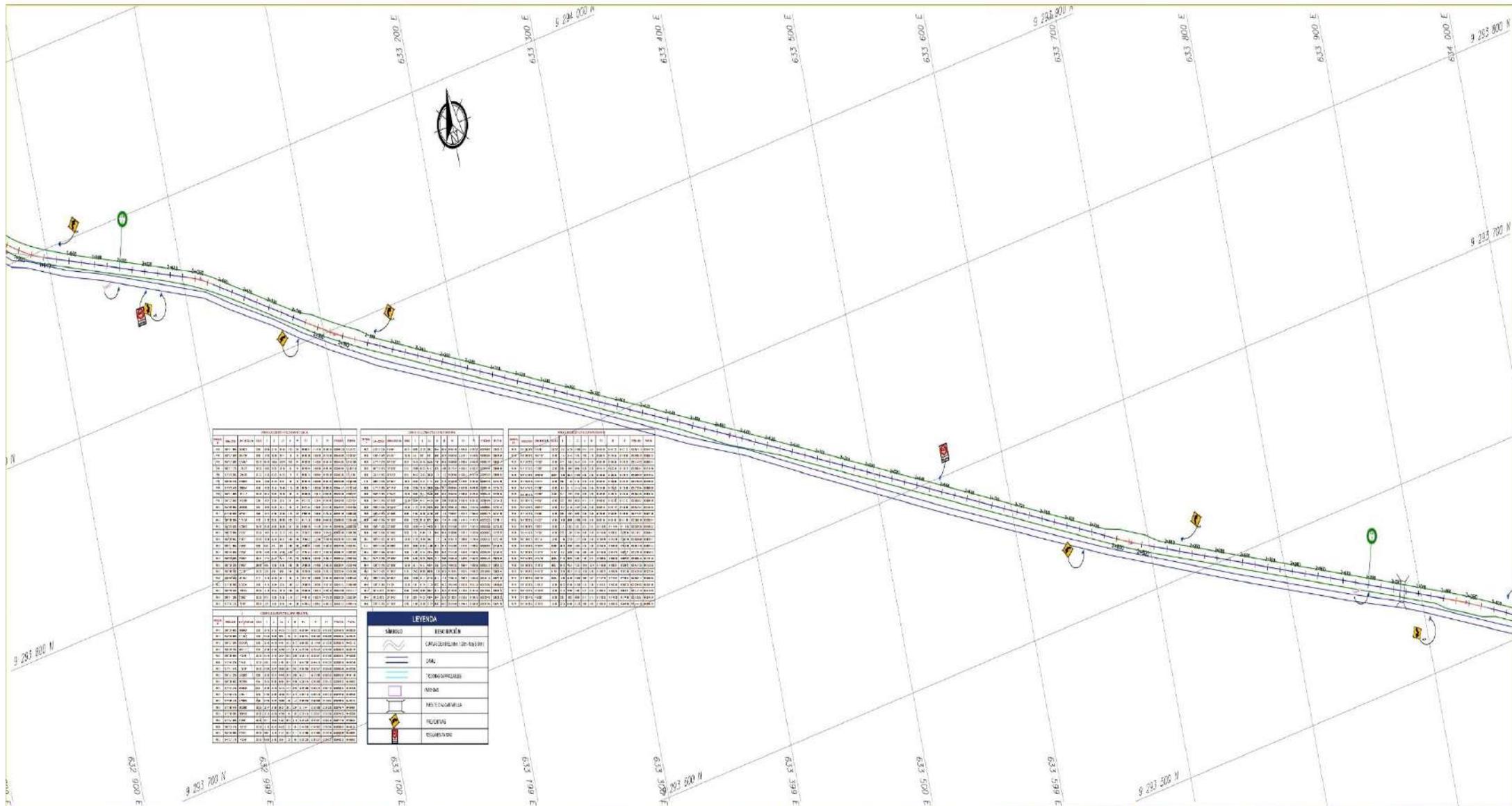


TABLA DE DATOS DE LA OBRERA									
ESTACION	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	TIPO DE OBRA	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+000	633000	9283800	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+050	633050	9283850	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+100	633100	9283900	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+150	633150	9283950	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+200	633200	9284000	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+250	633250	9284050	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+300	633300	9284100	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+350	633350	9284150	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+400	633400	9284200	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+450	633450	9284250	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+500	633500	9284300	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+550	633550	9284350	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+600	633600	9284400	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+650	633650	9284450	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+700	633700	9284500	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+750	633750	9284550	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+800	633800	9284600	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+850	633850	9284650	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+900	633900	9284700	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
0+950	633950	9284750	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE
1+000	634000	9284800	0	CONCRETO	CONCRETO DE PAVIMENTO	2023	PROYECTO	PROFESOR	ESTUDIANTE

LEYENDA	
	CAMARINES (TRAFFIC SIGN)
	CARRIL
	VIA
	CONCRETO
	ASfalto
	TIPO DE PAVIMENTO
	SEÑALES
	ESQUEMAS



NOMBRE DE LA TESIS Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023" Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	ALUMNO (S) Inga Barco Leonardo Humberto Inga Colunche Jeiner Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE PLANTA -PERFIL 2+000-3+000	ESCALA 1/1500	LAMINA N° PP-03
					N°	FECHA				DESCRIPCION	FECHA DICIEMBRE 2023

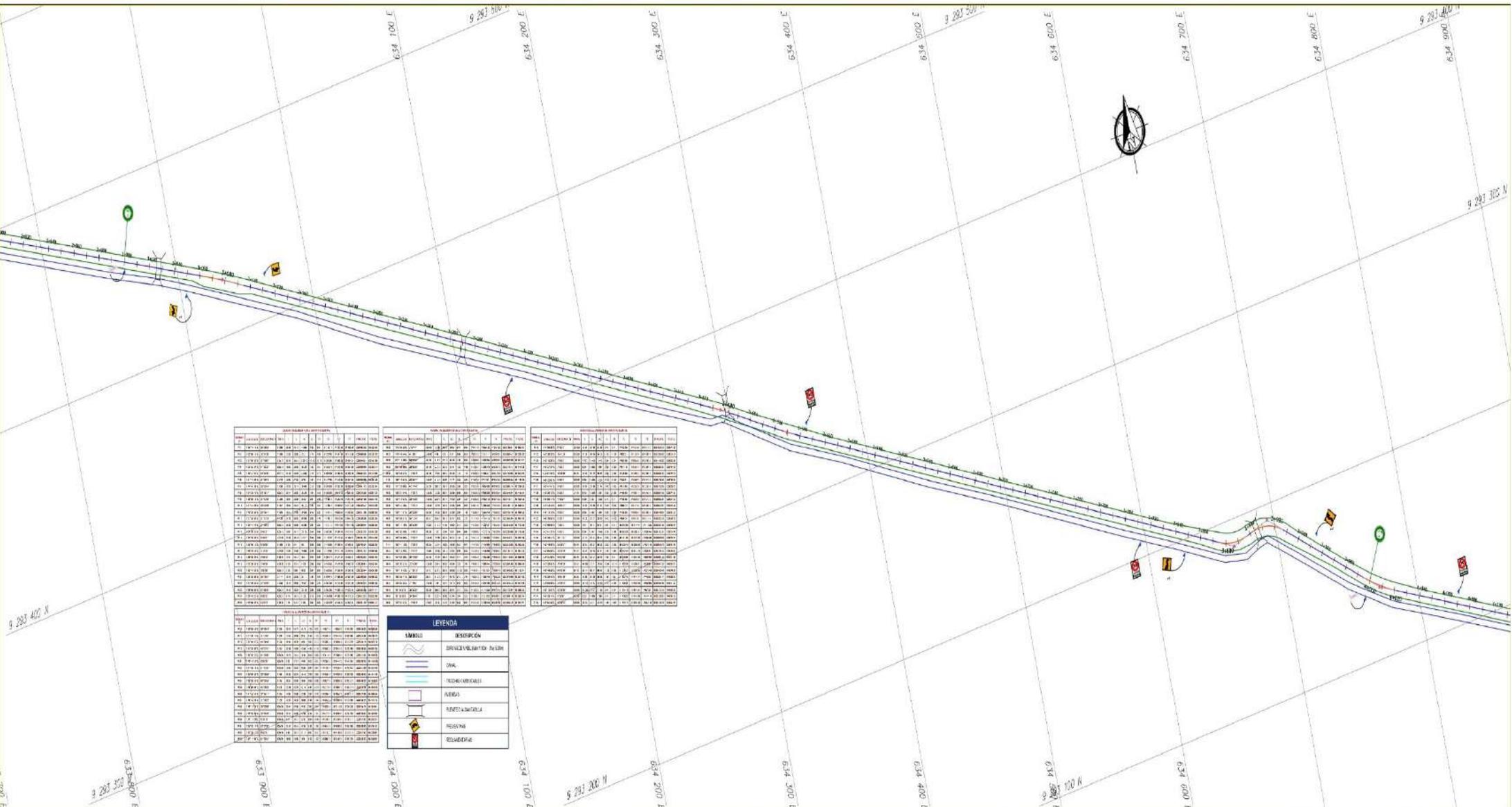
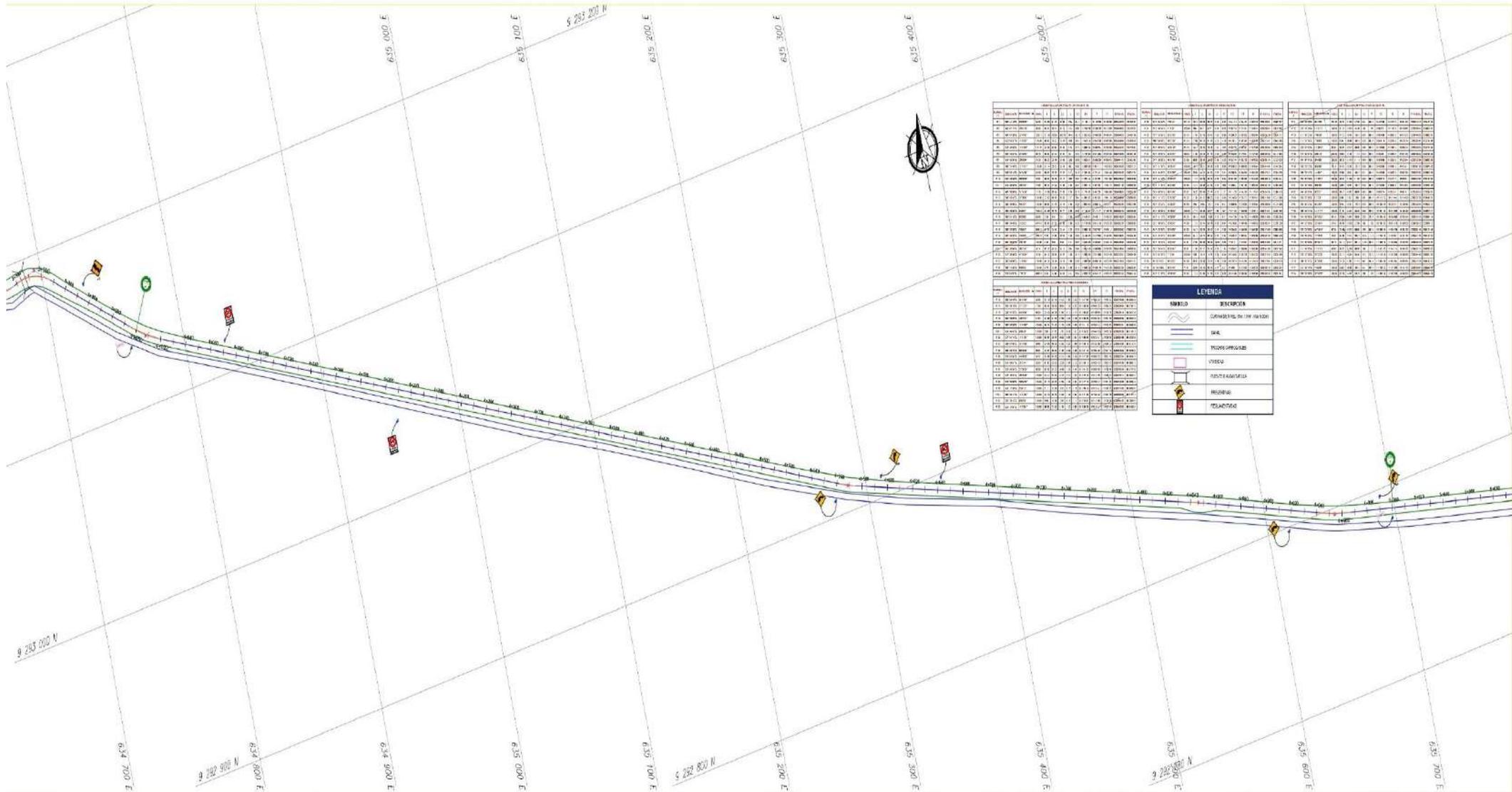


TABLA DE DATOS DE LA OBRERA										
NO.	FECHA	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	NO.	FECHA	DESCRIPCION	UNIDAD
1	01/12/2023	...	...	...	...	...	2	02/12/2023	...	...
3	03/12/2023	...	...	...	...	...	4	04/12/2023	...	...
5	05/12/2023	...	...	...	...	...	6	06/12/2023	...	...
7	07/12/2023	...	...	...	...	...	8	08/12/2023	...	...
9	09/12/2023	...	...	...	...	...	10	10/12/2023	...	...
11	11/12/2023	...	...	...	...	...	12	12/12/2023	...	...
13	13/12/2023	...	...	...	...	...	14	14/12/2023	...	...
15	15/12/2023	...	...	...	...	...	16	16/12/2023	...	...
17	17/12/2023	...	...	...	...	...	18	18/12/2023	...	...
19	19/12/2023	...	...	...	...	...	20	20/12/2023	...	...
21	21/12/2023	...	...	...	...	...	22	22/12/2023	...	...
23	23/12/2023	...	...	...	...	...	24	24/12/2023	...	...
25	25/12/2023	...	...	...	...	...	26	26/12/2023	...	...
27	27/12/2023	...	...	...	...	...	28	28/12/2023	...	...
29	29/12/2023	...	...	...	...	...	30	30/12/2023	...	...
31	31/12/2023	...	...	...	...	...	32	31/12/2023	...	...

LEYENDA	
	SIN SERVICIO
	SERVICIO VEHICULAR EN SENTIDO
	CANAL
	INDICADOR DE SERVICIO
	ALBERGUE
	PUNTO DE ALBERGUE
	REVERINA
	RECOMENDACION

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023" Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	Inge Barco Leonardo Humberto Ingoico Colunche Jeiner Haymar	MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		N° FECHA DESCRIPCION _____ _____ _____	PLANOS DE PLANTA - PERFIL 3+000 -4+000	1/1500 FECHA DICIEMBRE 2023	PP-04



DATOS DE LA OBRA										
NO.	DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD	NO.	DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD	NO.	DESCRIPCION	VALOR
1	1	...	...	...	1	...	...
2	2	...	...	...	2	...	...
3	3	...	...	...	3	...	...
4	4	...	...	...	4	...	...
5	5	...	...	...	5	...	...
6	6	...	...	...	6	...	...
7	7	...	...	...	7	...	...
8	8	...	...	...	8	...	...
9	9	...	...	...	9	...	...
10	10	...	...	...	10	...	...

LEYENDA									
SMBLO	DESCRIPCION								
	LINEA CENTRAL								
	CARRETERA								
	PUNTE								
	AGUA								
	VEGETACION								
	POSTE								
	SEÑALIZACION								
	SEÑALIZACION								
	SEÑALIZACION								
	SEÑALIZACION								



NOMBRE DE LA TESIS
 "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"

UBICACION
 Departamento LAMBAYEQUE
 Provincia LAMBAYEQUE
 Distrito JAYANCA
 Localidad Puente Tabla - El Verde

ALUMNO (S)
 Inga Barco Leonardo Humberto
 Irigoin Colunche Jeiner Haymar

ASESOR
 MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO

APROBO:

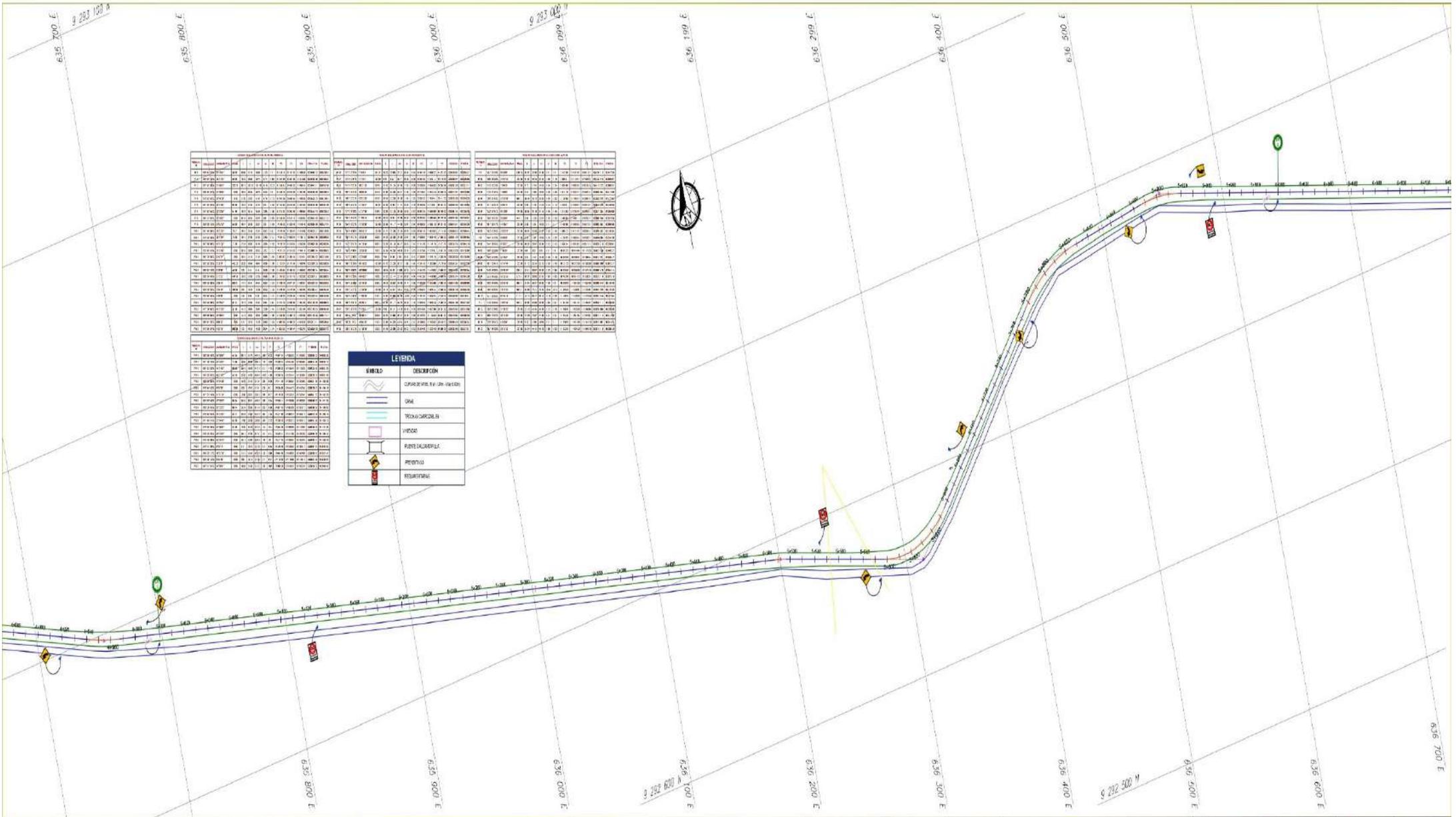
JURADOS	
Nº	FECHA

DESCRIPCION DEL PLANO
 PLANOS DE PLANTA - PERFIL
 4+000 - 5+000

ESCALA
 1/1500

LAMINA Nº
 PP-05

FECHA
 DICIEMBRE 2023



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS 'Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023'	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	ALUMNO (S) Inga Barco Leonardo Humberto Ingoín Colunche Jeiner Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN										DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE PLANTA - PERFIL 5+000 - 6+000	ESCALA 1/1500 FECHA DICIEMBRE 2023	LAMINA N° PP-06
	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN																		

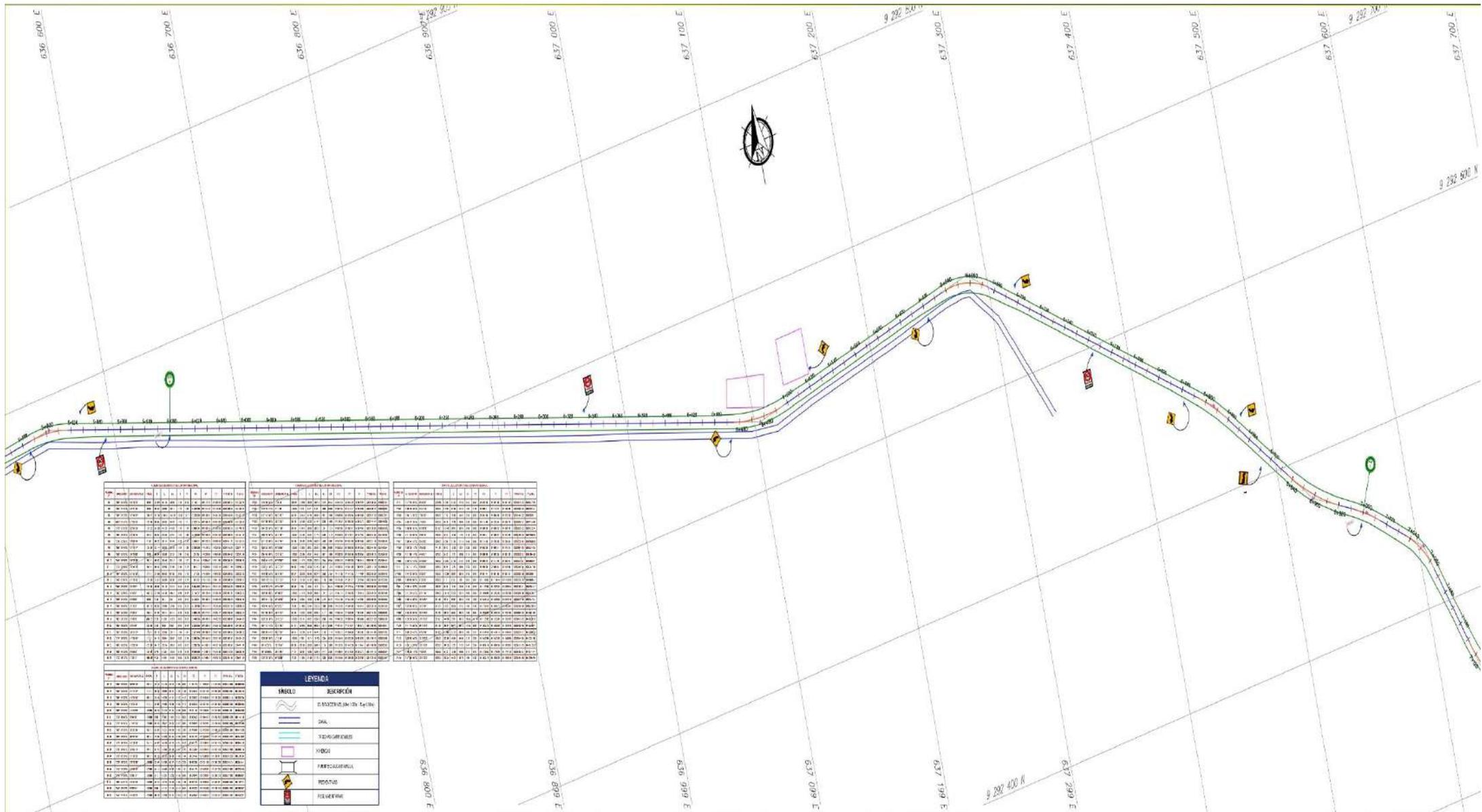


TABLA DE DATOS DE LA OBRERA											
ESTACION	ALICATA	ANCHO	ALICATA	ANCHO	ALICATA	ANCHO	ALICATA	ANCHO	ALICATA	ANCHO	ALICATA
0+00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+10	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+20	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+30	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+40	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+50	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+60	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+70	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+80	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+90	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00
0+99	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00

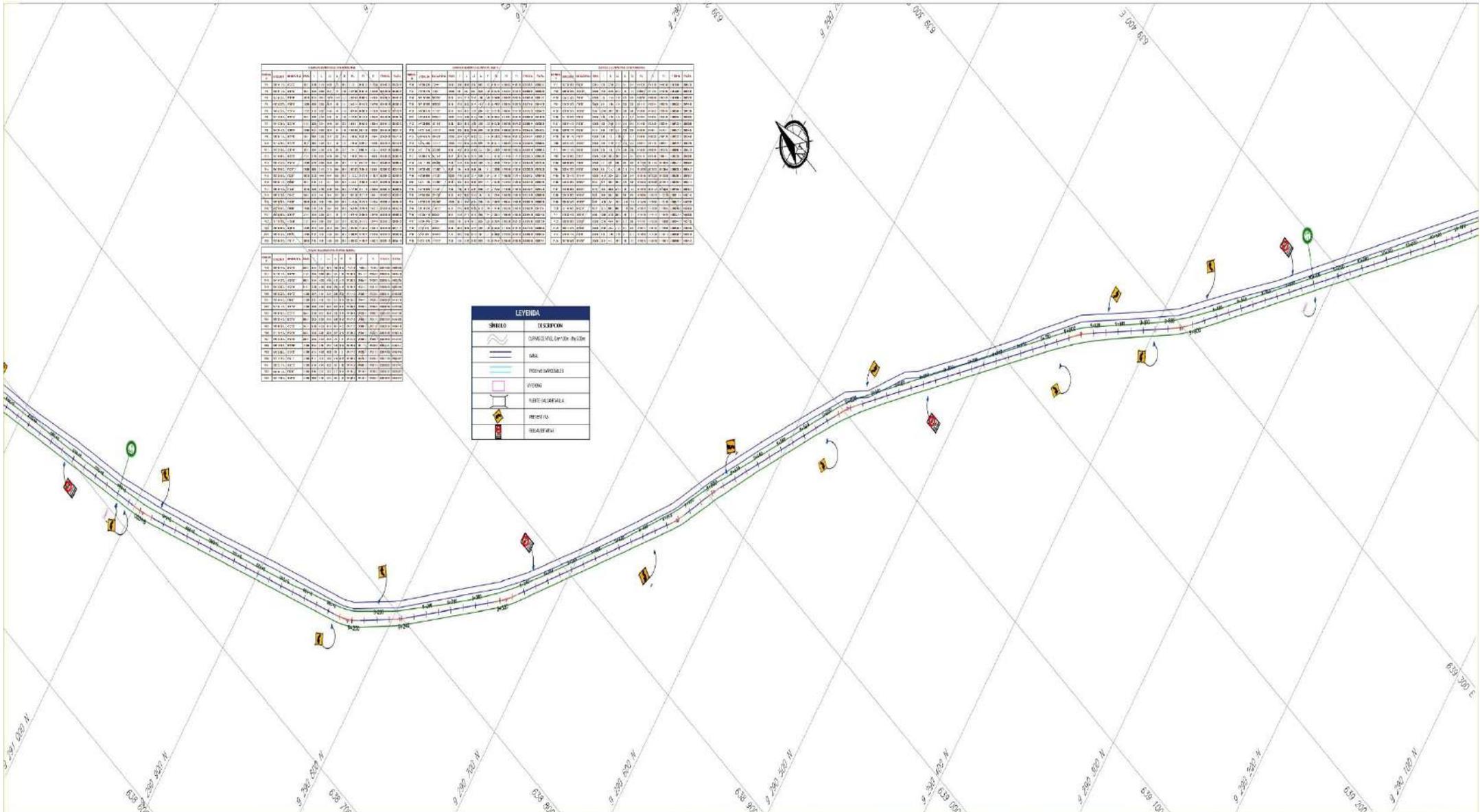
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EXISTENTE (M-100, E-100)
	DAL
	DELIMITACIONES
	PONTE
	ESTRUCTURA
	SEÑALES
	PERI-METRO



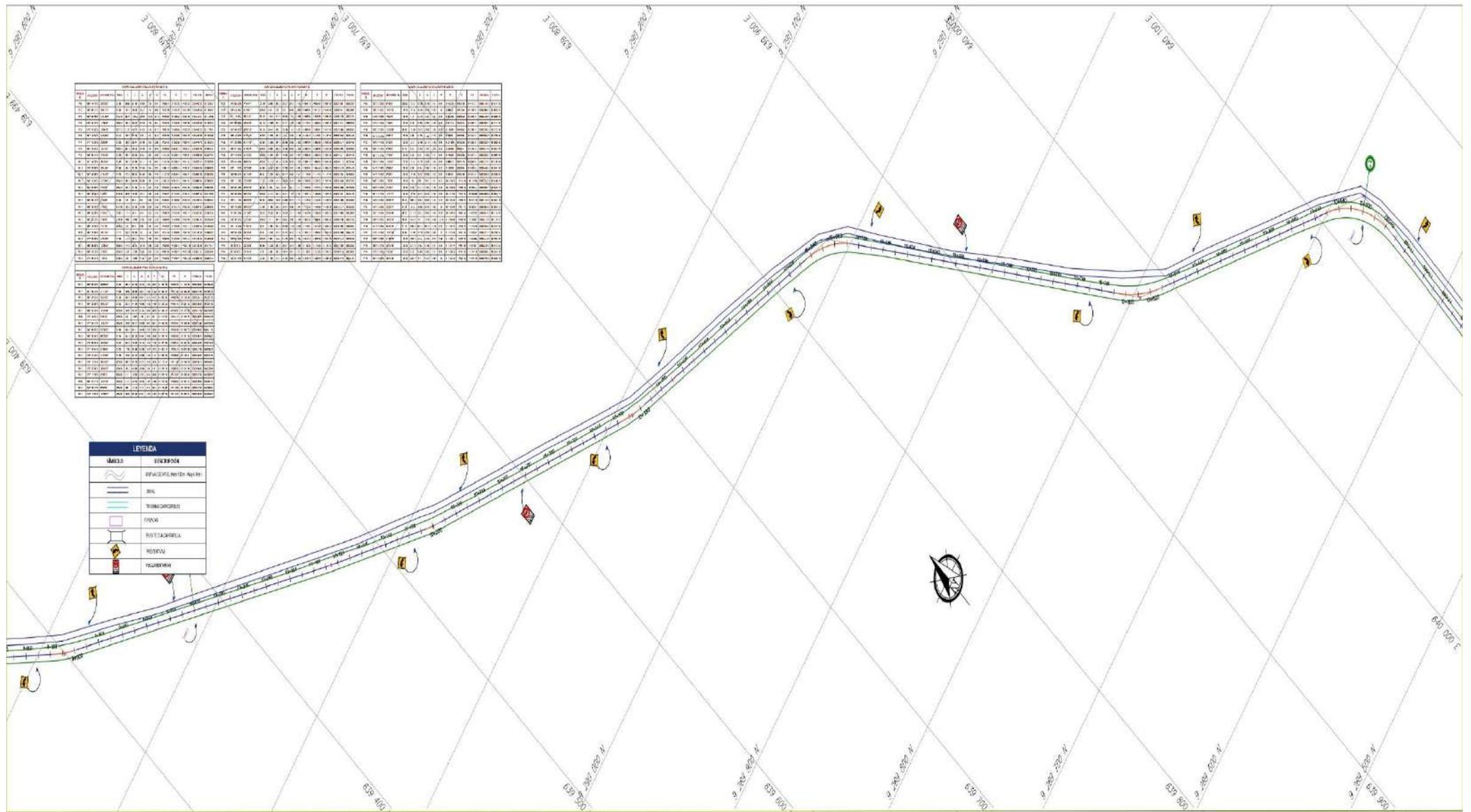
NOMBRE DE LA TESIS 'Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023'	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	ALUMNO (S) Inga Barco Leonardo Humberto Irigoin Colunche Jeiner Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE PLANTA - PERFIL 6+000 - 7+000	ESCALA 1/1500 FECHA DICIEMBRE 2023	LAMINA N° PP-07
					N°	FECHA			
						DESCRIPCIÓN			

COORDENADAS UTM										
ESTACION	E	N	U	V	X	Y	Z	U	V	W
0+000	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+050	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+100	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+150	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+200	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+250	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+300	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+350	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+400	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+450	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+500	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+550	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+600	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+650	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+700	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+750	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+800	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+850	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+900	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
0+950	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00
1+000	517830.00	1070000.00	10	00	00	00	00	00	00	00

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CANAL DE DRENAJE
	CARRETERA
	REDES DE SERVICIOS
	PERCHES
	ALBERCA
	SEÑALES



NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
					N°	FECHA			
'Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023'	Departamento LAMBAYEQUE	Inga Barco Leonardo Humberto	MG. ING. JULIO CESAR BENTES CHERO				PLANOS DE PLANTA - PERFIL 0+000 - 10+000	1/1500	PP-10
	Provincia LAMBAYEQUE	Irígon Colunche Jeiner Haymar						FECHA	
	Distrito JAYANCA							DICIEMBRE 2023	
	Localidad Puente Tacha - El Verde								



DATOS DE LA OBRA									
PROYECTO	DESIGNACION	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

DATOS DE LA OBRA									
PROYECTO	DESIGNACION	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

LEYENDA	
	EXISTENTE
	PROPUESTA
	REJILLA DE DRENAJE
	REJILLA



NOMBRE DE LA TESIS
 "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"

UBICACION
 Departamento: LAMBAYEQUE
 Provincia: LAMBAYEQUE
 Distrito: JAYANCA
 Localidad: Puente Tabla - El Verde

ALUMNO (S)
 Inga Barco Leonardo Humberto
 Irigoin Colunche Jeiner Haymar

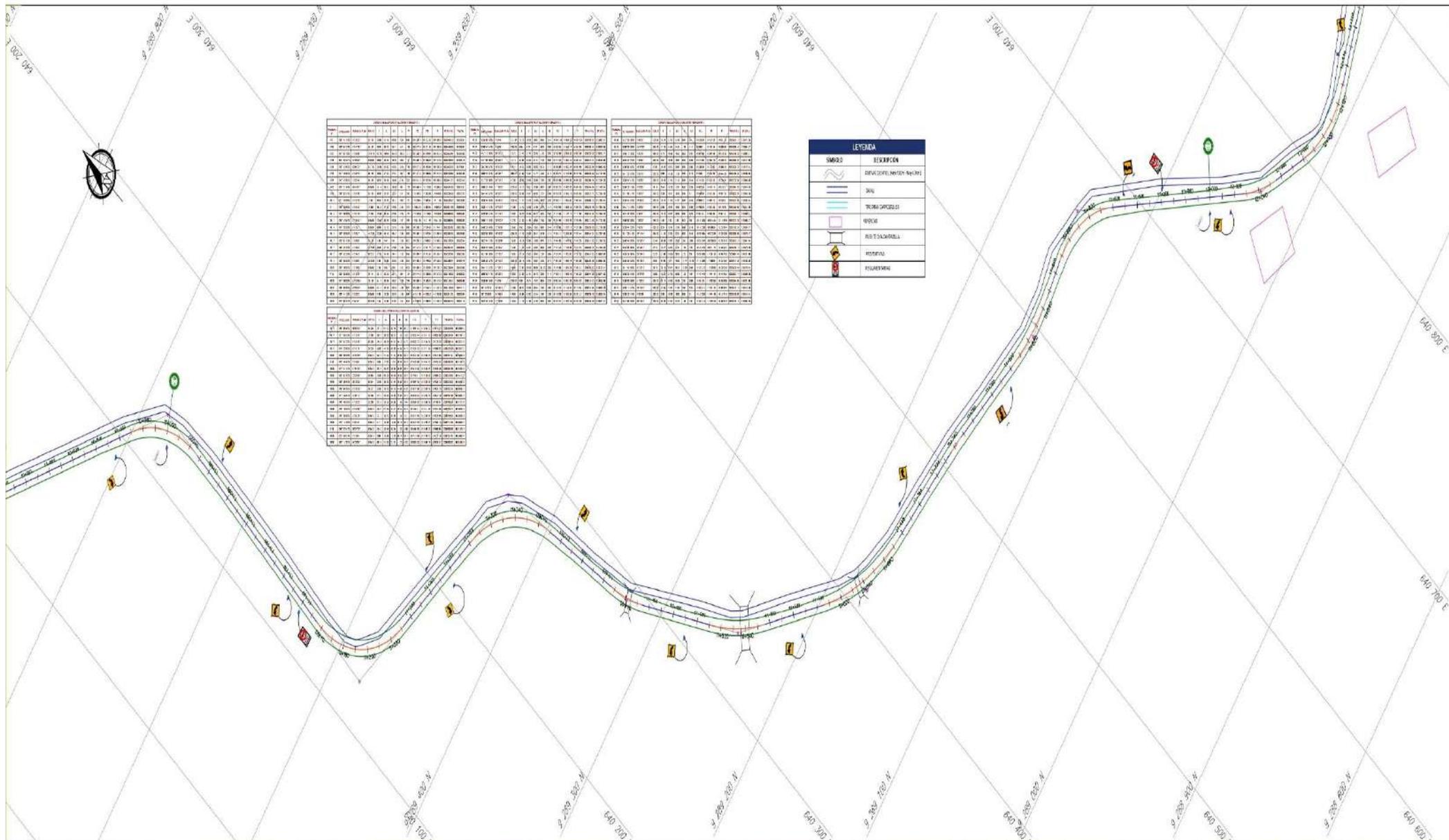
ASESOR
 MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO

APROBO:

JURADOS	
N°	FECHA

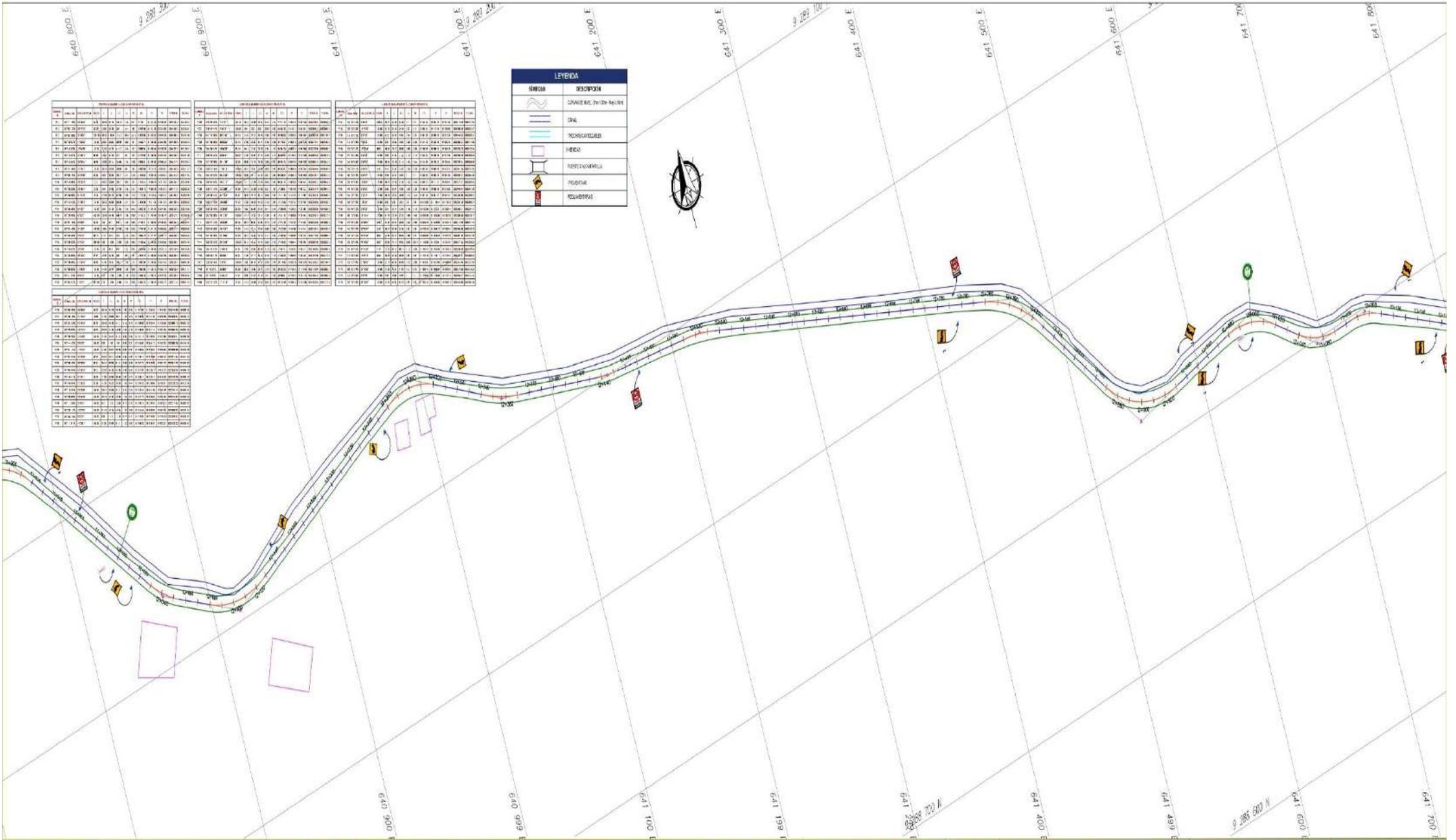
DESCRIPCION DEL PLANO
 PLANOS DE PLANTA -PERFIL
 10+000 - 11+000

ESCALA
 1/1500
FECHA
 DICIEMBRE 2023
LAMINA N°
 PP-11



STACION	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTIMETRIA	TIPO DE TERRENO	USO DEL TERRENO
0+000	1000	1000	1000	...	...
0+010	1000	1000	1000	...	...
0+020	1000	1000	1000	...	...
0+030	1000	1000	1000	...	...
0+040	1000	1000	1000	...	...
0+050	1000	1000	1000	...	...
0+060	1000	1000	1000	...	...
0+070	1000	1000	1000	...	...
0+080	1000	1000	1000	...	...
0+090	1000	1000	1000	...	...
0+100	1000	1000	1000	...	...

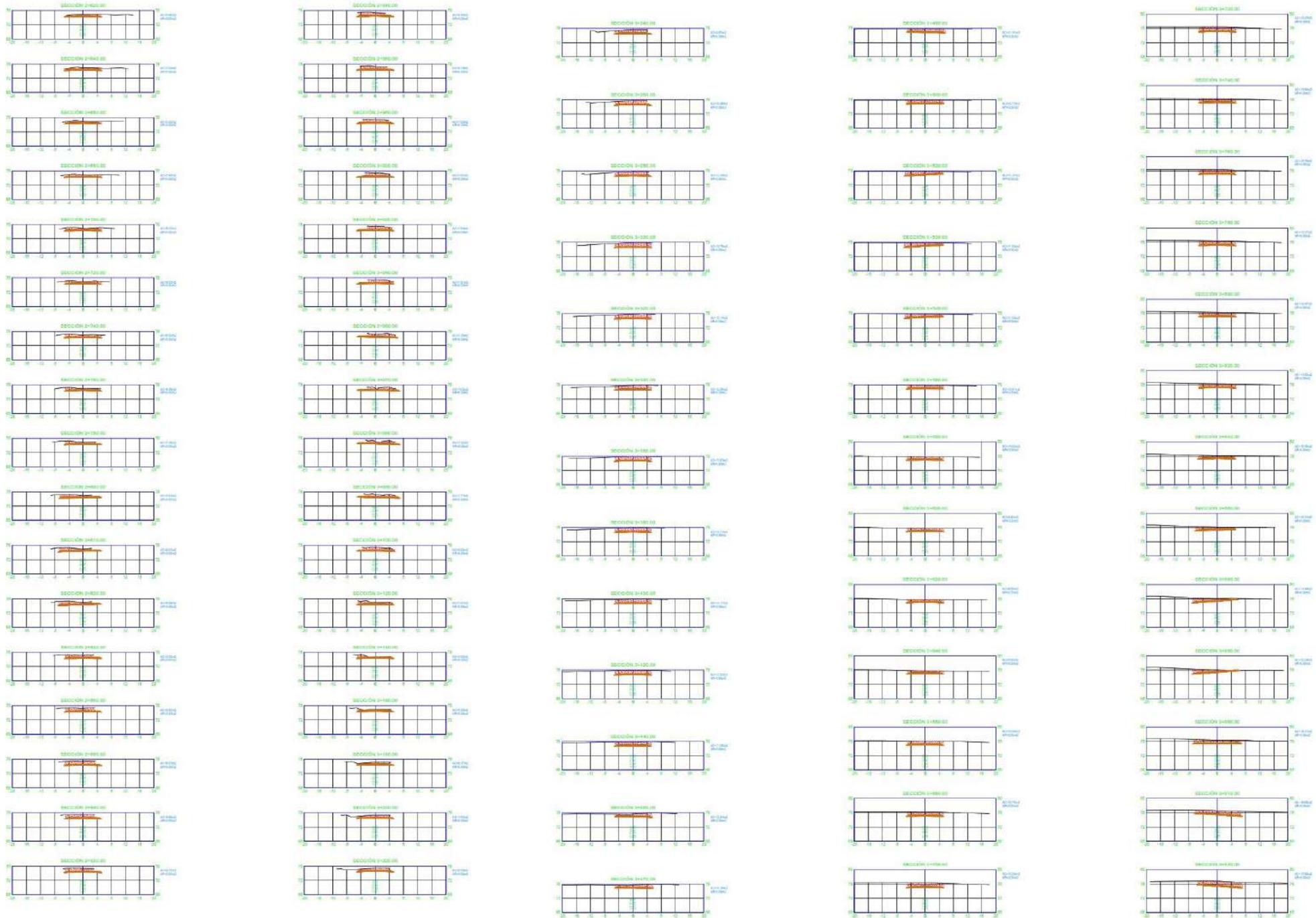
NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO(S)	ASESOR	APROBO.	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	Departamento: LAMBAYEQUE Provincia: LAMBAYEQUE Distrito: JAYANCA Localidad: Puente Tabla - El Verde	Inga Barco Leonardo Humberto Irigoien Colunche Jeiner Haymar	MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		N° FECHA DESCRIPCION	PLANOS DE PLANTA -PERFIL 11+000 - 12+000	1/1500 FECHA DICIEMBRE 2023	PP-12



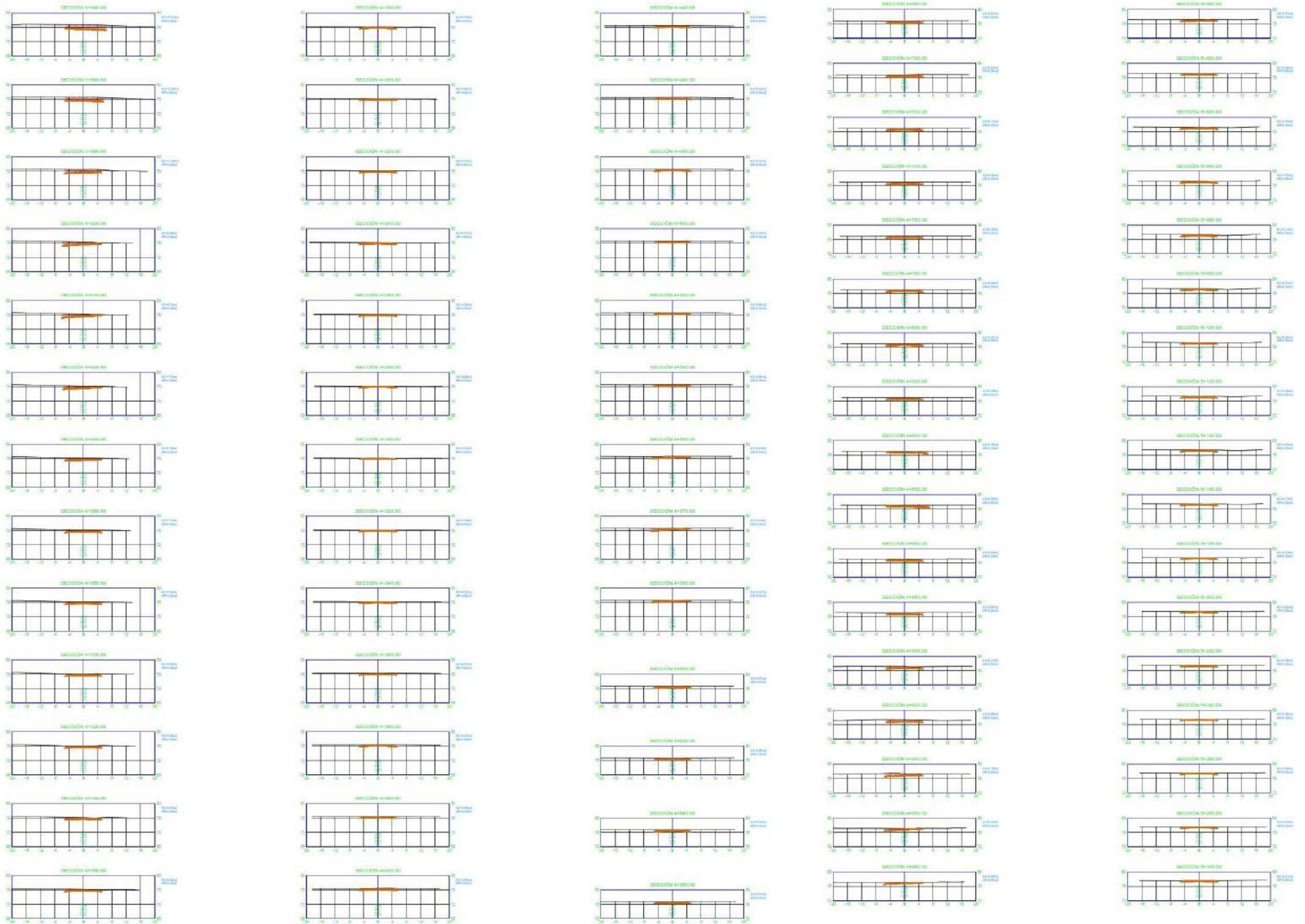
NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	ALUMNO (S) Inga Barco Leonardo Humberto Irigoin Colunche Jeiner Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE PLANTA - PERFIL 12+000 - 13+000	ESCALA 1/1500	LAMINA N° PP-13
					N° FECHA	DESCRIPCION				FECHA DICIEMBRE 2023

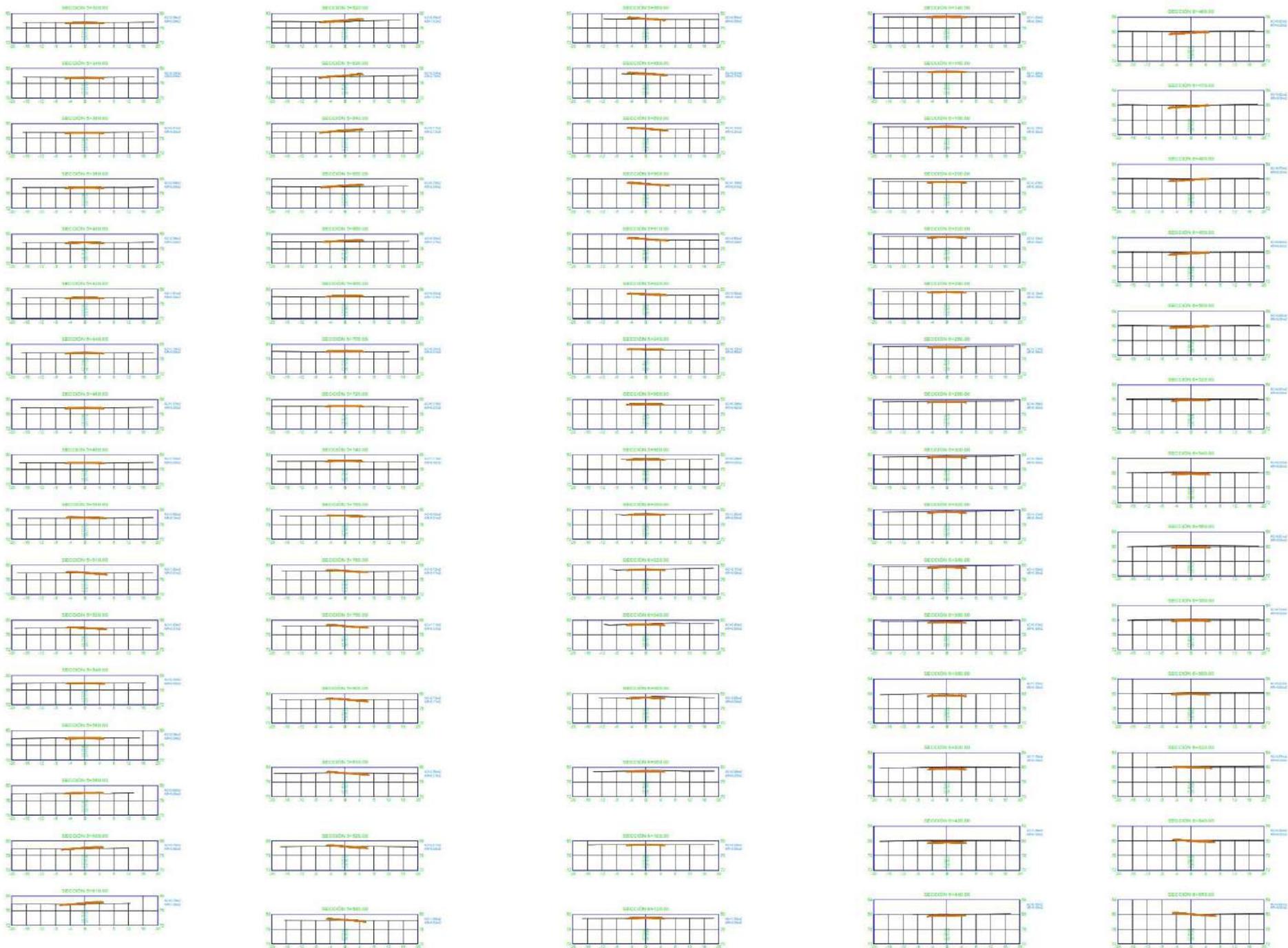


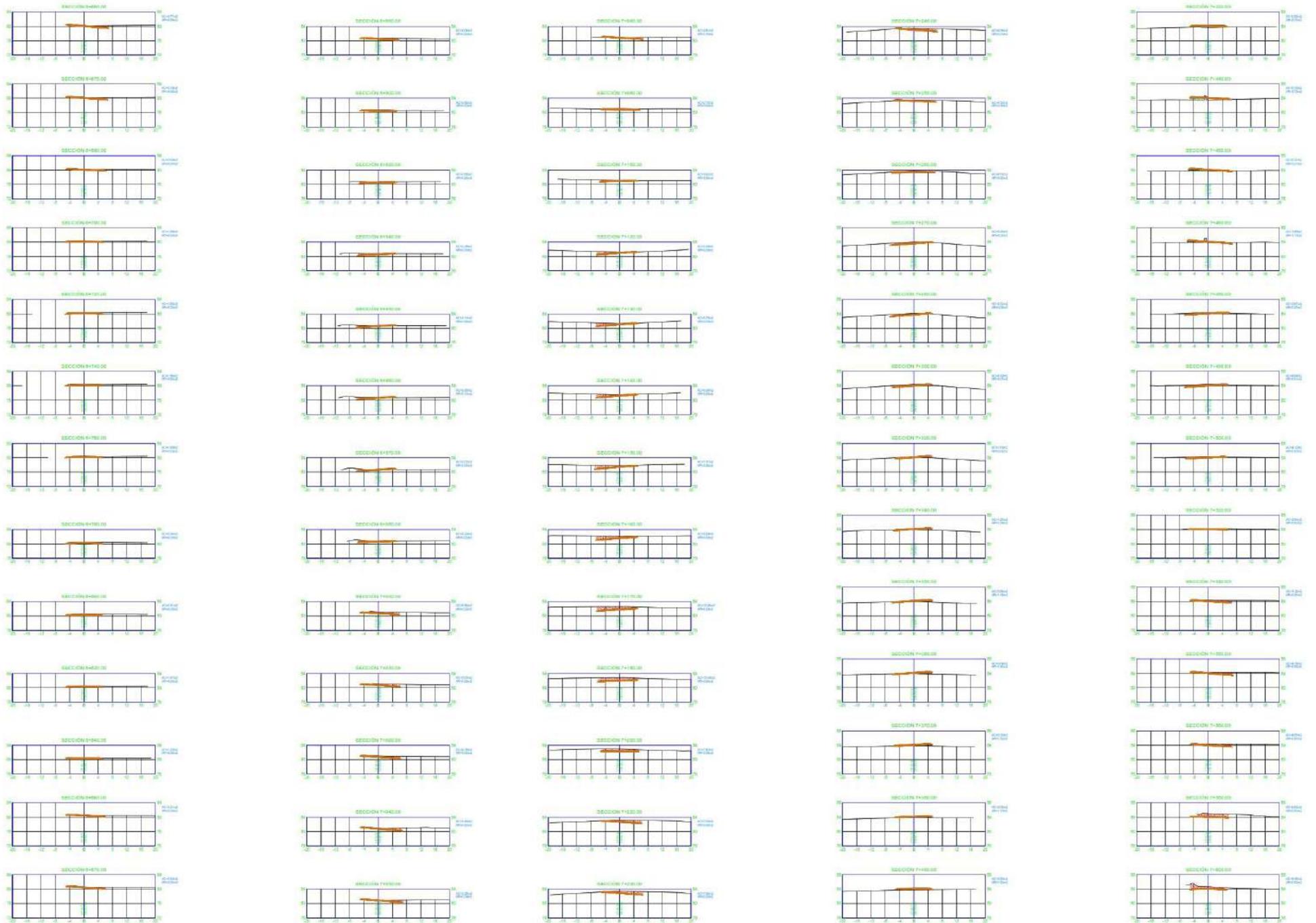


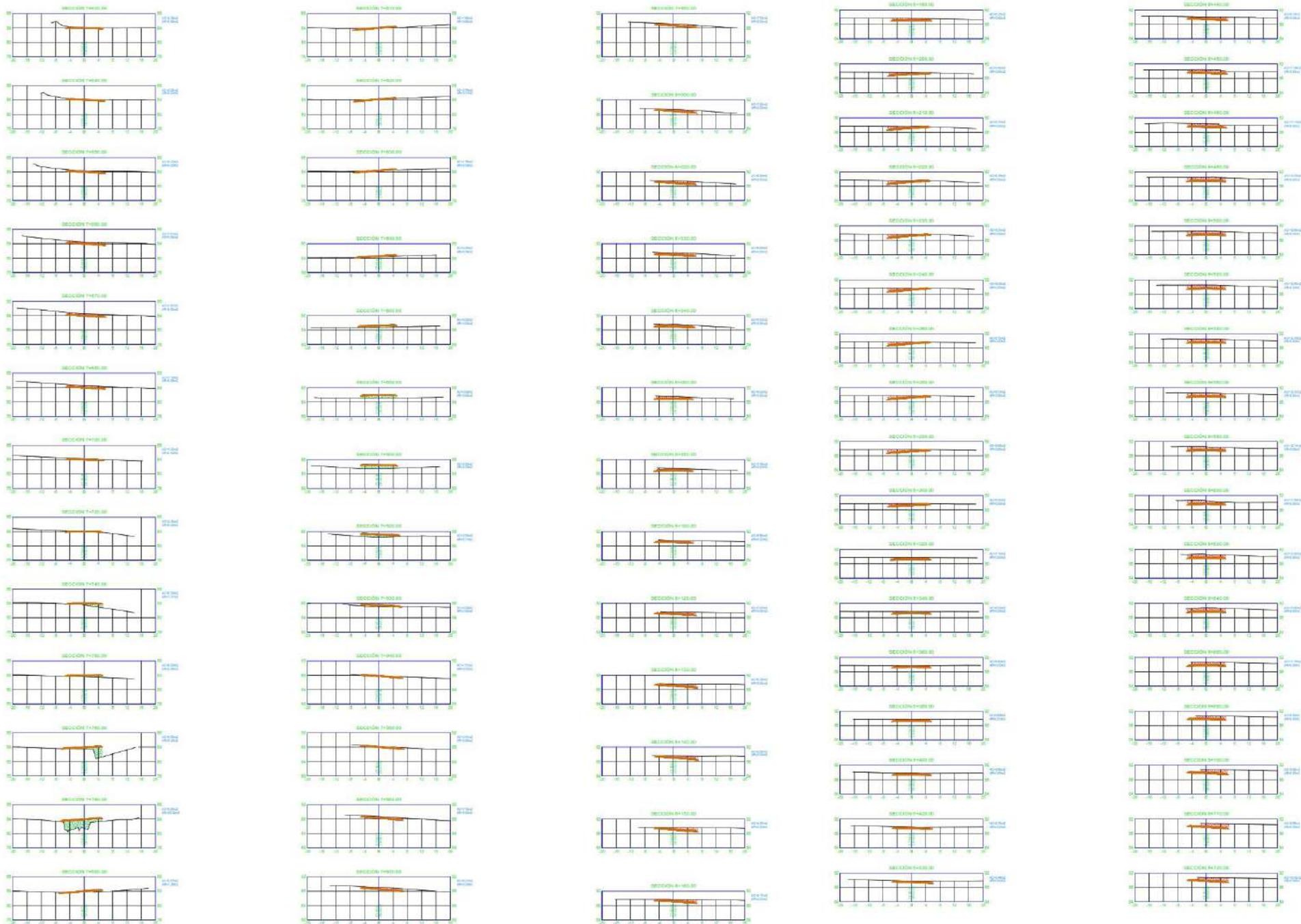


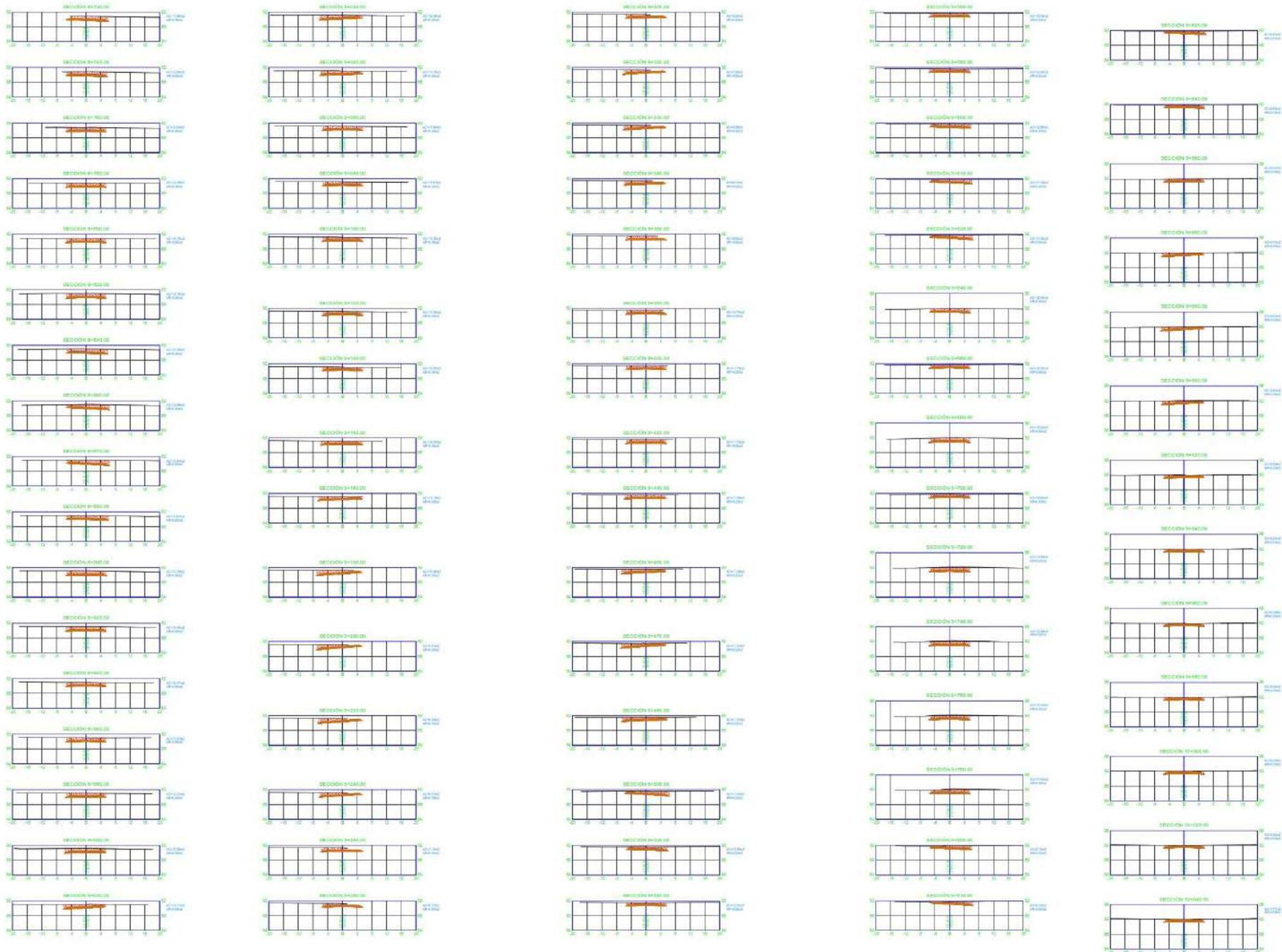
NOMBRE DE LA TESIS	UBICACIÓN	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
Diseño de Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Joyanca (D+000-14+000 Km), Lambayeque 2023	Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	Inga Barco Leonardo Humberto Iriqún Coluncho Jainer Hysmar	MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		N° FECHA	DESCRIPCIÓN	1/500	ST-03
						DESCRIPCIÓN DEL PLANO			DICIEMBRE 2023



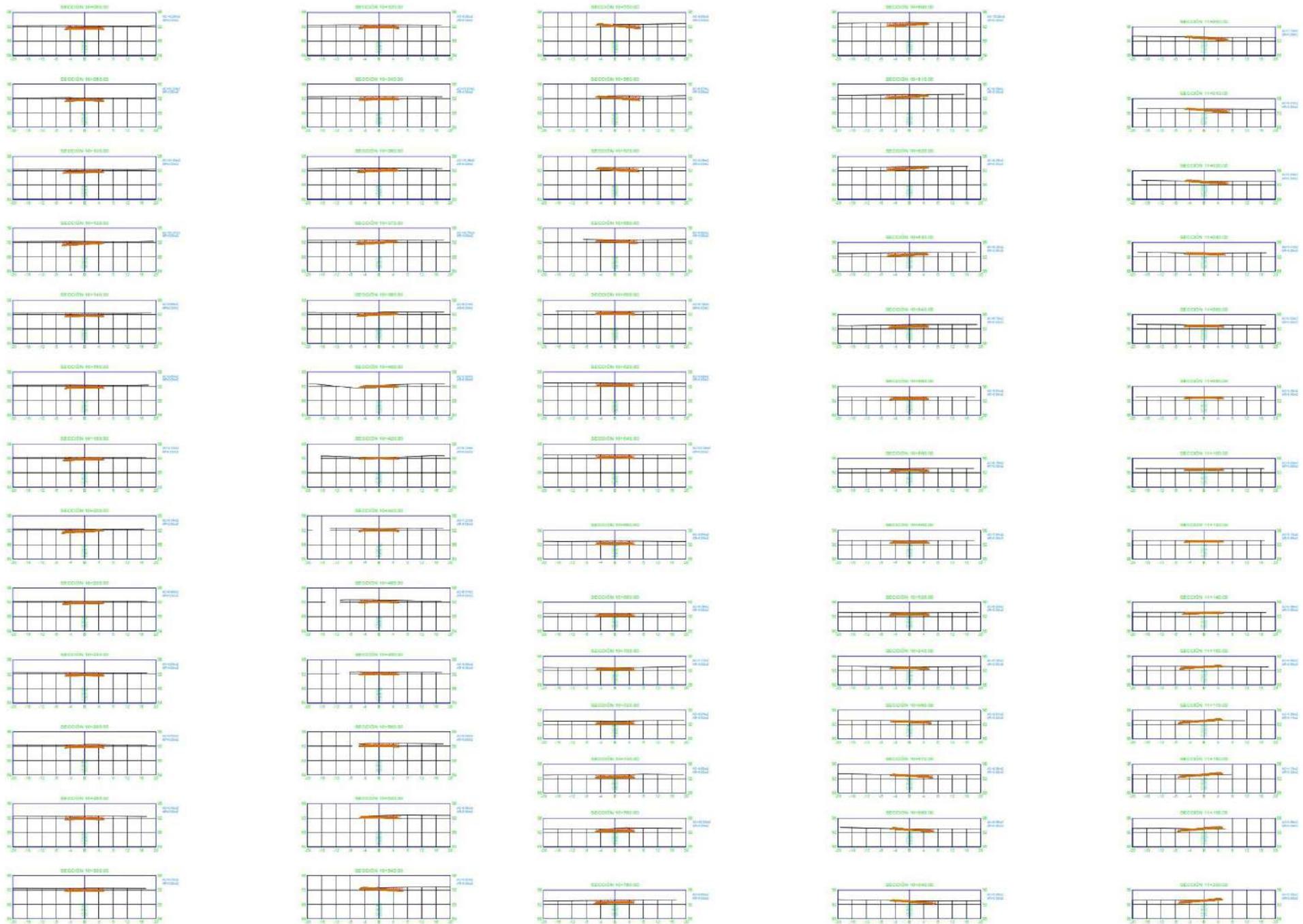




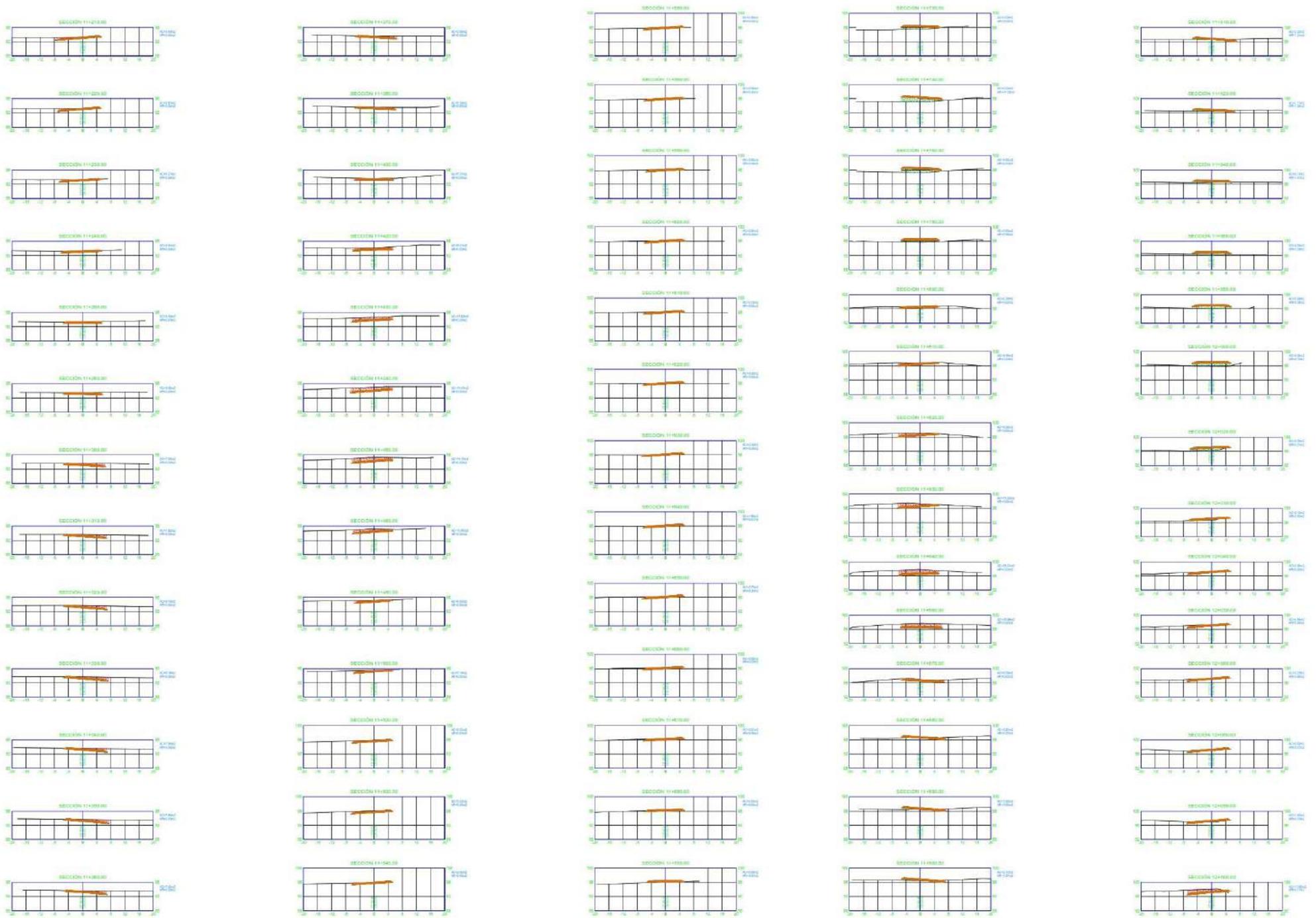


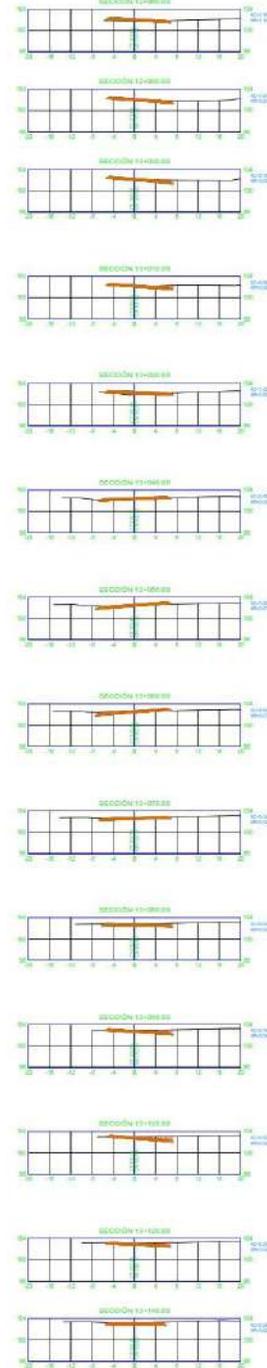
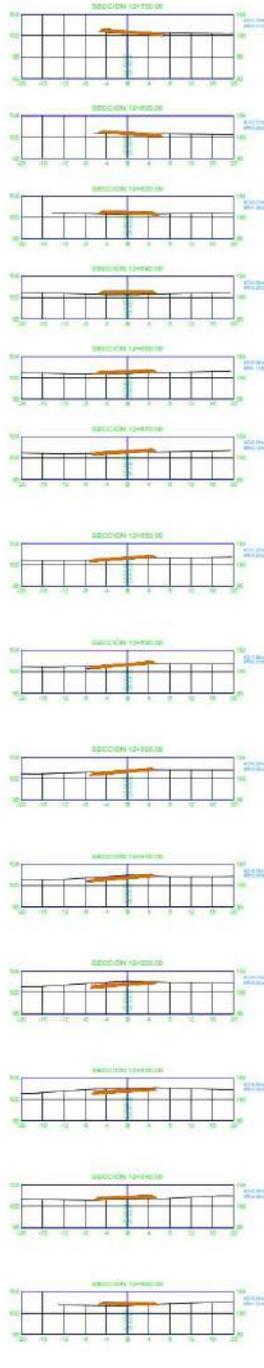
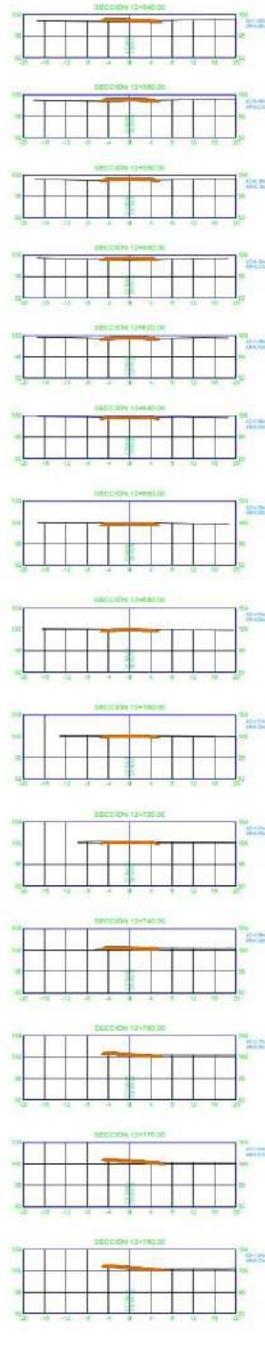
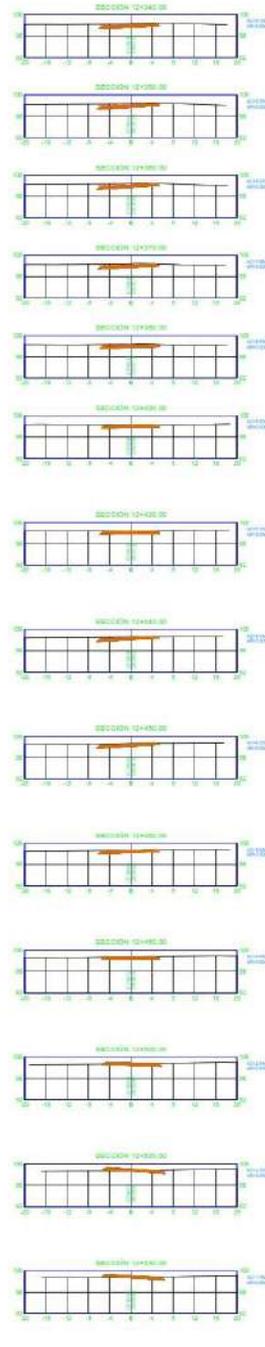
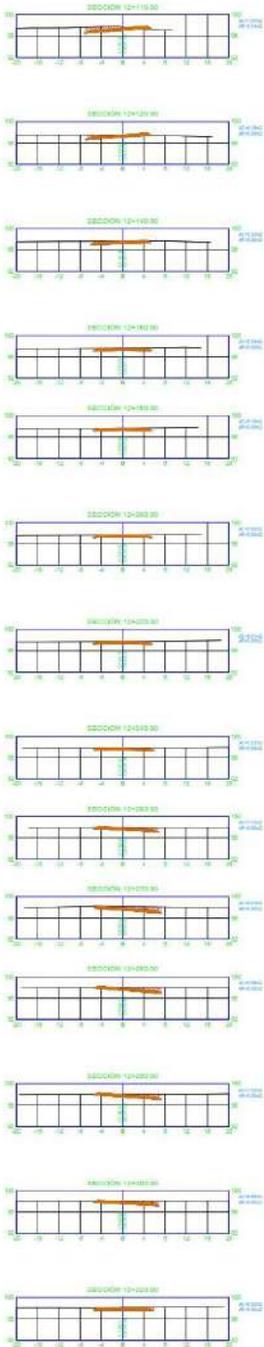


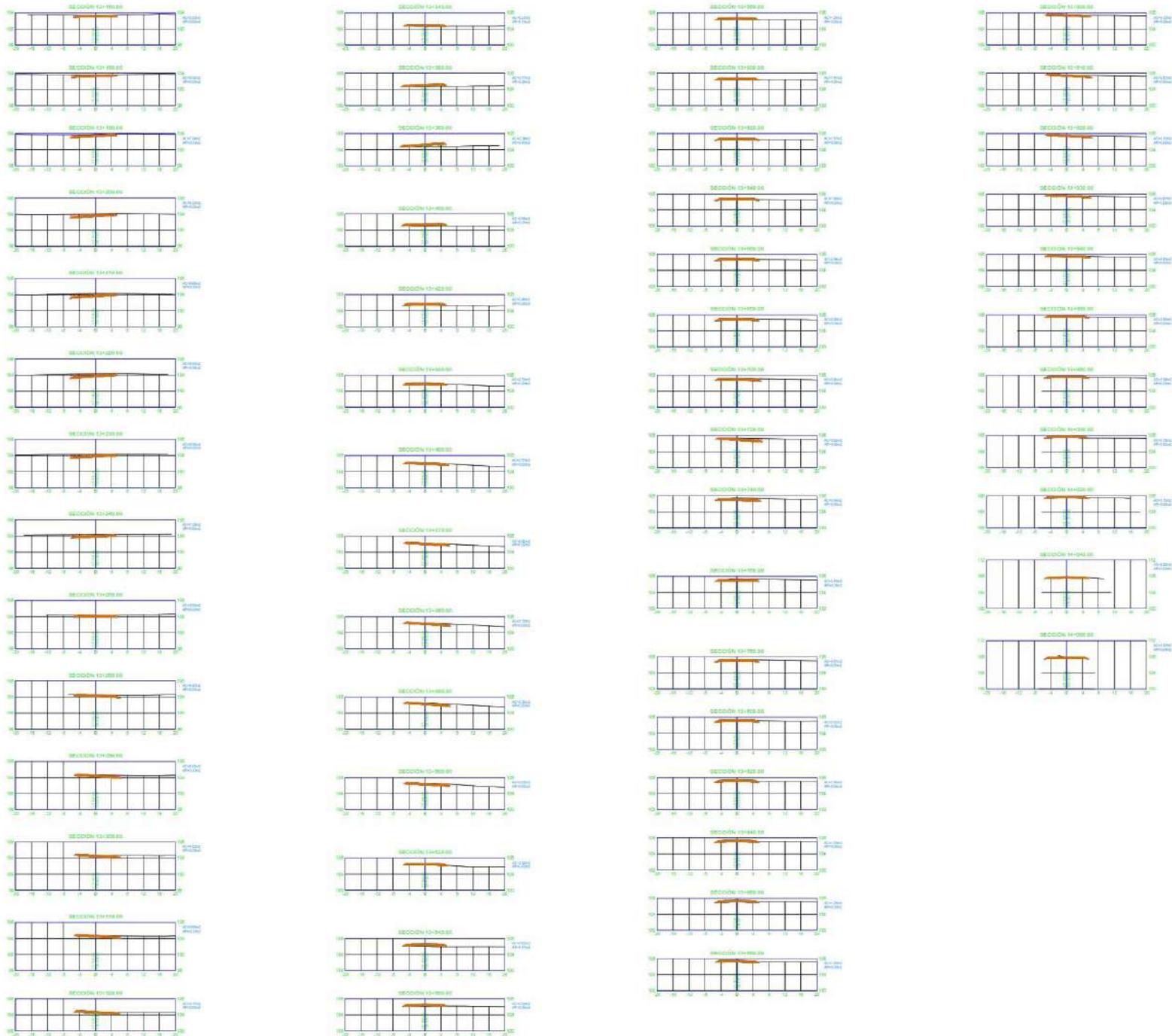
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN



NOMBRE DE LA TESIS Diseño de Infraestructura vial para mejorar la transibilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023	UBICACION Departamento: LAMBAYEQUE Provincia: LAMBAYEQUE Distrito: JAYANCA Localidad: Puente Tabla - El Verde	ALUMNO(S) Inga Barco Leonardo Humberto Iripolín Colunche Jelinek Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CEBAR BEMTES GHIRO	APROBO: 	JURADOS N° FECHA DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANOS DE SECCIONES TRANSVERSALES	ESCALA 1/500	LAMINA N° ST-09
					FECHA DICIEMBRE 2023		ESCALA 1/500	







NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Puente Tabla al caserío El Verde, Jayanca (0+000-14+000 Km), Lambayeque 2023"	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia LAMBAYEQUE Distrito JAYANCA Localidad Puente Tabla - El Verde	ALUMNO (S) Inga Barco Leonardo Humberto Miguel Coluncho Jelinek Haymar	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE SECCIONES TRANSVERSALES	ESCALA 1/500	LAMINA N° ST-12
					N°	FECHA		DESCRIPCION		FECHA

