

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL*

---

**Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector  
VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad**

---

**Línea de Investigación**

Ingeniería de Transportes

**Sub-Línea de Investigación**

Transportes

**Autores**

Asmad Robles, Katia Elizabeth  
Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana

**Jurado Evaluador**

Presidente : Burgos Sarmiento, Tito Alfredo  
Secretario : Gálvez Paredes, José Alcides  
Vocal : Velásquez Diaz, Gilberto Anaximandro

**Asesor:**

Henríquez Ulloa, Juan Paul Edward

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3357-2315>

**TRUJILLO - PERÚ**

**2024**

Fecha de sustentación: 2024/07/10



# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL*

---

**Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector  
VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad**

---

**Línea de Investigación**

Ingeniería de Transportes

**Sub-Línea de Investigación**

Transportes

**Autores**

Asmad Robles, Katia Elizabeth  
Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana

**Jurado Evaluador**

Presidente : Burgos Sarmiento, Tito Alfredo  
Secretario : Gálvez Paredes, José Alcides  
Vocal : Velásquez Diaz, Gilberto Anaximandro

**Asesor:**

Henríquez Ulloa, Juan Paul Edward

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3357-2315>

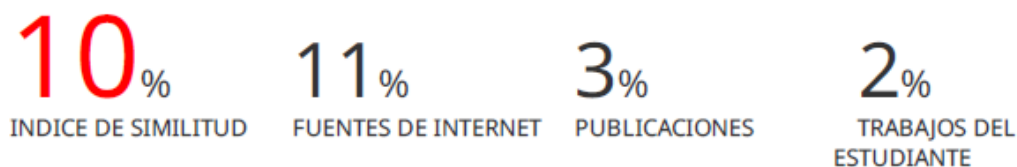
**TRUJILLO - PERÚ**

**2024**

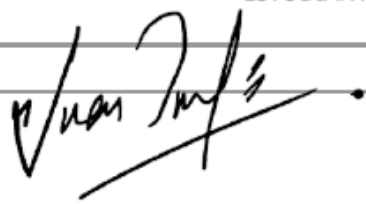
Fecha de sustentación: 2024/07/10

# Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del Distrito El Milagro, Trujillo, La Libertad.docx

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet		<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet		<b>4%</b>

Excluir citas

Apagado

Exclude assignment  
template

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias

< 1%



### Declaración de originalidad

Yo, Juan Paúl Edward Henríquez Ulloa, docente del programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **"DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD"**, autores Asmad Robles Katia Elizabeth y Ruiz León Leslie Clorinda Roxana, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 10%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el Software Turnitin el 26 de junio del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

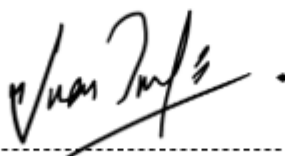
Lugar y fecha: Trujillo, 27 de junio del 2024.



-----  
Katia Elizabeth Asmad Robles  
DNI:714105328



-----  
Leslie Clorinda Roxana Ruiz León  
DNI:71426822



-----  
Juan Paúl Henríquez Ulloa  
DNI:40284303  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3357-2315>



## DEDICATORIA

En primer lugar, dedicado a Dios por darme la bendición de haber podido culminar exitosamente mi carrera profesional y brindarme las fuerzas necesarias para salir adelante pese a las dificultades.

Dedico esta tesis a mi angelito en el cielo mi papá Eric Asmad que me ilumina día a día y ha guiado mis pasos siempre, espero esté orgulloso de mi y celebre conmigo este logro. También la dedico a mi mamá Andrea Robles que fue y seguirá siendo mi motor día a día, siempre impulsándome a dar lo mejor. Los amaré siempre y les estaré eternamente agradecida por todo el esfuerzo que han hecho por mí y por la confianza hacia mi futuro profesional.

Le dedico esta tesis adicionalmente a mi hermana, que es mi ejemplo de perseverancia, siempre estuvo apoyándome en las buenas y en las malas, me ha bendecido con mi sobrina Gaela que es la personita que hoy por hoy me motiva a seguir pese a las dificultades, es esa estrellita de luz que nos ilumina día a día.

**Br. Katia Elizabeth Asmad Robles**

## DEDICATORIA

Dedicada a Dios por todas las bendiciones que me brinda, por la fortaleza para luchar todos los días y que permitieron llegar hasta este día tan deseado.

A mis padres, Pedro Ruiz Silva y Violeta León Villar, quienes, con su motivación, responsabilidad y confianza, me inspiran a seguir adelante y demostrarles que todo su esfuerzo puesto en mí valdrá la pena, y gracias por darme una carrera profesional, son la fuente de todo mi esmero, los amo.

A mi hermano, quien es como un padre para mí, decirle que me crio bien, lo sigue haciendo bien, y que es mi modelo de perseverancia, esfuerzo y amor, por dedicarme su vida y seguirme apoyando todos los días, te amo hermano y no pienso bajar las expectativas que has puesto en mí.

A Martina y Valentina, quienes me recuerdan todos los días que tengo un motivo más por el cual esforzarme día con día, quiero verlas crecer y ser una persona a la que puedan admirar, las quiero y no se preocupen, su tía hará todo lo mejor que pueda, las amo.

**Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por cuidarnos y brindarnos calma a lo largo de todo este proceso y permitirnos llegar a esta etapa, donde recién está abriéndose la puerta para todo nuestro recorrido profesional.

A nuestros padres y hermanos, por ser motivación y soporte en los momentos difíciles, por nunca dudar de nuestro potencial, por siempre darnos la fuerza para triunfar en nuestros proyectos y darnos sabiduría para afrontar los problemas, esto es para ustedes, los amamos.

A nuestro asesor, el Ing. Henríquez Ulloa Juan Paul Edward, por su tiempo de dedicación, por habernos transmitido toda sus conocimientos y amistad, gracias por ser un amigo y mentor.

También a nuestra casa de estudios, Universidad Privada Antenor Orrego, por brindarnos a unos docentes que nos transmiten los conocimientos base para nuestra formación como ingenieros.

**Br. Katia Elizabeth Asmad Robles**  
**Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León**

## RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en el distrito de El Milagro, específicamente en el Sector VIII, en los últimos años se han desarrollado pavimentos con la finalidad de fomentar el crecimiento social y económico. De la misma manera, buscando realizar el diseño estructural del pavimento flexible empleando la metodología AASHTO, incluyendo un sistema de drenaje pluvial.

Para este proyecto, se tuvo en consideración que la zona es una ex quebrada, por ello, teniendo en cuenta ese aspecto, el diseño posee un desfogue de sistema de aguas, para que de esta forma los habitantes de la zona puedan tener una comodidad en caso se presenten fenómenos costeros. Mejorando la transitabilidad de la zona, una zona a pesar de estar cerca a colegios, centros de entretenimiento y negocios para construcción, sus calles donde están ubicadas no presentan un recubrimiento asfáltico ni presenta veredas. Para que el diseño sea eficiente se emplea lo dictado en la normativa, de esta forma se obtuvo un correcto Estudio de mecánica de suelos, estudio vehicular, también se aplicó los lineamientos del Manual de Carreteras, Norma CE.10: Pavimentos Urbanos del reglamento nacional de edificaciones, los parámetros para el estudio Hidrológico y aspectos generales del diseño de drenaje.

Con los estudios de suelos realizados, se pudo obtener el CBR promedio de la zona y teniendo el estudio vehicular, ósea el ESAL proyectado, se obtuvo una propuesta optima de diseño de pavimento en base a la metodología AASHTO 93.

**Palabras Clave:** Levantamiento topográfico, diseño estructural, transitabilidad, Estudio de Mecánica de suelos, Estudio hidrológico, drenaje pluvial, pavimentos urbanos.

## ABSTRACT

This study was developed in the district of El Milagro, specifically in Sector VIII, in recent years pavements have been developed in order to promote social and economic growth. In the same way, seeking to carry out the structural design of the flexible pavement using the AASHTO methodology, including a storm drainage system.

For this project, it was taken into consideration that the area is a former ravine, therefore, considering this aspect, the design has a water system outlet, so that in this way the inhabitants of the area can have a comfort in case of coastal phenomena. Improving the trafficability of the area, an area despite being close to schools, entertainment centers and construction businesses, the streets where they are located do not have an asphalt coating or sidewalks. For the design to be efficient, we used what is dictated in the regulations, in this way we obtained a correct soil mechanics study, vehicular study, we also applied the guidelines of the Highway Manual, Standard CE.10: Urban Pavements of the national building regulations, the parameters for the hydrological study and general aspects of the drainage design.

With the soil studies carried out, the average CBR of the area was obtained and having the vehicular study, i.e. the projected ESAL, an optimum pavement design proposal was obtained based on the AASHTO 93 methodology.

**Keywords:** Topographic survey, structural design, walkability, Soil Mechanics Study, Hydrological Study, storm drainage, urban pavements.

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conformidad a los requisitos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, para la obtención del título profesional de Ingeniero Civil, ponemos a vuestra consideración el informe final de la presente investigación titulada **“Diseño geométrico y estructural del pavimento óptimo en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad”**, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen.

La presente tesis mencionada, se ha desarrollado bajo las normativas nacionales e internacionales establecidas para el diseño de estructural y geométrico del pavimento flexible, se toman estándares de las Normas de CE.10, los parámetros de AASHTO 93, entre otras. Así mismo, se ha aplicado todos los conocimientos adquiridos de la línea de investigación adquirida, de la mano con el apoyo de nuestro asesor.

Atentamente,

Br. Asmad Robles, Katia Elizabeth.

Br. Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana.

Trujillo, junio del 2024.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>18</b>
1.1. Problema de Investigación .....	18
1.1.1. Realidad Problemática.....	18
1.1.2. Enunciado del Problema.....	19
1.2. Objetivos .....	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos.....	20
1.3. Justificación del Estudio .....	20
1.3.1. Social.....	20
1.3.2. Económica.....	21
1.3.3. Ambiental.....	21
1.3.4. Académica.....	21
<b>II. MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>22</b>
2.1. Antecedentes del Estudio.....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	23
2.1.3. Antecedentes Locales.....	24
2.2. Marco Teórico.....	26
2.2.1. Normativa de diseño de vías urbanas.....	26
2.2.2. Infraestructura vial urbana.....	26
2.2.3. Criterio de diseño de vía.....	28
2.3. Marco Conceptual .....	38



2.4.	Hipótesis.....	40
2.5.	Variables e indicadores .....	41
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA EMPLEADA.....</b>	<b>42</b>
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	42
3.1.1.	Tipo de investigación .....	42
3.1.2.	Nivel de investigación .....	42
3.2.	Población y muestra de estudio.....	42
3.2.1.	Población .....	42
3.2.2.	Muestra de estudio .....	42
3.2.3.	Diseño de la investigación .....	42
3.2.4.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	43
3.2.5.	Procesamiento y análisis de datos.....	44
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
4.1.	Levantamiento topográfico .....	45
4.2.	Estudio de tráfico.....	46
4.3.	Estudio de mecánica de suelos.....	60
4.4.	Estudio de hidrológico .....	64
4.5.	Diseño Estructural aplicando la metodología de diseño AASHTO-93 .	69
4.6.	Diseño Geométrico del pavimento flexible .....	72
4.7.	Análisis de presupuesto .....	74
4.8.	Docimasia de hipótesis.....	76
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>77</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>81</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Elementos típicos de una vía	27
Tabla 2 Indicadores de estudio de tráfico típicos	29
Tabla 3 Puntos mínimos de excavación por tipo de vía	30
Tabla 4 Ensayos de laboratorio en un EMS con fines de pavimentación	30
Tabla 5 Coeficiente para presipitaciones máximas por hora	33
Tabla 6 Velocidades de diseño por tipo de vía	33
Tabla 7 Radios recomendados en curvas horizontales	34
Tabla 8 Tipología de pavimentos	35
Tabla 9 Requisitos mínimos por tipo de pavimentación	36
Tabla 10 Nivel de servicialidad inicial – final por tipo de vía	36
Tabla 11 Confiabilidad según intervalo de ejes equivalentes acumulados	36
Tabla 12 Confiabilidad según intervalo de ejes equivalentes acumulados	37
Tabla 13 Desviación estandar según el intervalo de eje equivalente	37
Tabla 14 Operacionalización de variables	41
Tabla 15 Técnicas de investigación aplicadas	43
Tabla 16 Herramienta técnicas aplicadas en investigación	44
Tabla 17 Nivel geográfico de vías de estudio	45
Tabla 18 Coordenadas de BM marcados en las diferentes vías	45
Tabla 19 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 01	47
Tabla 20 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 02	47
Tabla 21 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 03	48
Tabla 22 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 04	48
Tabla 23 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 05	49
Tabla 24 Resumen de conteo vehicular por día – Estación 06	49
Tabla 25 Estimación de vehiculos por hora de demanda en el Sector VIII	50
Tabla 26 Estimación de tipos de vehiculos por día en el Sector VIII	51
Tabla 27 Cálculo de IMDA de Estación 01	51
Tabla 28 Cálculo de IMDA de Estación 02	52

Tabla 29 Cálculo de IMDA de Estación 03	52
Tabla 30 Cálculo de IMDA de Estación 04	53
Tabla 31 Cálculo de IMDA de Estación 05	53
Tabla 32 Cálculo de IMDA de Estación 06	54
Tabla 33 Estimación del IMDA actual en el sector VIII	54
Tabla 34 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 01	55
Tabla 35 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 02	55
Tabla 36 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 03	55
Tabla 37 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 04	56
Tabla 38 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 05	56
Tabla 39 Cálculo de IMDA proyectado de Estación 06	56
Tabla 40 Estimación del IMDA proyectado en el Sector VIII	57
Tabla 41 Parámetros en relación con distribución y factor de carril	58
Tabla 42 Determinación de EAL para diseño	58
Tabla 43 Resultados de Fyp por eje según vehiculo	58
Tabla 44 Resultados de Fyp total por ejes equivalentes para cada tipo de vehiculo	59
Tabla 45 Eje equivalente por Factor de crecimiento acumulado	59
Tabla 46 Exploración de campo con fines de estudios de material en zona	60
Tabla 47 Determinación del analisis granulométrico por tamizado	61
Tabla 48 Determinación de la clasificación por SUCS	61
Tabla 49 Determinación de la clasificaicón por AASHTO	62
Tabla 50 Determinación del contenido de humedad	62
Tabla 51 Cálculos para hallar el valor del proctor modificado	63
Tabla 52 Determinación del CBR	63
Tabla 53 Parámetros establecidos para desarrollar el estudio hidrológico	64
Tabla 54 Datos Senamhi-precitaciones y Pmh de los ultimos 15 años	65
Tabla 55 Desviación estandar del Pmh	66
Tabla 56 Cálculo de precipitación con un periodo de 24 horas (Pmáx)	66
Tabla 57 Cálculo de Pmáx y el coeficiente de precipitación	66

<b>Tabla 58 Parámetros asignados para la dimensión de la cuneta</b>	67
<b>Tabla 59 Inclinación máxima de talud (V:H)</b>	67
<b>Tabla 60 Velocidad límite admisible para el diseño de cuneta</b>	67
<b>Tabla 61 Coeficientes de escorrentía método racional</b>	68
<b>Tabla 62 Valores de dimensionamiento de la cuneta</b>	68
<b>Tabla 63 Variable para el cálculo del caudal</b>	68
<b>Tabla 64 Valor de caudal y valor de área de cuneta</b>	68
<b>Tabla 65 Resultados de las 10 calicatas, valor del CBR al 95%</b>	69
<b>Tabla 66 Resultados de las fórmulas planteadas y parámetros establecido</b>	69
<b>Tabla 67 Parámetros en base al número de Ejes Equivalentes y condiciones de zona</b>	71
<b>Tabla 68 Resultados para e SN y suma del espesor de cada capa</b>	71
<b>Tabla 69 Sobreanchos desarrollado</b>	72
<b>Tabla 70 Líneas tangenciales por cada calle</b>	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 Gráfica de riesgo por el tiempo de vida útil de estructura</b>	<b>32</b>
<b>Figura 2 Elementos de curvas horizontales</b>	<b>34</b>
<b>Figura 3 Variación de circulación durante 12 horas – promedio de las 6 estaciones</b>	<b>50</b>
<b>Figura 4 Índice de vehiculos proyectados al 2044</b>	<b>57</b>
<b>Figura 5 Índice porcentual de vehiculos proyectados al 2044</b>	<b>57</b>
<b>Figura 6 Ábaco para el calculo del SN en pavimento flexible</b>	<b>70</b>
<b>Figura 7 Conformación de cada capa de pavimento flexible</b>	<b>71</b>
<b>Figura 8 Señalización propuesta para la zona</b>	<b>73</b>
<b>Figura 9 Vista de sección del diseño geométrico</b>	<b>73</b>
<b>Figura 10 Presupuesto del proyecto: Pavimento Flexible en el Sector VIII</b>	<b>74</b>

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Problema de Investigación

#### 1.1.1. *Realidad Problemática*

El sector transporte es una pieza fundamental para los países y su sociedad en el desarrollo económico y demográfico. Por ello, la mejora de la transitabilidad vehicular optimiza la distribución del territorio y sus recursos. Esto se traduce en un beneficio para los sectores empresariales públicos y privados porque satisface su demanda logística de vías de producción. Asimismo, representa una revalorización de predios generando así nuevas oportunidades laborales para el desarrollo de la localidad.

Según Namara (2020), los países requieren de la buena funcionalidad del transporte para su particular crecimiento, además su propósito también es prevenir la separación de la ciudadanía y alcance un justo contacto con la población externa. La red vial en buen estado y con un buen régimen de mantenimiento evita que el país genere un exceso en el costo de operaciones por el daño en estas a consecuencia del transporte masivo de bienes y personas. Además, la operatividad de este sistema debe garantizar la comodidad y seguridad de la población.

Cabe resaltar la importancia de las carreteras como un factor esencial para el transporte. Por ende, su diseño, construcción y mantenimiento deben ser estratégicos. Las carreteras son obras de carácter mega estructural, ya que abarca una amplia zona de ejecución y su previo análisis constructivo debe ser minucioso, considerando facilidades en el aspecto técnico y funcional durante la construcción. Además, debe tener una viabilidad económica y un mantenimiento constante posterior a la construcción para evitar su deterioro y posibles fallas en un tiempo de vida útil.

Según el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2018 - 2026 (2022) indica que la red vial nacional bajo su cargo tiene un 48% de carreteras pavimentadas, un 43% de carreteras no pavimentadas y un 9% de carreteras en proyecto. Además, las vías a nivel nacional

sólo suman 11% pavimentadas, pero lo más preocupante es el 1% pavimentado de las vías vecinales o rurales. Esto nos da a entender que en el Perú hay un déficit muy grande en cuanto a implementación de proyectos viales y también una elevada inconsciencia por parte de las autoridades a semejante brecha que genera problemas de transitabilidad y su retraso en el desarrollo del país.

La situación actual de las pistas en la ciudad de Trujillo es deplorable, según Masías (2022), aproximadamente el 80% de las vías necesitan mantenimiento urgente por el pésimo estado. Esto representan una afectación a los vehículos y un mayor índice de inseguridad a los peatones al transitar. Asimismo, la contaminación ambiental y visual ocasionada es un problema directo para el turismo y la calidad de vida en la zona. Además, la falta de atención del municipio hacia los pobladores en los sectores más alejados afecta a cientos de personas que viven en centros poblados. Siendo, la falta de vías asfaltadas un causal de enfermedades por polvo y representa un estancamiento del comercio, ante el poco atractivo de inversión.

El Sector VIII ubicado en El Milagro, paralelo a la Av. Miguel Grau que conecta con la Panamericana Norte, cuenta con aproximadamente 12,858.71 metros lineales de vías urbanas, y un área de circulación de 354,149.23 m<sup>2</sup>. Toda la extensión del área mencionada carece de pistas pavimentadas, y en cuanto a veredas, sólo un 10% de viviendas cuentan con estas, lo que nos lleva a centrar nuestra investigación a desarrollar una alternativa de solución para mejorar las condiciones de servicio. Tomaremos en cuenta un análisis enfocado en las calles José de San Martín, Simón Bolívar, José Carlos Mariátegui, Leoncio Prado, Dean Saavedra y el Pasaje Los Sauces, ya que estas son las principales vías de acceso de los habitantes de la zona.

### **1.1.2. Enunciado del Problema**

¿Cuál es el diseño geométrico y estructural del pavimento flexible en el Sector VIII del Distrito El Milagro, Trujillo, La Libertad?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Determinar el diseño geométrico y estructural del pavimento flexible en el Sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Desarrollar un levantamiento topográfico del Sector VIII del distrito del Milagro mediante GPS diferencial, utilizando el software Autocad Civil 3D.
- Realizar un estudio de tráfico mediante ficha de contabilidad de vehículos en las calles de estudio del Sector VIII.
- Efectuar un estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación en las calles de estudio del Sector VIII.
- Elaborar un estudio hidrológico para diseño de drenaje pluvial en las calles de estudio del Sector VIII con el software Autocad Civil 3D teniendo en cuenta la Norma OS. 60 “Drenaje Pluvial Urbano”.
- Proponer un diseño vial urbano integro en las calles de estudio, definiendo espesor y dimensionamientos de la carpeta asfáltica de acuerdo NTP CE. 0.10. “Pavimentos Urbanos”.
- Establecer los planos definitivos del diseño de la calzada, aceras y drenaje pluvial en las calles de estudio del Sector VIII, utilizando el software AutoCAD.
- Elaborar un análisis presupuestal a partir del metrado planteado para el proyecto vial propuesto del Sector VIII.

## **1.3. Justificación del Estudio**

### **1.3.1. Social**

El proyecto cuenta justificación social porque se estará diseñando un pavimento flexible para el beneficio de la población del Sector VIII, por lo que el diseño tendrá como objetivo una adecuada circulación y transitabilidad tanto vehicular como peatonal, de esta



manera se busca evitar posibles accidentes y brindarle comodidad en su entorno.

### **1.3.2. Económica**

El proyecto cuenta con justificación económica, ya que al mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector VIII se estará fomentando al crecimiento y creación de negocios comerciales, como bodegas, ferreterías, centros de entretenimiento o pequeñas empresas que puedan brindar sus servicios, de esta forma permitirá que el crecimiento económico del sector VIII gracias al auge comercial.

### **1.3.3. Ambiental**

En el presente proyecto se creará una armonía visual sin llegar a presentar contras, su finalidad se logrará con el diseño proyectado, al no encontrar pavimentación de igual forma no se encuentran zonas verdes, por ende, lo que se busca es llegar a crear y/o expandir zonas de recreación con vegetación, y dando comodidades a los transeúntes y conductores y de esta forma permitir su expansión y el debido mantenimiento.

### **1.3.4. Académica**

El proyecto por desarrollar posee una justificación académica porque permitirá expandir, analizar, evaluar, concluir y aplicar los conocimientos, empleando temas de pavimentos, drenaje pluvial y transitabilidad, para ello se utilizará la metodología AASHTO-93 en el diseño estructural y geométrico del pavimento para el Sector VIII en El Milagro.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes del Estudio

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Andrade, Castillo y Chacater (2021) . En su artículo titulado “Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición del pavimento y predicción de su deterioro” el cual fue publicado en la Revista Digital NovasinerGía del Ecuador. Tiene como objetivo analizar el periodo de deterioro de los pavimentos utilizando el coeficiente de variación de Pearson, teniendo como base los datos obtenidos en campo siguiendo los lineamientos de la metodología PCI. La investigación concluye que al analizar las 3 vías tomadas como muestras y los modelos de predicción se pudo obtener una notoria variación en dos de estas, puesto que superaron el 30% de posibilidad de daños en la carpeta asfáltica, de esta manera se dedujo que el elemento que aumenta en la variación de resultados está directamente relacionado a la cantidad de daños en el pavimento. Por esto, la investigación dejó como aporte la diferencia de los dos métodos de análisis, puesto que la metodología PCI se realiza bajo el criterio de la persona que lo realizará ya que es un método más observatorio, a diferencia de la metodología aritmética que se justifica en datos de cálculos.

Ríos et al. (2020). Publicaron un artículo titulado "Revisión de métodos para la clasificación de fallas superficiales en pavimentos flexibles" el cual fue publicado en la Revista Ciencia e Ingeniería Noagranadina de Colombia. Tiene como objetivo evitar los deterioros no controlados de la capa asfáltica y los sobrecostos provocados por el mantenimiento, disminuyendo las posibles desventajas operacionales, desarrollando una investigación en base a detección de fallas superficiales por medio de técnicas de procesamiento. Esta investigación concluye que el desempeño de dichos sistemas esté determinado por dos factores: la recopilación de datos de campo y su proceso de desarrollo de dichos datos. El análisis final es el producto de la implementación sobre la base de estos factores. Por lo tanto, se

recomienda que se aprovechen todos los recursos y sistemas posibles en la recolección de datos y que se compare la detección de variedad de fallas con su clasificación, además de incluir los datos de severidad, sea bajo, medio o alto, ya que estos permiten detectar el grado de vida del pavimento.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

De La Cruz & Paredes (2021). En su artículo titulado “Diseño de infraestructura vial con pavimento flexible para mejora de transitabilidad de la avenida Industrial, Lurín, Lima” el cual fue publicado en la Revista Memoria Investigaciones en Ingeniería. Este documento tiene como objetivo principal el establecer un correcto diseño de pavimento flexible para el aumento de la confiabilidad en la transitabilidad vehicular. La conclusión de esta investigación se basa en la propuesta del diseño del pavimento flexible en la avenida Industrial, Lurín, Lima para mejorar económica, ambiental y convenientemente esta zona, basándose en 7.5 cm. de carpeta asfáltica, 20 cm. de base y 15 cm. de subbase lo cual se calculó mediante el método de AASHTO 93 para hallar el número estructural con una ecuación de diseño. Por ello, el artículo dejó como aporte indicaciones puntuales para el diseño estructural de vías, la primera es que el MTC brinda especificaciones técnicas las cuales debemos emplear en los materiales para el asfalto, la base y la subbase, luego indicaron que se debe erradicar todo material orgánico para elaborar la subrasante y por último recomendaron que en 20 años se debe ejecutar un estudio nuevo de tráfico vehicular ya que el periodo de diseño estuvo proyectado sólo para ese intervalo de tiempo.

Hidalgo (2021). En su tesis pregrado titulada “Diseño geométrico vial para la transitabilidad de la Av. Trujillo, distrito de Mi Perú, Callao, 2021” sustentada en la Universidad Peruana de Los Andes de la Ciudad de Huancayo en Perú. Tiene como principal objetivo averiguar el efecto del diseño que ellos están proponiendo sobre la mejoría de la transitabilidad en la Av. Trujillo del distrito de Mi Perú a causa de los altos indicadores de accidentes de tránsito en la

zona. Dicha investigación concluye en que el efecto del diseño sobre las vías urbanas en el sector comercio de su zona son totalmente positivas ya que comprobaron que aumenta significativamente la seguridad en las vías, además de brindarles primordial importancia a los derechos de los usuarios desvalidos y de reconquistar los espacios públicos ya que estaban siendo ocupados por el comercio ambulatorio al estar ubicado cerca al Mercado Mayorista, y también aseguran una notable diferencia disminuyendo los accidentes automovilísticos. Por ende, podemos decir que el aporte brindado hacia uno de los objetivos de nuestra tesis radica en que debemos evaluar la zona a tratar con ayuda de los planos de zonificación y usos de suelo correspondientes para dar opciones viables solucionando el tránsito en las vías, además de considerar información técnica sobre las secciones viales, su geometría y el flujo vehicular siguiendo al pie de la letra las normativas correspondientes.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Bazán y Vargas (2020). En su tesis pregrado titulada “Diseño estructural de pavimentos para mejorar la transitabilidad de las calles Las Margaritas, 7 de julio y Ricardo Palma del Barrio 1 en el centro poblado Alto Trujillo”, sustentada en la Universidad Privada Antenor Orrego de la Ciudad de Trujillo en Perú, plantearon como objetivo el llevar a cabo el diseño estructural, utilizando la metodología AASHTO, de los pavimentos de las calles del Barrio 1 que involucra el estudio de tráfico, el estudio de mecánica de suelos, y el análisis de las ventajas entre pavimento flexible y rígido; para así poder mejorar su transitabilidad. La investigación concluyó en la obtención de las dimensiones de las vías, para un pavimento flexible se utilizará una carpeta asfáltica de 7.5 cm., la base de 20 cm. y una subbase de 15 cm., y para el uso de un pavimento rígido, contará con una losa de concreto de 20 cm. y una subbase de 15 cm. Evaluando el documento, los tesisistas nos indican que a pesar de que el pavimento flexible es más idóneo en el ámbito económico y constructivo, inconvenientemente exige un costo mayor de mantenimiento, a

comparación del pavimento rígido, que además de tener mayor resistencia y durabilidad, implica un bajo costo de mantenimiento y un adecuado comportamiento para las precipitaciones en la zona a trabajar, cabe recalcar que la decisión final sobre el uso de algún tipo de pavimento radica en la entidad correspondiente según la inversión inicial o los costes de mantenimiento.

Sánchez (2021). En su tesis pregrado titulada "Diseño estructural del pavimento para mejorar su transitabilidad en la Av. El Sol del AA.HH. Víctor Raúl Haya de la Torre - La Esperanza - Trujillo - La Libertad", sustentada en la Universidad Privada Antenor Orrego de la Ciudad de Trujillo en Perú. Tiene como objetivo proponer el diseño estructural de más de una opción de pavimento para la Av. El sol del AA.HH. Víctor Raúl Haya de la Torre teniendo como base la metodología AASTHO y lo establecido en la Norma CE.010 Pavimentos Urbanos, porque no cuenta con una infraestructura de pavimento y transitabilidad adecuada. La conclusión a la que llegó esta investigación es a como determinar los espesores que tendrá cada una de las capas que conforma el pavimento flexible y el pavimento rígido, la evaluación económica y su comportamiento ante precipitaciones y fenómenos costeros. Por ende, nos indican que debemos realizar pruebas a los materiales que conformaran el pavimento, para que cumplan con las características del diseño, también brinda los conocimientos para realizar un estudio de costos unitarios en el análisis presupuestal del pavimento urbano.

## 2.2. Marco Teórico

### 2.2.1. Normativa de diseño de vías urbanas

**Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018.** Según Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) presenta la clasificación de las vías por demanda y orografía. Además, detalla los criterios y controles para un diseño geométrico tanto vertical como horizontal considerando una velocidad de diseño respectiva.

**Manual de Carreteras: Sección Suelos y Pavimientos.** Según Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) presenta la metodología de cálculo por AASHTO de los elementos estructurales de un pavimento. De igual forma, muestra los lineamientos para la extracción de muestra de suelos con fines de pavimentación.

**Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos.** Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2010) establece criterios mínimos para técnicas de campo y ensayos de laboratorio. Asimismo, presenta un método de diseño y diseño estructural mínimo recomendado para vías urbanas.

### 2.2.2. Infraestructura vial urbana

**Las vías urbanas.** Son conocidas como calles o avenidas y tienen la función de permitir la circulación vehicular y/o peatonal. Según el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas (2005), se clasifican a partir de los criterios de seguridad, capacidad, nivel de servicio y nivel funcional en 4 tipos.

**Vías Expresas.** Cumple la función de establecer una relación entre el sistema interurbano y el sistema vial urbano, sirve para determinar el tránsito de paso, paso de origen y destino. Une zonas de elevada circulación peatonal y vehicular con circulación de alta velocidad y bajas condiciones de accesibilidad.

**Vías Arteriales.** Permite la fluidez vehicular con media y alta circulación, baja accesibilidad de integración con el uso del suelo que lo colinda. Aquí los peatones podrán cruzar únicamente en las intersecciones o en cruces semaforizados.

**Vías Colectoras.** Las vías de este tipo tienen la función de llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales y a las vías expresas. Este tipo de vía da servicio al tránsito pesado y ligero.

**Vías Locales.** Son aquellos que tienen como función principal dar acceso lotes y sólo pueden realizar su propio tráfico, tanto de entrada como de salida. Por ellos pasan vehículos ligeros, a veces semipesados. Se permite el estacionamiento de vehículos y el libre tránsito de peatones. Las vías locales son vías interconectadas entre ellas, y se intersecan con las vías colectoras.

**Componentes de una vía.** Estos dependen del tipo de vía puesto que agregan más elementos de seguridad y/o otros elementos no son considerados. No obstante, los elementos esenciales en una vía se puntualizan en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Elementos típicos en una vía*

<b>Elementos</b>	<b>Descripción</b>
Berma	Franja longitudinal, que está ubicada en la vía, esta no está destinada a la circulación de vehículos. Este tipo se divide en 2: berma central y berma lateral.
Calzada	Conocida como superficie de rodadura, esta es la sección de la vía que está destinada a la circulación específica de vehículos.
Carril	Es una franja longitudinal que forma parte de la vía. Si son varios, suelen estar limitados por marcas en el pavimento, cuyo ancho es suficiente para el movimiento de vehículos desde motocicletas hasta coches grandes.
Vereda	Franja longitudinal destinada al pase exclusivo de los peatones. Presenta una altura dependiendo la incorporación de cunetas o como elemento segregador.
Señalización	Consiste en los elementos que tienen la función de informar, prohibir y/o alertar condiciones cerca o en la misma vía. La señalización puede ser horizontal y/o vertical.

*Nota.* Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas (2005)

### **2.2.3. Criterio de diseño de vía**

El diseño de vía tiene como eje la recolección de datos mediante estudios básicos. Siendo, estos fundamentales para obtener las características propias del terreno. De esta forma, la información procesada es empleada para formular una propuesta de diseño con un criterio técnico.

**Topografía.** Es un estudio que permite considerar el relieve del terreno donde se va a diseñar. Se enfoca en analizar la planimetría y la altimetría del terreno a partir de puntos específicos tomados. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) es un análisis que destaca la obligación de referirse a la geometría del terreno para describir la realidad, y de esa forma poder llevar los estudios de campo a oficina y así capturar las dimensiones requeridas de un plano en altitud y horizontal. Para ello, se emplean diversas técnicas dado el avance tecnológico presente en el sector construcción.

**Las estaciones totales.** Es un dispositivo que se constituye de tres componentes: el teodolito digital, que es un método electrónico que mide ángulos; el M.E.D., que mide distancias mediante un sistema electroóptico; y un microprocesador, que cuantifica automáticamente la información topografía de distancias inclinadas o reducidas, con o sin rectificaciones, desniveles, azimut y trabajo en coordenadas polares o cartesianas. Vásquez et al. (2019)

**GPS de alta precisión.** Este método se basa en medir la distancia utilizando 4 satélites, que se comportan como marcas de referencia exactos ya que se va a saber siempre su posición en cada instante, hacia una ubicación indeterminada para poder computar con exactitud las coordenadas en X, Y, Z y el tiempo. Vásquez et al. (2019)

**Vehículos Aerotransportados.** Estos vehículos se utilizan para realizar la toma de medidas superficiales mediante la fotogrametría, es decir se realizan las capturas fotográficas superpuestas tanto longitudinal como transversalmente y empleando la estereoscopia se puede calcular elevaciones y distancias, ya que



se consideran diversas fotografías con distintos ángulos, pero del mismo sitio. Vásquez et al. (2019)

**Estudio de tráfico.** Permite conocer la demanda y las características vehiculares del tramo a evaluar. De igual forma, determina la capacidad de carga estimada de la vía. Según el Consorcio Vía Ingenieros (2014) este estudio tiene como objetivo calcular, catalogar y comprender el volumen vehicular de determinada área de extensión, esto es imprescindible para poder determinar las propiedades de diseño en un pavimento y su previa tasación económica. La Tabla 2 muestra los principales indicadores que se obtienen en un estudio de tráfico.

**Tabla 2**

*Indicadores de estudio de tráfico típicos*

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Volumen Tránsito Anual (VTA)	Muestra la sumatoria de vehículos que transitan por el mismo lugar en un mismo periodo en el año.
Volumen Tránsito Mensual (VTM)	Muestra la sumatoria de vehículos que transitan por el mismo lugar en un mismo periodo al mes.
Volumen Tránsito Semanal (VTS)	Muestra la sumatoria de vehículos que transitan por el mismo lugar en un mismo periodo en una semana.
Volumen Tránsito Diario (VTD)	Muestra la sumatoria de vehículos que transitan por el mismo lugar en un mismo periodo en un día.
Volumen Tránsito Horario (VTH)	Muestra la sumatoria de vehículos que transitan por el mismo lugar en un mismo periodo en una sola hora.
Volumen Qi	Muestra el volumen vehicular de un mismo lugar en un menor periodo con respecto a una hora, donde i va a significar el periodo en minutos.
Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA)	Consiste en la división del volumen de tránsito anual entre los días de 1 año.

*Nota.* Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas (2005)

**Estudio de Mecánica de Suelos.** Permite conocer las características del suelo en un determinado tramo. La Tabla 3 muestra los puntos de excavación mínimos según el tipo de vía y su área respectiva. El método de exploración usualmente empleado son las calicatas y/o trincheras. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2014) define a esta técnica como excavaciones a cielo abierto hasta cierta profundidad dependiendo el propósito de los ensayos. Además, indica la toma de precauciones para que no se produzca la separación del material de las paredes para no impurificar la muestra. Por otro lado, la Tabla 4 detalla los ensayos para el procesamiento de la muestra recogida en campo.

**Tabla 3**

*Puntos mínimos de excavación por tipo de vía*

<b>Tipo de vía</b>	<b>Número de Puntos</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Expresas	1 cada	2000
Arteriales	1 cada	2400
Colectoras	1 cada	3000
Locales	1 cada	3600

*Nota.* Extraído de NTP CE.010 Pavimentos (2010)

**Tabla 4**

Ensayos de laboratorio en un EMS con de fines pavimentación

<b>Ensayo</b>	<b>Descripción</b>
Contenido de Humedad	El comité de Geotecnia (1998) en la NTP 339.127 nos dice que el contenido de humedad es la relación porcentual del peso del agua en una masa determinada de suelo, al peso de las partículas sólidas.
Análisis granulométrico por tamizado	Según el Comité Técnico Permanente de Geotecnia (2000) en la NTP 339.128 consiste en hallar la distribución de las partículas del suelo por tamaños con ayuda de tamices de malla cuadrada de diferentes tamaños para luego establecer la masa retenida en cada malla, y así clasificar cuantitativamente la muestra de suelo.

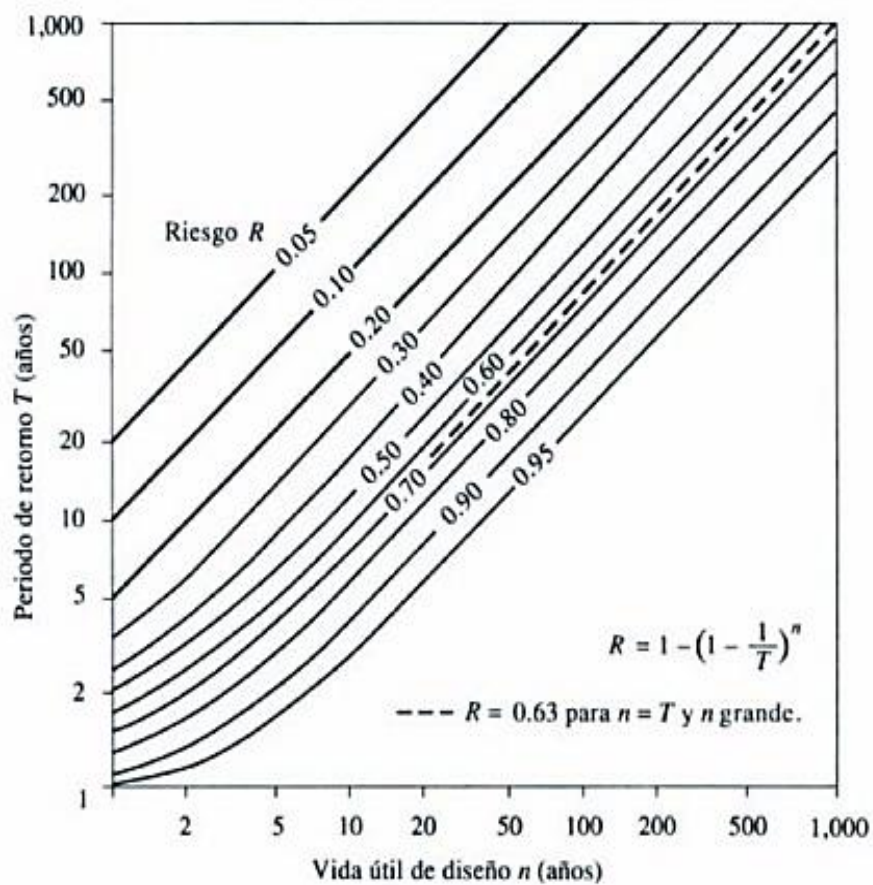
<b>Ensayo</b>	<b>Descripción</b>
Límite Líquido	El Comité Técnico Permanente de Geotecnia (2014) en su NTP 339.129 definió al límite líquido como el porcentaje de humedad cuando el suelo se encuentra entre el estado líquido y plástico.
Límite Plástico	El Comité Técnico Permanente de Geotecnia (2014) en su NTP 339.129 conceptualizó al límite plástico como el porcentaje de humedad, pero cuando el suelo se encuentra en medio del estado plástico y semisólido.
Índice de Plasticidad	El Comité Técnico Permanente de Geotecnia (2014) en su NTP 339.129 indicó que el índice de plasticidad es la resta del límite líquido y el plástico que da como resultado el rango de humedad en el cual el suelo tiene un comportamiento plástico.
Peso específico relativo	El Comité Técnico Permanente de Geotecnia (2000) en la NTP 339.131 conceptualiza al peso específico como la relación entre el peso del volumen del material a una cierta temperatura en aire y el peso idéntico del volumen de agua destilada a la misma temperatura y en aire.
Proctor modificado	El Comité Técnico de Normalización Permanente de Geotecnia (2000) en la NTP 339.145 indica se obtendrá la compactación el cual nos dará como resultados la relación, a través de una curva de compactación, del contenido de agua con el peso unitario seco de los suelos compactado en un molde en el cual anteriormente fue aplastada la muestra con un pistón produciendo así el esfuerzo de compactación.
CBR	El Comité Técnico de Normalización Permanente de Geotecnia (2000) en la NTP 339.145 indica que se obtiene la resistencia al soportar las cargas de cada capa del pavimento. Posteriormente se realizará un perfil estratigráfico del suelo de la zona donde se establecerán los ensayos para el valor del CBR a un 95%.

*Nota.* Representa los ensayos de suelos para pavimentación.

**Estudio de hidrológico.** Permite conocer las características hidrológicas de la zona de estudio. Según, Incidencia de Recursos Hídricos (2007), se refiere a conocer las características físicas de la cuenta y el análisis del desfogue de la escorrentía mediante registro documentario. El objetivo principal es obtener planos georreferenciales del balance hídrico en la zona y posibles caudales de diseño. Siendo para este último, necesario calcular un período de retorno. Adicionalmente, para diseño se considera analizar el riesgo hidrológico de una obra por el tiempo de vida útil. La Figura 1 muestra la relación entre el periodo de retorno y la vida útil del diseño de la estructura planteada. Finalmente, la tabla 5 muestra los coeficientes recomendados para el cálculo de la precipitación máxima en 24 horas.

**Figura 1**

*Gráfica de riesgo por el tiempo de vida útil de estructura*



*Nota.* Extraído de Manual de Carreteras y Comunicaciones- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje (2012).

**Tabla 5***Coeficiente para precipitaciones máximas por hora*

Precipitación en horas	Coeficiente
1	0.25
2	0.31
3	0.38
4	0.44
5	0.50
6	0.56
8	0.64

*Nota.* Precipitación en horas dependerá de la zona geográfica y de la frecuencia de lluvias en la zona.

**Diseño geométrico.** A partir del estudio de tráfico y la topografía se establece la velocidad de diseño. La Tabla 6 muestra los criterios a considerar según la velocidad de diseño y el tipo de vía. Seguido a ello, se determina el radio mediante la Tabla 7. Estos criterios son empleados para el cálculo de las curvas horizontales y de sus elementos como se visualiza en la Figura 2. El sobreancho al depender de la velocidad de diseño y el radio está en función de:

$$Sa=n\left(R-\sqrt{R^2-L^2}\right)+\frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Por otro lado, el trazo de la rasante en vías urbanas esta dado por los puntos de la red de saneamiento. Si la diferencia algebraica entre las pendientes presentes es inferior al 2%, no se considera el diseño curvas verticales.

**Tabla 6***Velocidades de diseño por tipo de vía*

Tipo de vía	Velocidad de diseño
Vías expresas	Entre 80 Km y 100 Km
Vías arteriales	Entre 50 Km y 80 Km
Vías colectoras	Entre 40 Km y 60 Km
Vías locales	Entre 30 Km y 40 Km

*Nota.* Extraído del Manual del diseño geométrico vial urbanas (2005)

**Tabla 7**

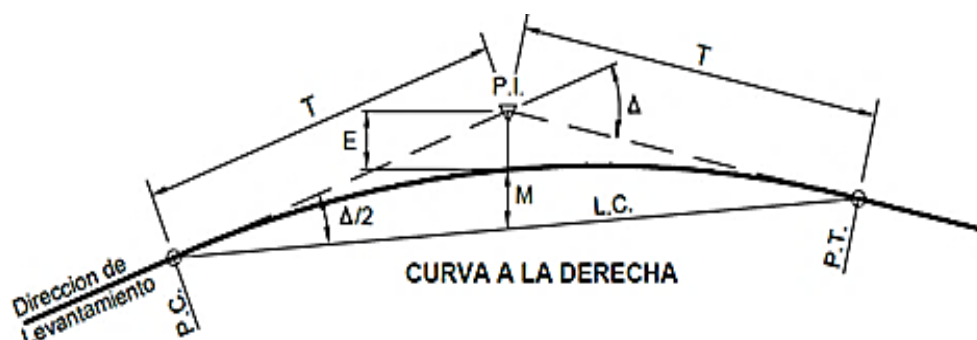
*Radios recomendados en curvas horizontales*

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño	$P_{m\acute{a}x}$ (%)	$f_{m\acute{a}x}$	Radio calculado	Radio Redondeado
Área urbana	30	4.00	0.17	33.70 m	35 m
	40	4.00	0.17	60.00 m	60 m
	50	4.00	0.16	98.40 m	100 m
	60	4.00	0.15	149.20 m	150 m
	70	4.00	0.14	214.30 m	215 m
	80	4.00	0.14	375.20 m	280 m
	90	4.00	0.13	835.20 m	375 m

*Nota.* Extraído Manual del diseño geométrico de carreteras (2018)

**Figura 2**

*Elementos de curvas horizontales*



- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| P.C. = Punto de Inicio de la Curva                       |                                    |
| P.I. = Punto de Intersección                             |                                    |
| P.T. = Punto de Tangencia                                |                                    |
| E = Distancia a Externa (m.)                             | $T = R \tan \frac{\Delta}{2}$      |
| M = Distancia de la Ordenada Media (m.)                  | $L.C. = 2 R \sin \frac{\Delta}{2}$ |
| R = Longitud del Radio de la Curva (m.)                  | $L = 2 \pi R \frac{\Delta}{360}$   |
| T = Longitud de la Subtangente (P.C. a P.I. a P.T.) (m.) | $M = R[1 - \cos(\Delta/2)]$        |
| L = Longitud de la Curva (m.)                            | $E = R[\sec(\Delta/2) - 1]$        |
| L.C. = Longitud de la Cuerda (m.)                        |                                    |
| $\Delta$ = Angulo de Deflexión                           |                                    |

*Nota.* Extraído Manual del diseño geométrico de carreteras (2018)

**Diseño estructural del pavimento.** A partir de la función, tráfico, viabilidad y nivel de vida útil se selecciona el tipo de pavimento. La Tabla 8 detalla las características de la tipología de pavimentos aplicada en el Perú. La Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos muestra algunos criterios mínimos para el cálculo de la carpeta estructural como se ve en la Tabla 9. La metodología de diseño

empleada es AASHTO 93, cuyo procedimiento es adaptado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones en el Manual de Carreteras: Suelos y Pavimentos. La Tabla 10, Tabla 12 y Tabla 13 muestra algunos parámetros empleados para resolver la siguiente ecuación:

$$\text{Log}W_{1.8} = Z_R + S_o + 9.36 \cdot \text{Log}_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log}_{10} \frac{(\Delta\text{PSI})}{4.2 - 1.5}}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \cdot \text{Log}_{10}(M_R) - 8.07$$

Asimismo, otros criterios y/o cálculo de parámetros necesarios en la metodología AASHTO 93 se ubican en la Tabla 11.

**Tabla 8**

*Tipología de pavimentos*

<b>Tipología</b>	<b>Descripción</b>
Pavimento Flexible	Se caracterizan por someterse a valores de tracción y flexión baja o totalmente nula. La distribución de tensiones efectuadas se transmite por toda la estructura y disminuye conforme la profundidad aumenta. Por consiguiente, las cargas sometidas se distribuyen en el suelo natural o subrasante. Está formado por una carpeta asfáltica por encima y de dos capas, que son la base y la sub – base. Se puede omitir algunas de estas dependiendo del caso. (Montejo, 1998)
Pavimento Rígido	Un pavimento rígido es una losa de concreto sobre una base compactada. Es resistente y duradero, ideal para áreas de alto tráfico. A diferencia de los pavimentos flexibles, no tiene juntas de expansión, lo que lo hace menos propenso a agrietarse. (Montejo, 1998)
Pavimento Articulado	Presenta gran resistencia y durabilidad frente al tránsito liviano y peatonal. Este consiste en bloques prefabricados sobre una base, con juntas flexibles entre ellos. Estas juntas permiten movimiento bajo cargas, reduciendo el agrietamiento causado por la expansión y contracción. Son comunes en áreas urbanas y carreteras de alto tráfico. (Montejo, 1998)

*Nota.* El costo beneficio por del tipo de pavimento dependerá de la geografía y el tránsito de la zona

**Tabla 9***Requisitos mínimos por tipo de pavimento*

Elemento		Flexible	Rígido	Adoquines
Subrasante	Compactación		95%	
	Espesor compactado		≥ 250 mm local y colectora	
			≥ 300 mm arterial y exprés	
Subbase		40% ≤ CBR		30% ≤ CBR
Base		100% ≤ CBR		80 % ≤ CBR
Capa rodadura	Locales	≥ 50 mm		≥ 60 mm
	Colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Arteriales	≥ 70 mm	≥ 150 mm	-
	Expresas	≥ 80 mm		-
Material		Concreto Asfáltico	3.4 Mpa ≤ Módulo	f <sub>c</sub> = 38 Mpa
Tipo de Vía	$P_t$	$P_i$		
		Flexible	Rígido	
Expresa	3.00			
Arteriales	2.50			
Colectoras	2.25	4.20	4.50	
Locales	2.00			

*Nota.* Extraído Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbano (2010)**Tabla 10***Nivel de servicialidad inicial – final por tipo de vía*

Clasificación de vía	Servicialidad Inicial	Servicialidad Final
	$P_t$	$P_i$
Vías Expresas	4.20	3.00
Vías Arteriales	4.20	2.50
Vías Colectoras	4.20	2.25
Vías Locales	4.20	2.00
Estacionamientos	4.20	2.00

*Nota.* Extraído Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbano (2010)**Tabla 11***Parámetros calculables para metodología AASHTO 93*

Parámetro	Fórmula
Nº de ejes equivalentes W (18)	$W18 = (\sum.EE) * Fca * 365$
Módulo de Resiliencia	$MR = 2555(CBR)^{0.64}$

*Nota.* Extraído Manual de Carreteras: Suelos y Pavimentos (2014)



**Tabla 12***Confiabilidad según intervalo de ejes equivalentes acumulado*

Tráfico	Ejes Equivalentes acumulado		Nivel de Confiabilidad (R)
	Límite Inferior	Límite Superior	
T <sub>P5</sub>	1,000,001	1,500,000	85%
T <sub>P6</sub>	1,500,001	3,000,000	85%
T <sub>P7</sub>	3,000,001	5,000,000	85%
T <sub>P8</sub>	5,000,001	7,500,000	90%
T <sub>P9</sub>	7,500,001	10,000,000	90%
T <sub>P10</sub>	10,000,001	12,500,000	90%
T <sub>P11</sub>	12,500,001	15,000,000	90%
T <sub>P12</sub>	15,000,001	20,000,000	95%
T <sub>P13</sub>	20,000,001	25,000,000	95%
T <sub>P14</sub>	25,000,001	30,000,000	95%
T <sub>P15</sub>	>30,000,000		95%

*Nota.* El tipo de tráfico depende de ejes equivalentes acumulado. Extraído Manual de Carreteras: Geotecnia, Suelos y Pavimentos (2014)

**Tabla 13***Desviación estándar según el intervalo de ejes equivalentes*

Tráfico	Ejes Equivalentes acumulado		Nivel de Desviación Estandar (Zr)
	Límite Inferior	Límite Superior	
T <sub>P5</sub>	1,000,001	1,500,000	-1.036
T <sub>P6</sub>	1,500,001	3,000,000	-1.036
T <sub>P7</sub>	3,000,001	5,000,000	-1.036
T <sub>P8</sub>	5,000,001	7,500,000	-1.282
T <sub>P9</sub>	7,500,001	10,000,000	-1.282
T <sub>P10</sub>	10,000,001	12,500,000	-1.282
T <sub>P11</sub>	12,500,001	15,000,000	-1.282
T <sub>P12</sub>	15,000,001	20,000,000	-1.645
T <sub>P13</sub>	20,000,001	25,000,000	-1.645
T <sub>P14</sub>	25,000,001	30,000,000	-1.645
T <sub>P15</sub>	>30,000,000		-1.645

*Nota.* El tipo de tráfico depende de ejes equivalentes acumulado. Extraído Manual de Carreteras: Geotecnia, Suelos y Pavimentos (2014)

### 2.3. Marco Conceptual

- **Acimut (Topografía):** El termino acimut utilizado en la topografía y estudio de suelos donde Sevilla (2007) indica “Es una dirección en la que se llega a formar el ángulo ocasionado por una intersección, se forma el conocido plano vertical. Su medición comienza desde 0° hasta los 360° al Norte positivo hasta el Este” (p.2) por lo tanto, es utilizado para dar una ubicación exacta del punto buscado.
- **Agregados:** El termino agregado utilizado en el estudio de mecánica de suelos donde el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018) indica “Es un material compuesto por minerales como arena, grava, roca triturada y se usa para ser mezclado en diferentes tamaños de esta misma” (p. 46), por lo que el agregado se puede presentar en diferentes tamaños y es indispensable en el asfalto para la composición del pavimento.
- **Berma:** Según el MTC-Manual de Carreteras (2014), nos determina este término como la parte exterior de la vía que está destinada a soportar la carga peatonal, y en ciertas ocasiones la carga de vehículos estacionados.
- **CBR:** El termino CBR es utilizado en el diseño geométrico de pavimentos donde Suriol (2007) nos dice “La abreviación CBR es por su significado en ingles California Bearing Ratio y un ensayo donde se mide la resistencia del suelo sometida a una fuerza dentro de esta misma” (p.102), por lo que este ensayo es utilizado para admitir la resistencia de la subrasante y de la base diseñada.
- **Coordenadas Cartesianas:** El termino Coordenadas Cartesianas según el MTC-Manual de Carreteras (2014) “El sistema posee el eje “X” son todos los movimientos y posiciones en el eje horizontal, el eje “y” se encuentra 90° al este; y el eje “z” es perpendicular a estos dos, coincidiendo con el eje rotacional” (p.7) por lo tanto facilita la obtención de resultados cuando se calculen las estaciones del conteo de tráfico.
- **Cuenca:** El termino Cuenca es utilizado MTC- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje (2012), indica “también denominada cuenca

hidrográfica, se caracteriza por ser el creador de la fábrica natural del ecosistema, estas capturas y se encargan de concentrar el agua precipitada en la zona ubicada” (p.6) por lo que es el momento donde la superficie de la tierra se descompone y da pase a un nuevo origen.

- **Erosión:** El termino Erosión es utilizada en la geotecnia para definir fenómeno físico, donde Hudson (1997) indica “La erosión es catalogada como proceso en el que el suelo se va descomponiendo, de tal forma que le transfiera el agua y nutrientes a la vegetación encontrada en la zona para su existencia y crecimiento” (p. 28), por lo tanto, en esta etapa es donde el suelo deja su forma química y física y transfiere a la vegetación.
- **Estereoscopía:** El termino Estereoscopía se conoce como, según Guerrero (2010) indica que “Se basa en la obtención de la forma que tendrá el objeto, con el procedimiento de escenas, conforme va cambiando la distancia bidireccional hasta obtener la referencia en la posición y distancia en tercera dimensión” (p. 9) por ende utilizan esta metodología cuando se tiene como información en diferentes puntos tan solo con la variación entre un punto y otro.
- **ESAL:** En el MTC de suelos, geología geotecnia y pavimentos (2014) nos dice que, el este es la carga que tendrá que soportar el pavimento diseñado, puesto que este se calcula en base a los ejes.
- **Fotogrametría:** El termino Fotogrametría es utilizado en el campo de la topografía donde Pozuelo (2022) índice que “Se define como la agrupación de instrumentos, técnicas y ciencias con las que se puede obtener coordenadas tridimensionales en las que se encuentra ubicada el objeto, teniendo como base las coordenadas bidimensionales tomadas de unas fotografías” (p.9) por ende utilizan esta metodología cuando se tiene como información única las fotografías de la posición.
- **Orografía:** El termino orografía utilizado para el diseño geométrico de carreteras donde el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018) indica “Es la forma de cada terreno, y existen cuatro tipos y estos dependerán de su relieve, se clasifica en terreno plano, terreno

ondulado, terreno accidentado y terreno escarpado” (p.12), por lo que este se encarga de acompañar al resultado del IMDA como será el diseño signado.

- **Planimetría:** El termino Planimetría es utilizado en el estudio topográfico donde Márquez (2017) indica que “Es el estudio que se realiza a los instrumentos para definir la superficie horizontal de la corteza terrestre, la posición exacta de los puntos terrestres, y se realice un gráfico lo más parecido a la realidad” (p.136), por lo que este estudio se basa en dar la forma la superficie del suelo sobre el que estará ejecutado el proyecto.
- **Transitabilidad:** El termino transitabilidad utilizado para el diseño geométrico de carreteras donde el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018) indica que “Es el nivel de servicio de la infraestructura vial, el cual asegura el mismo estado que permite el flujo normal de vehículos por un determinado período de tiempo” (p.132), por lo ende es utilizado para el conteo vehicular y el ESAL se determinar el diseño que va a poseer.
- **Sedimentos:** El termino Sedimento utilizado en la geotecnia donde Oyarzun (1994) indica “Se le cataloga como sedimento a acumulación de partículas, estas partículas son granos no consolidados de los minerales o rocas existentes anteriormente que fueron transportadas por los cambios climáticos” (p.23), por lo que es parte de la clasificación de los componentes del suelo y se determina en el estudio de mecánica de suelos.

#### 2.4. Hipótesis

El diseño geométrico y estructural del pavimento flexible en el Sector VIII del Distrito El Milagro, Trujillo, La Libertad cumple con los lineamientos del Manual de diseño geométrico de vías urbanas y la Norma Técnica Peruana CE. 010 pavimentos Urbanos.

## 2.5. Variables e indicadores

**Tabla 14**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Diseño geométrico	Según Agudelo (2002), el Diseño Geométrico establece las propiedades geométricas de la vía según elementos como la velocidad, el tránsito y la topografía, a fin de permitir un buen diseño para una circulación segura y cómoda.	Se va a realizar un análisis para determinar los parámetros geométricos de la vía en base al Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas 2005 VCHI.	Levantamiento topográfico	- Planimetría - Altimetría	Guía puntos topográficos
			Estudio de tráfico	- IMDA - ESAL	Ficha de tráfico
			Estudio de mecánica de suelo	- Clasificación de suelos - Proctor Modificado - CBR (%)	Ficha de Mecánica de Suelos
			Estudio hidrológico	- Pluviometría - Caudal de diseño	Ficha de precipitaciones
Diseño estructural	Según el Ministerio de Vivienda (2010), es el diseño de la conformación del pavimento con el conjunto de capas de componentes asfálticos o de la unión de bases granulares y capas asfálticas ubicadas sobre la subrasante.	Se determina los factores que ayudarán al diseño del paquete estructural del pavimento siguiendo los lineamientos de la metodología AASHTO 93.	Diseño vial urbano	- Velocidad de diseño - Diseño longitudinal - Diseño transversal - Diseño cuneta	Ficha de tangentes longitudinales
			Diseño estructural	- Parámetros de diseño - Estructura pavimento	Ficha de diseño estructural
			Análisis presupuestal	- Metrado - Presupuesto	Esquema de estimación

*Nota.* Los instrumentos de recolección de datos se detallan en técnicas e instrumentos de recolección

### III. METODOLOGÍA EMPLEADA

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es aplicada debido a su objetivo de determinar un diseño geométrico y estructural en vías del barrio VIII del distrito del Milagro para dar solución al tránsito de vehículos y generar una revalorización del espacio público.

##### 3.1.2. Nivel de investigación

La investigación es descriptiva porque se obtendrán las características reales de las vías a partir de los estudios básicos para detallar y plantear un diseño geométrico y estructural.

#### 3.2. Población y muestra de estudio

##### 3.2.1. Población

Todas las vías del Sector VIII del Distrito El Milagro, Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad. las cuales son 12,858.71 m. de vías urbanas que cubren un área de circulación de 354,149.23 m<sup>2</sup> aproximadamente.

##### 3.2.2. Muestra de estudio

Como muestra representativa se considerará las vías urbanas de las calles José de San Martín, Simón Bolívar, José Carlos Mariátegui, Leoncio Prado, Dean Saavedra y el Pasaje Los Sauces del Sector VIII en el Distrito de El Milagro, con una longitud total de 8,609.49 m. con un área de circulación de 76,890.42 m<sup>2</sup>. El Anexo 02 detalla la zona de investigación en un plano de ubicación

##### 3.2.3. Diseño de la investigación

Presenta un diseño experimental - transversal, descriptivo representado con el esquema:

**M** ----- **O**

**M:** Muestra de estudio

**O:** Observación

### 3.2.4. Técnicas e instrumentos de investigación

La investigación ha contado con 2 fases. La primera, enfocada a la recolección de datos y características de la zona de estudio; mientras que, la segunda, a la evaluación normativa para el diseño propuesto. En consecuencia, la Tabla 15 evidencia las técnicas y sus respectivos instrumentos aplicados en la tesis.

**Tabla 15**

*Técnicas de investigación aplicadas*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Descripción</b>
Observación directa	Guías de observación	Empleadas para el registro y organización de la información extraída y visualizada de los diferentes puntos de exploración.
Revisión documentaria	Fichas de revisión documentarias	Nos ayuda a registrar los datos obtenidos de manera ordenada y sistematizada de las fuentes a consultar para el estudio en mención. Esta técnica nos sirve para utilizar los datos o información hechos por otros, para facilitar la comprensión del tema en estudio. Por lo tanto, Se usará la metodología AASHTO 93, la cual supone una estructura multicapa que evalúa los números estructurales (SN) requeridos para el diseño estructural del pavimento rígido. Además, nos basaremos en la Norma Técnica Peruana, así como en el Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, sección suelos y pavimentos R.D. N°10-2014-MTC/14.

*Nota.* Criterios empleados para la presente tesis.

### 3.2.5. Procesamiento y análisis de datos

Se utilizará un enfoque inductivo, ya que se basará en las características de la zona, como la topografía, la capacidad portante del suelo y la transitabilidad de vehículos, para desarrollar un diseño integral de vía urbana. Para ello, se analizarán y complementarán los datos recolectados de diversos estudios, siguiendo los criterios establecidos por las normativas vigentes, tanto nacionales como internacionales. Producto de ello, para el procesamiento y facilidad en el análisis de datos se emplearon las herramientas mostradas en la Tabla 16.

**Tabla 16**

#### *Herramientas técnicas aplicadas en investigación*

<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
AutoCad Civil 3D	Los puntos topográficos obtenidos se subieron al software para tener una representación del relieve de la zona mediante las curvas de nivel para posterior trazo de la subrasante. Adicionalmente, se elaboró el perfil y el ensamblaje para el computo de material necesarios. Adicionalmente, se empleó para la delimitación de cuenca en el estudio hidrográfico.
AutoCad	Para la elaboración del plano de ubicación mediante la lotización de la zona de estudio. Adicionalmente, se elaboró un plano de estaciones de estudio de tráfico vehicular.
Microsoft Excel	Los datos obtenidos de los diversos estudios básicos fueron procesados con fórmulas básicas para obtener conclusiones como demanda vehicular diaria, porcentaje de humedad y dimensiones de cuneta. Además, se empleo el complemento Solver para la determinación del número estructural por ASSHTO 93.
S10 Costos y Presupuestos	La información de cotizaciones cercanas a la zona de estudio de diversos insumos permitió el análisis de precios unitarios y la elaboración del esquema presupuestal del diseño propuesto.

*Nota.* Los softwares empleados contaron con licencia educativa para realización de la presente tesis.



## IV. RESULTADOS

### 4.1. Levantamiento topográfico

El relieve de la zona de estudio se ha obtenido mediante GPS diferencial. Esto nos ha permitido obtener puntos topográficos de forma versátil y ágil. Posterior a ello, los datos obtenidos se procesaron en el software AutoCAD Civil 3D para la obtención de las curvas de nivel. La información geográfica y el sistema de coordenadas en la georreferenciación de la localidad está dada en la Tabla 17. Asimismo, se consideró diversos BM al contarse con diferentes vías urbanas como se detalla en la Tabla 18. En el Anexo 4 se visualiza las curvas de nivel generadas e integradas con la georreferenciación y la lotización de la zona.

**Tabla 17**

*Nivel geográfico de vías de estudio*

Ubicación Geográfica	
Localidad	: Sector VIII
Distrito	: Milagro
Provincia	: Trujillo
Región	: La Libertad
Coordenadas	: UTM84-17S

*Nota.* Las coordenadas representan la georreferenciación en el AutoCAD Civil 3D.

**Tabla 18**

*Coordenadas de BM marcados en las diferentes vías*

Punto	Norte	Este	Elevación	Descripción
1	9111636.575	713720.974	141.511	BM 01
414	9111524.410	713758.706	140.919	BM 02
678	9111471.267	713779.327	140.561	BM 03
923	9111393.038	713804.259	139.910	BM 04
1024	9111428.068	713919.536	141.781	BM 05
1155	9111453.058	713924.188	142.276	BM 06
1345	9111514.940	713905.433	142.500	BM 07
1628	9111558.491	713893.345	142.899	BM 08
1829	9111671.650	713846.182	143.350	BM 09
2122	9111713.082	713971.406	145.633	BM 10
2345	9111600.233	713992.045	144.731	BM 11

*Nota.* Descripción refiere a Base Mark empleados en campo.

## 4.2. Estudio de tráfico

Se analizó el tránsito de los vehículos en las vías de estudio durante el periodo 05/02/2024 hasta el 11/02/2024 durante 12 horas. El conteo vehicular por vía se encuentra resumido por categoría y tipo de vehículo en las Tablas 19, Tabla 20, Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23 y Tabla 24. Asimismo, se evaluó en la Tabla 25 la demanda en el Sector VIII mediante un promedio del tránsito vehicular de las vías por hora de análisis. Producto de ello, el Gráfico 3 evidencia las horas pico de mayor demanda vehicular por calle. De igual manera, se analizó el tránsito vehicular en el Sector VIII por día como muestra en la Tabla 26. Por otro lado, teniendo el IMD, se ha calculado el IMDS y seguido a ello, aplicando el factor de corrección estacional se ha obtenido el IMDA como muestra las Tablas 27, Tabla 28, Tabla 29, Tabla 30, Tabla 31 y la Tabla 32. Finalmente, en la Tabla 33 se ha considerado el promedio de IMDA al ser calles adyacentes. Por otro lado, el IMDA se proyectará a 20 años; es decir, para el 2044 dado el crecimiento de la población y el parque automotor. Teniendo en cuenta esto, IMDA proyectado por calle se ubica en la Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36, Tabla 37, Tabla 38 y Tabla 39. Considerando fines de diseño, la Tabla 40 muestra el promedio de IMDA proyectado a 20 años por categoría y tipo de vehículo. Adicionalmente, la Figura 04 y Figura 05 analizan la incidencia de vehículos por tipo. Adicionalmente, en el Anexo 05 se encuentran el conteo completo y el análisis del volumen de tránsito por día y estación.

Por otro lado, para el cálculo del ESAL se determinó el parámetro Fyp de la Tabla 43. Seguido a ello, se obtuvo el Fyp acumulado total para cada tipo de vehículo Tabla 44. Finalmente, se determinó el Eje Equivalente total por factor de crecimiento Tabla 45.

**Tabla 19***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 01*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	14	49	17	58	70	55	61
Mototaxi	50	90	25	61	75	68	70
Moto	48	103	65	97	122	128	91
Auto	34	85	27	74	77	76	71
Motocarga	28	62	24	55	73	79	56
C. Abierta	0	48	0	55	59	64	62
Camión	1	58	0	66	77	67	65
Tráiler	0	0	0	0	0	0	0

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 20***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 02*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	68	54	76	68	55	70	49
Mototaxi	66	67	82	70	84	65	65
Moto	89	119	126	93	112	117	84
Auto	61	82	65	62	53	78	80
Motocarga	56	71	65	64	53	71	69
C. Abierta	68	54	76	68	55	70	49
Camión	66	67	82	70	84	65	65
Tráiler	89	119	126	93	112	117	84

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 21***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 03*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	47	65	78	69	30	66	37
Mototaxi	81	100	82	65	84	66	66
Moto	113	122	124	125	78	117	75
Auto	56	85	64	81	57	79	66
Motocarga	44	72	64	69	51	71	51
C. Abierta	41	54	60	61	56	53	57
Camión	55	66	68	80	62	67	64
Tráiler	1	6	9	3	10	9	3

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 22***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 04*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	61	56	68	73	58	68	59
Mototaxi	87	84	63	77	69	87	69
Moto	124	109	124	121	98	119	88
Auto	57	86	80	63	71	63	65
Motocarga	55	72	74	64	55	57	51
C. Abierta	48	53	61	60	60	57	56
Camión	66	67	78	66	63	72	36
Tráiler	5	5	4	6	2	8	1

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 23***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 05*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	14	41	20	32	44	12	7
Mototaxi	60	54	25	48	59	54	7
Moto	60	80	76	76	85	67	44
Auto	42	66	44	48	60	42	26
Motocarga	31	45	33	55	54	28	16
C. Abierta	0	14	10	44	15	0	8
Camión	2	0	5	48	8	3	1
Tráiler	0	0	0	0	0	0	0

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 24***Resumen de conteo vehicular por día – Estación 06*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	14	33	17	26	32	12	7
Mototaxi	50	54	25	48	44	54	7
Moto	48	78	65	71	69	67	43
Auto	34	63	27	39	54	42	19
Motocarga	28	33	24	38	54	28	15
C. Abierta	0	13	0	3	2	0	6
Camión	1	1	0	4	1	3	1
Tráiler	0	0	0	0	0	0	0

*Nota.* El horario de conteo vehicular abarco de 7:00 am hasta 18:00 pm mediante la ficha de tráfico. Asimismo, se analizó el tránsito de vehículos no motorizados como la bicicleta.

**Tabla 25**

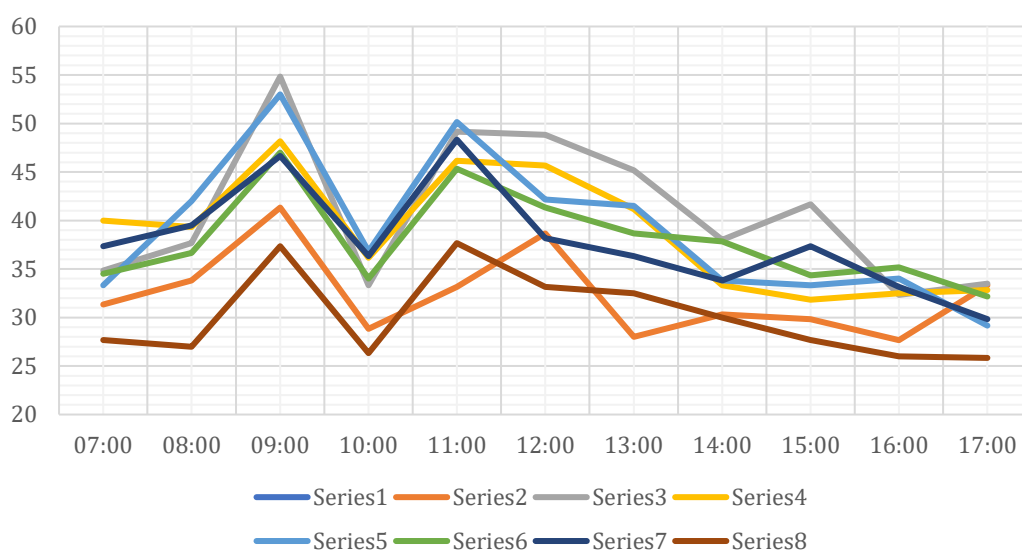
*Estimación de vehículos por hora de demanda en el Sector VIII*

Hora	Lunes	Martes	Miérc.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
07:00 - 08:00	31	35	40	33	35	37	28
08:00 - 09:00	34	38	39	42	37	40	27
09:00 - 10:00	41	55	48	53	47	47	37
10:00 - 11:00	29	33	36	37	34	36	26
11:00 - 12:00	33	49	46	50	45	48	38
12:00 - 13:00	39	49	46	42	41	38	33
13:00 - 14:00	28	45	41	42	39	36	33
14:00 - 15:00	30	38	33	34	38	34	30
15:00 - 16:00	30	42	32	33	34	37	28
16:00 - 17:00	28	32	33	34	35	33	26
17:00 - 18:00	33	34	33	29	32	30	26
Total	356	449	427	429	417	417	331

*Nota.* El día con menor demanda vehicular en el Sector VIII es el domingo. Esto es esperado al tratarse de un día no laboral. Adicionalmente, el flujo vehicular durante el periodo de 12 horas es significativo.

**Figura 3**

*Variación de circulación durante 12 horas, promedio de las 06 estaciones.*



*Nota.* Durante el periodo de análisis, el flujo vehicular, durante las 8:00 y 9:00 se presente el mayor y primer pico de demanda. El segundo, se encuentra entra las 11:00 – 12:00. Posterior a ello, el flujo vehicular baja lentamente conforme transcurren las horas

**Tabla 26***Estimación de tipos de vehículos por día en el Sector VIII*

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	5/02/24	6/02/24	7/02/24	8/02/24	9/02/24	10/02/24	11/02/24
Bicicleta	37	51	56	56	46	50	35
Mototaxi	64	71	60	63	71	65	47
Moto	79	105	107	97	92	101	70
Auto	46	77	58	59	58	64	56
Motocarga	41	61	54	59	53	54	45
C. Abierta	33	41	41	47	40	36	40
Camión	37	44	48	51	44	47	38
Tráiler	6	5	5	4	5	6	3
Total	343	454	428	435	408	422	333

*Nota.* La estimación de la cantidad de vehículos por tipo en el Sector VIII se realizó mediante un promedio de las estaciones de conteo de las calles respectivas.

**Tabla 27***Cálculo de  $IMD_A$  de Estación 01*

Tipos	Total	$IMD_s$	FC	$IMD_A$
Bicicleta	422	60	0.9535	57
Mototaxi	511	73	0.9535	70
Moto	730	104	0.9535	99
Auto	501	72	0.9535	68
Motocarga	424	61	0.9535	58
C. Abierta	392	56	0.9535	53
Camión	447	64	0.9585	61
Tráiler	0	0	0.9585	0

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 28***Cálculo de IMD<sub>A</sub> de Estación 02*

<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b>IMD<sub>s</sub></b>	<b>FC</b>	<b>IMD<sub>A</sub></b>
Bicicleta	440	63	0.9535	60
Mototaxi	499	71	0.9535	68
Moto	740	106	0.9535	101
Auto	481	69	0.9535	66
Motocarga	449	64	0.9535	61
C. Abierta	405	58	0.9535	55
Camión	453	65	0.9585	62
Tráiler	54	8	0.9585	7

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 29***Cálculo de IMD<sub>A</sub> de Estación 03*

<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b>IMD<sub>s</sub></b>	<b>FC</b>	<b>IMD<sub>A</sub></b>
Bicicleta	392	56	0.9535	53
Mototaxi	544	78	0.9535	74
Moto	754	108	0.9535	103
Auto	488	70	0.9535	66
Motocarga	422	60	0.9535	57
C. Abierta	382	55	0.9535	52
Camión	462	66	0.9585	63
Tráiler	392	56	0.9535	53

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.



**Tabla 30***Cálculo de  $IMD_A$  de Estación 04*

<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b>IMD<sub>s</sub></b>	<b>FC</b>	<b>IMD<sub>A</sub></b>
Bicicleta	443	63	0.9535	60
Mototaxi	536	77	0.9535	73
Moto	783	112	0.9535	107
Auto	485	69	0.9535	66
Motocarga	428	61	0.9535	58
C. Abierta	395	56	0.9535	54
Camión	448	64	0.9585	61
Tráiler	31	4	0.9585	4

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 31***Cálculo de  $IMD_A$  de Estación 05*

<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b>IMD<sub>s</sub></b>	<b>FC</b>	<b>IMD<sub>A</sub></b>
Bicicleta	170	24	0.9535	23
Mototaxi	307	44	0.9535	42
Moto	488	70	0.9535	66
Auto	328	47	0.9535	45
Motocarga	262	37	0.9535	36
C. Abierta	91	13	0.9535	12
Camión	67	10	0.9585	9
Tráiler	0	0	0.9585	0

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 32***Cálculo de  $IMD_A$  de Estación 06*

<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b><math>IMD_s</math></b>	<b>FC</b>	<b><math>IMD_A</math></b>
Bicicleta	141	20	0.9535	19
Mototaxi	282	40	0.9535	38
Moto	441	63	0.9535	60
Auto	278	40	0.9535	38
Motocarga	220	31	0.9535	30
C. Abierta	24	3	0.9535	3
Camión	11	2	0.9585	2
Tráiler	0	0	0.9585	0

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 33***Estimación del  $IMD_A$  actual en el Sector VIII*

<b>Clasificación</b>	<b>Tipos</b>	<b>Total</b>	<b><math>IMD_s</math></b>	<b>FC</b>	<b><math>IMD_A</math></b>
No Motorizado	Bicicleta	330	47	0.9535	45
	Mototaxi	440	63	0.9535	60
	Moto	650	93	0.9535	89
vehículo Ligero	Auto	418	60	0.9535	57
	Motocarga	368	53	0.9535	50
	C. Abierta	277	40	0.9535	38
vehículo Pesado	Camión	308	44	0.9585	42
	Tráiler	33	5	0.9585	4
				<b><math>\Sigma</math></b>	<b>385</b>

*Nota.* El factor de corrección se da según la categoría de vehículo ligero y vehículo pesado según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Los valores del FC han sido extraídos de la Ficha Técnica Estándar del MTC del mes de febrero del 2024.

**Tabla 34***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 01*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	57	0.0126	73
Mototaxi	70	0.0126	88
Moto	99	0.0126	127
Auto	68	0.0126	87
Motocarga	58	0.0126	73
C. Abierta	53	0.0126	68
Camión	61	0.0283	106
Tráiler	0	0.0283	0

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos designada por el MTC en la Ficha Técnica Estándar.

**Tabla 35***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 02*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	63	0.0126	80
Mototaxi	71	0.0126	91
Moto	106	0.0126	135
Auto	69	0.0126	87
Motocarga	64	0.0126	81
C. Abierta	58	0.0126	73
Camión	65	0.0283	112
Tráiler	8	0.0283	12

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos designada por el MTC en la Ficha Técnica Estándar.

**Tabla 36***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 03*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	56	0.0126	71
Mototaxi	78	0.0126	99
Moto	108	0.0126	137
Auto	70	0.0126	89
Motocarga	60	0.0126	76
C. Abierta	55	0.0126	69
Camión	66	0.0283	114
Tráiler	6	0.0283	9

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos del MTC

**Tabla 37***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 04*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	63	0.0126	80
Mototaxi	77	0.0126	97
Moto	112	0.0126	143
Auto	69	0.0126	88
Motocarga	61	0.0126	78
C. Abierta	56	0.0126	71
Camión	64	0.0283	111
Tráiler	4	0.0283	7

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos designada por el MTC en la Ficha Técnica Estándar.

**Tabla 38***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 05*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	24	0.0126	30
Mototaxi	44	0.0126	55
Moto	70	0.0126	89
Auto	47	0.0126	59
Motocarga	37	0.0126	47
C. Abierta	13	0.0126	16
Camión	10	0.0283	16
Tráiler	0	0.0283	0

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos designada por el MTC en la Ficha Técnica Estándar.

**Tabla 39***Cálculo de  $IMD_A$  proyectado de Estación 06*

<b>Tipos</b>	<b><math>IMD_A</math> (2024)</b>	<b>r</b>	<b><math>IMD_A</math> (2044)</b>
Bicicleta	20	0.0126	25
Mototaxi	40	0.0126	51
Moto	63	0.0126	80
Auto	40	0.0126	50
Motocarga	31	0.0126	39
C. Abierta	3	0.0126	3
Camión	2	0.0283	2
Tráiler	0	0.0283	0

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos del MTC

**Tabla 40**

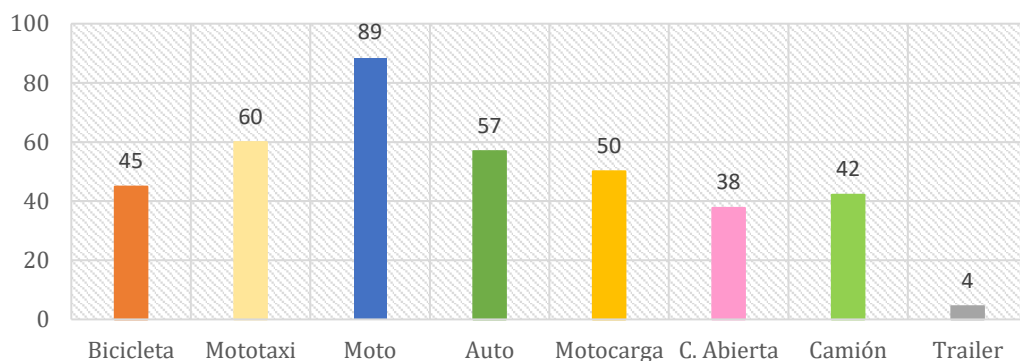
*Estimación del IMD<sub>A</sub> proyectado en el Sector VIII*

Clasificación	Tipos	IMD <sub>A</sub> (2024)	r	IMD <sub>A</sub> (2044)
No Motorizado	Bicicleta	45	1.26%	57
	Mototaxi	60	1.26%	76
Vehículo Liger	Moto	89	1.26%	113
	Auto	57	1.26%	72
	Motocarga	50	1.26%	63
	C. Abierta	38	1.26%	47
Vehículo Pesado	Camión	42	2.83%	73
	Tráiler	4	2.83%	7
<b>TOTAL</b>				<b>494</b>

*Nota.* La tasa de crecimiento r depende de la categoría de vehículos designada por el MTC en la Ficha Técnica Estándar.

**Figura 4**

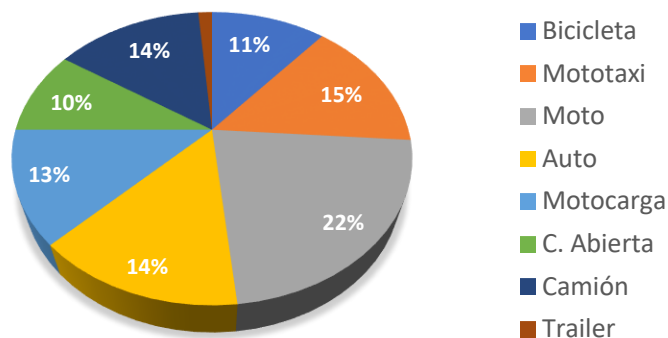
*Incidencia de vehículos proyectados al 2044*



*Nota.* El tiempo de proyección es de 20 años y la tasa de crecimiento depende si es categoría de vehículo ligero o pesado.

**Figura 5**

*Incidencia porcentual de vehículos proyectados al 2044*



*Nota.* El tiempo de proyección es de 20 años y la tasa de crecimiento depende si es categoría de vehículo ligero o pesado.

**Tabla 41***Parámetros en relación con distribución y factor de carril.*

Parámetros	Valor
Número de sentidos	2 sentidos
Nº de carriles por sentido	1
Factor Direccional (Fd)	0.5
Factor Carril (Fc)	1
Factor ponderado (Fd x Fc)	0.5

*Nota.* Extraído Manual de Carreteras: Suelos y Pavimentos (2014)**Tabla 42***Determinación de EAL para diseño*

Parámetros	Valor
Número de sentidos	2 sentidos
Nº de carriles por sentido	1
Factor Direccional (Fd)	0.5
Factor Carril (Fc)	1
Factor ponderado (Fd x Fc)	0.5

*Nota.* Extraído Manual de Carreteras: Suelos y Pavimentos (2014)**Tabla 43***Resultados de Fyp por eje según vehículo*

TIPO	IMDA	TIPO DE EJE	Nº DE LLANTAS	CARGA DE EJE (Tn)	Fvyp (Por eje)	FACTOR DE EE
Mototaxi	75	SIMPLE	1	1	0.033	0.065
	75	SIMPLE	2	1	0.033	
Moto	112	SIMPLE	1	1	0.049	0.097
	112	SIMPLE	1	1	0.049	
Auto	72	SIMPLE	2	1	0.031	0.063
	72	SIMPLE	2	1	0.031	
Motocarga	62	SIMPLE	1	1	0.027	0.054
	62	SIMPLE	2	1	0.027	
C. Abierta (Pick Up)	45	SIMPLE	2	1	0.020	0.039
	45	SIMPLE	2	1	0.020	

Camión 2E	70	SIMPLE	2	7	88.824	655.505
	70	SIMPLE	2	11	566.681	
Tráiler 2S1	4	SIMPLE	2	7	5.123	26.051
	4	TANDEM	4	16	8.587	
	4	TRIDEM	6	23	12.341	
<b>TOTAL, EE</b>						<b>681.923</b>

*Nota.* El tipo de Eje este asignado según el MTC: Suelos y Pavimentos (2014)

**Tabla 44**

*Resultados de Fyp total por Ejes Equivalentes para cada tipo de vehículo.*

TIPO	IMDA	Fd	Fc	Fvp	Fp	EE <sub>día-carril</sub>
Mototaxi	75	0.5	1	1.380	1.0	51.75
Moto	112	0.5	1	1.380	1.0	76.96
Auto	72	0.5	1	1.380	1.0	49.68
Motocarga	62	0.5	1	1.380	1.0	42.72
C. Abierta	45	0.5	1	1.380	1.0	31.20
Camión 2E	70	0.5	1	1.380	1.0	48.14
Tráiler 2S1	4	0.5	1	1.380	1.0	2.78
<b>Total</b>	<b>494</b>					

*Nota.* Los fyp se hallaron en relación con el total del IMDA y el total de EE.

**Tabla 45**

*Eje Equivalente por Factor de crecimiento acumulado*

TIPO	EE <sub>día-carril</sub>	Fca	EE <sub>día-carril</sub>
Mototaxi	51.75	22.59	1168.88
Moto	76.96	22.59	1738.16
Auto	49.68	22.59	1122.08
Motocarga	42.72	22.59	964.88
C. Abierta (Pick Up)	31.20	22.59	704.54
Camión 2E	48.14	26.41	1271.34
Trailer 2S1	2.78	26.41	73.32
<b>TOTAL</b>			<b>8,423.88</b>

*Nota.* El valor de Fca se da de acuerdo con el tipo de vehículo clasificado en ligero o en pesado, posteriormente se halla su eje equivalente total de cada uno de ellos.

### 4.3. Estudio de mecánica de suelos

El estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación urbana exige una determinada cantidad de puntos de investigación como se muestra en la Tabla 4. Por tal motivo, para la presente investigación se ha considerado 10 puntos de exploración mediante cielo abierto (calicatas) a una profundidad de 1.50 metros. Siendo, la Tabla 46 las características del material extraído a diferentes profundidades por calicata. Posteriormente, se tamizó como evidencia la Tabla 47 para la clasificación tanto por SUCS y por AASHTO. La Tabla 48 y Tabla 49 muestra los resultados respectivos de la clasificación. Por otro lado, el contenido de humedad de las muestras recogidas se evidencia en la Tabla 50. Asimismo, se ha realizado el ensayo de Proctor modificado según estipula la norma, obteniéndose la Densidad Máxima Seca (DMS) en la Tabla 51. Finalmente, se obtuvo el CBR de las diferentes calicatas en la Tabla 52. El cálculo detallado de los diferentes ensayos se encuentra en el Anexo 6.

**Tabla 46**

*Exploración de campo con fine de estudio de material en zona.*

<b>Código</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Material encontrado</b>
C - 1	0.00 – 0.15	Material contaminado suelto.
	0.15 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón, en estado semi compacto.
C - 2	0.00 – 0.30	Material contaminado suelto
	0.30 – 1.50	Predominante grava, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 15 pulgadas.
C - 3	0.00 – 0.10	Material contaminado suelto
	0.10 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón, en estado semi compacto
C - 4	0.00 – 0.30	Material contaminado suelto
	0.30 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 13 pulgadas.
C - 5	0.00 – 0.45	Material contaminado suelto
	0.45 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 13 pulgadas.
C - 6	0.00 – 0.10	Material contaminado suelto
	0.10 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón, en estado semi compacto
C - 7	0.00 – 0.30	Material contaminado suelto



	0.30 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 13 pulgadas.
C – 8	0.00 – 0.20	Material contaminado suelto
	0.20 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 18 pulgadas
C – 9	0.00 – 0.10	Material contaminado suelto
	0.10 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón, en estado semi compacto
C - 10	0.00 – 0.35	Material contaminado suelto
	0.35 – 1.50	Predominante grava con arena, color marrón claro, forma ovalada y bolonería de 18 pulgadas

*Nota.* La tabla muestra el contenido de las calicatas en la exploración de campo.

**Tabla 47**

*Determinación del análisis granulométrico por tamizado.*

Calicata	% Grava	% Arena	% Fino
C – 01	26.22	73.16	0.62
C – 02	30.81	67.39	1.80
C – 03	19.27	77.61	3.12
C – 04	19.81	78.31	1.88
C – 05	10.03	78.60	2.34
C – 06	30.55	64.98	4.47
C – 07	22.64	73.38	3.98
C – 08	23.36	72.51	4.13
C – 09	22.13	74.41	3.47

*Nota.* La tabla muestra los porcentajes obtenidos por el análisis granulométrico.

**Tabla 48**

*Determinación de la clasificación por SUCS.*

Calicata	Símbolo	Descripción
C – 01	SP	Arena mal graduada
C – 02	SP	Arena mal graduada
C – 03	SP	Arena mal graduada
C – 04	SP	Arena mal graduada
C – 05	SP	Arena mal graduada
C – 06	SP	Arena mal graduada
C – 07	SP	Arena mal graduada
C – 08	SP	Arena mal graduada
C – 09	SP	Arena mal graduada
C – 10	SP	Arena mal graduada

*Nota.* La tabla muestra la determinación de la clasificación por SUCS con fines de pavimentación.

**Tabla 49***Determinación de la clasificación por AASHTO.*

<b>Calicata</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
C – 01	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 02	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 03	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 04	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 05	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 06	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 07	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 08	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 09	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata
C – 10	A-2-7 (0)	Grava y arena arcillosa color plata

*Nota.* La tabla muestra la determinación de la clasificación por AASTHO con fines de pavimentación.

**Tabla 50***Determinación del contenido de humedad.*

<b>Calicata</b>	<b>Contenido Humedad (%)</b>
C – 01	1.85
C – 02	2.31
C – 03	2.20
C – 04	2.05
C – 05	1.89
C – 06	1.93
C – 07	2.12
C – 08	2.18
C – 09	2.16
C – 10	2.25

*Nota.* La tabla muestra el contenido de humedad de los puntos de exploración

**Tabla 51**

*Cálculos para hallar el valor del Proctor modificado.*

<b>Calicata</b>	<b>DMS (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>OCH (%)</b>
C – 01	1.964	6.09
C – 02	2.085	6.45
C – 03	2.010	6.51
C – 04	1.980	9.96
C – 05	1.977	5.25
C – 06	1.976	4.45
C – 07	1.988	9.26
C – 08	2.000	3.01
C – 09	2.076	6.78
C – 10	2.028	3.53

*Nota.* La tabla muestra la determinación del Proctor modificado con fines de pavimentación.

**Tabla 52**

*Determinación del CBR.*

<b>Calicata</b>	<b>CBR al 95% de M.D.S (%)</b>
C – 01	25.3
C – 02	32.9
C – 03	29.5
C – 04	27.2
C – 05	24.1
C – 06	25.0
C – 07	25.9
C – 08	26.3
C – 09	28.8
C – 10	30.4

*Nota:* La tabla muestra la determinación del CBR con fines de pavimentación.

#### 4.4. Estudio de hidrológico

Los parámetros generales para la delimitación de los estudios hidrológicos se encuentran en la Tabla 53. Además, a partir de la ubicación geográfica se ha realizado la obtención de datos del SENAMHI con la precipitación máxima en 24 horas como se ve en la Tabla 54. A partir de ello, empleando la distribución de Gumbel y sus parámetros como la desviación típica de la Tabla 55, se calculó la precipitación máxima en 24 horas ( $P_{m\acute{a}x}$ ) Tabla 56. Posterior a ello, se calculó la intensidad de la precipitación considerando el coeficiente de duración de 1 hora puesto que, la zona de estudio es costera con baja duración de lluvia. La Tabla 57 muestra el cálculo de la precipitación máxima y el valor del coeficiente asignado. Asimismo, el Anexo 7 contiene la delimitación de cuenta realizada a detalle.

Para el diseño de cuneta se asignaron unos parámetros establecidos, los cuales se encuentran en la Tabla 58, de los cuales se emplearon los valores mínimos para la profundidad y ancho debido a que el proyecto se encuentra en una región seca. La inclinación en relación con el IMDA ya posee valores asignado de la inclinación (V:H), encontrados en la Tabla 59. Así mismo se determinó las dimensiones de la cuenca en base a la Velocidad límite Tabla 60, dimensiones Tabla 61 y Valores asignados en la tabla 62. En la Tabla 63 encontraremos los valores de para el cálculo del caudal. Y en la Tabla 64 se visualiza el valor para el área de cuenta y cálculo del caudal.

**Tabla 53**

*Parámetros establecidos para desarrollar el estudio hidrológico.*

Parámetro	Valor
Periodo de diseño	15 años
Vida útil de obras de drenaje (n)	15 años
Riesgo Admisible de obras de drenaje (%)	35%
Periodo de retorno (T)	35 años

*Nota.* Parámetros planteados con finalidad de obtener una adecuada canalización de las aguas pluviales hacia la vía para evitar futuros daños provocados por las mismas aguas costeras.

**Tabla 54**

*Datos Senamhi - precipitaciones y Pmh de los últimos 15 años.*

<b>Año/Mes</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Total</b>	<b>Máx por hora (mm/h)</b>
2009	0.0842	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0173	0.0000	0.1548	0.2563	0.1548
2010	0.1092	0.0508	0.5342	-	0.0000	0.0090	0.0000	0.0000	0.1048	0.0000	0.0000	0.1590	0.9670	0.5342
2011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0420	0.0000	0.0000	0.0065	0.0000	0.0000	0.0757	0.1242	0.0757
2012	0.0633	0.0000	0.0925	0.0300	0.0000	0.0132	0.0000	0.0000	0.0000	0.2423	0.0548	0.0000	0.4962	0.2423
2013	0.0000	0.0092	0.0300	0.1467	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1858	0.1467
2014	0.0217	0.0467	1.6760	0.0250	0.0132	0.0000	0.0000	0.0000	0.0173	0.0000	0.0548	0.0757	1.9303	1.6760
2015	0.0065	0.1100	0.0000	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0000	0.0700	0.0000	0.0000	0.0000	0.1865	0.1100
2016	0.0160	0.2500	-	0.0000	0.0000	0.0130	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0000	0.0000	0.2790	0.2500
2017	1.6250	3.3240	4.2560	2.6238	0.9456	0.0154	0.0500	0.0570	0.0000	0.0000	0.0000	0.0375	12.9343	4.2560
2018	0.0792	0.0917	0.0000	0.5458	0.0042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	-	0.1458	0.8750	0.5458
2019	0.1042	0.0458	0.5292	0.0000	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0958	0.0000	0.0000	0.1500	0.9250	0.5292
2020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0667	0.0667	0.0667
2021	0.0583	0.0000	0.0875	0.0250	0.0000	0.0042	0.0000	0.0000	-	0.2333	0.0458	0.0000	0.4542	0.2333
2022	0.0000	0.0042	0.0250	0.1417	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1708	0.1417
2023	0.0167	0.0417	1.6750	0.0000	0.0042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.0083	0.1042	0.0667	1.9250	1.6750
<b>Promedio</b>	0.1456	0.2649	0.5937	0.2359	0.0645	0.0064	0.0033	0.0038	0.0202	0.0340	0.0173	0.0621		

**Nota:** Elaboración propia. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

**Tabla 55***Desviación estándar de Pmh*

<b>N</b>	<b>Pmh(mm/h)</b>	<b>Xi-Xp</b>	<b>(Xi-Xp) ^2</b>
1	0.1548	-0.5543	0.3073
2	0.5342	-0.1750	0.0306
3	0.0757	-0.6335	0.4013
4	0.2423	-0.4668	0.2179
5	0.1467	-0.5625	0.3164
6	1.6760	0.9668	0.9348
7	0.1100	-0.5992	0.3590
8	0.2500	-0.4592	0.2108
9	4.2560	3.5468	12.5801
10	0.5458	-0.1633	0.0267
11	0.5292	-0.1800	0.0324
12	0.0667	-0.6425	0.4128
13	0.2333	-0.4758	0.2264
14	0.1417	-0.5675	0.3220
15	1.6750	0.9658	0.9329
<b>Promedio (Xp)</b>	0.7092	<b>SUMA</b>	17.3114
<b>Desviación estándar (S)</b>			<b>1.111992932</b>

*Nota.* Resultados de la desviación estándar de Pmh.**Tabla 56***Cálculo de precipitación con un periodo de 24 horas (Pmáx).*

<b>u</b>	0.2087068
<b>1/d</b>	0.8670164
<b>T</b>	35
<b>Pmáx(mm/h)</b>	3.30

*Nota.* Resultados de la precipitación tomando en el rango de 1 hora.**Tabla 57***Cálculo entre el Pmáx y el coeficiente de precipitación*

<b>I = C x Pmáx</b>
0.825
1.023
1.254
1.452
1.650
1.848
2.112

*Nota.* Se tomó el valor de 0.825 ya que el periodo que se ha considera es de una hora.

**Tabla 58***Parámetros asignados para la dimensión de la cuneta.*

REGIÓN	PROFUNDIDAD (M)	ANCHO (M)
Seca (<400 mm/año)	0.20	0.50
Lluviosa (De 400 a <1600 mm/año)	0.30	0.75
Muy lluviosa (De 1600 a <3000 mm/año)	0.40	1.20
Muy lluviosa (>3000 mm/año)	0.30	1.20

*Nota.* Los valores asignados fueron el 0.20 m y 0.50 m respectivamente por lo que se encuentra en una zona seca.

**Tabla 59***Inclinación máxima de talud (V:H)*

V.D (Km/h)	I.M.D.A. (VEH. /DIA)	
	< 750	> 750
< 70	1:02	(*) 1:03
	1:03	
> 70	1:03	1:04

*Nota.* El valor tomado para la inclinación máxima del talud será el de 1:02 de acuerdo con las características dadas por el proyecto.

**Tabla 60***Velocidad límite admisible para el diseño de cuneta.*

TIPO DE SUPERFICIE	VELOCIDAD LÍMITE ADMISIBLE
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0.20 – 0.60
Arena arcillosa dura, margas duras	0.60 – 0.90
Arcilla grava, pizarra blanda con cubierta vegetal	1.20 – 1.50
Hierba	1.20 – 1.80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1.40 – 2.40
Mampostería, rocas duras	3.00 – 4.50
Concreto	4.50 – 6.00

*Nota.* El valor para utilizar es el de 2 m/s ya que, se trata de una cuneta sin recubrimiento, con presencia de pizarras duras y rocas blandas.

**Tabla 61***Coefficientes de escorrentía método racional*

TIPO DE SUELO	PEDIENTE DEL TERRENO				
	PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
	>50%	>20%	>5%	>1%	<1%
Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

*Nota.* Valor tomado es de 0.35 al ser una zona sin vegetación y con pendiente suena de (1% y 5%)

**Tabla 62**

Valores de dimensionamientos de la cuneta

ALTURA (M)	ESPEJO DE AGUA (M)
0.20	0.50

*Nota.* Valores asignados en base a las Tabla 60 y Tabla 61, según condiciones del proyecto.

**Tabla 63***Variable para el cálculo del caudal*

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (C)	0.35
AREA MICROCUENCA (A)	0.70
INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (I)	0.82

*Nota.* El área del tratarse de un área microcuento es a 0.70 km<sup>2</sup>.

**Tabla 64**

Valor de Caudal y valor de área de cuneta.

Q APOORTE	0.05618 m <sup>3</sup> /s
ÁREA DE CUNETAS	0.0125 m <sup>2</sup>

*Nota.* cálculos obtenidos en base a valores asignados.



#### 4.5. Diseño Estructural aplicando la metodología de diseño AASHTO-93

Para el diseño Estructural se emplearon los parámetros establecidos, para la obtención del W (18) y el MR se emplearon las fórmulas planeadas en la Tabla 11. El CBR, se tomará el promedio de cada punto al 95%, este valor se refleja en la Tabla 65. El nivel de confiabilidad (R) y la desviación estándar (Zr) se determinó en base al rango de Ejes Equivalente encontrados en la Tabla 12, y Tabla 13, Este proyecto está dentro de la clasificación Tp7. El valor de So se tomará dentro del intervalo de 0.4 y 0.5 en este caso se tomará el valor de 0.45. Para obtener la servicialidad  $\Delta PSI$  se tomará la Tabla 10. Por medio de todos estos valores y cálculos realizados, definidos en la Tabla 66, se obtendrá el Número estructural, trazando cada valor en la Figura 06, él es base para definir los espesores de cada capa de pavimentación, se encuentran en la Tabla 67, de los que sus coeficientes estructural y espesor de cada capa que conforma al pavimento, dichos parámetros se encuentran en Anexos 01 y validados por Anexos 02. Además, en la Tabla 68 se valida los cálculos. Figura 07, estructura del pavimento. Anexo 08 planos del diseño proyectado.

**Tabla 65**

*Resultados de las 10 calicatas, valor del CBR al 95%*

CALICATA	CBR (%)
Promedio	27.54

*Nota.* Valores extraídos del estudio de mecánica de suelos propio del proyecto.

**Tabla 66**

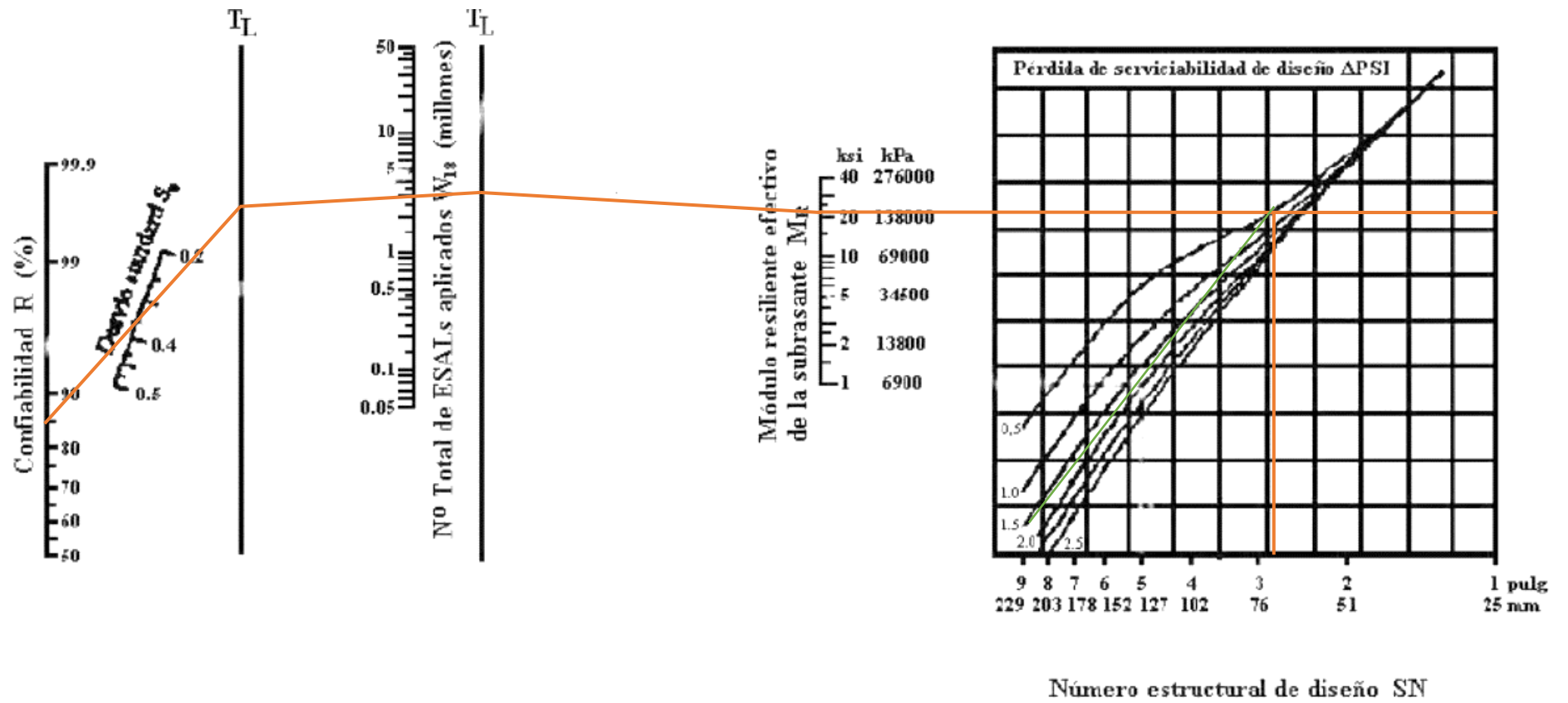
*Resultados de las fórmulas planteadas y parámetros establecidos*

Parámetros	Valores
ESAL (W18)	3074718 EE
CBR	27.54%
MR (psi)	21,329
Tipo:	TP7
Etapas:	1
Conf.	85%
ZR	-1.036
So	0.45
Pi	4.20
Pf	2.00
$\Delta PSI$	2.20
<b>SN</b>	<b>2.70</b>

*Nota.* cálculos proyectados en el ábaco de AASHTO.

**Figura 6**

Abaco para el cálculo del SN en pavimentos flexible.



Nota. Abaco extraído del MTC- AASHTO

**Tabla 67**

*Parámetros en base al número de Ejes Equivalentes y condiciones de zona*

<b>Parámetros</b>	<b>Valores</b>
SN	2.70
a1	0.4318 cm
a2	0.13208 cm
a3	0.11938 cm
d1	3.00 plg
d2	6.00 plg.
d3	6.00 plg.
m2	1.00
m3	1.00

*Nota.* Resultados de acuerdo con el anexo 01 donde se encuentran los Valores para utilizar según condiciones y ejes equivalentes totales.

**Tabla 68**

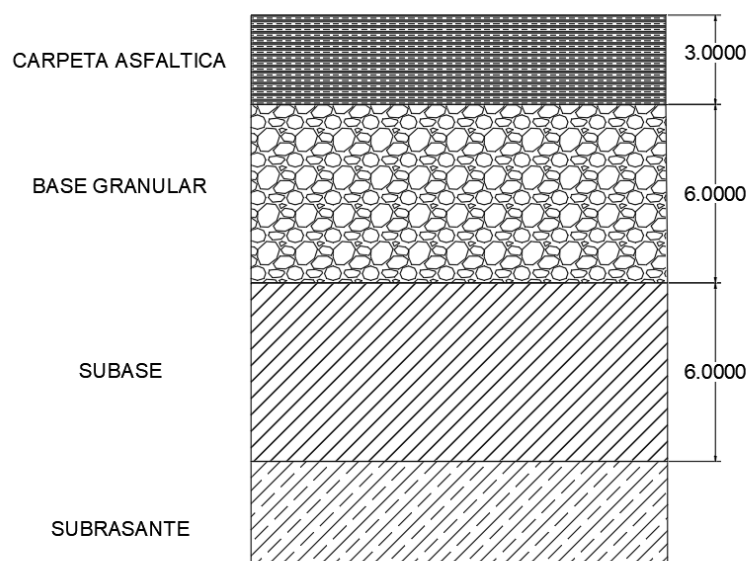
*Resultados para e SN y suma del espesor de cada capa*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>SN</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>CÁLCULO</b>
<b>VALOR</b>	2.70	≤	2.80

*Nota.* Comparativa donde se ve que cumple, al ser el número estructural menor al cálculo de espesor de pavimento.

**Figura 7**

*Conformación de cada capa de pavimento flexible.*



*Nota.* Gráfico donde se ve cada valor de espesor que conforma las capas del pavimento flexible.

#### 4.6. Diseño Geométrico del pavimento flexible

En el desarrollo del diseño geométrico se utilizó el criterio de la Tabla 6, en el que se determina la velocidad de diseño según su tipo de vía, en el presente proyecto el tipo de vía es de local, entonces su velocidad de diseño se establecerá como 40 km/h. En la Figura 7, nos muestran la gráfica de lo que es diseñar la curva horizontal, para la conexión entre calles. Para establecer el radio a utilizar, dependerá de la clasificación y velocidad de diseño, como nos lo da los parámetros en la Tabla 7. Puesto que nuestro radio será de 60 m. Entre el componente se encuentra el sobreebancho para el cual se utilizará la fórmula ya establecida para hallarla, la cual está en relación con el radio, longitud y velocidad. Finalmente encontramos los valores desarrollados del sobreebancho en la Tabla 69. Para las líneas tangentes de diseño se obtuvo la información encontrada en la Tabla 70. Para el diseño propuesto se ha considerado la señalización mostrada en la Figura 08, debido a que es una zona urbana cerca a centros educativos y de recreación. En la Figura 09, se ubica una imagen referencial de vista de sección de una de las calles de la zona. Así mismo encontraremos el diseño final en el Anexo 08, donde se verán los perfiles longitudinales por cada calle y sus respectivas secciones, terminando así el diseño propuesto para el presente proyecto de pavimento flexible de la zona VIII del distrito del Milagro.

**Tabla 69**

*Sobreebanchos desarrollados*

N°	Velocidad de diseño (km/h)	N° de carriles	R (m)	L de separación (m)	Sobreebancho (m)	
					Total	Redondeado
Curva - 01	40	1	60	8.25	1.0863	1.10
Curva - 02	40	1	60	8.25	1.0863	1.10
Curva - 03	40	2	60	8.25	1.6562	1.70

*Nota.* Se diseño tres sobreebanchos de acuerdo con las 3 diferentes dimensiones de cada calle encontrada en zona.

**Tabla 70**

*Líneas tangenciales por cada calle*

Elemento	Progresiva Inicio	Progresiva Fin	Norte	Este	Norte	Este
José Carlos Mariátegui	0+000	0+474	713628.42	9111596.16	714079.60	9111741.05
José de San Martín	0+000	0+097	713662.35	9111498.85	713755.70	9111526.65
José de San Martín - 2	0+000	0+103	713777.91	9111527.18	713876.82	9111556.58
José de San Martín - 3	0+000	0+092	713901.82	9111558.85	713989.88	9111586.32
Pasaje Sin Nombre	0+000	0+104	713793.49	9111477.96	713892.52	9111510.08
Pasaje Sin Nombre - 02	0+000	0+102	713817.09	9111401.88	713914.70	9111432.01
Pasaje Sin Nombre - 03	0+000	0+100	713926.50	9111455.48	714021.43	9111485.92
Dean Saavedra	0+000	0+445	713709.20	9111708.62	713843.99	9111284.15
Leoncio Prado	0+000	0+309	713838.52	9111722.74	713928.78	9111427.82
Simón Bolívar	0+000	0+196	713948.84	9111762.76	714038.92	9111471.34

*Nota.* Datos obtenidos por medio de levantamiento topográfico y diseño geométrico.

**Figura 8**

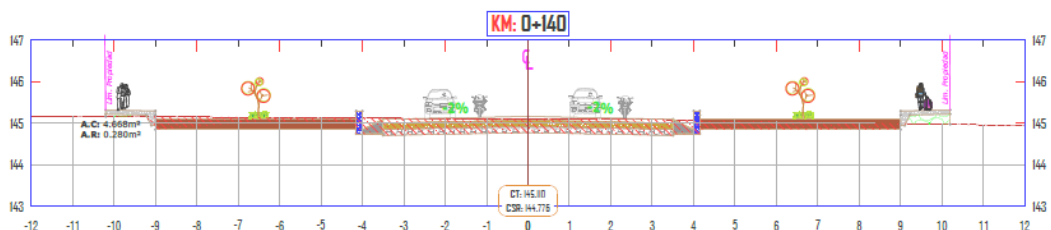
Señalización propuesta para la zona.



*Nota.* Para la zona se ha propuesto las presente señalizaciones para evitar posibles accidentes urbanos, en donde se observa el paso escolar, paso peatón, baches y detenerse.

**Figura 9**

*Vista de sección del diseño geométrico.*



*Nota.* Esta vista pertenece a la calle Simón Bolívar, posteriormente encontramos los planos en la sección de anexos - Anexos 08.

## 4.7. Análisis de presupuesto

Al obtener los cálculos, podremos realizar el metrados para plantear el presupuesto estimado, se ve en la Figura 10. Además, encontramos el metrados y análisis de costos unitarios en el Anexo 09 y Anexo10.

**Figura 10**

*Presupuesto del proyecto: pavimento flexible en el Sector VIII.*

Presupuesto					
Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Cliente		RUIZ LEÓN, LESLIE - ASMAD ROBLES, KATIA	Costo al		31/09/2024
Revisado		HENRÍQUEZ ULLOA, JUAN PAUL EDWARD			
Lugar		LA LIBERTAD - TRUJILLO - EL MILAGRO			
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>4,386.01</b>
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m	und	1.00	1,896.01	1,896.01
01.02	ORIGINAL, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	gb	1.00	2,500.00	2,500.00
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,850.00</b>
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	2,850.00	2,850.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>40,075.00</b>
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gb	1.00	3,650.00	3,650.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	und	1.00	30,136.00	30,136.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	und	1.00	769.00	769.00
03.04	SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD	gb	1.00	1,065.00	1,065.00
03.05	BAÑO PORTATIL	da	90.00	49.50	4,455.00
04	<b>VEREDAS</b>				<b>699,184.36</b>
04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>247,563.65</b>
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m <sup>2</sup>	30,036.00	7.39	221,966.04
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m <sup>2</sup>	4,764.90	5.37	25,587.51
04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>190,950.27</b>
04.02.01	CORTE EN TERRENO NATURAL	m <sup>3</sup>	672.82	61.25	41,210.23
04.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , D <sub>max</sub> >10cm	m <sup>3</sup>	874.67	76.08	66,544.89
04.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN VEREDAS e=10cm	m <sup>2</sup>	4,764.90	17.46	83,195.15
04.03	<b>CONCRETO PARA VEREDAS</b>				<b>208,760.64</b>
04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m <sup>2</sup>	1,388.71	56.76	78,823.18
04.03.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 Kg/cm <sup>2</sup> e=0.10 EN VEREDAS, INC. ACABADO, BRUÑADO dos uñas.	m <sup>3</sup>	575.92	66.03	38,028.00
04.03.03	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m	3,999.60	21.05	84,191.58
04.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m <sup>2</sup>	4,764.90	1.20	5,717.88
04.04	<b>RAMPAS DE CONCRETO EN VEREDAS</b>				<b>53,919.90</b>
04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m <sup>2</sup>	35.13	56.76	1,993.98
04.04.02	CONCRETO PROMEZCLADO f <sub>c</sub> =175 Kg/cm <sup>2</sup> INC. BRUÑADO PARA RAMPAS	m <sup>3</sup>	17.57	66.03	1,160.15
04.04.03	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m	2,405.00	21.05	50,625.25
04.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m <sup>2</sup>	117.10	1.20	140.52
05	<b>SARDINELES</b>				<b>358,135.21</b>
05.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
05.02	TRAZO Y REPLANTEO	m <sup>2</sup>	400.30	5.37	2,149.61
05.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES DE 0.15 x 0.40M	m <sup>3</sup>	60.05	25.60	1,537.28
05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , D <sub>max</sub> >10cm	m <sup>3</sup>	78.06	76.08	5,938.80
05.05	<b>SARDINEL</b>				
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL	m <sup>2</sup>	2,935.55	66.91	196,417.65
05.07	CONCRETO PROMEZCLADO f <sub>c</sub> =175 Kg/cm <sup>2</sup> EN SARDINEL	m <sup>3</sup>	220.17	488.93	107,647.72
05.08	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4300Kg/cm <sup>2</sup> EN SARDINEL	kg	5,831.57	6.70	39,071.52
05.09	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m	137.40	21.05	2,892.27
05.10	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m <sup>2</sup>	400.30	1.20	480.36
06	<b>CUNETAS</b>				<b>255,382.03</b>
06.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>95,674.86</b>

Fecha: 15/06/2024 18:05:00

**Nota.** Presupuesto con partida del proyecto parte -01.

## Presupuesto

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Cliente		RUIZ LEÓN, LESLIE - ASMAD ROBLES, KATIA		Costo al	31/05/2024
Revisado		HENRÍQUEZ ULLOA, JUAN PAUL EDWARD			
Lugar		LA LIBERTAD - TRUJILLO - EL MILAGRO			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,864.05	5.37	10,009.95
06.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA	m3	467.02	84.31	39,374.46
06.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km	m3	607.13	76.08	46,190.45
06.02	<b>CONCRETO EN CUNETAS</b>				<b>159,807.17</b>
06.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=175 kg/cm2 EN CUNETAS	m3	300.23	488.93	146,791.45
06.02.02	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m	512.06	21.05	10,778.86
06.02.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,864.05	1.20	2,236.86
07	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>3,267,864.19</b>
07.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,547,380.26</b>
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	12,424.20	5.37	66,717.95
07.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA	m3	8,207.88	84.31	682,006.36
07.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km	m3	10,197.29	76.08	775,809.82
07.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUB-RASANTE	m3	363.81	35.31	12,846.13
07.02	<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				<b>1,638,662.84</b>
07.02.01	PERFILADO Y COMPACTACION A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m2	18,636.30	7.45	138,840.44
07.02.02	CONFORMACIÓN SE SUB RASANTE CON OVER = 0.20 cm	m2	6,212.10	49.65	308,430.77
07.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.20m	m2	8,427.80	18.29	154,144.46
07.02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=0.20m	m2	8,427.80	21.19	178,585.08
07.02.05	IMPRESION ASFALTICA	m2	15,609.20	8.64	134,863.49
07.02.06	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	15,609.20	46.37	723,798.60
07.03	<b>PINTURA</b>				<b>81,821.09</b>
07.03.01	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	647.20	63.51	41,103.67
07.03.02	PINTURA EN SARDINEL	m2	2,268.38	17.95	40,717.42
08	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>46,453.56</b>
08.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>6,417.30</b>
08.01.01	CORTE EN TERRENO NATURAL	m3	40.07	61.25	2,454.29
08.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km	m3	52.09	76.08	3,963.01
08.02	<b>CONCRETO EN SEÑALIZACIONES</b>				<b>30,171.27</b>
08.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=175 kg/cm2	m3	31.30	436.90	13,674.97
08.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN POSTE	m2	22.96	29.16	669.51
08.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	kg	2,585.80	6.11	15,799.24
08.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	22.96	1.20	27.55
08.03	<b>SEÑALES</b>				<b>9,864.99</b>
08.03.01	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	27.00	180.12	4,863.24
08.03.02	SEÑALES INFORMATIVAS	und	25.00	200.07	5,001.75
09	<b>TRANSPORTE</b>				<b>222,245.66</b>
09.01	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE	m3k	7,463.88	11.62	86,962.69
09.02	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3k	3,465.24	39.04	135,282.97
10	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>1,500.00</b>
10.01	ELABORACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE OBRA	glt	1.00	1,500.00	1,500.00
11	<b>VARIOS</b>				<b>863,326.75</b>
11.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	214,225.00	4.03	863,326.75
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>5,759,412.77</b>
	<b>GASTOS GENERALES (8%)</b>				<b>460,753.02</b>
	<b>UTILIDAD (6%)</b>				<b>287,970.64</b>

Fecha: 16/06/2024 16:05:00

**Nota.** Presupuesto con partida del proyecto parte -02.

**Presupuesto**

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Cliente RUIZ LEÓN, LESLIE - ASMAD ROBLES, KATIA Costo al 31/05/2024  
 Revisado HENRÍQUEZ ULLOA, JUAN PAUL EDWARD  
 Lugar LA LIBERTAD - TRUJILLO - EL MILAGRO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	=====				=====
	SUB_TOTAL				6,608,136.43
	IGV (18%)				1,171,464.56
	=====				=====
	TOTAL PRESUPUESTO				7,679,600.99

SON : SIETE MILLONES SEISCIENTOS SETENTINUEVE MIL SEISCIENTOS Y 99/100 SOLES

**Nota.** Presupuesto con partida del proyecto parte -03

**4.8. Docimasia de hipótesis.**

No presenta.



## V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- El levantamiento topográfico de la zona de estudio fue realizado por el equipo validado encargado y se utilizó el levantamiento a nivel de planimétrico y también se obtuvieron los perfiles de la zona y sus secciones, de tal manera se pudo encontrar la pendiente más alta dando valor de 1.90, así mismo permitió definir el tipo de terreno.
- En el proceso de desarrollo correspondiente al estudio de tráfico, se comprobó que en la zona del Sector VIII de El Milagro, actualmente existe una transitabilidad vehicular donde las horas más transcurridas son entre las 12:00 p.m. a las 1:00 p.m. en los días de viernes y sábados, sobre todo en la Calle Simón Bolívar con un soma total de 675 vehículos semanales siendo este el mayor IMDA.
- De La Cruz & Paredes (2021) en su tesis titulada “Diseño de infraestructura vial con pavimento flexible para mejora de transitabilidad de la avenida Industrial, Lurín, Lima”. En su estudio de tráfico tuvo un ESAL de 1.22 E+07 y se realizaron 6 calicatas las cuales la menor capacidad de carga del suelo fue igual a un CBR de 21% no obstante se empleó el resultado promedio igual a 32.50%. En la presente tesis se obtuvo de ESAL (w18) **3,074,717.00**, un CBR 25.74% teniendo en cuenta que se utilizó ese valor promedio de las 10 calicatas realizadas en referencia a la tesis en comparación pues también utilizó el CBR el promedio de las 6 calicatas realizadas. Se obtuvo un estudio de tráfico de 675 veh/día a diferencia de la tesis que es característico de baja demanda de vehículos de carga pesada.
- Referente al estudio de mecánica de suelos que realizamos según la Norma Técnica Peruana para fines de pavimentación, realizamos 10 puntos de exploración (calicatas) con 1.50 m. de profundidad, en las cuales hallamos el predominante tipo de material como Arena Pobremente Graduada (SP).
- Saucedo, A. (2020) en su tesis “Diseño de drenaje pluvial urbano en la avenida Jesús de Nazareth, distrito Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad, 2020” , para el estudio hidrológico se obtuvo la información de la estación Trujillo donde se muestran las

precipitaciones mensuales y anuales de la zona en estudio realizado por el SENAMHI desde el año 1998 hasta el año 2019, y el diseño con el que se concluyó realizar fue de tuberías circulares y rectangulares, con una fase de retorno de 10 años es de 1405 mm/hr , y con un caudal de 0.113 me/s, y con un diseño de sección de 40 cm de asiento y 30 cm de altura. En la presenta tesis también se utilizó los datos hidrológicos de SENAMHI más actualizados desde el 2009 hasta el 2023, obteniendo un caudal de 0.05618 me/s mucho menor a comparación a la tesis referencial, quedando un diseño de cuneta de 0.0125 m<sup>2</sup>. La cual será de sección triangular: altura de 0.1 m con espejo de agua de 0.125 m.

- Bazán & Vargas (2020). En su tesis pregrado titulada “Diseño estructural de pavimentos para mejorar la transitabilidad de las calles Las Margaritas, 7 de julio y Ricardo Palma del Barrio 1 en el centro poblado Alto Trujillo”. En su diseño estructural mediante el método ASSHTO obtuvieron una carpeta asfáltica de 7.5 cm., la base de 20 cm. y una subbase de 15 cm y el estudio de análisis de tráfico, con lo cual se obtuvo que el número de repeticiones de ejes equivalentes para el pavimento flexible es de 1,517,500.49. En la presente tesis se obtuvo: d<sub>1</sub>= 9 cm, d<sub>2</sub>= 15 cm, d<sub>3</sub>=15 cm, con SN de 3.02 (requerido) siendo mayor al SN 2.70 (resultado), cumpliendo la condición. Y comparando que los espesores son mayores a los obtenidos a la tesis referencial, pues el diseño en el que se basaron tenía un tráfico menor al que presenta las calles de nuestra zona de estudio con un ESAL (w<sub>18</sub>) = 3,074,717.00.

## CONCLUSIONES

- El levantamiento topográfico realizado en el Sector VIII del Milagro, abarca 7.69 Ha, se obtuvo una pendiente transversal máxima de 1.90 % y una mínima de -0.39% concluyendo en un terreno plano, y esto lleva a que su trazado se realice sin complicaciones.
- Según los estudios de suelos realizados obtuvimos: En los 10 puntos de exploración se evidencia la gran presencia de suelo arenoso color beige que según la clasificación SUCS es una Arena Pobrementemente Graduada (SP), además el CBR promedio al 95% es del 27.54 %; por lo que concluimos que el terreno de la zona de estudio es de óptima resistencia y de baja plasticidad, esto influirá de manera positiva en el comportamiento del pavimento a diseñar a efecto de las cargas vehiculares.
- Al realizar el estudio vehicular, en las 6 estaciones, se evidencia un IMDA proyectado de 494 ven/día, siendo de baja intensidad por un sector urbano de tipo de vía local, de tal forma el valor de  $EE_{equivalente}$  es de 3'074,718 para un período de diseño de 20 años, siendo dicho valor el EAL aceptable según la norma empleada.
- Se concluye que el diseño del drenaje pluvial se resume a la construcción de cunetas que desembocan en el canal adyacente al área de influencia de nuestro proyecto, cuya dimensión de cuneta vienen a ser 0.50 m de base y de profundidad 0.20 m, cuyo caudal es de por lo que el desvío de las aguas superficiales ya no se realizará mediante las alcantarillas.
- El diseño estructural del pavimento flexible se determinó de manera satisfactoria, así, obteniendo una capa de 7.00 cm de pavimentación asfáltica y de 15.00 cm de base, cumpliendo con lo estimado en el MTC de Suelos y Pavimentos.
- El diseño geométrico fue realizado en base a los parámetros establecidos en la norma, con el diseño de 3 curvas, obteniendo un radio mínimo de 60.00 m, y de tal forma obteniendo los planos de perfil y sección para el pavimento flexible.
- Se calculó el presupuesto para el pavimento flexible y como resultado nos dio un valor de S/7'679,600.99, acorde a las partidas necesarias para llevar a cabo el proyecto en beneficio de los pobladores.

## RECOMENDACIONES

- Para un correcto levantamiento topográfico se debe asegurar de que los equipos a emplear se encuentren calibrados y en correcto estado, y tener todos los materiales a la mano para su recolección de datos.
- Al momento de realizar el conteo vehicular, se tenga un mínimo de 12 horas exacta para poder llevar un conteo real, teniendo en cuenta que por cada día sería diferente el flujo de transitabilidad, además de ello evaluar las necesidades de los habitantes en la zona y ver la mejor opción para la comodidad económica y cotidiana.
- Se recomienda que al ejecutarse el presente proyecto se realice un análisis previo a las conexiones domiciliarias y su unión con las generales, refiriéndonos a las conexiones de agua y desagüe, para poder prevenir ciertos accidentes o daños futuros en la vía por causas como fallas en las matrices o roturas de tubos de alcantarillado, ya que generaría una demolición del pavimento recién ejecutado.
- El mantenimiento cada cierto periodo de tiempo es recomendable para de esta forma mantener las condiciones óptimas del pavimento, así solo se realizarán soluciones a fracturas menores y evitar costos más elevados posteriormente por una reparación total.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, Castillo, & Chacater. (2021). Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición del pavimento y predicción de su deterioro. *Revista Digital Novasinergría de Ciencia, Ingeniería y Tecnología*.
- Comité Técnico Permanente de Geotecnia. (2000). *NTP 339.131 El método de ensayo para determinar el peso específico relativo de las partículas sólidas en el suelo*. Lima: Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales.
- Comite Técnico Permanente de Geotecnia. (2014). *NTP 339.129 El método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos*. Lima: Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales.
- Consorcio Vial Ingenieros. (2014). *Estudio definitivo, rehabilitación y mejoramiento de Camino Vecinal Pacobamba - Huironay - Cerambamba - Abra Cusqueña*. Provias Descentralizado. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Guerrero. (2010). *Técnicas de procesamiento de imágenes estereoscópicas*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Hidalgo. (2021). *Diseño geométrico vial para la transitabilidad de la Av. Trujillo, distrito de Mi Perú, Callao, 2021*. Callao: Universidad Peruana de los Andes.
- Hudson. (1997). *Medición sobre el terreno de la erosión del suelo y de la escorrentía*. Editorial FAO.
- Márquez. (2017). *Curso básico de topografía: Planimetría, agrimensura, altimetría*. Terracota.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2023). *Ficha Técnica Estándar para Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión de Carreteras Interurbanas*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones . (2005). *Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas*. Lima: Instituto de la Gerencia de la Construcción.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones . (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones .
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Carreteras - Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos*. Lima: Servicios Gráficos Squadrito EIRL.

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2012). *Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje*. Ministerio de transporte y comunicaciones.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento . (2010). *Norma Técnica CE. 010 Pavimentos Urbanos*. Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). *Norma Técnica: Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas*. Lima.
- Montejo. (1998). *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras*. Universidad Católica de Colombia.
- Oyarzun. (1994). *Características físicas y químicas de los sedimentos erosionados desde suelos con plantaciones forestales*. Bosque.
- Pozuelo. (2022). *Fotogrametría analítica. Generación de cartografía*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Sevilla. (2007). *Determinación del Acimut de una referencia por observación de la estrella polar*. Madrid: Universidad Computense de Madrid.
- Suriol , Lloret, & Josa. (2007). *Reconocimiento Geotecnico del terreno*. Lima: Aula Politécnica. UPC.
- Vásquez, Romano, Aldasoro, & Bergamini. (2019). *Evaluación de estaciones totales según norma ISO 17.123-5*.

## ANEXOS

### Anexo 01

Tabla donde se asignan los valores a los componentes del pavimento

COMPONENTE DEL PAVIMENTO	COEFICIENTE	VALOR COEFICIENTE ESTRUCTURAL $a_i$ (cm)	OBSERVACIÓN
<b>CAPA SUPERFICIAL</b>			
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 oC (68 oF)	$a_1$	0.170 / cm	Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico
Carpeta Asfáltica en Frio, mezcla asfáltica con emulsión.	$a_1$	0.125 / cm	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 1'000,000$ EE
Micropavimento 25mm	$a_1$	0.130 / cm	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 1'000,000$ EE
Tratamiento Superficial Bicapa.	$a_1$	0.250 (*)	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 500,000$ EE. No Aplica en tramos con pendiente mayor a 8%; y, en vías con curvas pronunciadas, curvas de volteo, curvas y contracurvas, y en tramos que obliguen al frenado de vehículos
Lechada asfáltica (slurry seal) de 12mm.	$a_1$	0.150 (*)	Capa Superficial recomendada para Tráfico $\leq 500,000$ EE. No Aplica en tramos con pendiente mayor a 8% y en tramos que obliguen al frenado de vehículos
(*) Valor Global (no se considera el espesor)			
<b>BASE</b>			
Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	$a_2$	0.052 / cm	Capa de Base recomendada para Tráfico $\leq 5'000,000$ EE
Base Granular CBR 100%, compactada al 100% de la MDS	$a_2$	0.054 / cm	Capa de Base recomendada para Tráfico $> 5'000,000$ EE
Base Granular Tratada con Asfalto (Estabilidad Marshall = 1500 lb)	$a_{2a}$	0.115 / cm	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
Base Granular Tratada con Cemento (resistencia a la compresión 7 días = 35 kg/cm <sup>2</sup> )	$a_{2b}$	0.070 cm	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
Base Granular Tratada con Cal (resistencia a la compresión 7 días = 12 kg/cm <sup>2</sup> )	$a_{2c}$	0.080 cm	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
<b>SUBBASE</b>			
Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS	$a_3$	0.047 / cm	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico $\leq 15'000,000$ EE
Sub Base Granular CBR 60%, compactada al 100% de la MDS	$a_3$	0.050 / cm	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico $> 15'000,000$ EE

Nota: Tabla extraída del Manual de Suelos y pavimentos (2014)

Tabla donde se asignan los valores a los componentes del pavimento

Tránsito (ESAL's) En Ejes Equivalentes	Carpetas De Concreto Asfáltico	Bases Granular
Menos de 50,000	1,0 ó T.S.	4,0
50,001 – 150,000	2,0	4,0
150,001 – 500,000	2,5	4,0
500,001 – 2'000,000	3,0	6,0
2'000,001 – 7'000,000	3,5	6,0
Mayor de 7'000,000	4,0	6,0

Nota: Tabla extraída del Manual de Suelos y pavimentos (2014)

## Anexo 02

Capas que conforman el pavimento según su CBR% y EE.

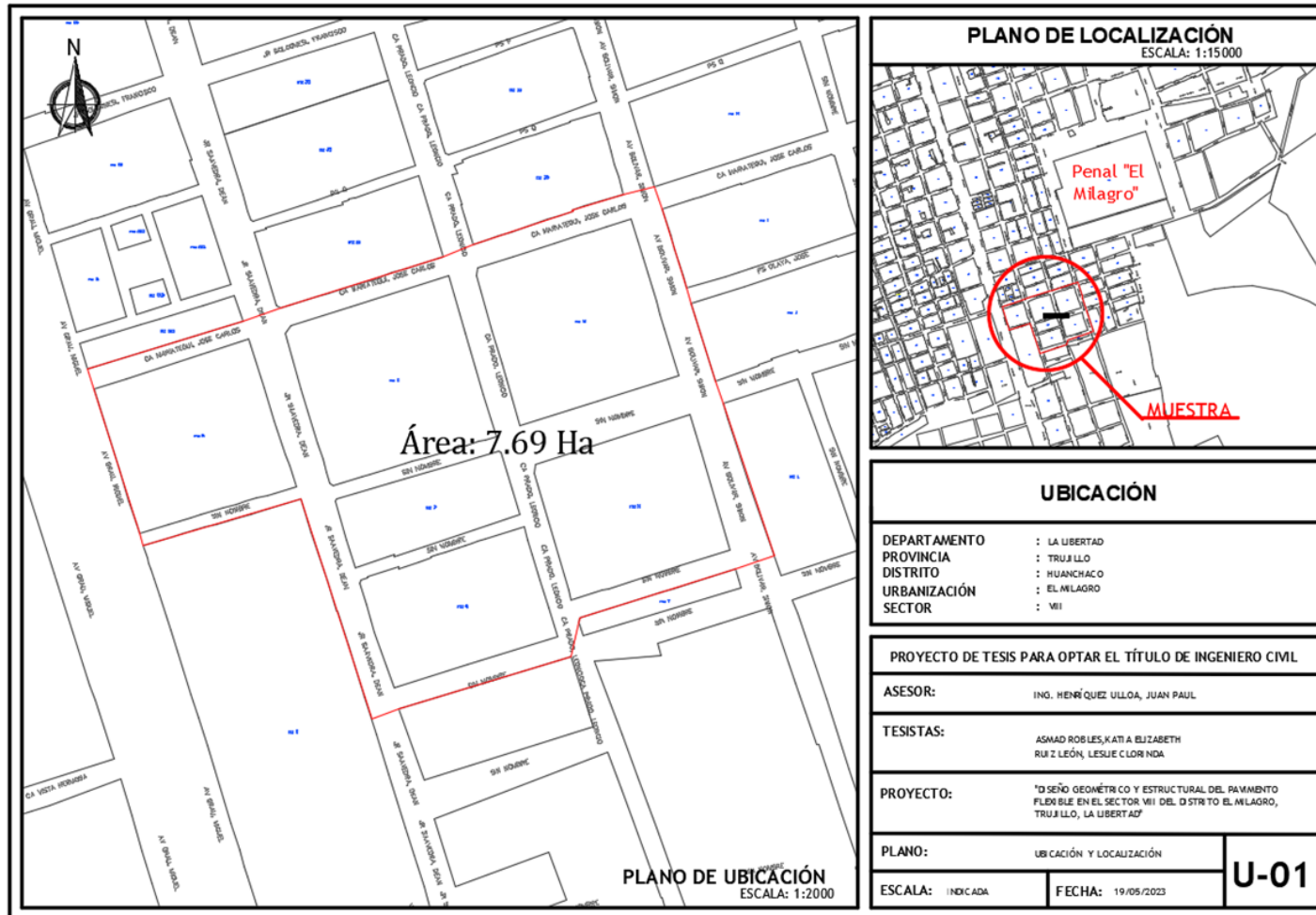
Nrep. de EE. (2)		TP0	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7
Nrep. EE. hasta 10 años (1era Etapa)		60,000	60,001-120,000	120,001-200,000	200,001-300,000	300,001-400,000	400,001-600,000	600,001-1'200,000	1'200,001-2'000,000
Nrep. EE. Total 20 años (2da Etapa)		75,001-150,000	150,001-300,000	300,001-500,000	500,001-750,000	750,001-1'000,000	1'000,001-1'500,000	1'500,001-3'000,000	3'000,001-5'000,000
1era Etapa	CBR% $M_r = 2555 \times CBR^{0.64}$	5cm 11cm (*)	5cm 15cm (*)	6cm 15cm (*)	6cm 16cm (*)	6cm 18cm (*)	7cm 15cm (*)	8cm 15cm (*)	9cm 16cm 15cm (*)
	CBR < 6%								
2da Etapa	Refuerzo al año 10	4cm	Micropavimento e=3.0cm	4cm	6cm	5cm	Micropavimento e=2.5cm	5cm	6cm
1era Etapa	> 6% CBR < 10%	5cm 11cm	5cm 15cm	6cm 15cm	6cm 16cm	6cm 18cm	7cm 15cm 15cm	8cm 15cm 15cm	9cm 16cm 15cm
	> 8,040psi (55.4MPa) < 11,150psi (76.9MPa)								
2da Etapa	Refuerzo al año 10	4cm	Micropavimento e=3.0cm	4cm	6cm	5cm	Micropavimento e=2.5cm	5cm	6cm
1era Etapa	> 10% CBR < 20%	5cm 10cm	5cm 11cm	6cm 11cm	6cm 13cm	6cm 15cm	7cm 15cm	8cm 17cm	9cm 18cm
	> 11,150psi (76.9MPa) < 17,380psi (119.8MPa)								
2da Etapa	Refuerzo al año 10	Micropavimento e=2.5cm	5cm	5cm	5cm	4cm	5cm	5cm	6cm
1era Etapa	> 20% CBR < 30%	5cm 10cm	5cm 10cm	6cm 10cm	6cm 10cm	6cm 10cm	7cm 15cm	8cm 15cm	9cm 15cm
	> 17,380psi (119.8MPa) < 22,530psi (155.3MPa)								
2da Etapa	Refuerzo al año 10	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Micropavimento e=2.5cm	Micropavimento e=2.5cm	Micropavimento e=3.0cm	6cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Micropavimento e=2.5cm	Micropavimento e=2.5cm
1era Etapa	CBR > 30%	5cm 10cm	5cm 10cm	6cm 10cm	6cm 10cm	6cm 10cm	7cm 15cm	8cm 15cm	9cm 15cm
	> 22,530psi (155.3MPa)								
2da Etapa	Refuerzo al año 10	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Micropavimento e=2.5cm	Micropavimento e=2.5cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm	Mortero Asfáltico e=1.2cm

Nota: Tabla extraída del Manual de Suelos y pavimentos (2014)



### Anexo 03

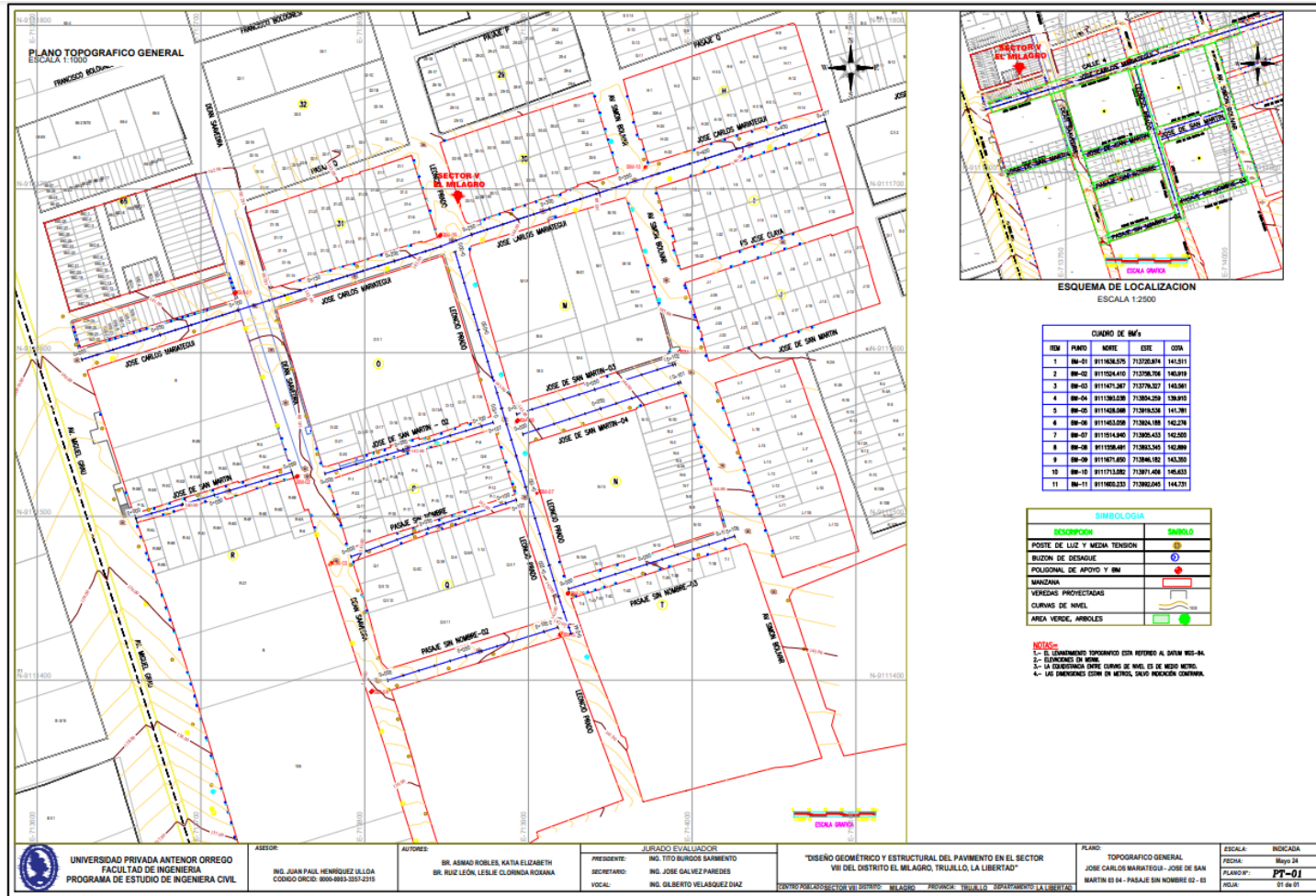
Ubicación de la zona de estudio.



Nota. Plano de ubicación de nuestra zona de estudio. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2022.

# Anexo 04

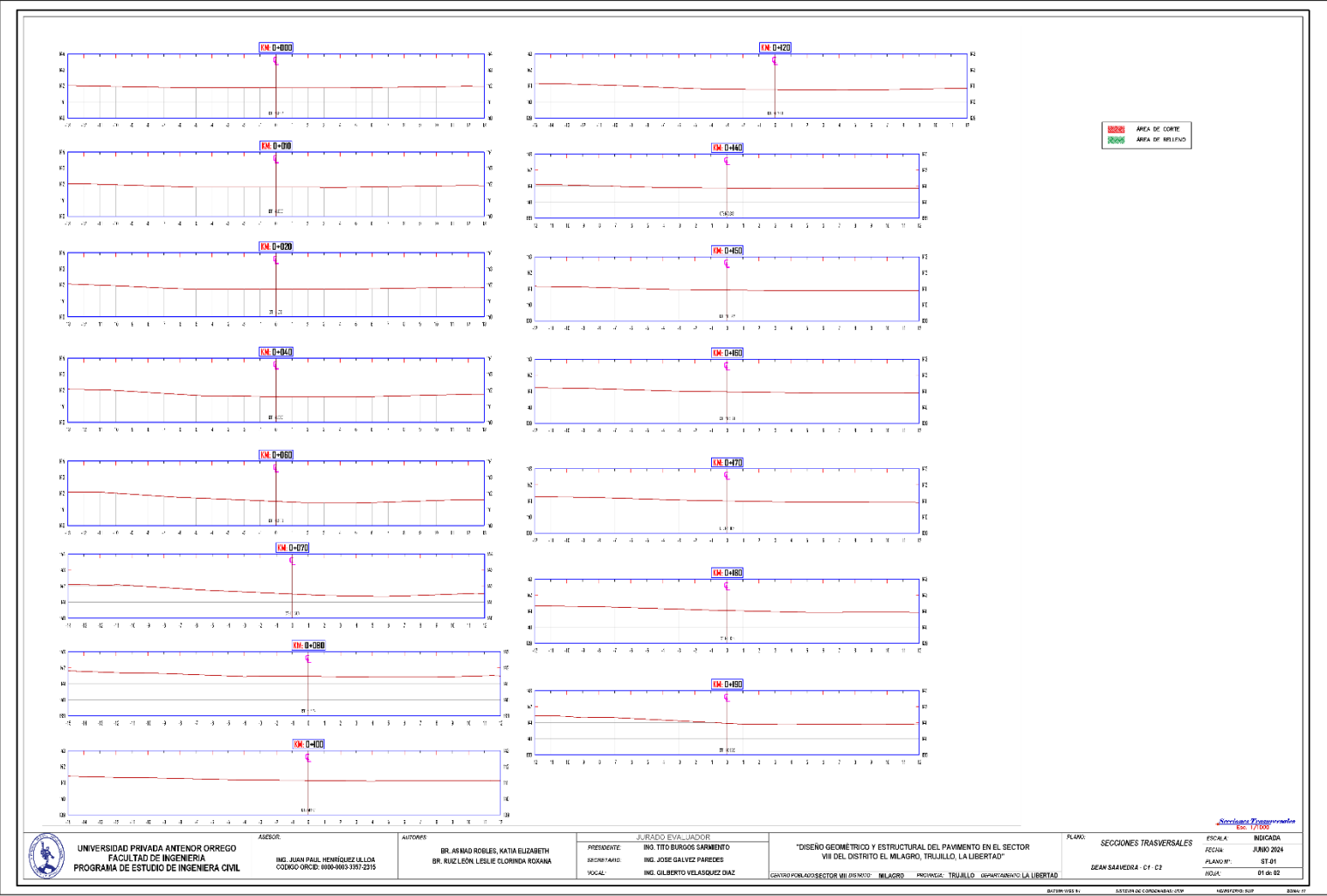
## Plano Topográfico de la zona estado actual.



Nota. Plano de levantamiento topográfico. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

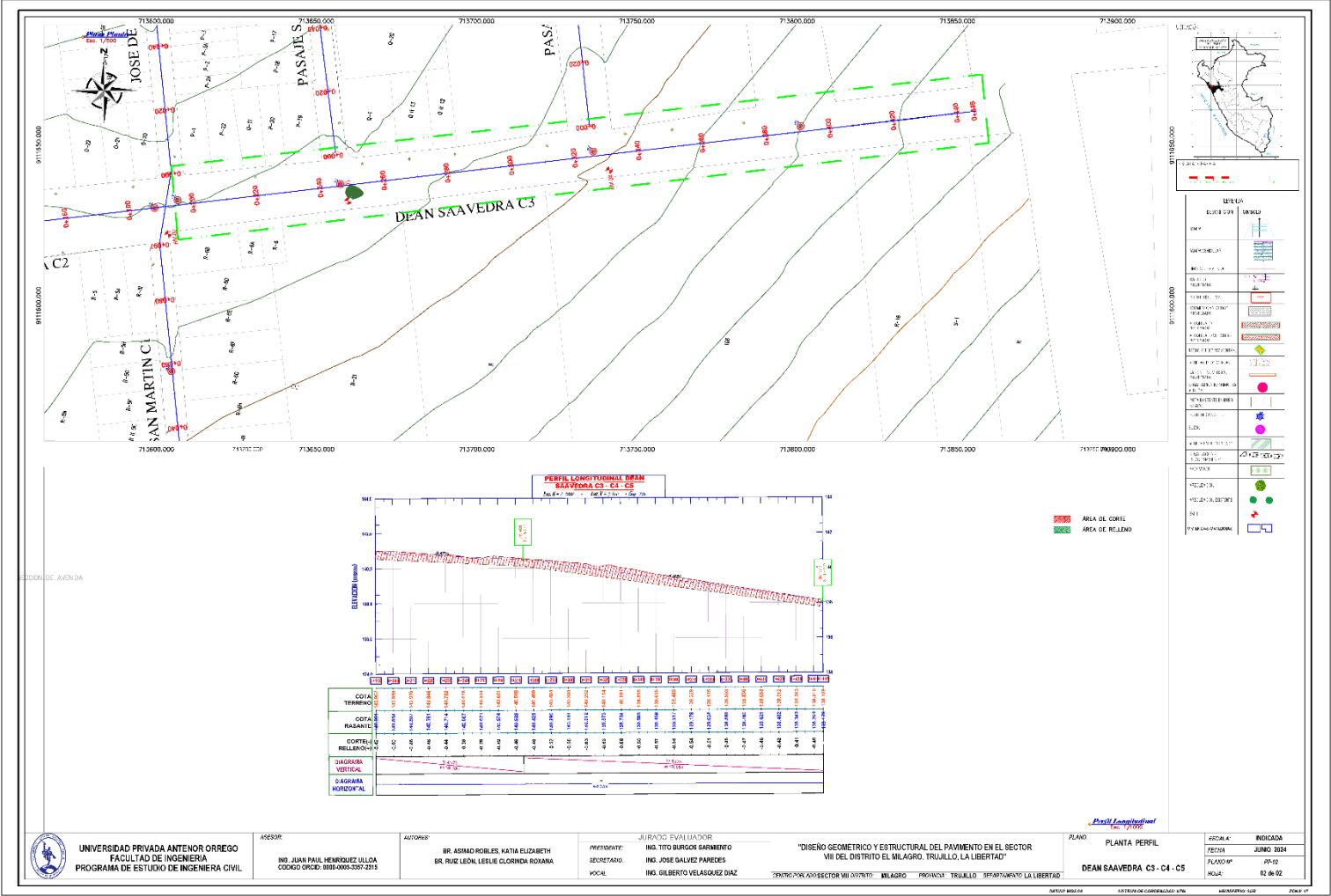


Plano de Sección de la calle Dean Saavedra parte - 01.



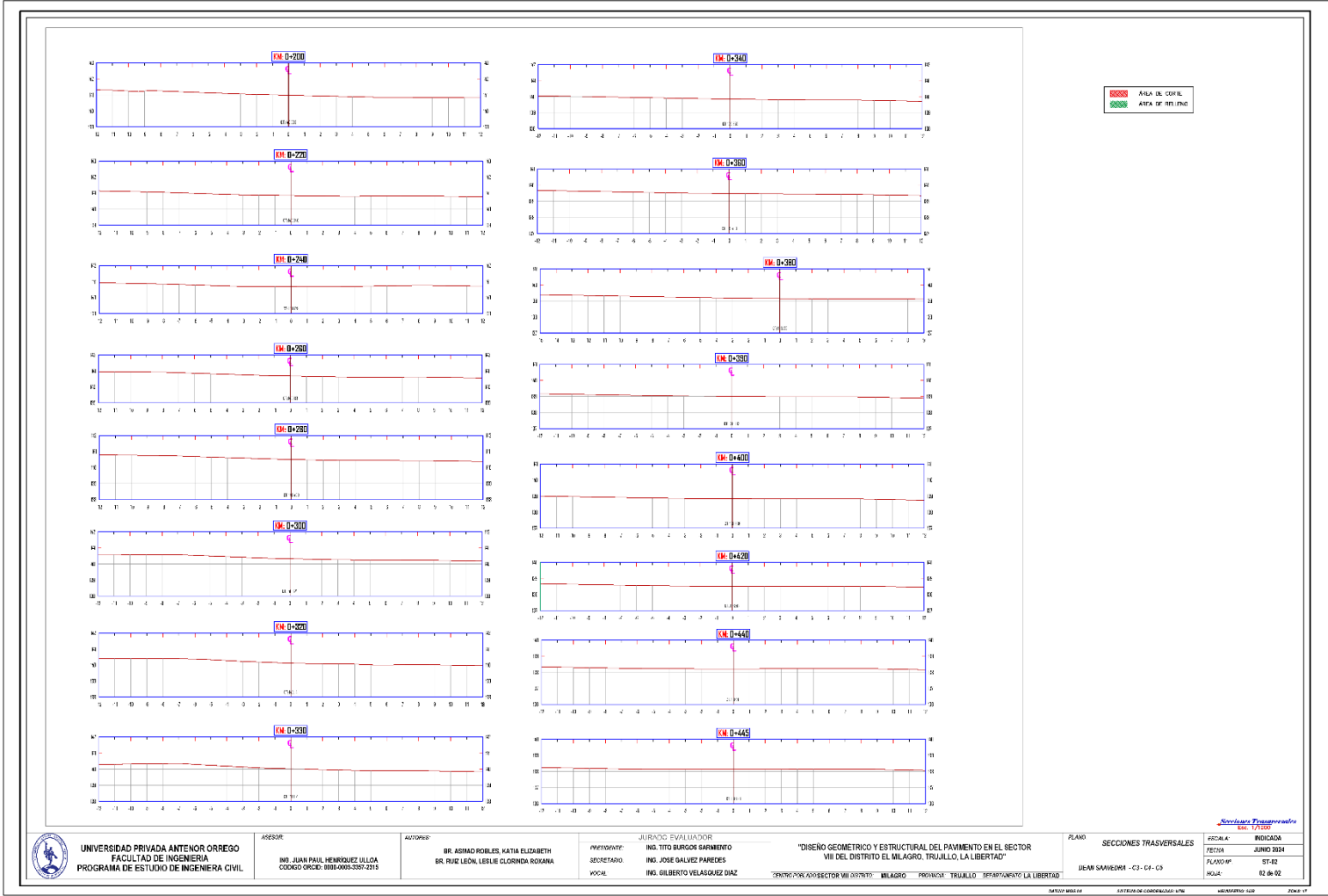
Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Dean Saavedra. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Perfil de la calle Dean Saavedra parte - 02.



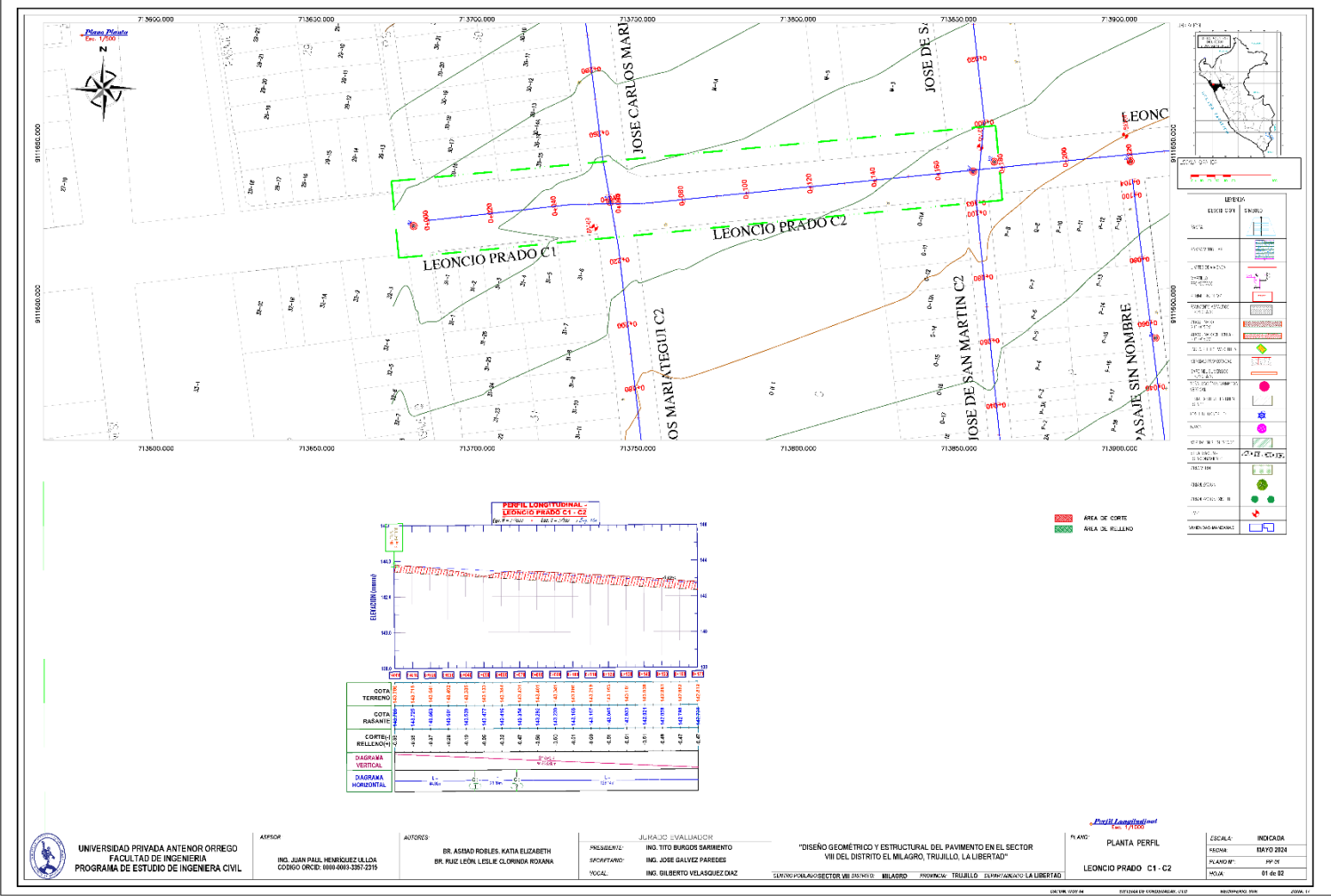
Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Dean Saavedra. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Sección de la calle Dean Saavedra parte - 02.



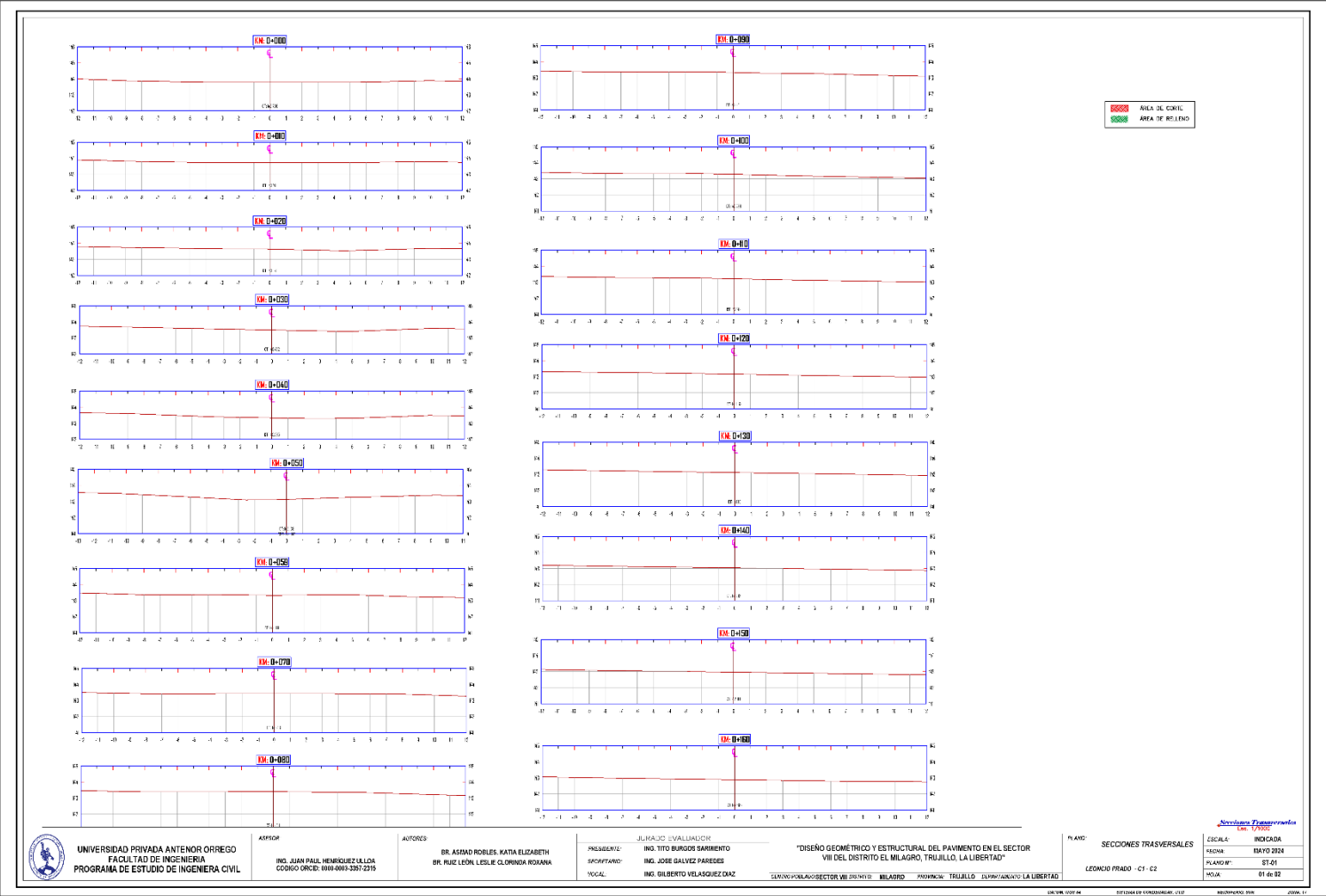
Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Dean Saavedra. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Perfil de la calle Leoncio Prado parte - 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Leoncio Prado. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

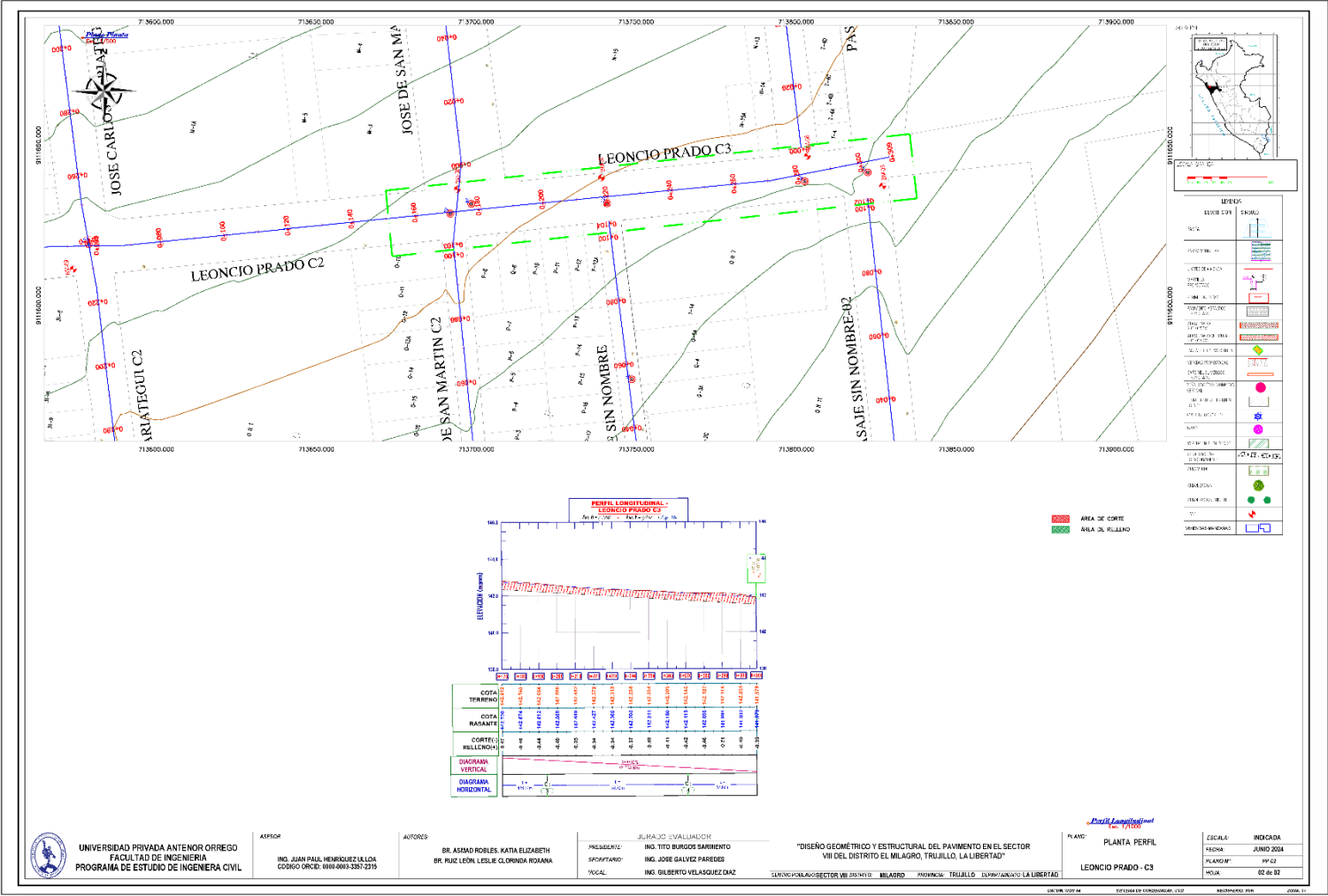
Plano de Sección de la calle Leoncio Prado parte - 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Leoncio Prado. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

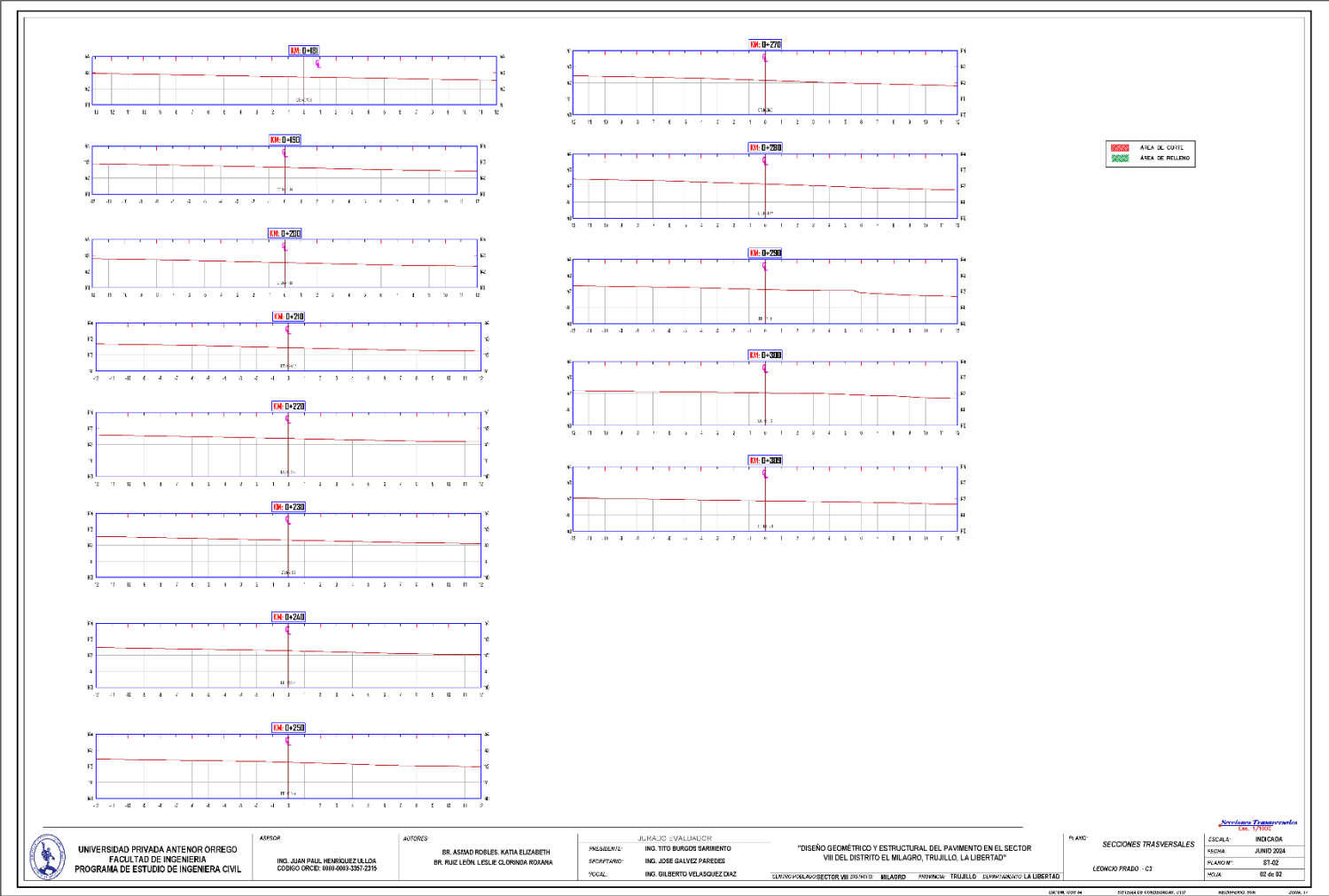


Plano de Perfil de la calle Leoncio Prado parte - 02.



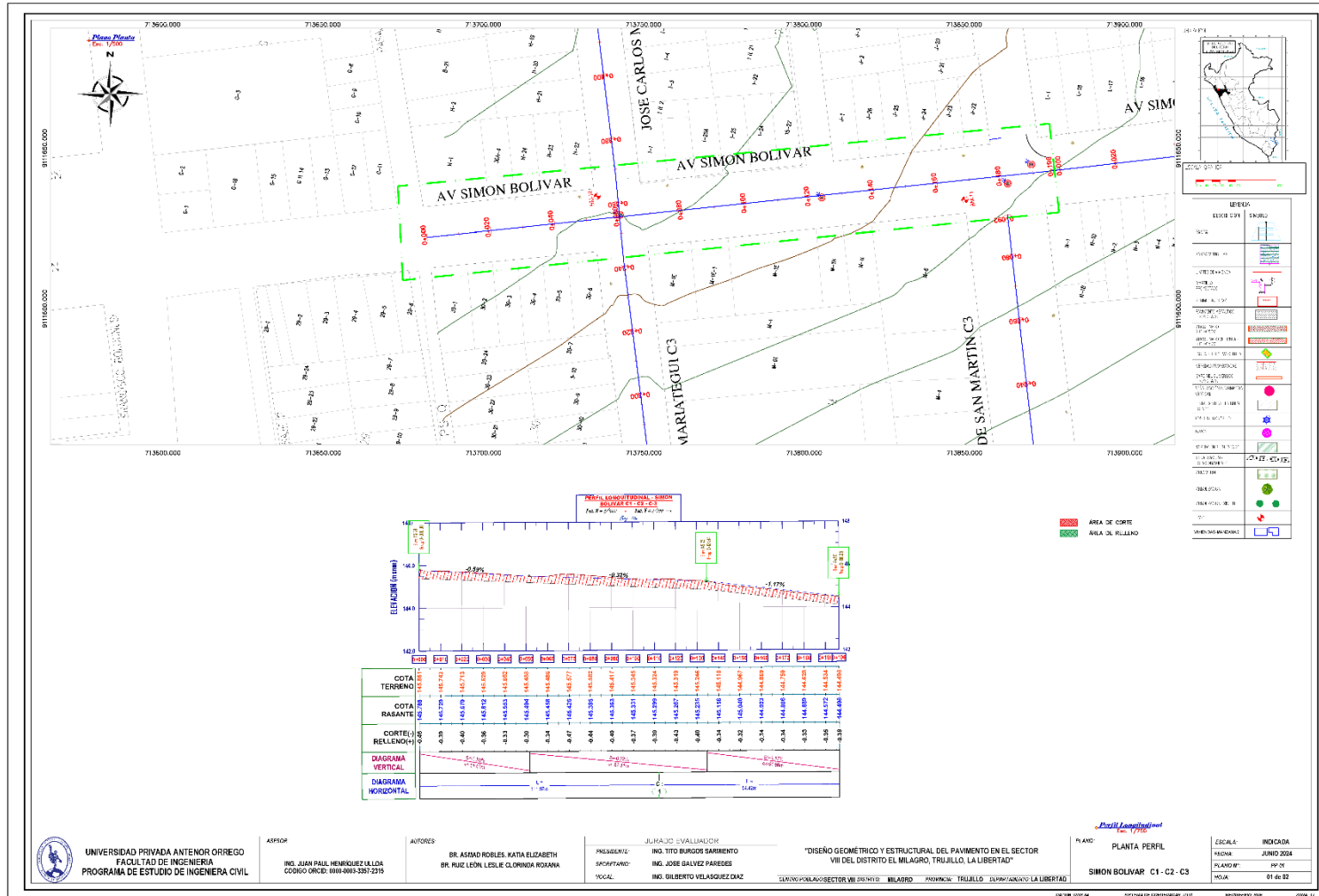
Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Leoncio Prado. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Sección de la calle Leoncio Prado parte - 02.



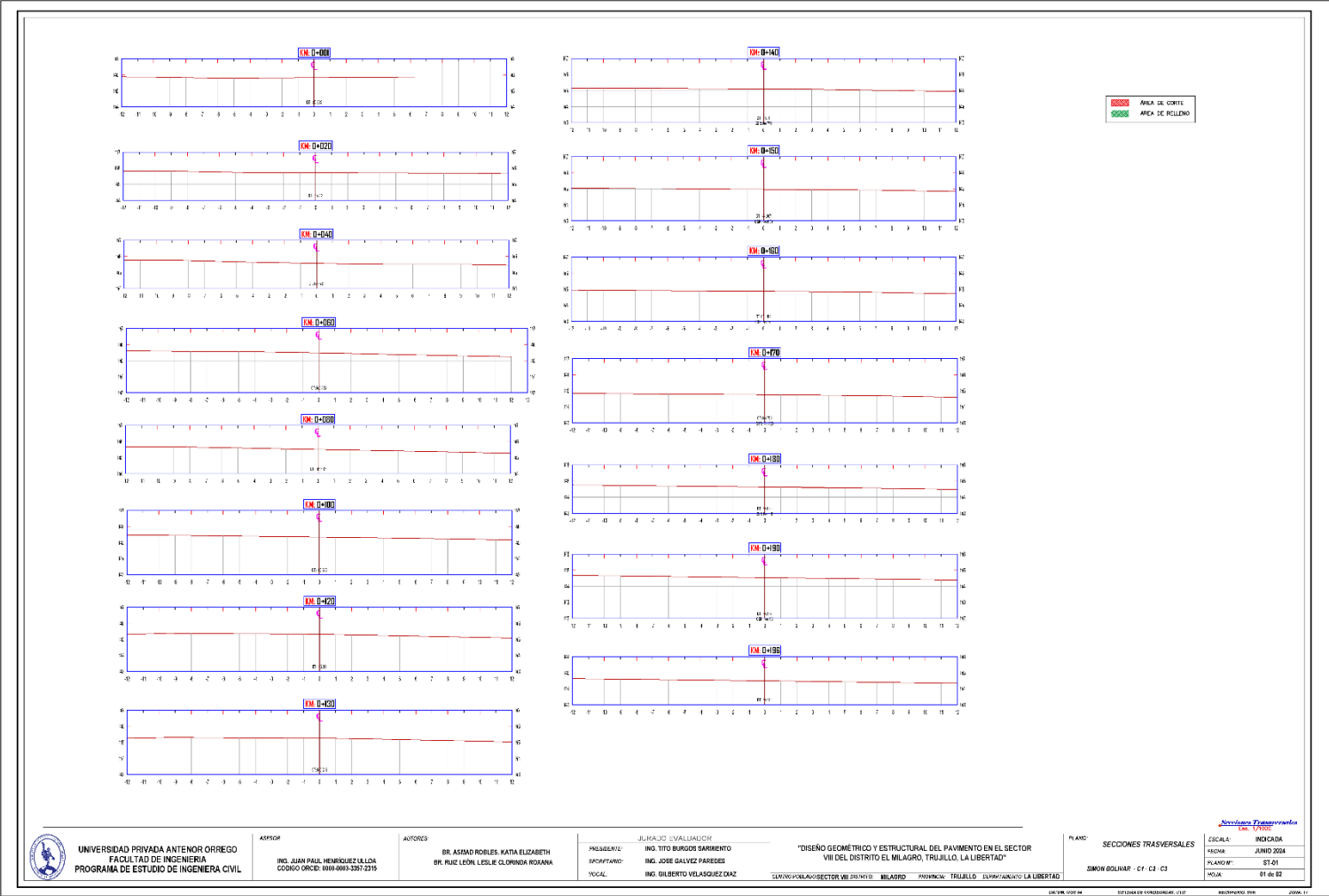
Nota. Plano de levantamiento topográfico- Calle Leoncio Prado. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

# Plano de Perfil de la calle Simón Bolívar parte - 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

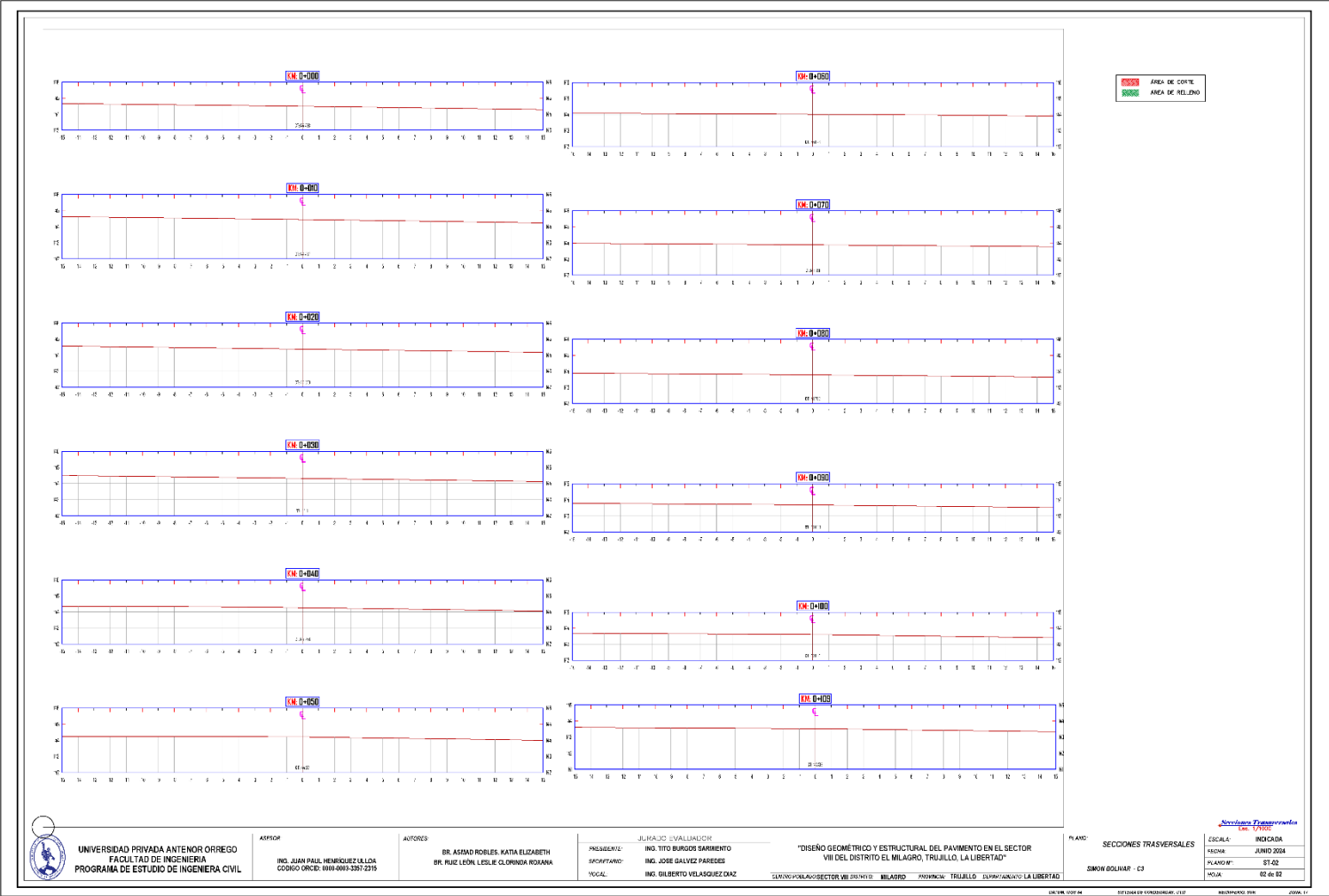
Plano de Sección de la calle Simón Bolívar parte - 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

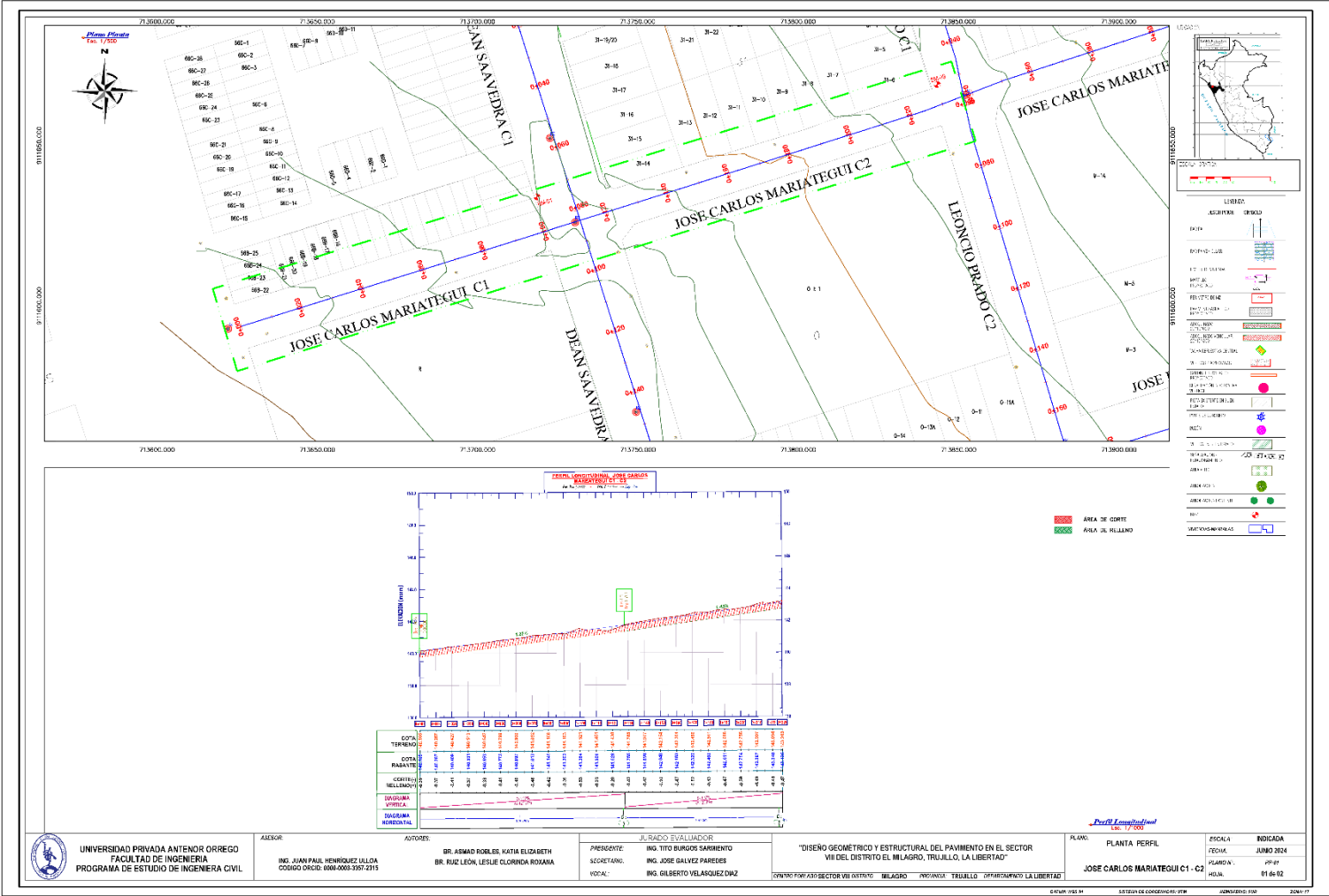


Plano de Sección de la calle Simón Bolívar parte - 02.



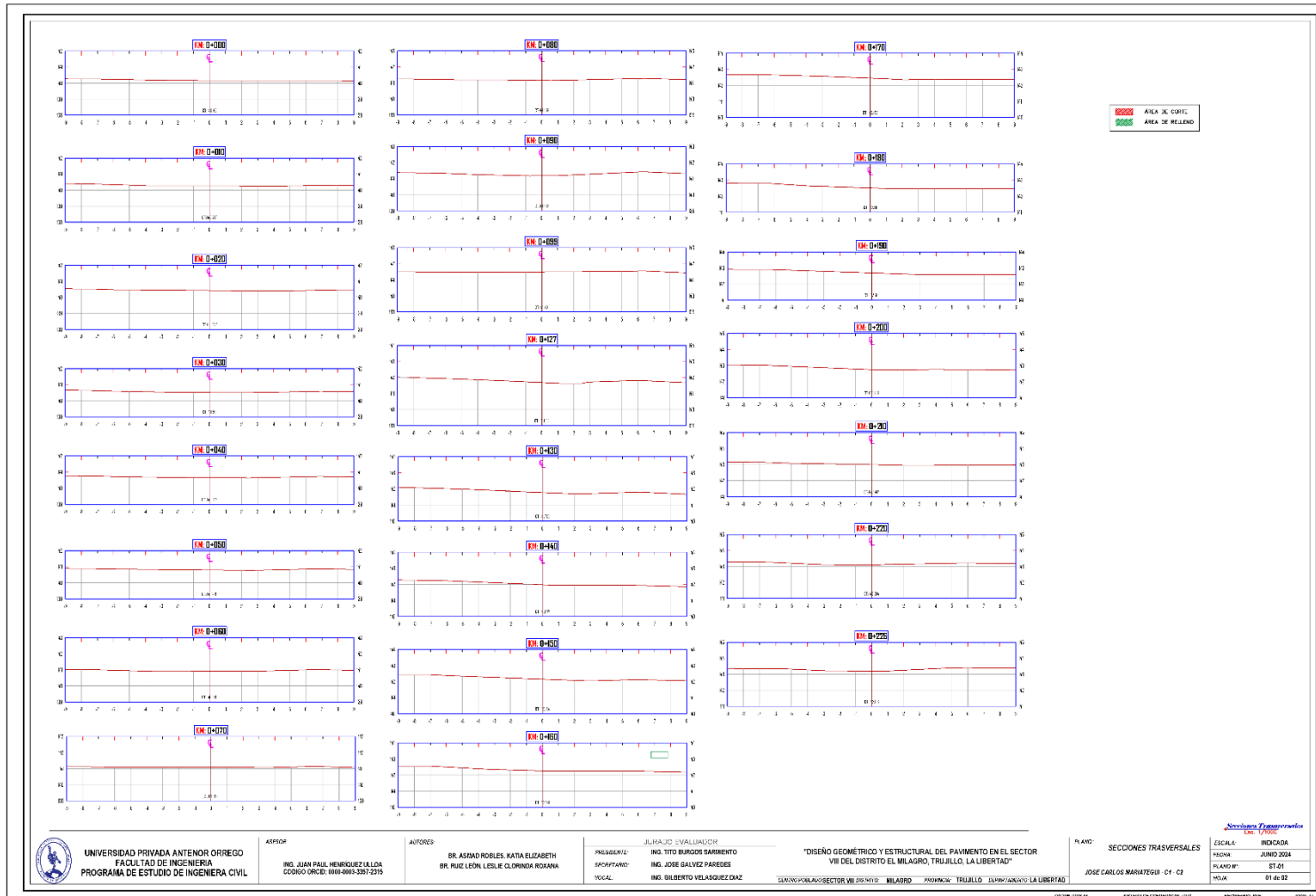
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Perfil de la calle José Carlos Mariátegui parte – 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar-02. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

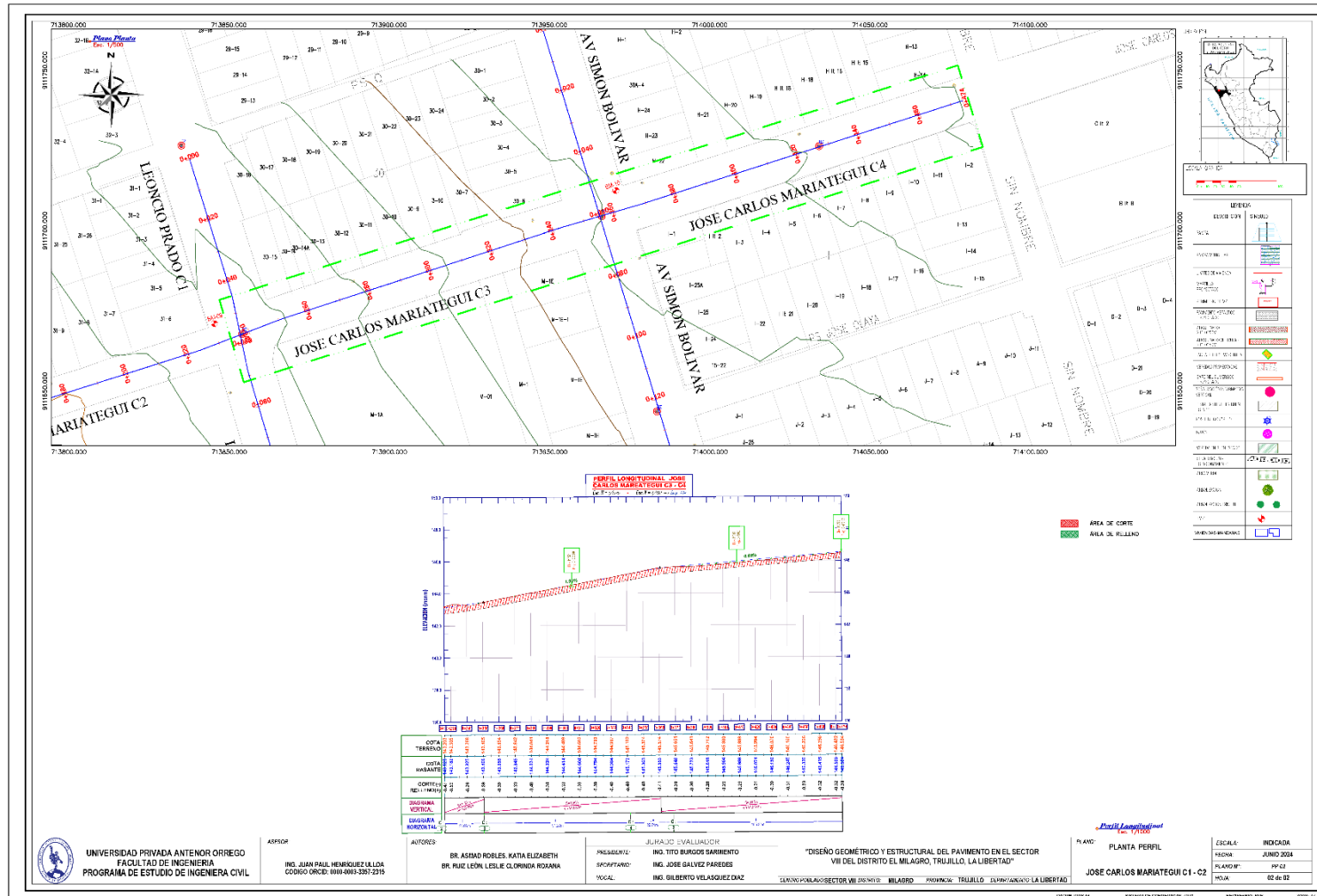
Plano de Sección de la calle José Carlos Mariátegui parte – 01.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar-02. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

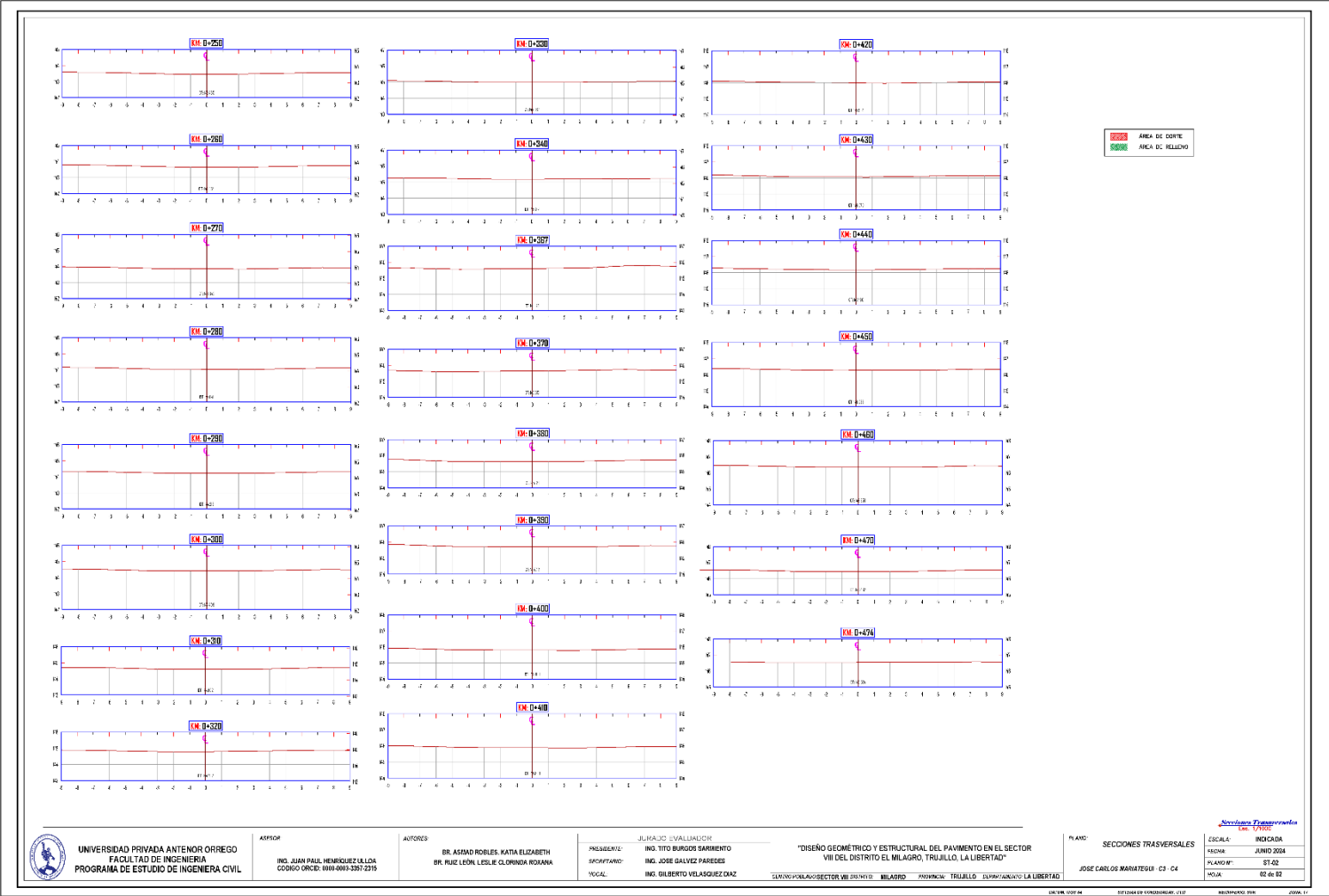


## Plano de Perfil de la calle José Carlos Mariátegui parte – 02.



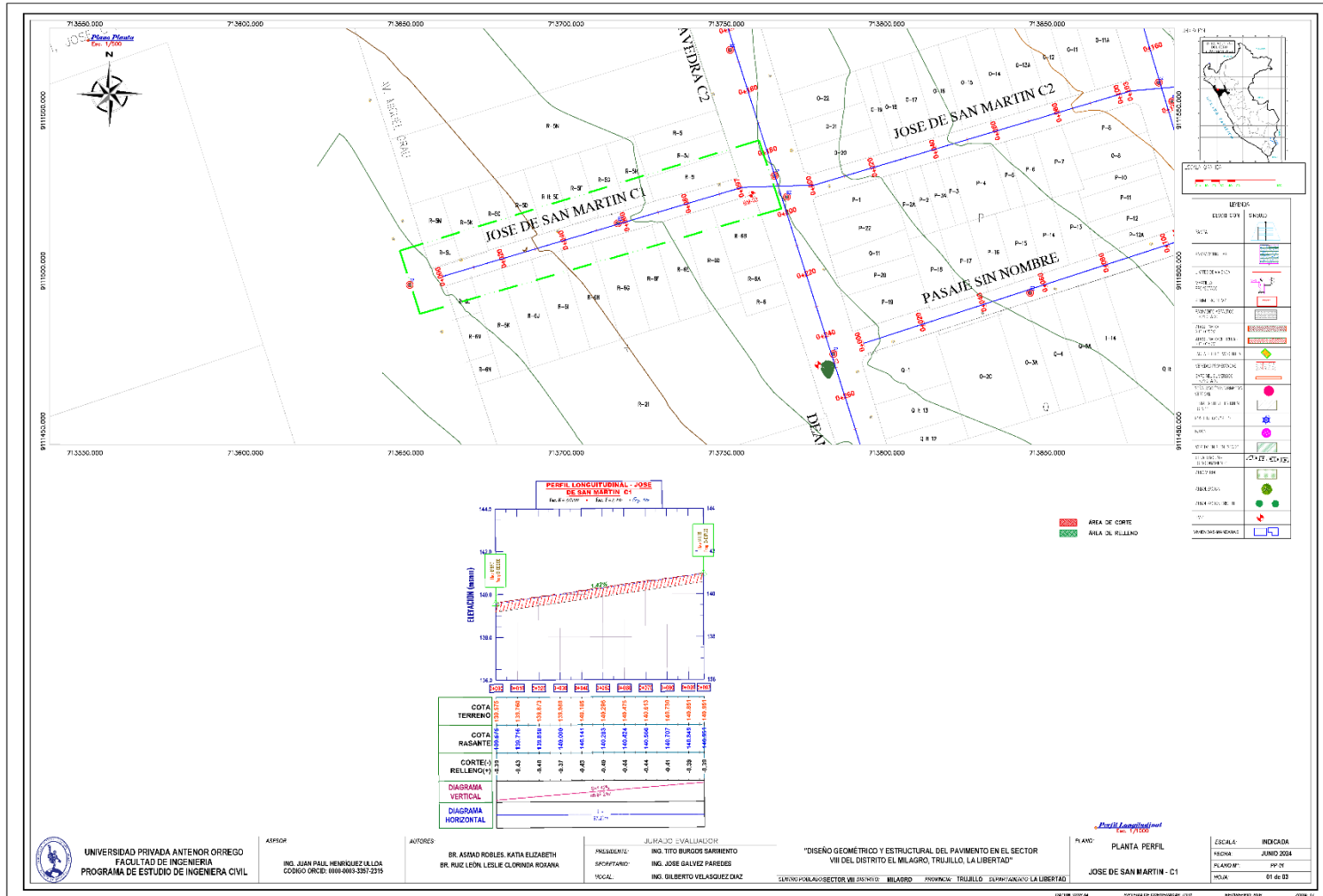
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar-02. Tomado del Informe de Tesis, por Asmaj y Ruiz, 2024.

Plano de Sección de la calle José Carlos Mariátegui parte – 02.



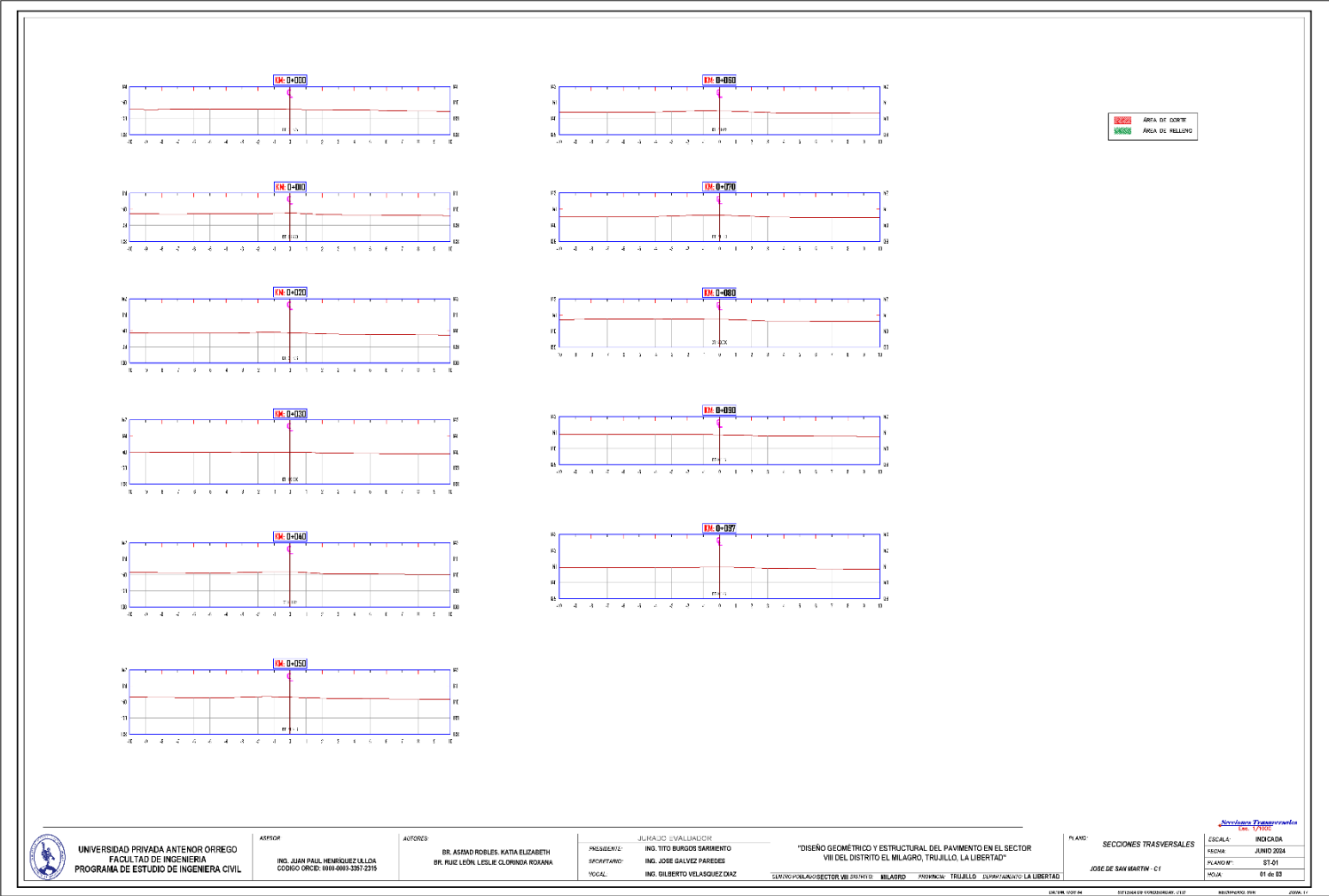
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Simón Bolívar-02. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

# Plano de Perfil de la calle San Martin parte – 01.



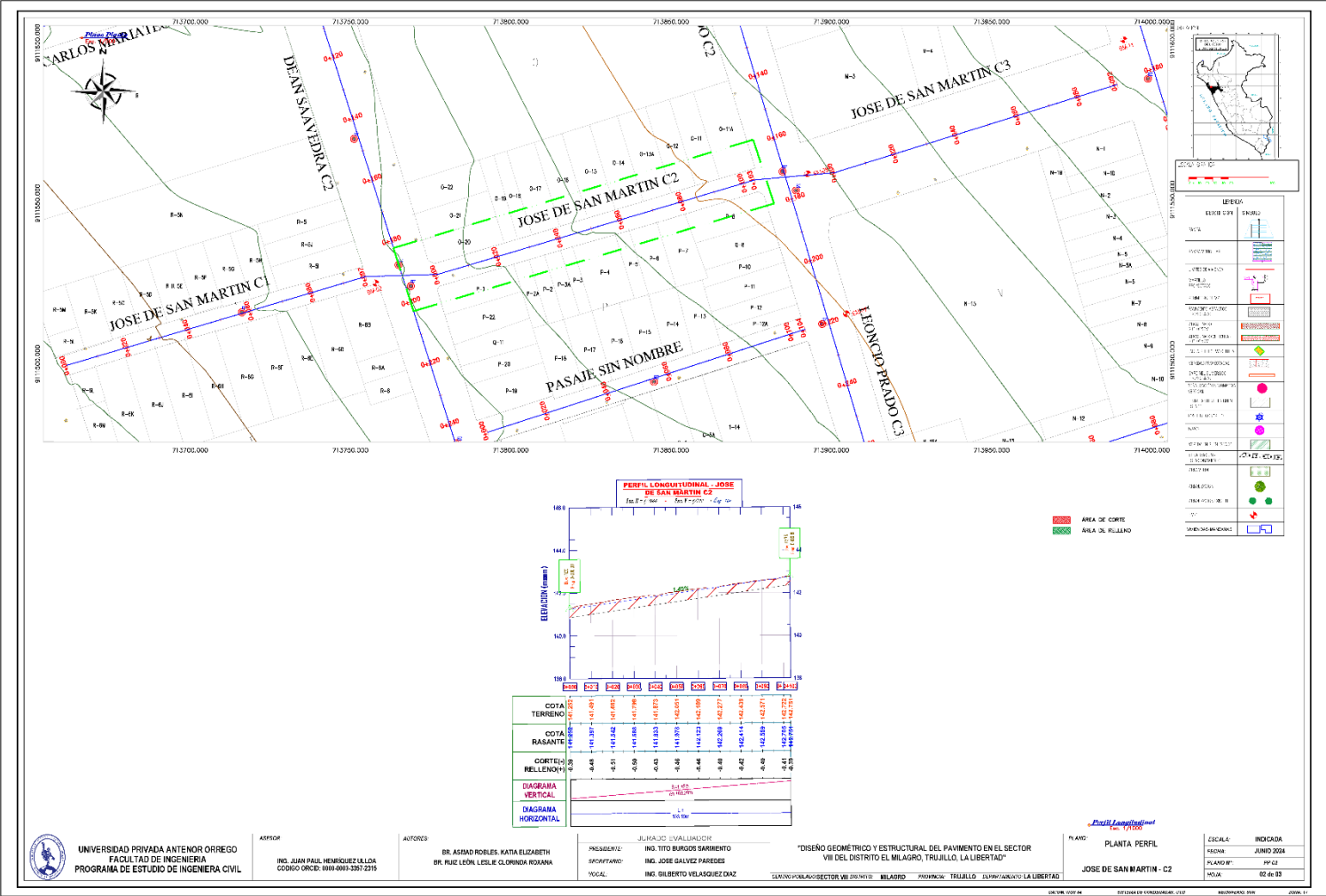
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Sección de la calle San Martin parte – 01.



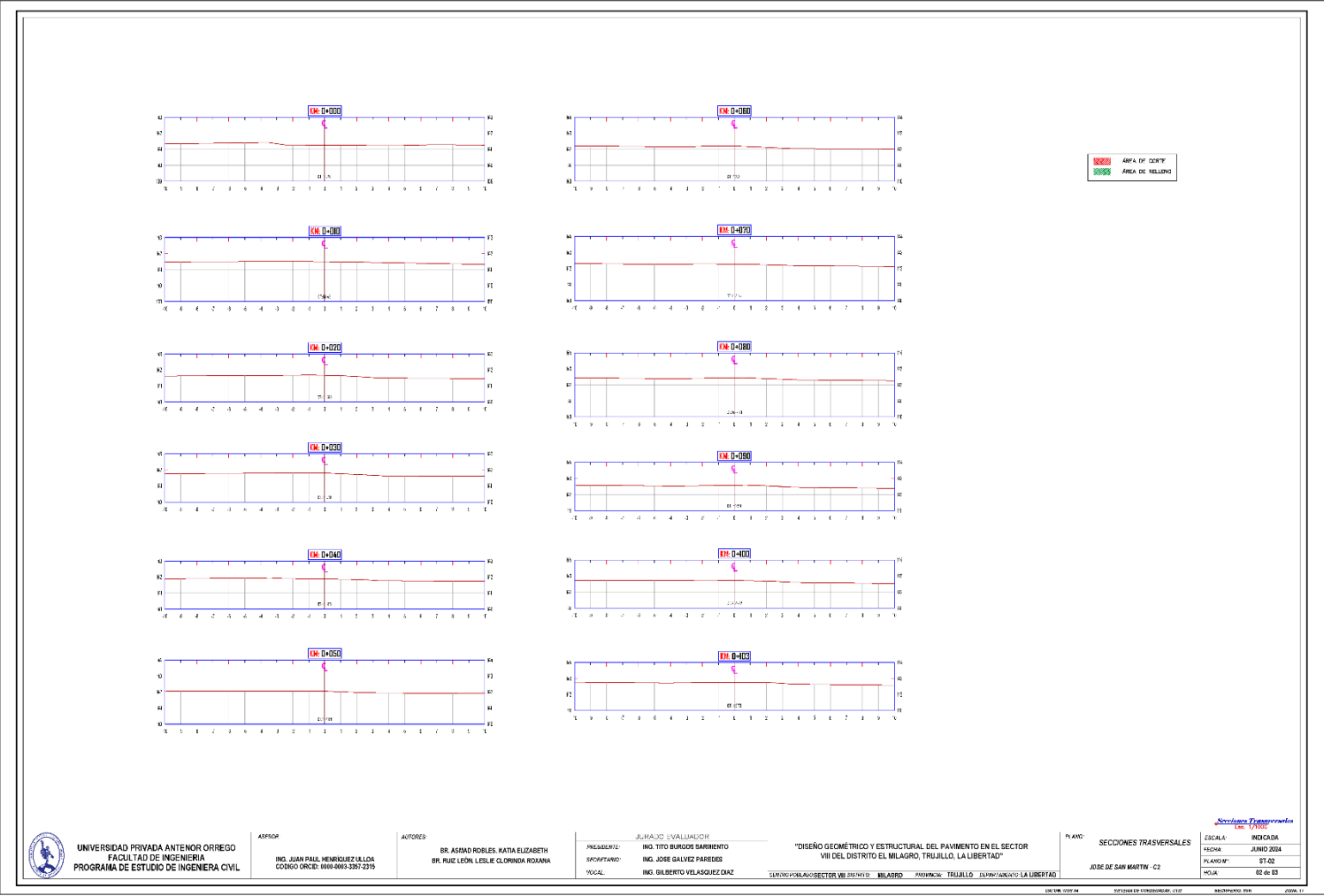
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Perfil de la calle San Martin parte – 02.



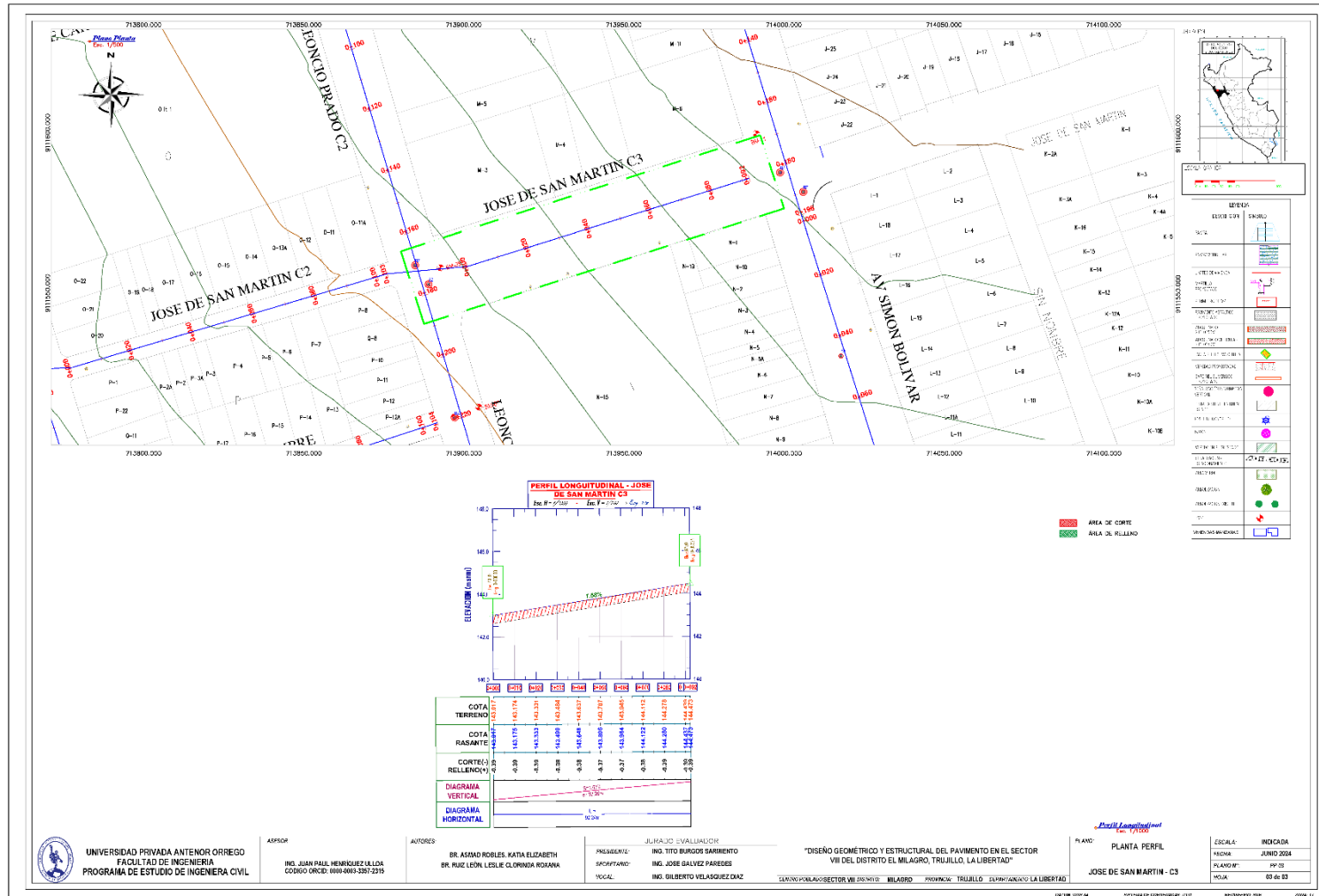
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Sección de la calle San Martin parte – 02.



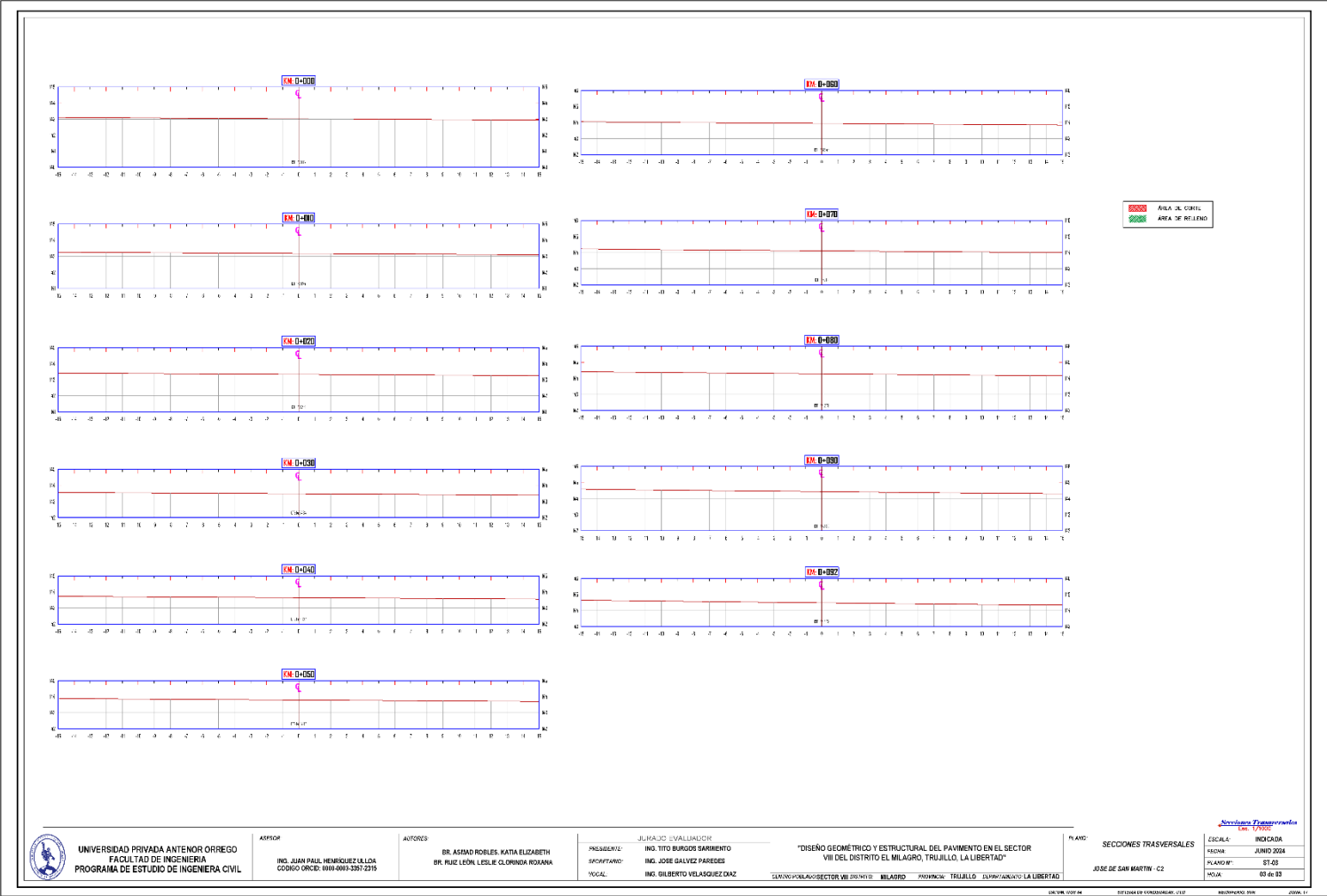
Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de Perfil de la calle San Martin parte – 03.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

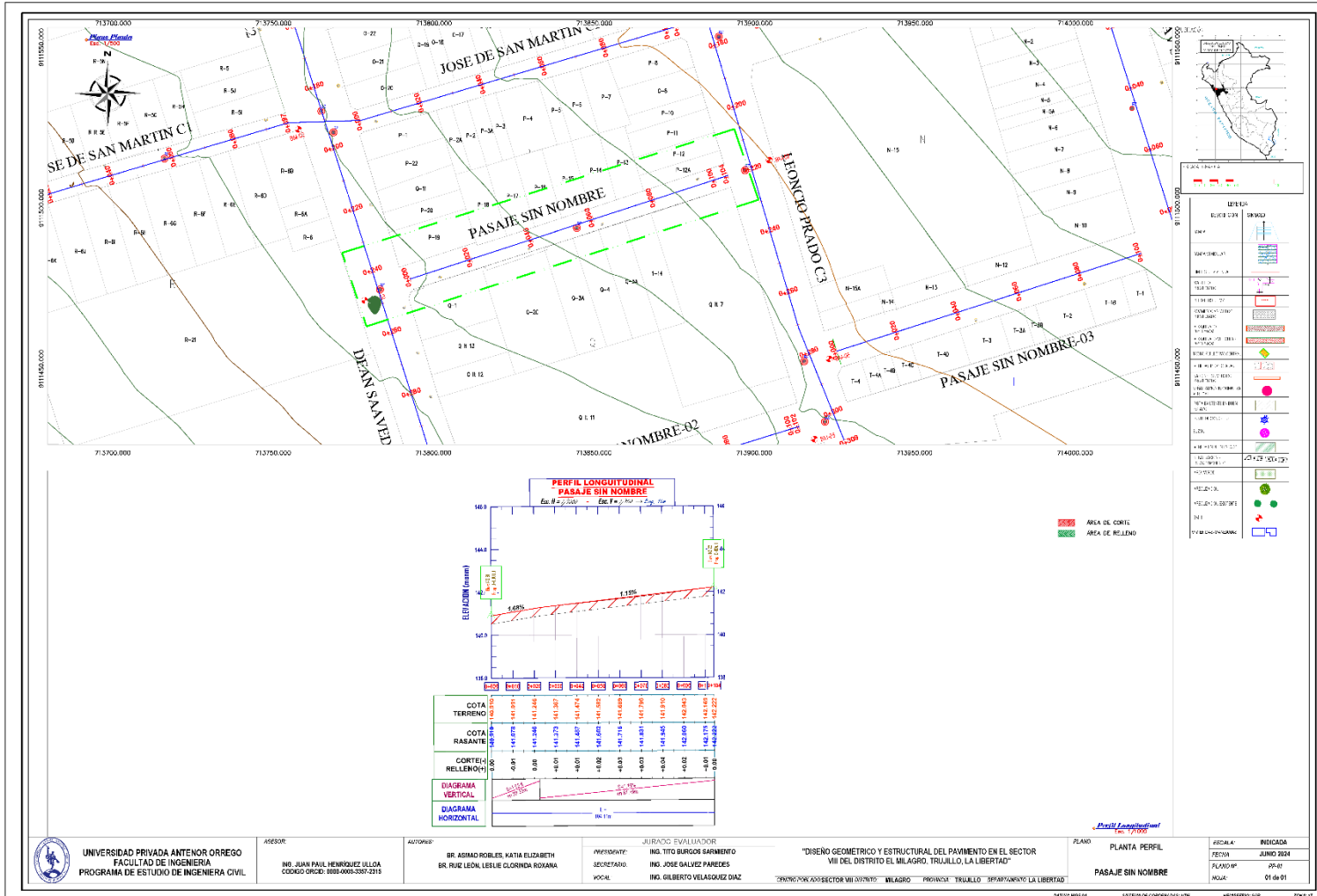
Plano de Sección de la calle San Martin parte – 03.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle San Martin. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

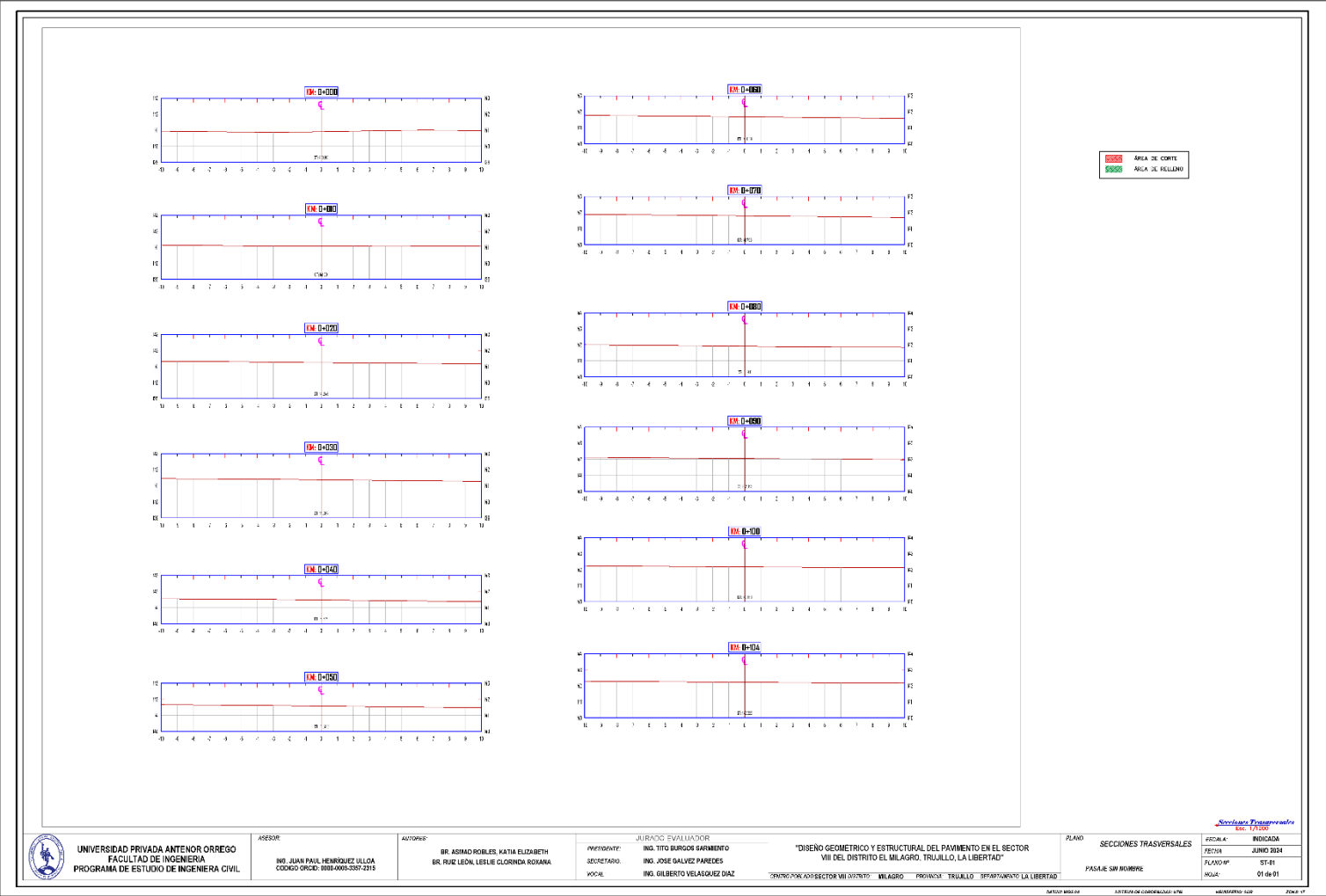


# Plano de Perfil de la calle Sin Nombre.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Sin Nombre. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

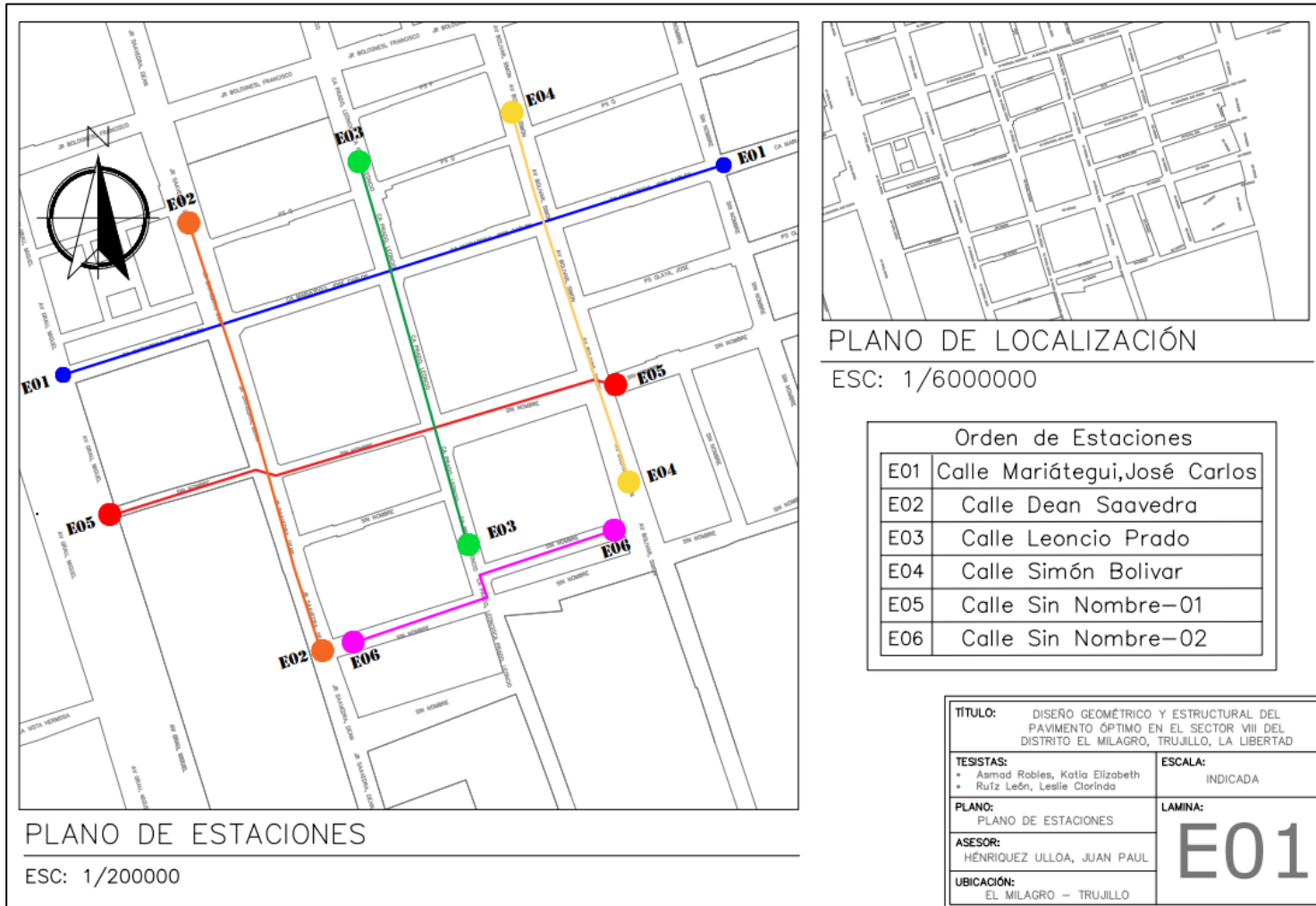
Plano de Sección de la calle Sin Nombre.



Nota. Plano de levantamiento topográfico- calle Sin Nombre. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

## Anexo N° 05

### Plano de Estaciones para el estudio vehicular



Nota. El plano muestra las 06 estaciones ubicadas para contabilizar los vehículos para el cálculo del IMDA.

**Figura N° 11**

Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registró del lunes

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	2	2	1	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	2	1	3	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	0	2	1	3	0	1	2	0	2	0	2	2	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	1	1	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	0	0	0	1	2	4	2	0	0	1	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	3	1	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	2	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	4	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	1	2	0	3	0	2	0	1	0	1	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	2	3	0	0
	17:30:00	17:45:00	4	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

**Nota:** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

## Figura N° 12

Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

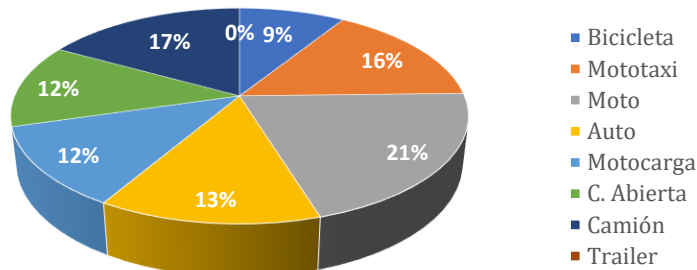
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	5	2	3	0	5	4	0	20
8:00 - 9:00	3	11	9	3	5	4	5	0	40
9:00 - 10:00	4	10	13	3	3	3	6	0	42
10:00 - 11:00	1	6	2	4	3	6	4	0	26
11:00 - 12:00	3	3	4	7	6	3	6	0	32
12:00 - 13:00	2	6	8	3	5	3	6	0	33
13:00 - 14:00	2	2	3	4	4	4	6	0	25
14:00 - 15:00	4	1	5	3	4	3	2	0	22
15:00 - 16:00	1	2	6	1	2	4	5	0	21
16:00 - 17:00	2	1	8	4	0	1	8	0	24
17:00 - 18:00	6	4	7	6	7	5	7	0	42
<b>Σ</b>	<b>29</b>	<b>51</b>	<b>67</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>327</b>

**Nota.** Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 13

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados lunes en la Estación 01.

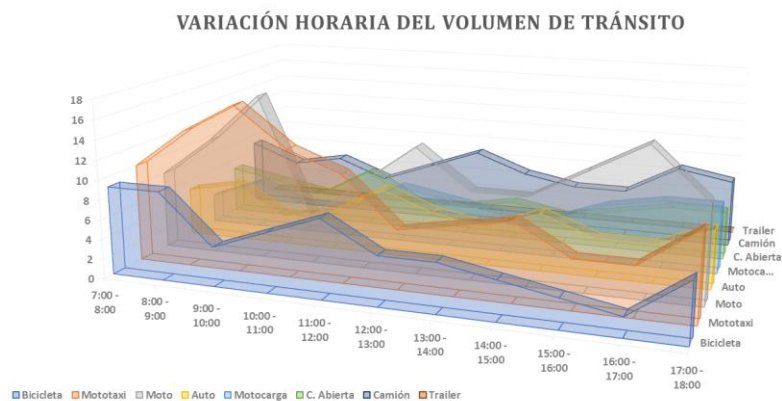
### GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO



**Nota.** Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 14

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 01.



**Nota.** Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 15**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registró del martes*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	1	2	4	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	0	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	1	0	1	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	3	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	3	0	0	0	3	0	1	0	0	2	2	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	2	1	2	4	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	4	0	1	2	0	0	1	1	3	1	1	3	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	2	3	1	2	5	2	1	2	1	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	2	1	0	0	0	3	1	3	2	0	1	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	1	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	4	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	3	3	3	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	4	2	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	3	1	3	1	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	2	3	0	0	2	1	0	1	0	1	2	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	3	3	4	3	3	0	0	3	0	2	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1	0	0	2	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1	4	0	4	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	0	0	5	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	2	3	0	1	2	0	1	0	0	2	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0	0

**Nota:** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.

## Figura N° 16

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

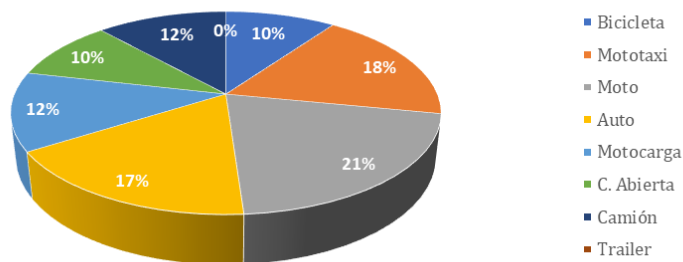
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	2	7	9	9	6	2	2	0	37
8:00 - 9:00	11	9	11	5	4	7	3	0	50
9:00 - 10:00	4	13	15	12	5	8	10	0	67
10:00 - 11:00	4	7	5	6	8	3	4	0	37
11:00 - 12:00	5	9	14	5	6	10	5	0	54
12:00 - 13:00	6	11	12	7	5	0	4	0	45
13:00 - 14:00	3	10	13	6	8	3	10	0	53
14:00 - 15:00	4	4	5	11	4	8	7	0	43
15:00 - 16:00	5	7	8	6	11	4	7	0	48
16:00 - 17:00	2	6	7	6	1	1	1	0	24
17:00 - 18:00	3	7	4	9	4	2	5	0	34
<b>Σ</b>	49	90	<b>103</b>	82	62	48	58	0	492

**Nota.** Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 17

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados martes en la Estación 01

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

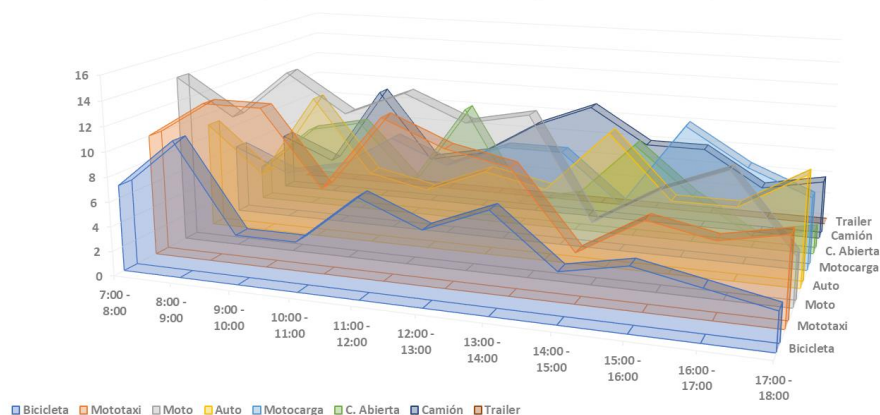


**Nota.** Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 18

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del martes en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



**Nota.** Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 19**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registró del miércoles*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	3	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	1	3	1	4	4	2	1	2	0	3	1	1	3	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	3	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	2	0	2	1	3	2	1	2	0	1	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	4	2	1	1	3	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	3	1	4	2	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	1	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	2	1	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	1	4	2	2	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	1	0	1	3	3	4	1	4	1	0	2	0	2	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	2	0	0	1	1	4	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	4	0	4	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	2	2	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	3	0	1	2	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	1	2	4	3	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	3	0	4	3	2	0	0	2	0	3	0	1	3	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	1	2	3	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	2	1	0	1	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	3	0	0	0	2	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	1	3	1	1	4	2	0	3	0	0	4	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	2	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	0	0	1	0	2	0	2	2	3	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	0	1	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0	2	0	2	1	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	0	0	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	2	0	1	1	4	2	0	1	1	0	3	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	3	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	4	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	4	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	1	2	2	2	1	0	1	0	2	0	0	3	0	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	0	0	2	1	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.



## Figura N° 20

Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

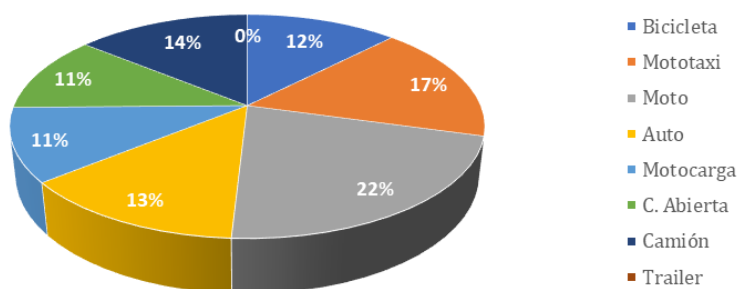
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	8	9	11	8	4	4	7	0	51
8:00 - 9:00	10	12	11	9	5	3	6	0	56
9:00 - 10:00	5	10	17	8	7	10	5	0	62
10:00 - 11:00	8	11	12	5	3	6	7	0	52
11:00 - 12:00	8	19	18	6	8	5	8	0	72
12:00 - 13:00	6	7	10	8	5	6	7	0	49
13:00 - 14:00	6	7	9	5	9	6	11	0	53
14:00 - 15:00	4	6	12	6	5	6	6	0	45
15:00 - 16:00	6	4	9	6	4	3	3	0	35
16:00 - 17:00	4	7	4	5	7	6	7	0	40
17:00 - 18:00	5	4	9	4	3	8	7	0	40
<b>Σ</b>	70	96	122	70	60	63	74	0	555

**Nota.** Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 21

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 01

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

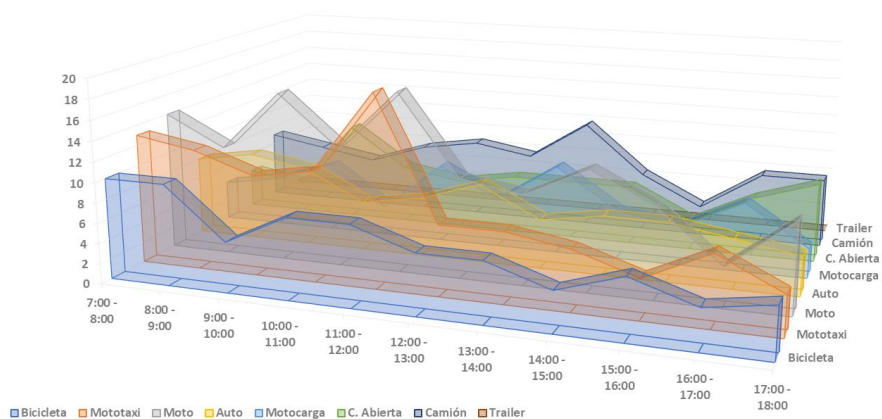


**Nota.** Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 22

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



**Nota.** Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 23**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registró del jueves*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	2	1	3	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	3	0	2	0	2	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	2	1	1	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	3	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	0	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	3	0	3	3	3	0	2	0	3	0	3	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	0	4	2	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	0	2	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	1	1	4	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	2	0	1	2	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	3	0	1	1	4	2	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	1	1	1	0	0	1	3	1	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	1	3	1	0	0	2	0	3	0	0	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	0	1	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	3	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	2	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	2	2	1	2	0	0	1	1	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	4	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	4	0	0	0	4	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

## Figura N° 24

Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

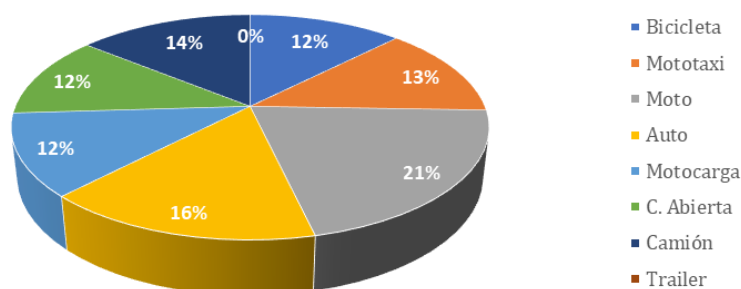
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	4	5	7	4	3	7	0	0	30
8:00 - 9:00	7	5	6	9	7	7	7	0	48
9:00 - 10:00	1	11	16	10	8	5	5	0	56
10:00 - 11:00	8	4	7	5	3	6	3	0	36
11:00 - 12:00	9	6	14	8	8	5	6	0	56
12:00 - 13:00	6	5	4	4	5	7	7	0	38
13:00 - 14:00	6	7	6	4	9	5	11	0	48
14:00 - 15:00	7	5	11	6	1	4	7	0	41
15:00 - 16:00	6	4	14	6	4	3	5	0	42
16:00 - 17:00	4	7	4	4	7	6	7	0	39
17:00 - 18:00	0	2	8	6	0	0	4	0	20
<b>Σ</b>	<b>58</b>	<b>61</b>	<b>97</b>	<b>66</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>454</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 25

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 01.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

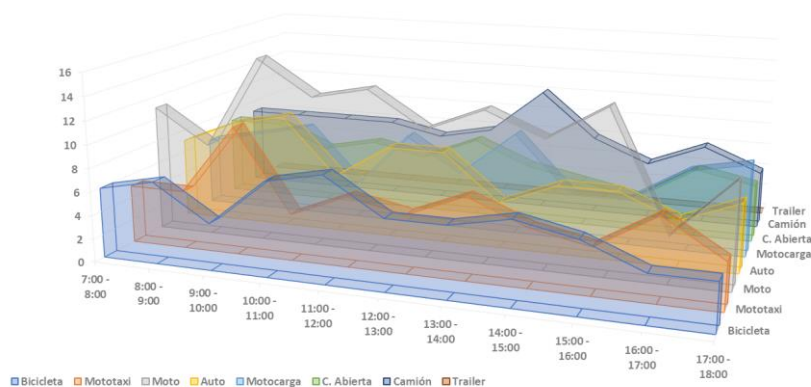


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 26

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 27**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registro del viernes*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0
	7:15:00	7:30:00	3	0	3	1	3	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	1	1	0	0	2	3	3	1	0	3	0	0	2	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	2	1	2	2	2	0	2	1	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	1	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	1	0	2	1	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	3	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	0	1	3	2	0	2	0	3	1	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	1	0	4	1	4	1	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	3	0	0	2	3	1	1	2	1	0	1	0	1	2	0	0
	10:15:00	10:30:00	2	1	3	0	3	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	1	2	1	0	0	3	1	0	1	0	2	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	2	0	0	0	0	4	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	3	0	3	1	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	1	0	4	2	3	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	0	0	0	0	4	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	2	0	2	0	0	1	2	2	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	3	0	0	0	3	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	1	3	1	0	4	4	0	3	0	0	3	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	2	2	0	2	1	1	0	0	2	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	0	1	0	4	1	0	2	2	3	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	4	3	0	2	0	3	1	0	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	2	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	1	2	1	2	2	2	0	2	1	1	0	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	3	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	3	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.

## Figura N° 28

Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

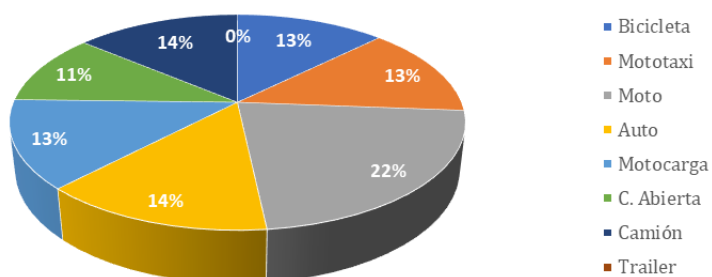
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	10	10	10	5	3	5	6	0	49
8:00 - 9:00	8	7	14	5	9	5	5	0	53
9:00 - 10:00	8	9	17	8	5	5	11	0	63
10:00 - 11:00	9	7	12	5	8	4	9	0	54
11:00 - 12:00	4	7	17	9	7	7	6	0	57
12:00 - 13:00	6	5	9	11	5	7	6	0	49
13:00 - 14:00	5	7	11	9	9	6	7	0	54
14:00 - 15:00	6	5	14	4	4	4	7	0	44
15:00 - 16:00	6	7	7	4	9	5	8	0	46
16:00 - 17:00	4	7	6	9	6	6	7	0	45
17:00 - 18:00	4	4	5	5	8	5	5	0	36
<b>Σ</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>122</b>	<b>74</b>	<b>73</b>	<b>59</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>550</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 29

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 01.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

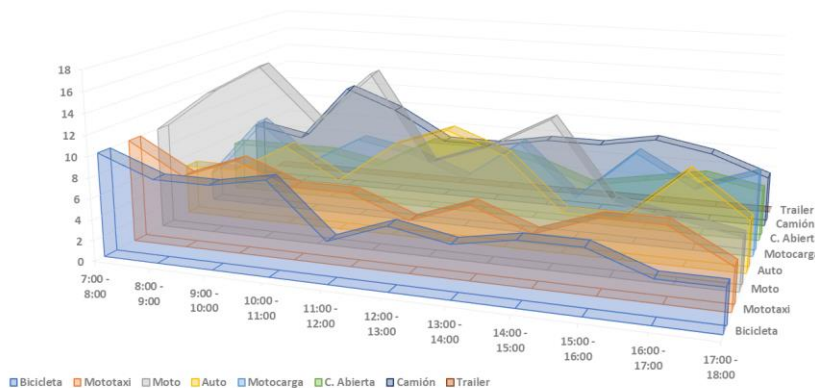


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

## Figura N° 30

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del viernes en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 31**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registro del sábado*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	1	2	1	3	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	3	0	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	3	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	2	1	1	2	2	0	2	1	0	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	1	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	0	1	0	2	3	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	2	1	3	2	2	0	2	1	1	0	0	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	3	0	3	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	2	2	0	1	3	0	2	0	2	2	3	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	0	3	4	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	2	3	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	2	3	0	1	2	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	0	1	2	1	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	2	2	0	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	4	3	3	2	1	2	0	3	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	4	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	3	0	1	0	2	2	1	2	1	0	0	0	2	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	2	1	2	2	2	0	2	1	1	0	0	2	0	0
	13:15:00	13:30:00	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	1	0	3	3	0	1	0	2	2	3	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	2	1	0	3	0	1	2	1	2	0	2	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	2	2	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	1	1	0	3	1	2	2	2	0	2	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	3	0	2	2	0	1	0	0	0	1	3	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	2	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	0	1	2	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	0	2	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	2	0	0	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0
	17:30:00	17:45:00	4	1	0	1	1	0	0	2	3	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	3	0	2	1	0	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 31

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

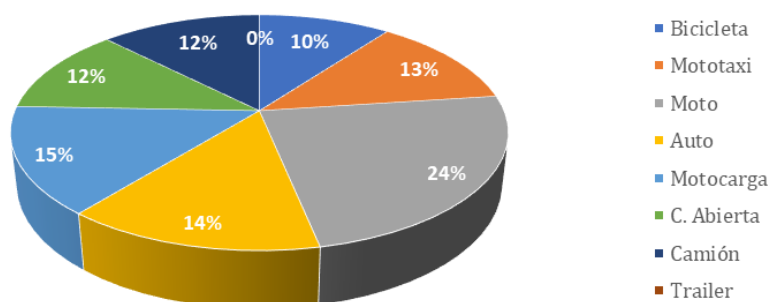
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	9	8	10	5	7	5	5	0	49
8:00 - 9:00	7	7	14	4	8	4	5	0	49
9:00 - 10:00	5	11	21	6	9	6	7	0	65
10:00 - 11:00	5	7	12	5	8	3	5	0	45
11:00 - 12:00	5	4	17	9	7	9	6	0	57
12:00 - 13:00	5	5	10	7	3	7	5	0	42
13:00 - 14:00	3	7	13	5	9	6	7	0	50
14:00 - 15:00	5	7	12	9	7	6	8	0	54
15:00 - 16:00	3	5	9	9	7	5	4	0	42
16:00 - 17:00	2	3	5	5	6	6	7	0	34
17:00 - 18:00	6	4	5	5	8	7	4	0	39
<b>Σ</b>	<b>55</b>	<b>68</b>	<b>128</b>	<b>69</b>	<b>79</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>526</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

### Figura N° 32

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 01.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

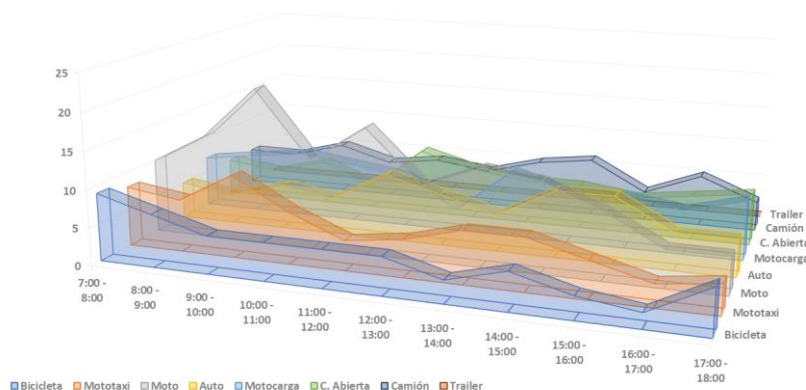


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

### Figura N° 33

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del sábado en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 34**

*Aforo vehicular en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos registró del domingo.*

Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	2	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	2	3	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	0	3	3	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	0	3	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	2	2	3	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	2	0	2	4	3	3	2	1	2	2	0	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	3	0	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	2	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	2	0	2	1	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	4	0	0	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0
	17:30:00	17:45:00	4	1	0	1	1	0	0	2	3	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	3	0	2	1	0	0

**Nota:** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 01 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.



### Figura N° 35

Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 01: Calle Mariátegui, José Carlos

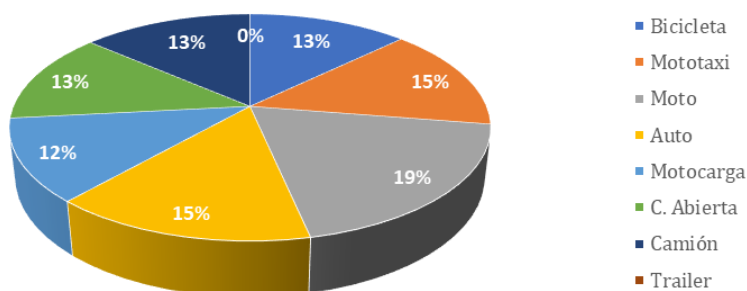
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	8	8	5	7	5	5	0	44
8:00 - 9:00	9	4	10	4	4	7	3	0	41
9:00 - 10:00	7	8	14	7	5	5	8	0	54
10:00 - 11:00	4	9	9	3	2	3	6	0	36
11:00 - 12:00	8	7	10	9	7	8	6	0	55
12:00 - 13:00	5	5	8	7	3	7	5	0	40
13:00 - 14:00	7	8	9	7	5	6	7	0	49
14:00 - 15:00	4	9	7	9	2	3	6	0	40
15:00 - 16:00	3	5	5	9	7	5	5	0	39
16:00 - 17:00	2	3	6	7	6	6	7	0	37
17:00 - 18:00	6	4	5	5	8	7	4	0	39
<b>Σ</b>	<b>61</b>	<b>70</b>	<b>91</b>	<b>72</b>	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>474</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 36

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 01.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

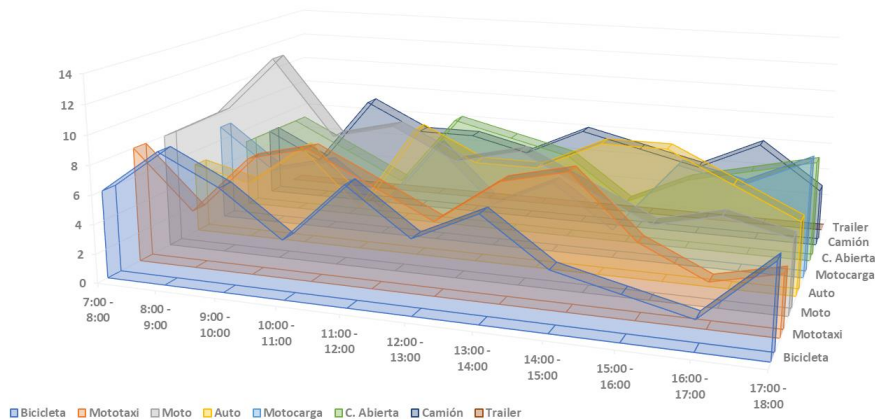


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023.

### Figura N° 37

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 01.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 38**

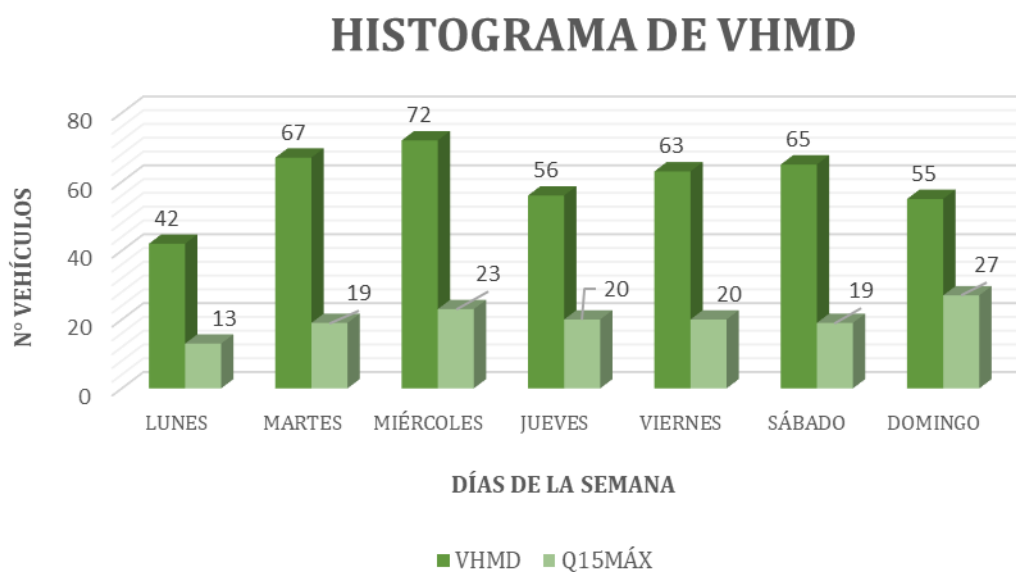
Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 01 – Calle Mariátegui, José Cárdenas.

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
VHMD	42	67	72	56	63	65	55
Q15MAX	13	19	23	20	20	19	27
FHMD 15	0.81	0.88	0.78	0.70	0.79	0.86	0.51
VHMD <sub>Q15</sub>	11	17	18	14	16	16	14

**Nota.** La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 01.

**Figura N° 39**

Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 01 – Calle Mariátegui, José Cárdenas.



**Nota.** Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 01, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 40**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del lunes.*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO																
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	0	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	2	0	2	0	0	1	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	1	0	2	0	0	3	0	1	0	0	2	2	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	3	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	1	0	3	3	3	0	0	2	0	3	1	2	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	4	1	3	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	3	1	1	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	3	1	3	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	1	2	1	2	1	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	3	0	2	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	1	3	2	0	1	0	0	0	1	3	0	1
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	1	0	4	2	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	3	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	3	0	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	2	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	2	0	1	0	0	0	0	2	0	2	2	3	0	2	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	0	1	3	0	1
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	1	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	1	0	1	0	0	0	1	3	1	0	1	0	2	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	2	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2
	16:45:00	17:00:00	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	3	0	0	0	0	0	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0

**Nota:** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 41**

*Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.*

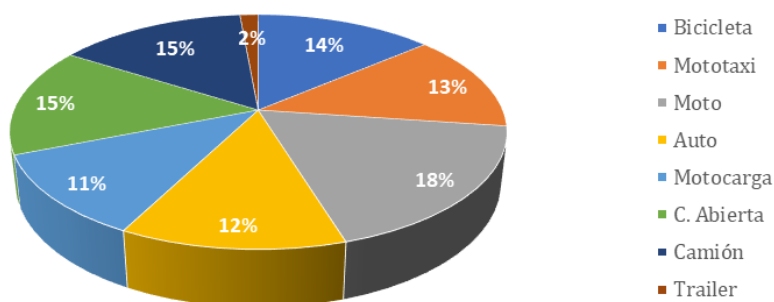
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	7	11	5	3	5	5	0	39
8:00 - 9:00	4	5	4	5	4	7	3	0	32
9:00 - 10:00	7	6	16	8	5	5	13	0	60
10:00 - 11:00	10	6	5	3	5	7	5	0	41
11:00 - 12:00	6	6	12	5	6	6	11	1	53
12:00 - 13:00	8	3	12	5	6	10	5	1	50
13:00 - 14:00	5	5	8	7	3	7	5	0	40
14:00 - 15:00	6	7	6	5	9	6	11	1	51
15:00 - 16:00	8	8	7	5	6	10	5	1	50
16:00 - 17:00	3	5	4	7	3	1	4	2	29
17:00 - 18:00	8	8	4	5	6	10	5	1	47
<b>Σ</b>	<b>68</b>	<b>66</b>	<b>89</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>492</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 42**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del lunes en la Estación 02.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

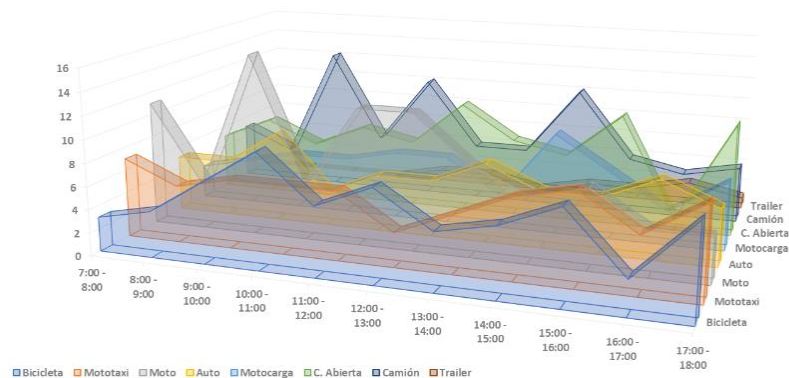


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 43**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 02.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 44**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del martes.*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0
	7:15:00	7:30:00	2	0	2	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	
	7:30:00	7:45:00	0	2	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	2	0	0	
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	0	1	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	2	0	0	0	2	3	0	1	1	0	3	0	0	0	0	
	8:30:00	8:45:00	0	1	0	0	4	2	0	0	1	0	2	2	1	0	0	
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	2	2	3	2	0	2	0	3	1	0	0	2	
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	3	1	2	0	3	2	0	1	0	2	0	0	
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	10:15:00	10:30:00	2	0	0	1	3	3	2	2	0	3	0	1	0	0	0	
	10:30:00	10:45:00	0	0	0	0	4	0	1	3	3	0	2	0	1	0	0	
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	0	2	0	2	3	0	0	0	2	2	0	1	0	0	
	11:15:00	11:30:00	2	3	1	2	0	1	2	2	0	0	1	1	3	1	0	
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	4	2	1	2	4	2	0	0	2	0	0	
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	4	0	0	
	12:15:00	12:30:00	2	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	3	1	2	0	0	3	0	0	4	0	0	0	
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	2	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	
	13:15:00	13:30:00	2	1	3	1	1	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	
	13:45:00	14:00:00	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	1	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	
	14:30:00	14:45:00	0	1	0	4	3	1	0	2	1	2	0	0	3	0	0	
	14:45:00	15:00:00	1	0	0	0	3	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	1	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	0	1	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	4	2	0	2	0	0	1	0	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	1	2	1	2	0	3	0	0	2	
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 45

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.

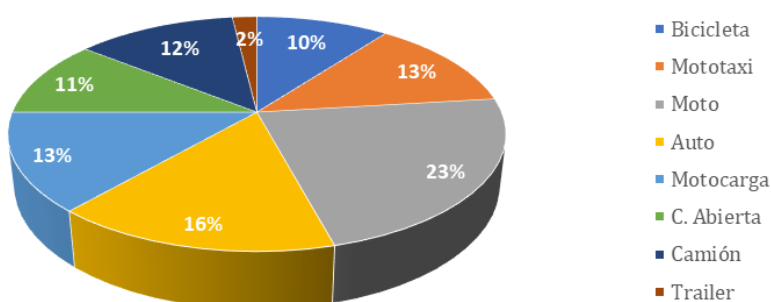
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	8	10	5	7	5	6	1	48
8:00 - 9:00	3	2	16	4	2	7	3	0	37
9:00 - 10:00	7	10	14	7	7	5	8	2	60
10:00 - 11:00	2	4	12	8	6	4	4	0	40
11:00 - 12:00	8	7	14	8	6	6	7	2	58
12:00 - 13:00	4	6	7	6	8	2	8	1	42
13:00 - 14:00	8	8	8	7	5	5	5	0	46
14:00 - 15:00	4	7	10	6	7	6	7	0	47
15:00 - 16:00	4	4	12	6	8	5	4	1	44
16:00 - 17:00	4	7	7	7	7	6	7	2	47
17:00 - 18:00	4	4	9	6	8	5	5	1	42
<b>Σ</b>	<b>54</b>	<b>67</b>	<b>119</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>10</b>	<b>511</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 46

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del martes en la Estación 02.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

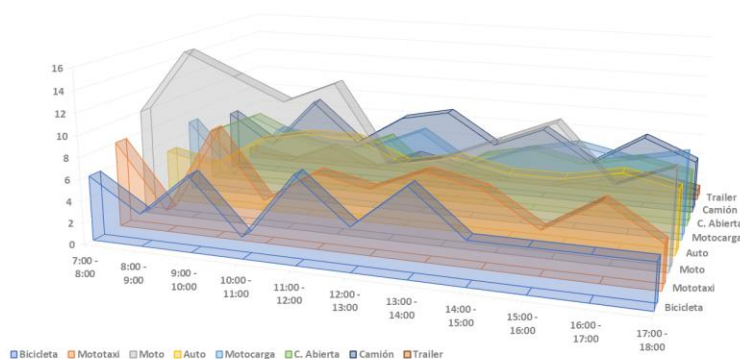


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

### Figura N° 47

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del martes en la Estación 02.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 48**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del miércoles.*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
	7:15:00	7:30:00	2	0	3	2	1	2	0	0	2	0	3	0	1	0	1	0
	7:30:00	7:45:00	2	0	2	1	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	1	2	0	2	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	3	0	3	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	1	4	2	2	0	2	0	0	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	2	4	2	3	2	2	0	1	2	1	0	1	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	0	2	3	3	1	2	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	3	2	2	3	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4	1	0	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	4	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	4	2	0	2	2	0	2	0	3	1	0	1	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	0	0	3	1	4	0	3	0	0	1	0	2	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	2	1	0	3	2	0	2	0	0	1	0	0	2	1	0
	12:30:00	12:45:00	2	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	2	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	4	2	0	2	1	4	0	0	2	1	4	0	0	2	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	3	1	0	4	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	2	0	3	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	3	3	0	2	2	3	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	1	0	2	2	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	3	0	3	1	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0

*Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

**Figura N° 49**

*Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.*

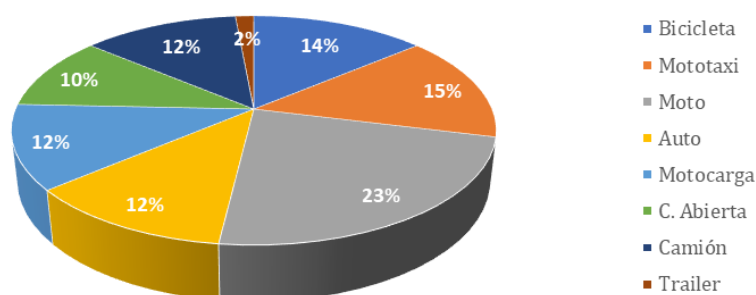
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	11	13	6	8	6	5	1	56
8:00 - 9:00	6	8	11	7	8	2	8	0	50
9:00 - 10:00	8	13	15	9	6	2	8	0	61
10:00 - 11:00	6	7	9	5	3	7	7	1	45
11:00 - 12:00	7	12	14	7	5	5	8	1	59
12:00 - 13:00	9	3	11	5	6	11	5	2	52
13:00 - 14:00	12	6	15	5	6	5	2	0	51
14:00 - 15:00	3	5	11	5	4	2	5	0	35
15:00 - 16:00	8	3	9	5	3	6	4	1	39
16:00 - 17:00	6	8	8	5	8	5	8	1	49
17:00 - 18:00	5	6	10	6	8	6	5	1	47
<b>Σ</b>	<b>76</b>	<b>82</b>	<b>126</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>57</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>544</b>

*Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023*

**Figura N° 50**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 02.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

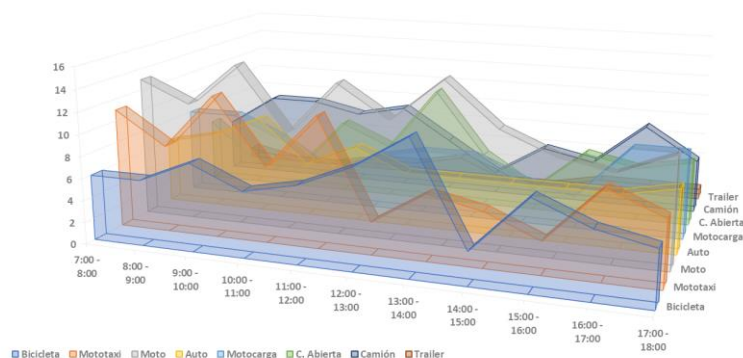


*Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.*

**Figura N° 51**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 02.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023*



**Figura N° 52**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del jueves*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	2	3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	1	0	3	3	1	0	3	0	0	2	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	2	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	1	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	3	1	0	3	0	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	3	2	2	0	2	0	1	0	1	1	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	0	4	3	1	2	0	2	3	3	1	0	0	1
	9:30:00	9:45:00	3	0	1	4	1	1	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	3	0	0	2	3	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	2	3	3	0	0	0	1	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	2	3	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	2	1	0	2	0	2	0	0	1	2	2	0	3	0	0
	11:15:00	11:30:00	3	0	0	0	0	1	1	4	0	1	0	0	0	1	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	1	3	1	2	4	4	0	3	0	0	0	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	1	2	1	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	0	0	1	3	2	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	1	0	0	0	1	0	2	2	3	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	4	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	2	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	1	2	1	0	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	3	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	1
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 53**

Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.

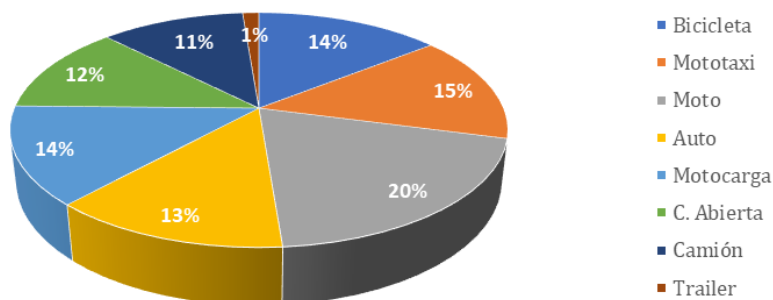
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	9	5	5	3	5	3	0	33
8:00 - 9:00	7	7	12	4	9	5	5	0	49
9:00 - 10:00	7	10	16	8	5	8	9	1	64
10:00 - 11:00	11	6	11	4	8	3	7	0	50
11:00 - 12:00	11	5	9	12	5	7	6	2	57
12:00 - 13:00	8	6	11	5	6	10	5	0	51
13:00 - 14:00	5	8	10	5	9	6	5	0	48
14:00 - 15:00	6	5	10	4	4	3	1	0	33
15:00 - 16:00	6	7	6	4	9	5	6	0	43
16:00 - 17:00	4	7	1	5	6	6	4	2	35
17:00 - 18:00	0	0	2	4	0	0	2	1	9
<b>Σ</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>93</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>6</b>	<b>472</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 54**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 02.

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

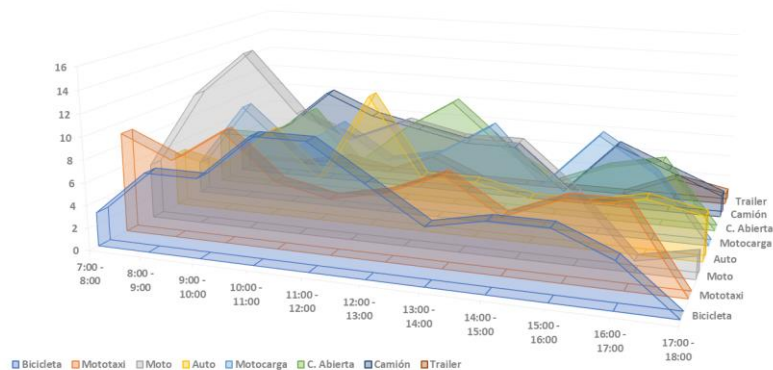


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 55**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 02.

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2024.

**Figura N° 56**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del viernes*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																	
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00 - 7:15:00	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00 - 7:30:00	0	3	3	1	2	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	7:30:00 - 7:45:00	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0
	7:45:00 - 8:00:00	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00 - 8:15:00	2	0	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
	8:15:00 - 8:30:00	0	2	3	0	0	1	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0
	8:30:00 - 8:45:00	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	8:45:00 - 9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00 - 9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00 - 9:30:00	0	2	0	3	2	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	1
	9:30:00 - 9:45:00	3	0	0	3	1	2	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
10:00 - 11:00	9:45:00 - 10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	10:00:00 - 10:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	1	0	0
	10:15:00 - 10:30:00	1	3	3	0	0	0	2	0	0	0	4	1	0	0	0	0
	10:30:00 - 10:45:00	2	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
11:00 - 12:00	10:45:00 - 11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	11:00:00 - 11:15:00	0	0	2	1	0	0	0	1	2	1	2	0	2	0	0	0
	11:15:00 - 11:30:00	1	2	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	11:30:00 - 11:45:00	1	0	1	0	4	1	0	3	1	2	2	2	0	2	0	0
12:00 - 13:00	11:45:00 - 12:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	1
	12:00:00 - 12:15:00	0	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
	12:15:00 - 12:30:00	0	0	0	0	2	2	2	1	2	0	0	0	3	1	1	0
	12:30:00 - 12:45:00	3	0	1	2	0	4	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	12:45:00 - 13:00:00	0	0	1	0	2	3	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0
	13:00:00 - 13:15:00	0	0	1	1	0	3	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
	13:15:00 - 13:30:00	1	4	2	0	3	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	13:30:00 - 13:45:00	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0
14:00 - 15:00	13:45:00 - 14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
	14:00:00 - 14:15:00	0	0	0	2	2	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0	0
	14:15:00 - 14:30:00	3	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00 - 14:45:00	1	0	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0	3	0	0	0
15:00 - 16:00	14:45:00 - 15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	15:00:00 - 15:15:00	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
	15:15:00 - 15:30:00	0	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0
	15:30:00 - 15:45:00	0	1	3	1	2	3	3	0	0	4	0	2	0	0	0	0
16:00 - 17:00	15:45:00 - 16:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
	16:00:00 - 16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	16:15:00 - 16:30:00	0	0	0	2	2	0	2	2	4	0	0	1	0	4	0	0
	16:30:00 - 16:45:00	0	0	2	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1
17:00 - 18:00	16:45:00 - 17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	4	0	2	0	0	0
	17:00:00 - 17:15:00	1	0	5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	17:15:00 - 17:30:00	0	1	0	0	0	4	1	0	3	0	2	0	0	0	0	0
18:00	17:30:00 - 17:45:00	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0
	17:45:00 - 18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 57**

*Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.*

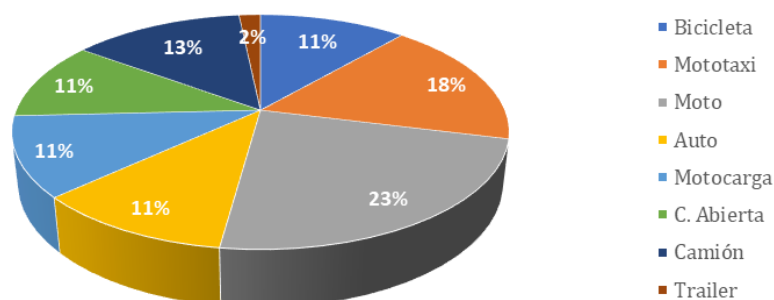
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	10	10	5	3	5	4	0	43
8:00 - 9:00	4	12	5	3	5	4	5	0	38
9:00 - 10:00	7	7	13	7	5	5	8	1	53
10:00 - 11:00	6	9	2	3	2	10	4	0	36
11:00 - 12:00	4	10	11	7	7	6	8	2	55
12:00 - 13:00	5	6	16	5	5	3	8	1	49
13:00 - 14:00	6	4	12	4	4	4	6	0	40
14:00 - 15:00	6	5	9	4	4	3	5	1	37
15:00 - 16:00	7	5	12	4	6	4	4	1	43
16:00 - 17:00	1	8	12	4	7	5	8	1	46
17:00 - 18:00	3	8	10	3	5	3	2	1	35
<b>Σ</b>	55	84	<b>112</b>	49	53	52	62	8	475

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 58**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 02.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

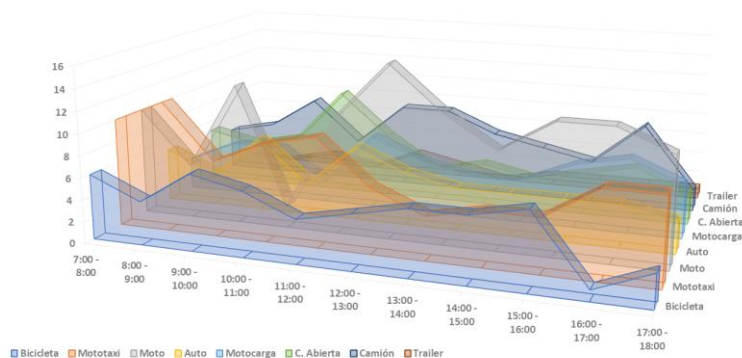


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 59**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del viernes en la Estación 02.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 60**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del sábado.*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	
	7:15:00	7:30:00	1	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	
	7:30:00	7:45:00	0	1	1	2	4	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	3	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	1	2	3	0	1	0	2	2	1	0	0	
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	2	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	
	9:15:00	9:30:00	2	0	0	0	3	2	0	1	0	3	1	1	3	0	1	
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	2	3	3	2	5	2	0	2	1	0	0	0	
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	4	0	0	
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	
	10:15:00	10:30:00	1	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	10:30:00	10:45:00	0	2	2	0	1	3	0	3	1	3	2	0	1	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	4	1	0	2	0	0	0	0	2	1	0	
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	3	3	3	0	1	2	0	0	1	3	0	0	
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	3	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	1	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	0	2	1	3	1	2	0	0	0	0	1	0	
	12:30:00	12:45:00	0	3	0	3	3	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	1	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	3	0	0	2	3	0	2	0	0	1	0	1	2	0	0	
	13:15:00	13:30:00	2	0	3	0	1	3	3	0	0	3	0	2	0	0	0	
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1	0	0	2	0	0	
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	
	14:15:00	14:30:00	2	0	0	1	0	0	1	2	1	4	0	0	4	0	0	
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	3	0	0	
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	0	0	5	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	4	2	0	0	2	1	0	0	1	0	
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	3	0	0	0	1	1	0	0	
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	0	3	0	1	1	4	0	0	3	0	0	0	
	16:15:00	16:30:00	2	3	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	1	1	2	1	1	3	0	0	1	0	1	
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	0	3	0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2024

**Figura N° 61**

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.

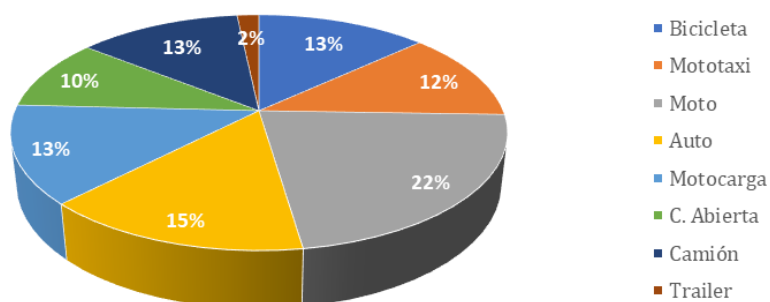
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	8	6	10	6	6	3	5	1	45
8:00 - 9:00	9	4	14	5	4	7	3	0	46
9:00 - 10:00	4	9	15	12	3	8	8	1	60
10:00 - 11:00	6	4	9	6	8	3	4	0	40
11:00 - 12:00	8	8	17	5	6	10	5	2	61
12:00 - 13:00	8	6	11	7	8	2	8	1	51
13:00 - 14:00	8	7	10	6	7	3	10	0	51
14:00 - 15:00	4	4	5	6	4	8	7	1	39
15:00 - 16:00	5	7	12	6	11	5	7	1	54
16:00 - 17:00	7	5	9	6	8	1	4	1	41
17:00 - 18:00	3	5	5	5	6	2	5	1	32
<b>Σ</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>117</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>52</b>	<b>66</b>	<b>9</b>	<b>520</b>

Nota: Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 62**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 02.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

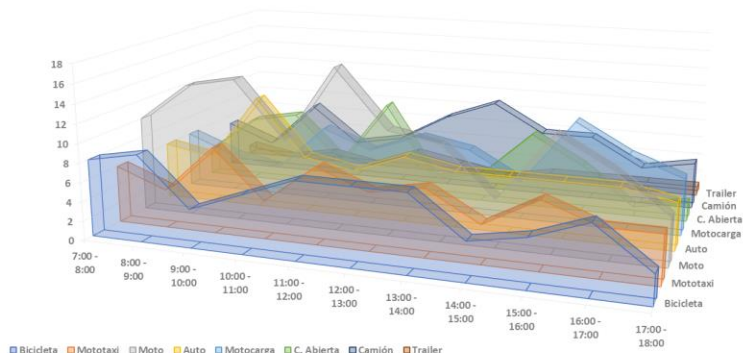


Nota. Grafico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 63**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del sábado en la Estación 02.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Grafico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 64**

*Aforo vehicular en la Estación 02: Calle Dean Saavedra, registro del domingo.*

Estación 02: Calle Dean Saavedra																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	
	7:15:00	7:30:00	0	0	2	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	0	2	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	0	2	0	
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	
	8:30:00	8:45:00	0	1	0	0	4	0	0	0	1	0	2	2	1	0	0	
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	0	0	3	2	0	2	0	3	1	0	0	1	
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	3	1	2	0	3	0	0	1	0	2	0	0	
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	10:15:00	10:30:00	2	0	0	1	3	3	2	2	0	3	0	1	0	0	0	
	10:30:00	10:45:00	0	1	0	0	0	0	1	3	3	0	2	0	1	0	0	
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	0	2	3	0	0	0	2	2	0	1	0	0	
	11:15:00	11:30:00	2	1	1	2	2	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	0	2	1	2	4	2	0	2	0	0	0	
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	4	0	0	
	12:15:00	12:30:00	2	0	0	0	2	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	3	0	2	0	0	3	0	0	4	0	0	0	
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	
	13:15:00	13:30:00	2	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	
	13:45:00	14:00:00	1	1	1	0	0	0	3	0	2	1	0	1	1	0	0	
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0	
	14:15:00	14:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	
	14:30:00	14:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	3	0	0	0	
	14:45:00	15:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	1	
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	1	
	15:30:00	15:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	0	
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	3	0	0	1	
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	1	0	
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 02 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.

### Figura N° 65

Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 02: Calle Dean Saavedra.

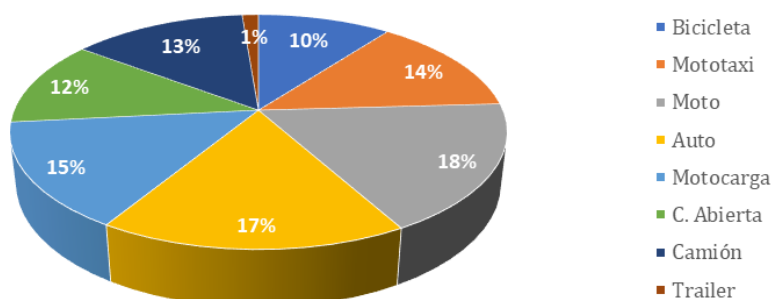
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	8	8	5	7	5	5	0	41
8:00 - 9:00	3	2	8	4	2	7	3	0	29
9:00 - 10:00	7	8	12	7	5	5	8	1	53
10:00 - 11:00	3	4	7	8	6	4	4	0	36
11:00 - 12:00	5	7	11	8	6	6	7	0	50
12:00 - 13:00	4	6	7	7	8	2	8	1	43
13:00 - 14:00	8	8	5	7	5	5	5	0	43
14:00 - 15:00	4	7	4	6	7	6	7	1	42
15:00 - 16:00	4	4	9	6	8	5	4	1	41
16:00 - 17:00	4	7	4	7	7	6	7	1	43
17:00 - 18:00	4	4	9	6	8	5	5	1	42
<b>Σ</b>	49	65	<b>84</b>	71	69	56	63	6	463

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 66

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 02.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

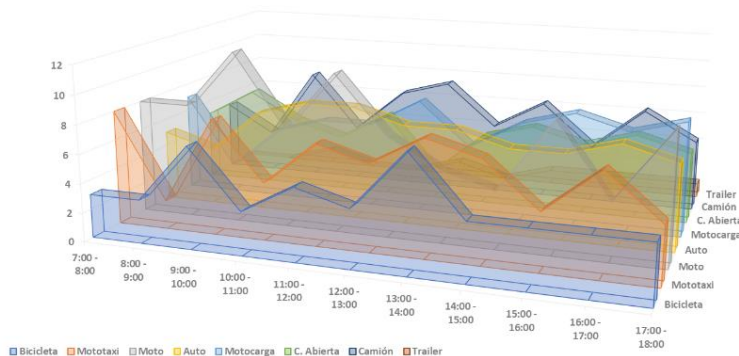


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 67

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 02.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023



**Figura N° 68**

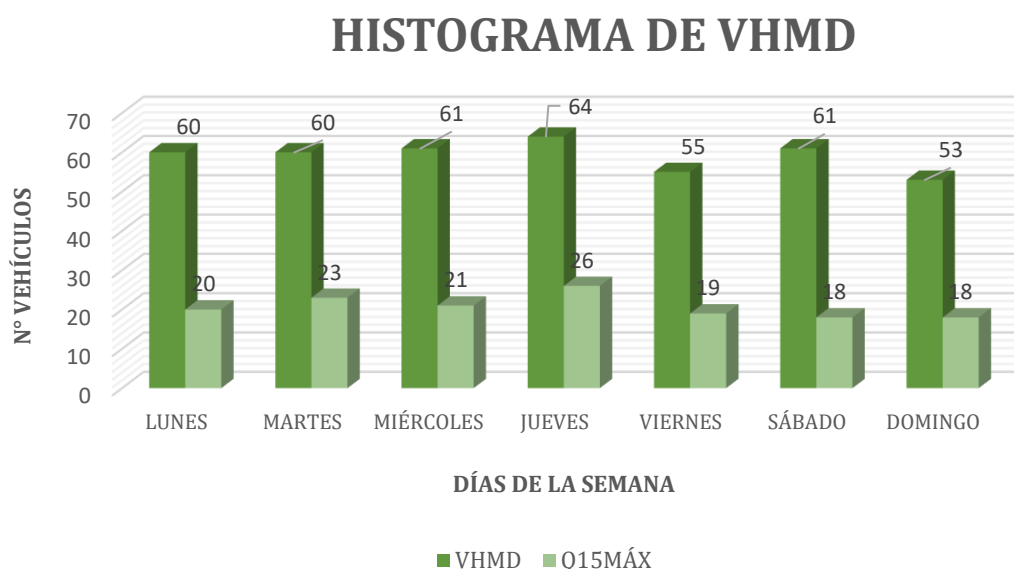
*Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 02: Calle Dean Saavedra.*

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
VHMD	60	60	61	64	55	61
Q15MAX	20	23	21	26	19	18
FHMD 15	0.75	0.65	0.73	0.62	0.72	0.85
<b>VHMD<sub>Q15</sub></b>	15	15	15	<b>16</b>	14	15

*Nota.* La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 02.

**Figura N° 69**

*Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 02: Calle Dean Saavedra*



*Nota.* Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 02, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 70**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del lunes.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO																
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	2	3	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	0	0	0	
	7:45:00	8:00:00	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	0	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	0	0	3	0	0	2	2	0	2	0	2	2	0	1	0	
	8:30:00	8:45:00	3	0	2	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	3	2	1	3	0	0	0	1	1	0	1	1	0	
	9:15:00	9:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	
	9:30:00	9:45:00	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	9:45:00	10:00:00	1	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	
	10:15:00	10:30:00	0	3	3	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	2	0	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	0	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
	11:15:00	11:30:00	1	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	0	2	1	2	4	2	0	0	1	0	0	
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	
	12:15:00	12:30:00	1	0	0	0	2	2	2	1	2	0	0	3	1	0	0	
	12:30:00	12:45:00	3	3	1	2	4	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	2	1	0	1	0	
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	
	13:15:00	13:30:00	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	3	0	0	0	
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0	
	14:15:00	14:30:00	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	14:30:00	14:45:00	1	0	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0	3	0	0	
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	3	3	0	0	4	0	2	0	0	0	
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	2	3	0	2	0	0	0	1	0	4	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	0	2	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	5	0	1	2	0	3	0	2	0	1	0	1	0	
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	2	0	2	0	0	
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	0	
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

## Figura N° 71

Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 03: Calle Leoncio Prado

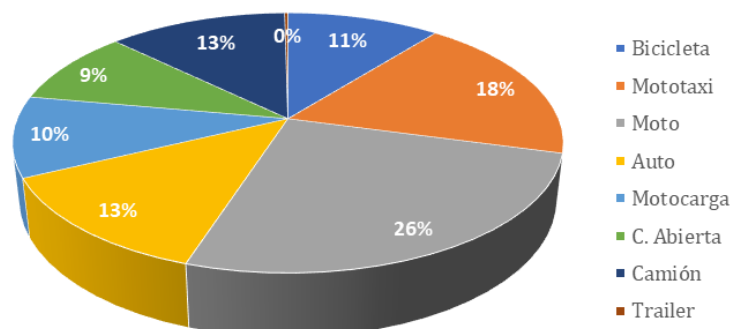
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	7	10	6	5	3	5	4	0	40
8:00 - 9:00	5	10	7	6	5	4	3	1	41
9:00 - 10:00	4	9	15	3	2	3	6	0	42
10:00 - 11:00	6	12	8	4	2	6	4	0	42
11:00 - 12:00	5	6	9	7	6	3	1	0	37
12:00 - 13:00	9	6	17	5	5	3	8	0	53
13:00 - 14:00	2	4	6	4	4	4	6	0	30
14:00 - 15:00	3	5	9	6	4	3	5	0	35
15:00 - 16:00	3	5	12	4	6	4	5	0	39
16:00 - 17:00	1	5	11	4	3	1	8	0	33
17:00 - 18:00	2	9	13	6	4	5	4	0	43
<b>Σ</b>	<b>47</b>	<b>81</b>	<b>113</b>	<b>54</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>435</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 72

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del lunes en la Estación 03.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

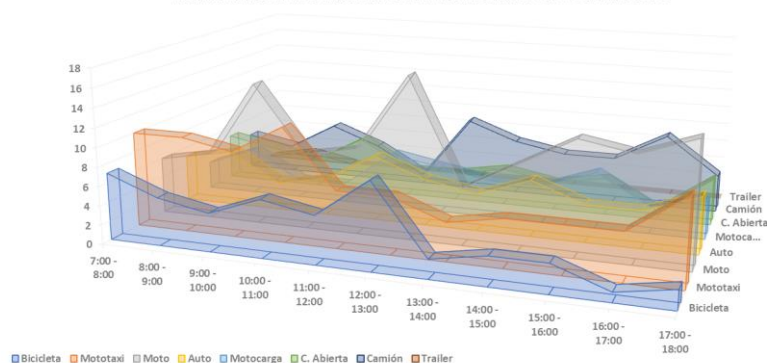


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 73

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 03.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 74**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del martes.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	2	0	1	3	1	2	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	3	1	1	2	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	1	2	3	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	0	2	1	3	2	0	0	0	0	3	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	3	2	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	3	4	0	0	3	0	1	0	0	2	2	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	2	1	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	4	0	1	2	0	0	1	1	3	1	1	3	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	2	3	2	2	5	2	0	2	1	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	2	1	4	3	0	3	1	3	2	0	1	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	3	0	1	4	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	2	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	3	3	3	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	4	3	4	3	1	2	0	2	0	0	0	0	1
	12:30:00	12:45:00	2	3	1	3	2	3	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	3	0	0	2	3	0	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	2	0	3	3	4	3	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1	0	0	2	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1	4	0	0	4	2	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	0	0	5	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	1	3	0	1	1	4	0	0	0	3	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	2	1	2	1	1	3	0	0	1	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	2	3	1	1	2	2	1	0	0	2	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

## Figura N° 75

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 03: Calle Leoncio Prado

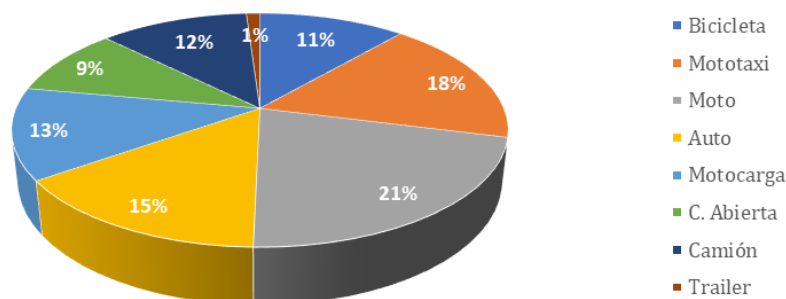
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	7	9	13	9	5	4	5	1	53
8:00 - 9:00	9	13	13	5	4	7	3	0	54
9:00 - 10:00	4	13	16	12	4	8	8	0	65
10:00 - 11:00	5	7	12	6	8	3	4	0	45
11:00 - 12:00	8	13	12	5	6	10	5	0	59
12:00 - 13:00	8	11	15	7	8	4	8	1	62
13:00 - 14:00	8	10	13	6	8	3	10	0	58
14:00 - 15:00	4	4	5	11	4	8	7	2	45
15:00 - 16:00	5	7	8	6	11	4	7	1	49
16:00 - 17:00	4	6	10	6	8	1	4	0	39
17:00 - 18:00	3	7	5	9	6	2	5	1	38
<b>Σ</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>82</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>567</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 76

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del martes en la Estación 03.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

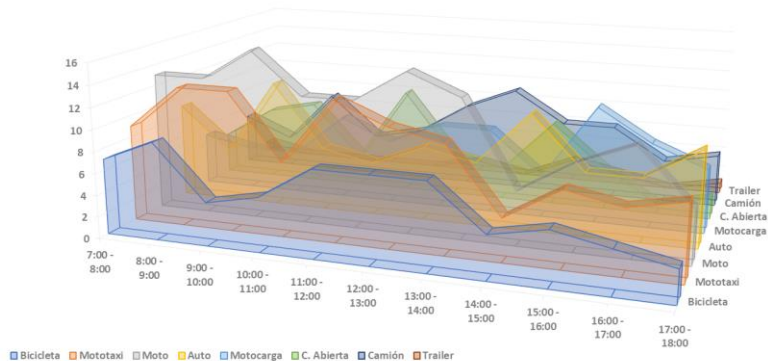


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 78

Gráfico de variación horario del volumen de tránsito del martes en la Estación 03

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 79**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del miércoles.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
	7:15:00	7:30:00	2	0	3	2	1	2	0	0	2	0	3	0	1	0	1	0
	7:30:00	7:45:00	2	0	2	1	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	0	4	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	1	2	0	2	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	3	0	3	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	1	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	2	4	2	3	2	3	0	2	0	3	1	0	2	0	0
	9:30:00	9:45:00	2	1	2	3	3	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	3	2	2	3	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	4	2	0	2	2	0	0	2	0	3	1	0	1	0
	11:30:00	11:45:00	3	0	0	3	1	4	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	2	1	0	3	2	0	2	0	0	1	0	0	2	1	0
	12:30:00	12:45:00	2	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	2	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	4	2	0	2	1	4	0	0	2	1	4	0	0	2	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	3	1	0	4	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	2	0	3	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	3	3	0	2	2	3	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	1	0	2	2	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	3	0	3	1	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

## Figura N° 80

Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 03: Calle Leoncio Prado

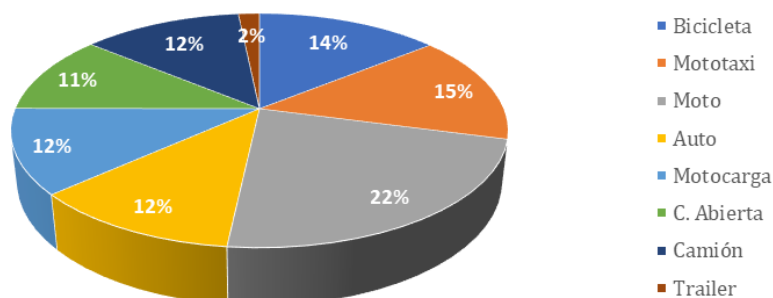
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	11	11	6	8	6	5	1	54
8:00 - 9:00	6	8	11	7	8	2	8	0	50
9:00 - 10:00	10	13	15	8	5	5	8	2	66
10:00 - 11:00	6	7	9	5	3	7	7	0	44
11:00 - 12:00	7	12	14	7	5	5	8	1	59
12:00 - 13:00	9	3	11	5	6	11	5	2	52
13:00 - 14:00	12	6	15	5	6	5	2	0	51
14:00 - 15:00	3	5	11	5	4	2	5	0	35
15:00 - 16:00	8	3	9	5	3	6	4	1	39
16:00 - 17:00	6	8	8	5	8	5	8	1	49
17:00 - 18:00	5	6	10	6	8	6	5	1	47
<b>Σ</b>	<b>78</b>	<b>82</b>	<b>124</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>9</b>	<b>546</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 81

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 03

### GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

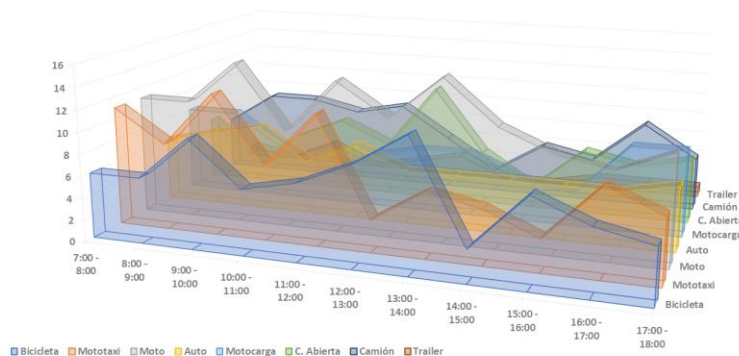


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

## Figura N° 82

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 03

### VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 82**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del jueves.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	2	1	2	1	0	1	0	0	2	2	1	0	3	0	1
	7:15:00	7:30:00	1	0	0	0	2	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	2	1	3	1	4	1	2	0	3	0	0	0	4	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0
	8:15:00	8:30:00	3	0	2	0	2	4	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	2	1	3	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	3	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	1	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	0	3	0	3	1	3	0	2	0	3	0	3	0	2	0
	9:30:00	9:45:00	2	0	0	4	2	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	0	2	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	1	1	3	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	0	2	0	1	3	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	2	0	3	2	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	1	1	4	2	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	3	1	1	0	0	1	3	1	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	3	0	0	0	1	1	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	1	3	1	3	4	2	0	3	0	0	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	0	3	4	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	0	1	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	3	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	2	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	2	2	1	2	0	3	1	1	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	4	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	4	0	0	0	2	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023



### Figura N° 83

Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 03: Calle Leoncio Prado

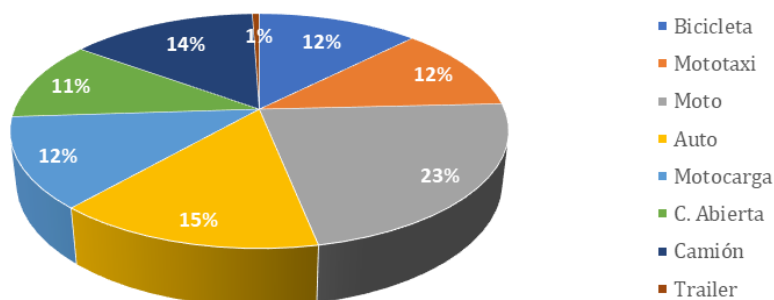
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	7	11	7	6	7	7	1	52
8:00 - 9:00	7	5	11	9	7	7	7	0	53
9:00 - 10:00	5	11	14	10	8	5	7	2	62
10:00 - 11:00	8	4	12	5	3	6	7	0	45
11:00 - 12:00	5	6	16	8	8	5	6	0	54
12:00 - 13:00	11	5	14	8	5	8	7	0	58
13:00 - 14:00	6	7	13	4	9	5	11	0	55
14:00 - 15:00	7	5	11	6	4	4	7	0	44
15:00 - 16:00	6	4	12	6	4	3	5	0	40
16:00 - 17:00	4	7	4	4	7	6	7	0	39
17:00 - 18:00	4	4	7	6	8	5	5	0	39
<b>Σ</b>	69	65	125	73	69	61	76	3	541

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 84

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 03

#### GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

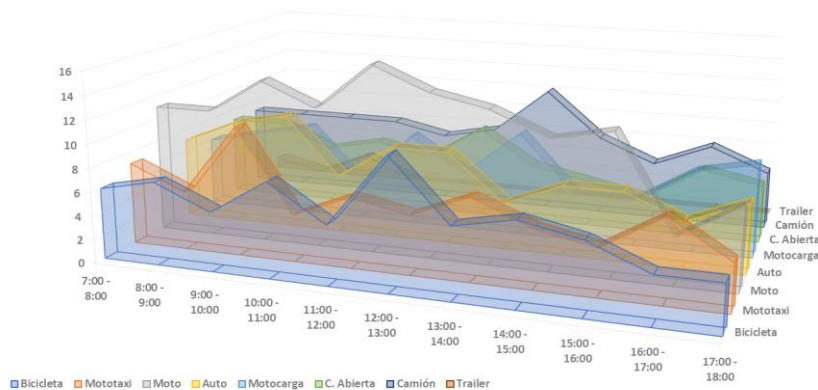


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 85

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 03

#### VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 86**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del viernes.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	0	2	0	2	2	0	1	0	2	2	0	3	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	3	0	0	
	7:45:00	8:00:00	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	
	8:15:00	8:30:00	0	0	3	0	0	1	2	0	0	2	0	2	2	0	0	
	8:30:00	8:45:00	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	
	9:15:00	9:30:00	0	2	4	3	0	0	2	0	0	2	0	3	1	0		
	9:30:00	9:45:00	0	0	0	3	1	2	0	3	0	0	1	0	0	2		
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	3	0	1	1		
	10:15:00	10:30:00	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	4	1	0	0		
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1		
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0		
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	1	0	0	0	1	2	1	2	0	2	0		
	11:15:00	11:30:00	2	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1		
	11:30:00	11:45:00	1	0	1	0	1	1	0	3	1	2	2	0	2	0		
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	1	3	0		
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0		
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	3	1	1		
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	2	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0		
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0		
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	3	2	0	0	1	0	0	2	0		
	13:15:00	13:30:00	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0		
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	3	0	0		
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0		
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	0	3	0	1	1	2	0	2	0	0		
	14:15:00	14:30:00	3	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	2	0	0		
	14:30:00	14:45:00	1	0	2	1	0	4	2	0	0	1	1	3	0	0		
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	1		
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0		
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	1		
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	3	3	0	0	4	0	2	0	0		
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0		
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0		
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	2	2	0	2	2	4	0	0	1	0	1		
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	1	0		
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	0		
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0		
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0		
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0		
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0		

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 87**

*Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 03: Calle Leoncio Prado.*

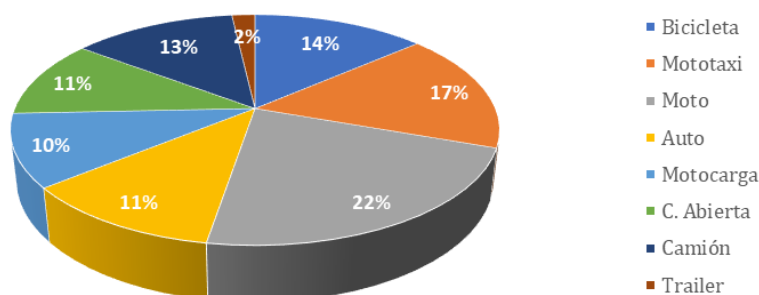
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	6	5	6	5	4	7	7	0	40
8:00 - 9:00	2	12	5	6	5	4	5	0	39
9:00 - 10:00	4	11	5	7	5	5	8	3	48
10:00 - 11:00	2	12	0	4	2	10	4	0	34
11:00 - 12:00	3	10	6	10	7	6	8	2	52
12:00 - 13:00	0	6	2	5	5	3	8	1	30
13:00 - 14:00	2	4	10	4	4	4	6	0	34
14:00 - 15:00	4	5	14	4	4	7	2	1	41
15:00 - 16:00	4	5	12	4	6	4	4	1	40
16:00 - 17:00	2	5	12	4	7	1	4	1	36
17:00 - 18:00	1	9	6	0	2	5	7	1	31
<b>Σ</b>	<b>30</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>53</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>425</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 88**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 03*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

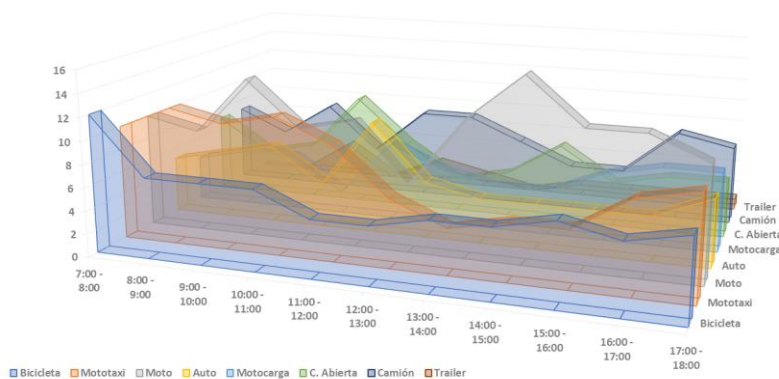


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 89**

*Gráfico de variación horario del volumen de tránsito del viernes en la Estación 03*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 90**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del sábado.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	1	1	2	1	2	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	
	7:30:00	7:45:00	0	0	1	2	4	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	3	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0		
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	1	2	3	0	1	0	2	2	1	0		
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0		
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	2	1	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0		
	9:15:00	9:30:00	2	0	0	0	2	2	0	0	1	0	3	1	1	2		
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	2	3	3	2	5	2	0	2	1	0	0		
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	3	3	0	0	0	0	0	4	0		
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0		
	10:15:00	10:30:00	1	1	0	0	4	0	0	2	0	0	0	2	0	0		
	10:30:00	10:45:00	0	2	2	0	1	3	0	3	1	3	2	0	1	1		
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0		
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	3	0	0	0	1	2	0	1	2	2	3	0	0	0		
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0		
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	3	3	2	0	1	2	0	1	3	0	0		
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	3	0	0	0	1	3	0	0	0		
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	1	0	1	1	2	4	2	1	0	0	2	0	0	4		
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	0	2	1	3	1	2	0	0	0	1	0		
	12:30:00	12:45:00	0	3	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	4	0		
	12:45:00	13:00:00	0	1	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0		
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	1	0	0	2	3	0	0	2	0	0	1	2	0	0		
	13:15:00	13:30:00	2	0	3	0	1	3	0	0	3	0	2	0	0	0		
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1	0	0	2	0		
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0		
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0		
	14:15:00	14:30:00	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	4	0	4	0		
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	0	0		
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0		
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	0	0	5	1		
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	4	2	0	0	2	1	0	0	1		
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	3	0	0	0	1	1	0		
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0		
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	0	3	0	1	1	4	0	0	3	0	0		
	16:15:00	16:30:00	2	3	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0		
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	1	1	2	1	1	3	0	0	1	0		
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0		
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	2	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0		
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	0	3	0	1	0	2	1	0	0	2	0		
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	1		
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0		

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 91

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 03: Calle Leoncio Prado.

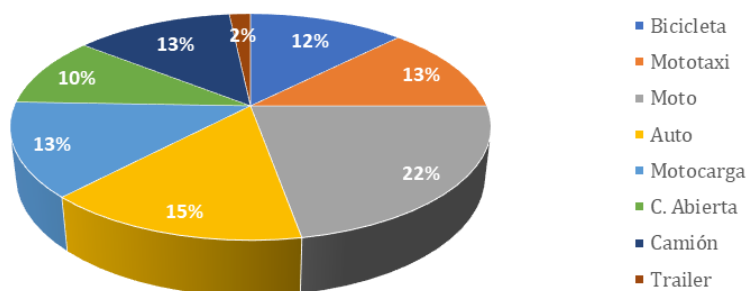
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	5	6	10	6	6	3	5	1	42
8:00 - 9:00	9	4	14	5	4	7	3	0	46
9:00 - 10:00	4	9	16	12	3	9	7	2	62
10:00 - 11:00	6	4	9	6	8	3	5	0	41
11:00 - 12:00	8	8	11	5	6	10	5	1	54
12:00 - 13:00	8	7	15	8	8	2	8	1	57
13:00 - 14:00	6	7	10	6	7	3	10	0	49
14:00 - 15:00	4	4	5	6	4	8	7	1	39
15:00 - 16:00	5	7	12	6	11	5	8	1	55
16:00 - 17:00	7	5	9	6	8	1	4	1	41
17:00 - 18:00	4	5	6	5	6	2	5	1	34
<b>Σ</b>	66	66	117	71	71	53	67	9	520

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 92

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 03

#### GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

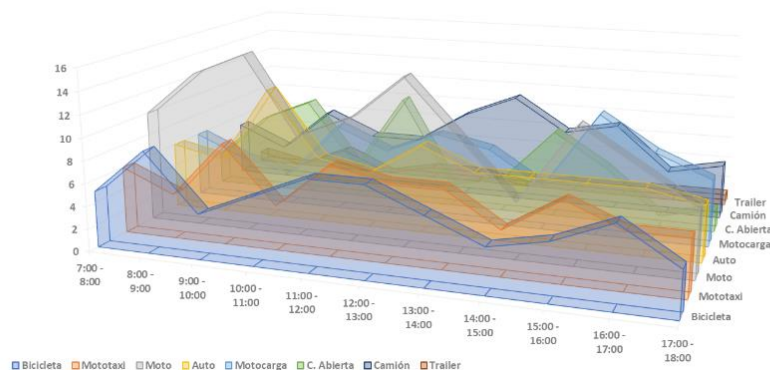


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 93

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del sábado en la Estación 03

#### VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 94**

*Aforo vehicular en la Estación 03: Calle Leoncio Prado, registro del domingo.*

Estación 03: Calle Leoncio Prado																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	2	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	3	0	0	3	3	2	0	0	2	0	3	1	0	1	0
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	0	2	3	2	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	2	0	2	0	3	3	2	1	2	2	0	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	3	0	1
	12:15:00	12:30:00	0	0	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	4	0	1	2	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	2	0	2	1	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	4	0	0	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	1	0	3	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	0	4	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	3	0	2	1	0	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 03 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 95**

*Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 03: Calle Leoncio Prado.*

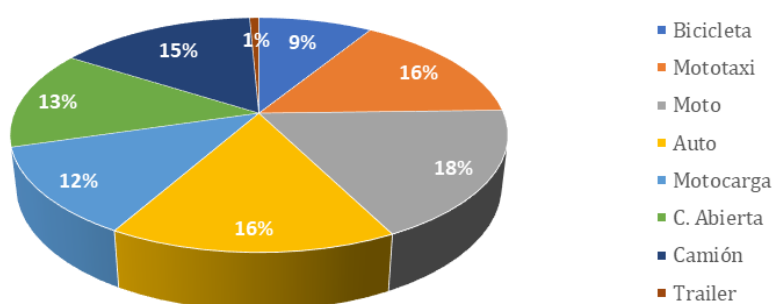
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	0	5	2	5	7	5	4	0	28
8:00 - 9:00	9	4	3	4	4	7	2	0	33
9:00 - 10:00	8	4	11	7	5	5	9	1	50
10:00 - 11:00	3	9	8	3	2	3	6	0	34
11:00 - 12:00	6	7	6	6	7	8	6	0	46
12:00 - 13:00	2	11	8	7	3	7	5	2	45
13:00 - 14:00	2	8	5	7	5	6	7	0	40
14:00 - 15:00	1	6	12	9	2	3	6	0	39
15:00 - 16:00	3	5	5	9	7	5	5	0	39
16:00 - 17:00	2	3	10	7	6	3	7	0	38
17:00 - 18:00	1	4	5	3	3	5	4	0	25
<b>Σ</b>	<b>37</b>	<b>66</b>	<b>75</b>	<b>67</b>	<b>51</b>	<b>57</b>	<b>61</b>	<b>3</b>	<b>417</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 96**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 03*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

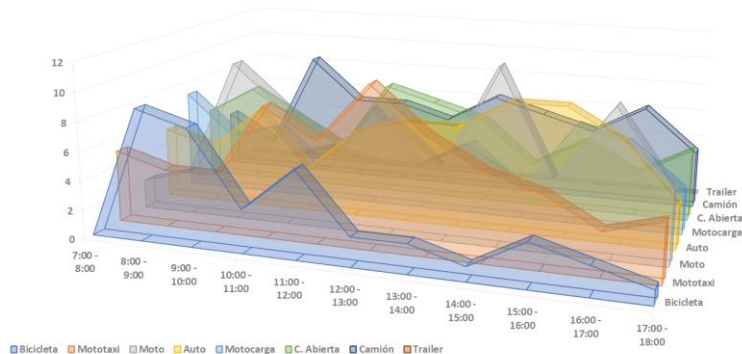


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 97**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 03*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 98**

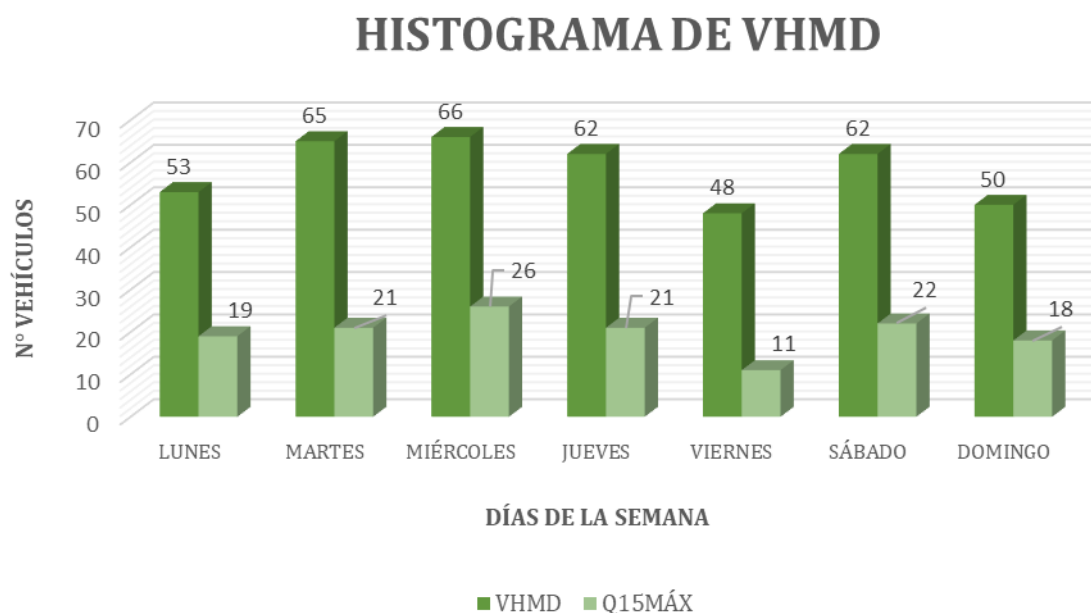
*Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 03: Calle Leoncio Prado.*

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
VHMD	53	65	66	62	48	62
Q15MAX	19	21	26	21	11	22
FHMD 15	0.70	0.77	0.63	0.74	1.09	0.70
<b>VHMD<sub>Q15</sub></b>	13	16	17	16	12	16

*Nota.* La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 03.

**Figura N° 99**

*Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 03: Calle Leoncio, Prado*



*Nota.* Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 03, por Asmad y Ruiz 2023.



**Figura N° 100**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del lunes.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	1	1	2	3	0	2	0	0	0	2	0	1	2	0	0
	7:15:00	7:30:00	2	2	3	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	1	0	0	2	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	3	1	1	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	2	2	4	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	2	3	0	0	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	3	0	2	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	0	3	2	1	3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	2	1	1	0	0	1	2	3	2	0	3	2	0	2	0
	9:30:00	9:45:00	0	2	0	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	3	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	3	3	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	0	2	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	1	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	0	2	1	2	4	2	0	0	1	0	0	1
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	1	0	0	0	2	2	2	1	2	0	1	0	3	1	0	0
	12:30:00	12:45:00	3	3	1	2	4	1	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	3	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	3	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	2	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	2	0	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0	3	0	1	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	3	3	0	4	0	2	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	2	0	2	3	0	2	2	4	0	0	1	0	4	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	4	0	2	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	5	0	1	2	0	3	0	2	0	1	0	1	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	1	0	3	0	2	0	2	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	4	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

*Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

**Figura N° 101**

*Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 04: Calle Simón Bolívar.*

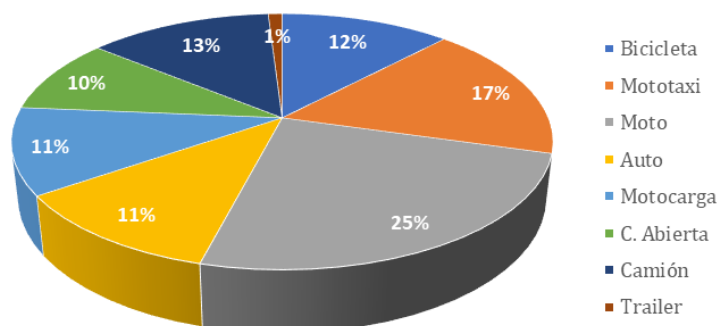
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	9	10	11	5	3	5	7	0	50
8:00 - 9:00	7	12	11	6	5	4	5	0	50
9:00 - 10:00	7	11	15	4	6	4	7	2	56
10:00 - 11:00	6	12	8	4	2	6	4	0	42
11:00 - 12:00	5	6	9	7	6	3	6	1	43
12:00 - 13:00	9	6	17	5	5	5	8	0	55
13:00 - 14:00	2	4	9	4	4	4	6	0	33
14:00 - 15:00	3	7	9	6	4	3	5	1	38
15:00 - 16:00	3	5	12	4	6	4	5	0	39
16:00 - 17:00	4	5	14	4	7	5	8	1	48
17:00 - 18:00	6	9	9	6	7	5	4	0	46
<b>Σ</b>	<b>61</b>	<b>87</b>	<b>124</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>500</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 102**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del lunes en la Estación 04.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

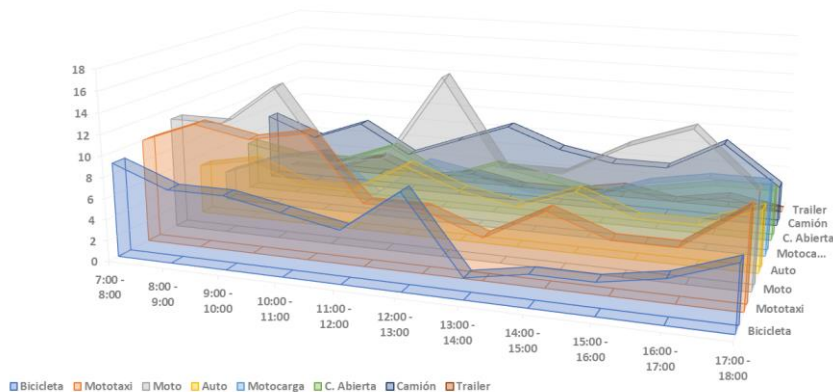


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 103**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 04*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 104**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del martes.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	2	1	0	3	0	2	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	4	1	0	0	0	1	0	2	2	1	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	2	1	2	4	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	0	0	1	2	0	0	1	1	3	1	1	3	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	2	3	2	2	5	2	0	2	1	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	2	1	4	3	0	3	1	3	2	0	1	1	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	3	0	1	4	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	3	3	3	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	4	3	4	3	1	2	0	0	2	0	0	0	1
	12:30:00	12:45:00	2	3	1	3	2	3	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	3	0	0	2	3	0	0	2	1	0	1	0	1	2	0	0
	13:15:00	13:30:00	2	0	3	3	4	3	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	2	0	1	0	3	1	0	0	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1	4	0	0	4	2	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	0	0	5	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	1	3	0	1	1	4	0	0	0	3	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	2	1	2	1	1	3	0	0	0	1	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	2	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0

*Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

### Figura N° 105

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 04: Calle Simón Bolívar.

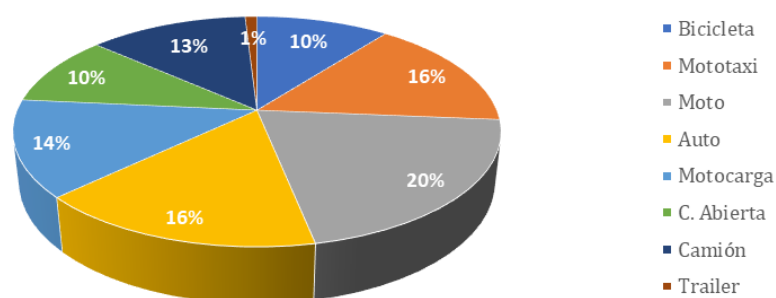
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	4	5	11	6	2	7	3	0	38
8:00 - 9:00	3	5	5	9	7	5	8	0	42
9:00 - 10:00	4	9	16	12	4	8	10	0	63
10:00 - 11:00	5	7	12	6	8	3	4	0	45
11:00 - 12:00	8	13	12	5	6	10	5	0	59
12:00 - 13:00	8	11	15	7	8	4	8	1	62
13:00 - 14:00	8	10	13	6	8	3	10	0	58
14:00 - 15:00	4	4	5	11	4	8	7	2	45
15:00 - 16:00	5	7	8	6	11	2	7	1	47
16:00 - 17:00	4	6	10	6	8	1	4	0	39
17:00 - 18:00	3	7	2	9	6	2	1	1	31
<b>Σ</b>	<b>56</b>	<b>84</b>	<b>109</b>	<b>83</b>	<b>72</b>	<b>53</b>	<b>67</b>	<b>5</b>	<b>529</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 106

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del martes en la Estación 04.

GRÁFICO DE VOLUMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

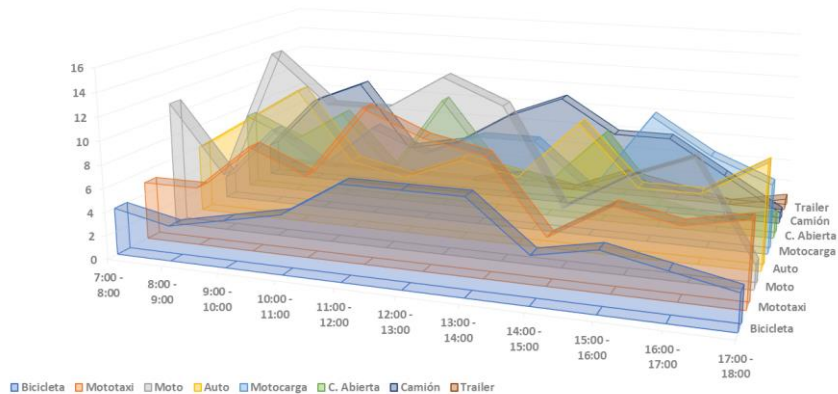


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 107

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del martes en la Estación 04.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 108**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del miércoles.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	2	0	0	1	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	3	0	2	0	2	4	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	3	1	3	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	3	0	1	3	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	1	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	0	3	0	3	1	3	0	2	0	3	0	3	0	1	0
	9:30:00	9:45:00	2	0	0	4	2	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	0	2	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	2	1	1	3	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	4	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	0	2	0	1	3	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	2	2	2	0	3	2	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	2	0	0	1	1	4	2	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	0	3	1	1	0	0	1	3	1	0	3	0	0
	12:15:00	12:30:00	3	0	0	0	1	2	0	4	2	2	0	1	1	0	2	0
	12:30:00	12:45:00	2	1	3	1	3	4	2	0	3	0	2	0	4	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	3	0	0	2	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	2	0	1	0	3	1	0	1	0	2	2	0	2	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	0	1	3	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	2	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	3	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	2	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	2	2	1	2	0	3	1	1	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	4	2	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	4	0	0	0	2	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	2	0	0	0	0	2	3	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	4	0	1	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

*Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

**Figura N° 109**

*Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 04: Calle Simón Bolívar.*

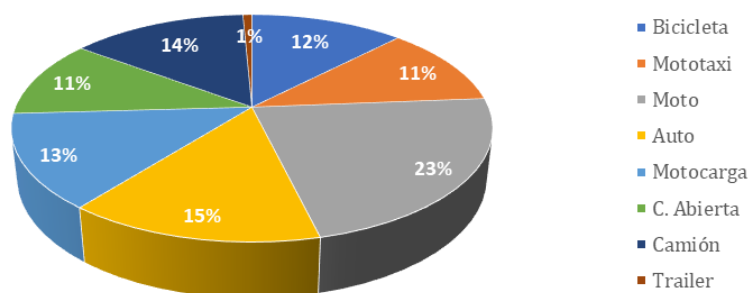
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	4	10	6	8	5	4	0	40
8:00 - 9:00	7	6	11	9	7	7	7	0	54
9:00 - 10:00	5	11	14	10	8	5	7	1	61
10:00 - 11:00	8	4	12	5	3	6	7	0	45
11:00 - 12:00	7	6	16	8	8	5	6	0	56
12:00 - 13:00	11	5	17	8	8	10	8	2	69
13:00 - 14:00	6	7	10	4	9	5	11	0	52
14:00 - 15:00	7	5	11	6	4	4	7	0	44
15:00 - 16:00	6	4	12	6	4	3	5	0	40
16:00 - 17:00	4	7	4	4	7	6	7	1	40
17:00 - 18:00	4	4	7	6	8	5	5	0	39
<b>Σ</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>124</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>61</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>540</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 110**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 04.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

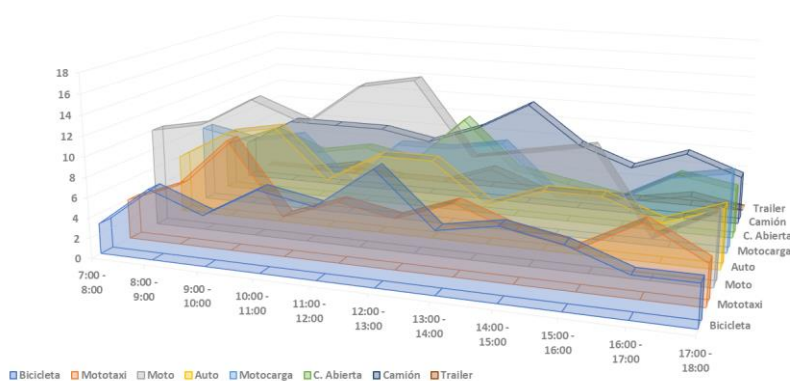


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 111**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 04.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 112**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del jueves.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	2	0	1	1	1	3	0	2	3	3	0	2	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	1	2	0	2	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	3	0	3	1	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	1	3	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	2	4	2	3	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	1
	9:30:00	9:45:00	3	0	2	3	2	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	3	2	2	3	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	4	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	2	0	0	0	4	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	4	2	0	2	2	0	2	0	3	1	0	1	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	0	0	3	1	4	0	3	0	0	1	0	2	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	3	0	0	0	0	3	2	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	2	1	0	3	2	0	2	0	0	1	0	2	1	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	2	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	4	2	0	2	1	4	0	2	1	4	0	0	2	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	3	1	0	4	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	2	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	2	0	3	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	3	3	0	2	1	3	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	1	0	2	2	0	3	1	2	0	0	3	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	3	0	3	1	2	0	0	0	3	0	0	4	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	3	0	2	0	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 113**

*Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 04: Calle Simón Bolívar*

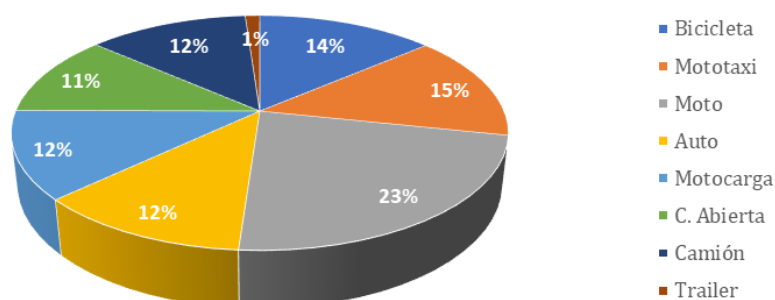
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	6	10	6	8	6	3	0	42
8:00 - 9:00	6	8	12	7	8	2	8	0	51
9:00 - 10:00	8	13	14	7	5	5	8	1	61
10:00 - 11:00	6	7	9	5	3	7	7	0	44
11:00 - 12:00	7	12	14	7	5	5	8	1	59
12:00 - 13:00	9	3	11	5	6	11	5	1	51
13:00 - 14:00	12	6	15	5	6	5	2	0	51
14:00 - 15:00	3	5	11	5	4	2	5	1	36
15:00 - 16:00	8	3	7	5	3	6	4	0	36
16:00 - 17:00	6	8	8	5	8	5	8	1	49
17:00 - 18:00	5	6	10	6	8	6	5	1	47
<b>Σ</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>121</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>527</b>

*Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023*

**Figura N° 114**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 04.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

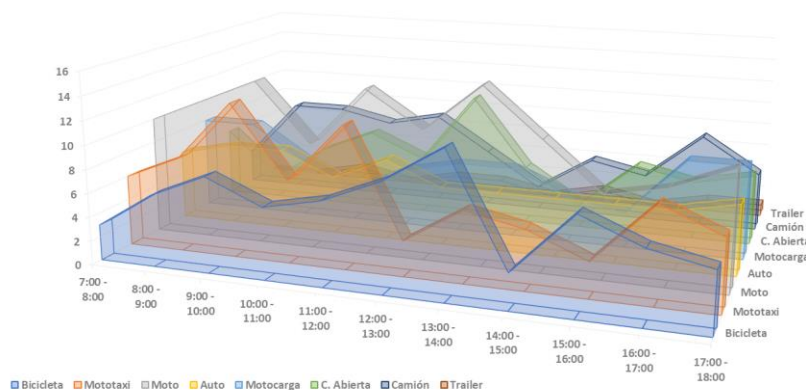


*Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023*

**Figura N° 115**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 04.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023*



**Figura N° 116**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del viernes.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	0	2	1	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	2	1	3	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	0	3	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	3	2	0	3	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	3	4	0	3	3	2	0	2	0	3	1	0	1	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	3	2	2	3	2	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	3	2	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	0	3	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	2	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	2	0	0	1	2	1	2	1	0	1	0	2	2	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	2	0	2	1	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	4	0	0	2	2	0	2	0	3	1	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	3	0	0	3	1	0	0	3	0	1	0	0	2	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	3	2	1	2	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	0	1	0	3	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	0	1	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	0	1	3	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	2	0	3	3	2	1	2	0	3	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	2	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	0	1	1	0	0	2	3	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 117**

Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 04: Calle Simón Bolívar.

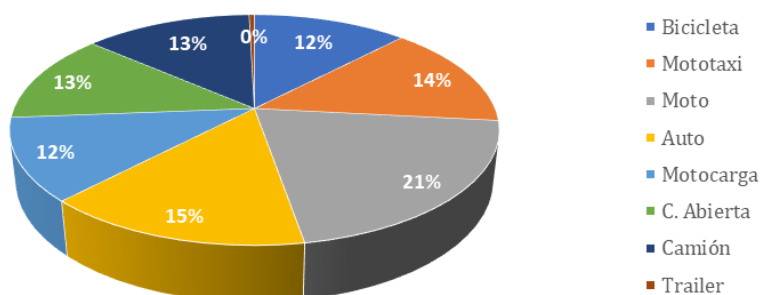
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	4	8	7	5	7	5	4	0	40
8:00 - 9:00	9	4	9	4	4	7	2	0	39
9:00 - 10:00	8	8	15	7	5	5	9	1	58
10:00 - 11:00	4	9	11	3	2	3	6	0	38
11:00 - 12:00	10	7	6	9	6	4	3	0	45
12:00 - 13:00	5	7	11	7	3	9	7	1	50
13:00 - 14:00	7	8	9	7	5	6	7	0	49
14:00 - 15:00	4	9	12	9	2	3	6	0	45
15:00 - 16:00	3	2	5	9	7	5	5	0	36
16:00 - 17:00	2	3	6	7	6	6	7	0	37
17:00 - 18:00	2	4	7	5	8	7	4	0	37
<b>Σ</b>	<b>58</b>	<b>69</b>	<b>98</b>	<b>72</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>474</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 118**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 04.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

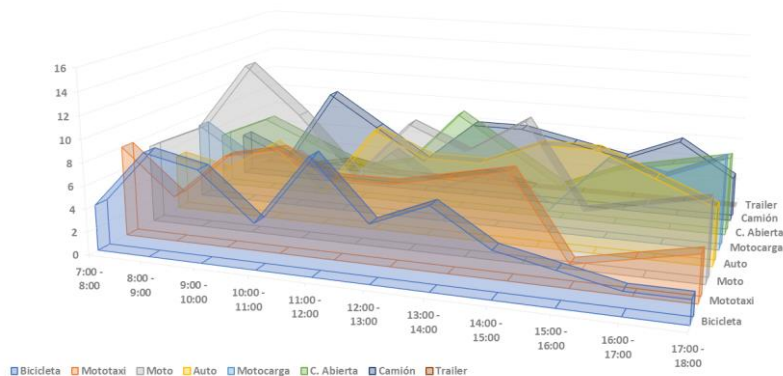


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 119**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del viernes en la Estación 04.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 120**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del sábado.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	3	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	1	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	2	3	0	3	1	2	0	2	0	2	2	2	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	3	0	2	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	2	0	3	2	2	2	0	2	0	3	1	0	0	0	1
	9:30:00	9:45:00	3	0	0	3	1	2	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	3	3	0	3	0	2	0	0	0	4	1	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	2	0	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	0	2	1	0	0	0	1	2	1	2	0	2	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	2	2	3	0	2	2	3	0	2	0	0	3	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	1	0	1	2	4	1	0	3	1	2	2	2	0	2	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	1	3	0	1
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	1	1	2	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	2	2	2	1	2	0	0	3	1	1	0	0
	12:30:00	12:45:00	3	0	1	2	2	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	3	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	4	2	0	3	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	2	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0
	14:15:00	14:30:00	3	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0	3	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	3	3	0	0	4	0	2	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	4	0	2	2	0	2	2	4	0	0	1	0	4	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	3	0	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	4	0	2	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	5	0	1	1	0	3	0	2	0	1	0	1	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	0	0	4	1	0	3	0	2	0	2	3	0	0
	17:30:00	17:45:00	4	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 121

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 04: Calle Simón Bolívar

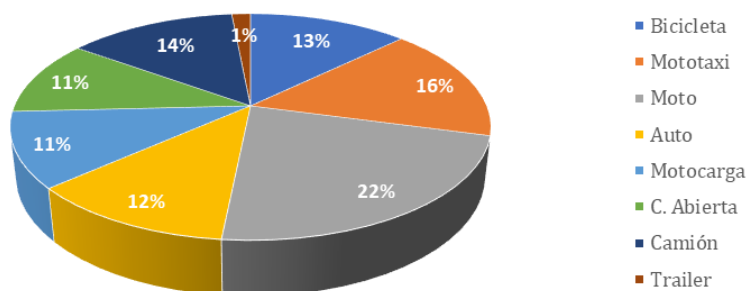
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	4	7	10	5	3	5	7	1	42
8:00 - 9:00	7	12	9	6	5	4	5	0	48
9:00 - 10:00	7	7	13	7	5	5	8	1	53
10:00 - 11:00	7	12	5	4	2	10	4	0	44
11:00 - 12:00	6	12	11	10	9	9	8	1	66
12:00 - 13:00	5	6	16	5	5	3	8	1	49
13:00 - 14:00	6	4	12	4	4	4	6	0	40
14:00 - 15:00	6	5	9	4	4	3	5	1	37
15:00 - 16:00	7	5	12	4	6	4	4	1	43
16:00 - 17:00	6	8	12	4	7	5	8	1	51
17:00 - 18:00	7	9	10	6	7	5	7	1	52
<b>Σ</b>	68	87	<b>119</b>	59	57	57	70	8	525

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 122

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 04.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

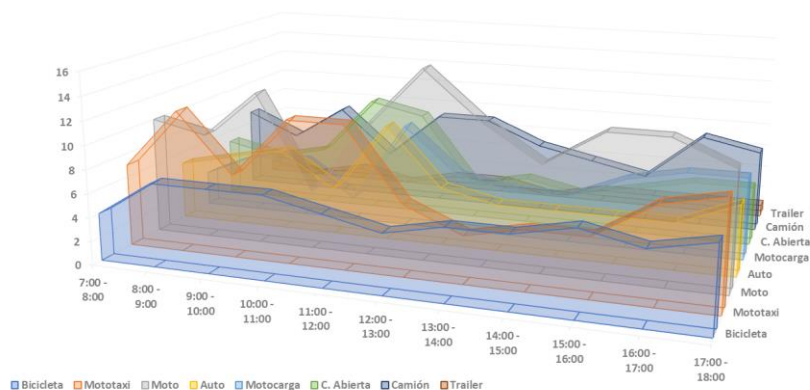


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 123

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del sábado en la Estación 04.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 124**

*Aforo vehicular en la Estación 04: Calle Simón Bolívar, registro del domingo.*

Estación 04: Calle Simón Bolívar																	
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00 - 7:15:00	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00 - 7:30:00	0	0	2	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	
	7:30:00 - 7:45:00	2	3	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	7:45:00 - 8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00 - 8:15:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	8:15:00 - 8:30:00	0	3	2	0	3	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0
	8:30:00 - 8:45:00	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0
	8:45:00 - 9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00 - 9:15:00	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
	9:15:00 - 9:30:00	0	3	4	0	3	3	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
	9:30:00 - 9:45:00	0	1	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0
	9:45:00 - 10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00 - 10:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	10:15:00 - 10:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0
	10:30:00 - 10:45:00	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00 - 11:00:00	1	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00 - 11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0
	11:15:00 - 11:30:00	1	2	2	3	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
	11:30:00 - 11:45:00	3	2	0	2	4	3	3	2	1	2	2	0	3	0	0	0
	11:45:00 - 12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00 - 12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	0	0	0
	12:15:00 - 12:30:00	4	0	2	3	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00 - 12:45:00	3	0	4	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00 - 13:00:00	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00 - 13:15:00	2	0	0	0	4	2	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0
	13:15:00 - 13:30:00	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	3	1	0	0	0
	13:30:00 - 13:45:00	3	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0
	13:45:00 - 14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00 - 14:15:00	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
	14:15:00 - 14:30:00	1	0	1	0	3	0	1	2	0	1	0	2	0	0	0	0
	14:30:00 - 14:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00 - 15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00 - 15:15:00	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0
	15:15:00 - 15:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00 - 15:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0
	15:45:00 - 16:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00 - 16:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
	16:15:00 - 16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	16:30:00 - 16:45:00	1	0	0	2	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	16:45:00 - 17:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00 - 17:15:00	1	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	17:15:00 - 17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00 - 17:45:00	0	1	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00 - 18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	3	0	2	1	0

**Nota.** Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 04 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 125

Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 04: Calle Simón Bolívar

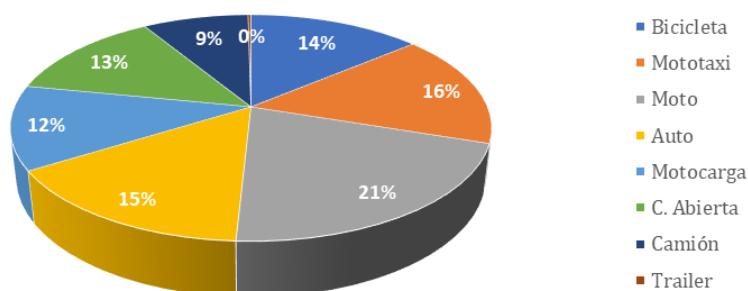
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	5	8	2	5	5	5	4	0	34
8:00 - 9:00	9	4	9	4	4	7	2	0	39
9:00 - 10:00	6	8	11	7	5	2	5	0	44
10:00 - 11:00	4	9	9	3	2	3	6	0	36
11:00 - 12:00	8	7	10	9	7	8	6	0	55
12:00 - 13:00	9	11	11	7	3	7	0	1	49
13:00 - 14:00	7	4	9	7	5	6	3	0	41
14:00 - 15:00	4	6	12	9	2	3	1	0	37
15:00 - 16:00	3	5	5	9	7	5	5	0	39
16:00 - 17:00	2	3	3	7	6	6	1	0	28
17:00 - 18:00	2	4	7	5	5	4	3	0	30
<b>Σ</b>	<b>59</b>	<b>69</b>	<b>88</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>432</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 126

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 04.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

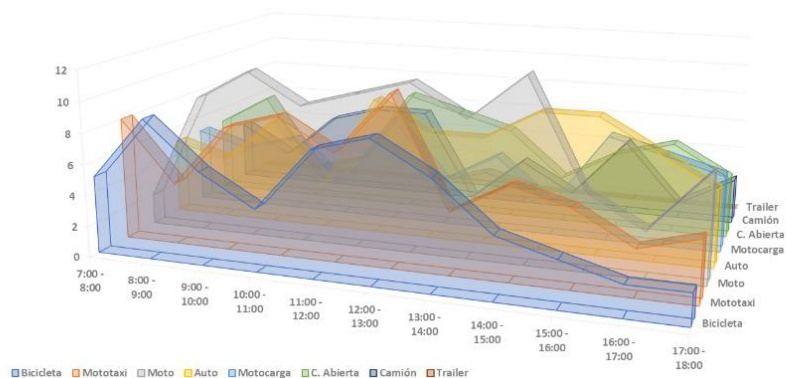


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 127

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 04.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 128**

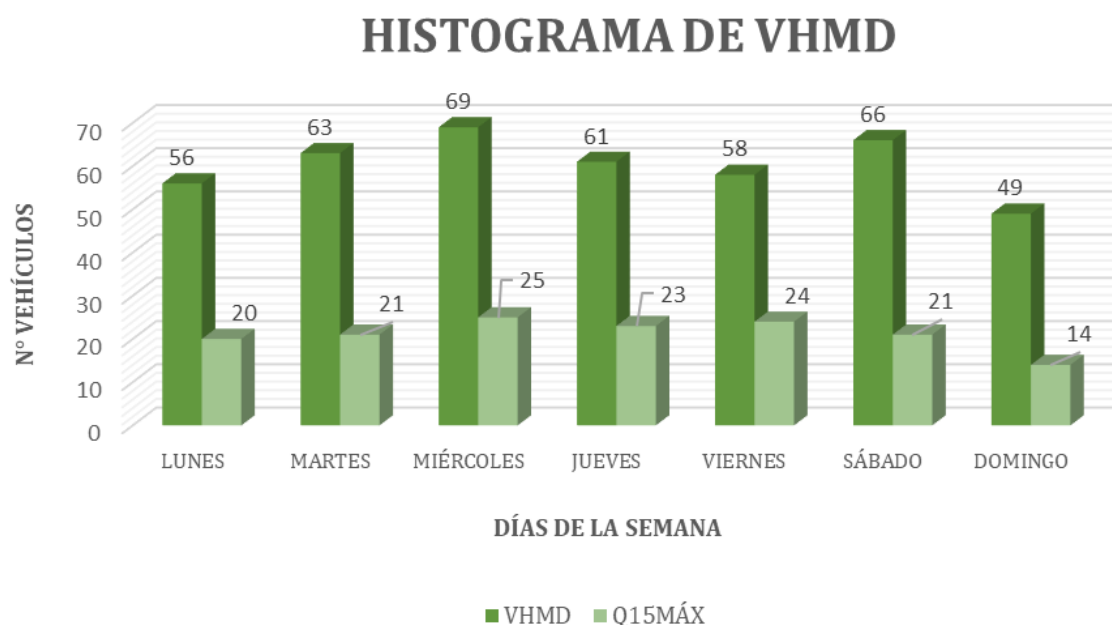
*Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 04: Calle Simón Bolívar*

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
VHMD	56	63	69	61	58	66	49
Q15MAX	20	21	25	23	24	21	14
FHMD 15	0.70	0.75	0.69	0.66	0.60	0.79	0.88
<b>VHMD<sub>Q15</sub></b>	14	16	17	15	15	17	12

*Nota.* La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 04.

**Figura N° 129**

*Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 04: Calle Simón Bolívar*



*Nota.* Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 04, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 130**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del lunes.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	1	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	1	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023



**Figura N° 131**

Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

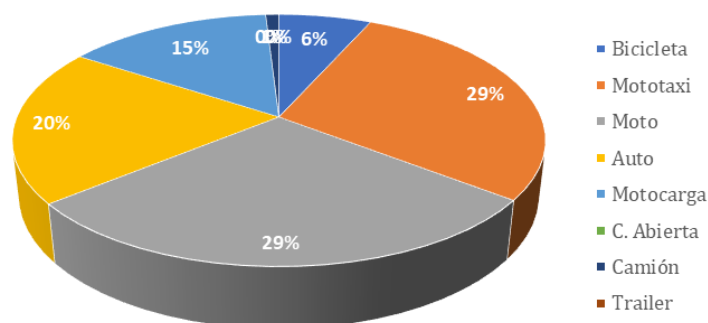
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	7	10	5	0	0	0	0	23
8:00 - 9:00	0	7	6	6	5	0	0	0	24
9:00 - 10:00	1	9	4	4	7	0	1	0	26
10:00 - 11:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
11:00 - 12:00	1	4	4	4	7	0	1	0	21
12:00 - 13:00	1	12	5	4	2	0	0	0	24
13:00 - 14:00	1	8	5	4	2	0	0	0	20
14:00 - 15:00	1	3	9	3	2	0	0	0	18
15:00 - 16:00	2	5	4	2	2	0	0	0	15
16:00 - 17:00	2	3	7	4	0	0	0	0	16
17:00 - 18:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
<b>Σ</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>209</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 132**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del lunes en la Estación 05.

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

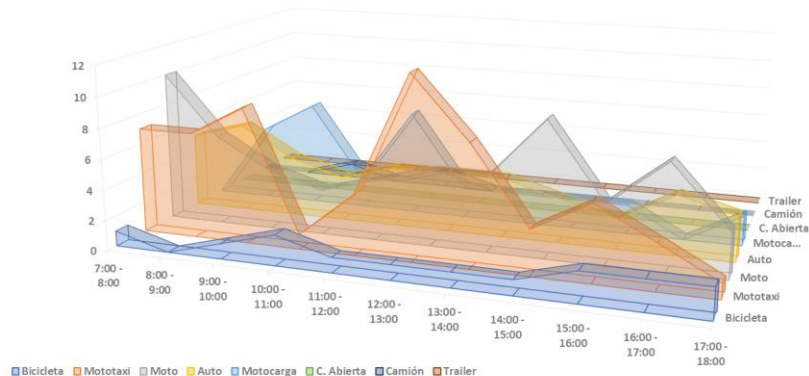


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 133**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 05.

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 134**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del martes.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	1	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	0	0	2	2	5	2	0	0	1	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	2	1	0	0	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	3	1	0	2	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	3	0	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	1	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	2	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	2	1	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	2	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

*Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

**Figura N° 135**

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

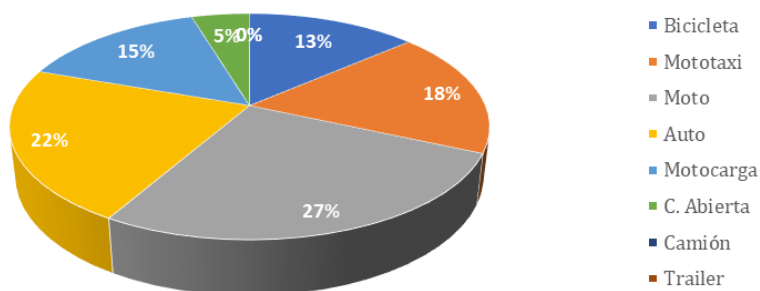
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	1	9	4	4	1	0	0	22
8:00 - 9:00	1	5	5	6	7	0	0	0	24
9:00 - 10:00	4	6	9	12	4	3	0	0	38
10:00 - 11:00	1	3	7	5	0	1	0	0	17
11:00 - 12:00	4	6	10	5	5	2	0	0	32
12:00 - 13:00	8	9	11	2	8	4	0	0	42
13:00 - 14:00	6	5	4	6	6	1	0	0	28
14:00 - 15:00	2	4	7	9	1	1	0	0	24
15:00 - 16:00	5	7	8	3	8	0	0	0	31
16:00 - 17:00	4	6	5	6	4	0	0	0	25
17:00 - 18:00	3	7	2	9	6	1	0	0	28
<b>Σ</b>	<b>41</b>	<b>59</b>	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>311</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 136**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del martes en la Estación 05.

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

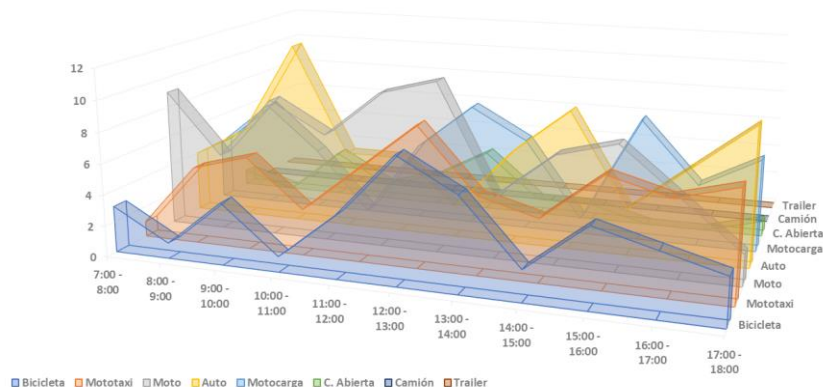


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 137**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del martes en la Estación 05.

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 138**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del miércoles.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	8:15:00	8:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	8:30:00	8:45:00	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	9:15:00	9:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	9:45:00	10:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	1	2	0	4	2	0	0	0	0	0	0	
	12:30:00	12:45:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	
	13:15:00	13:30:00	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 139

Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

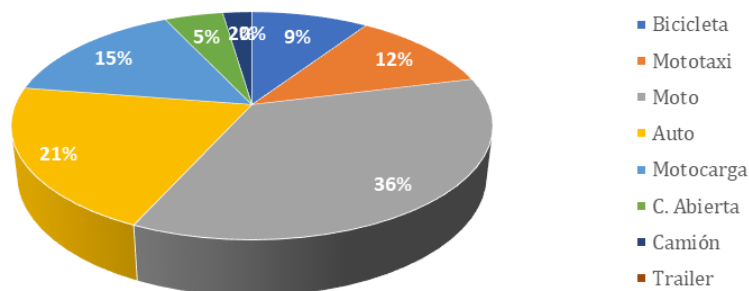
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	4	7	6	2	0	2	0	22
8:00 - 9:00	3	0	4	1	6	0	0	0	14
9:00 - 10:00	5	4	5	1	4	2	0	0	21
10:00 - 11:00	1	2	3	5	3	2	1	0	17
11:00 - 12:00	0	2	7	4	2	0	2	0	17
12:00 - 13:00	0	4	13	6	5	0	0	0	28
13:00 - 14:00	2	2	10	4	4	1	0	0	23
14:00 - 15:00	3	3	9	6	2	0	0	0	23
15:00 - 16:00	2	2	12	6	4	3	1	0	30
16:00 - 17:00	2	1	1	4	1	0	0	0	9
17:00 - 18:00	1	1	5	5	0	2	0	0	14
<b>Σ</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>76</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>218</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 140

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 05.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

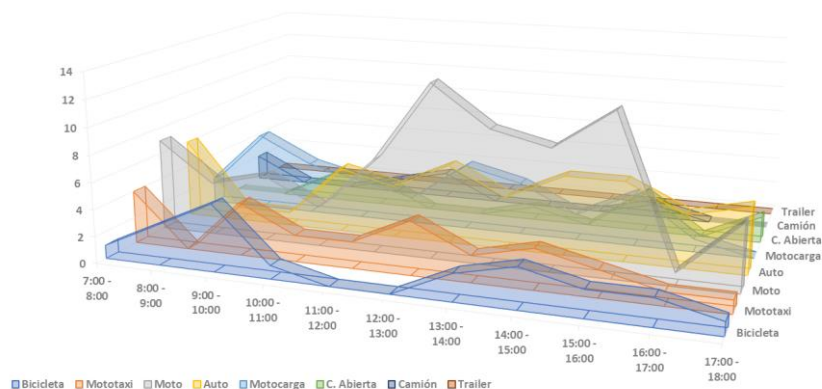


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 141

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 05.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

Figura N° 142

Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del jueves.

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	2	0	1	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	0	0	0	2	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	1	1	2	3	0	2	0	0	2	0	1	2	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	1	0	0	2	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	3	0	1	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	2	2	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	1	1	2	3	0	2	0	1	0	2	0	1	2	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	1	0	0	2	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	2	1	0	1	3	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	1	0	2	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	4	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	2	0	0	1	1	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 143**

*Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.*

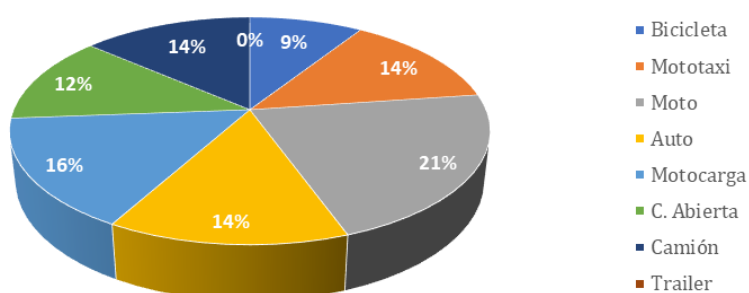
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	2	5	6	7	2	2	0	25
8:00 - 9:00	2	3	12	7	8	2	1	0	35
9:00 - 10:00	6	6	11	5	3	5	7	0	43
10:00 - 11:00	3	4	6	4	3	3	3	0	26
11:00 - 12:00	7	6	11	5	4	5	6	0	44
12:00 - 13:00	2	3	5	3	6	11	5	0	35
13:00 - 14:00	1	5	5	3	7	2	3	0	26
14:00 - 15:00	3	5	5	5	4	2	5	0	29
15:00 - 16:00	2	3	4	5	3	6	3	0	26
16:00 - 17:00	0	5	6	3	5	3	4	0	26
17:00 - 18:00	5	6	6	6	5	3	5	0	36
<b>Σ</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>76</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>351</b>

*Nota.* Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 144**

*Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 05.*

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

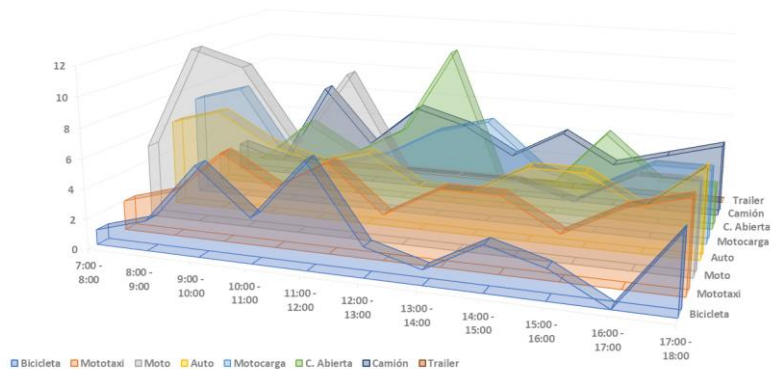


*Nota.* Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 145**

*Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 05.*

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



*Nota.* Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 146**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del viernes.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer		
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	7:15:00	7:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	2	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	1	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	3	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	2	3	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	1	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	2	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	2	4	0	1	2	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	4	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	3	2	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	0	0	1	3	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	2	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	0	1	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023



**Figura N° 147**

Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

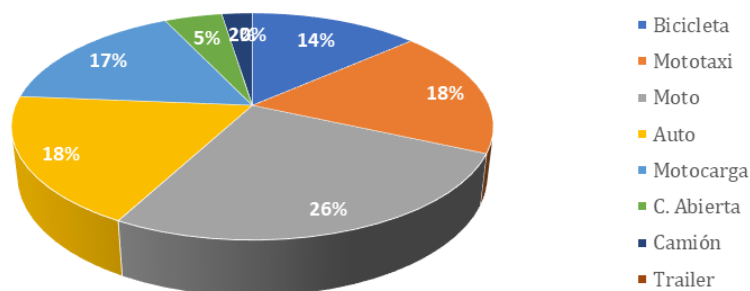
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	3	0	7	1	6	3	1	0	21
8:00 - 9:00	6	4	12	4	4	2	1	0	33
9:00 - 10:00	11	4	9	2	5	1	0	0	32
10:00 - 11:00	4	9	6	3	2	0	0	0	24
11:00 - 12:00	2	7	6	9	7	0	2	0	33
12:00 - 13:00	5	11	11	7	3	2	1	0	40
13:00 - 14:00	2	8	5	7	5	1	0	0	28
14:00 - 15:00	4	9	9	7	2	1	0	0	32
15:00 - 16:00	3	0	7	7	6	3	0	0	26
16:00 - 17:00	2	3	6	7	6	1	0	0	25
17:00 - 18:00	2	4	7	5	8	1	2	0	29
<b>Σ</b>	<b>44</b>	<b>59</b>	<b>85</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>323</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 148**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 05.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

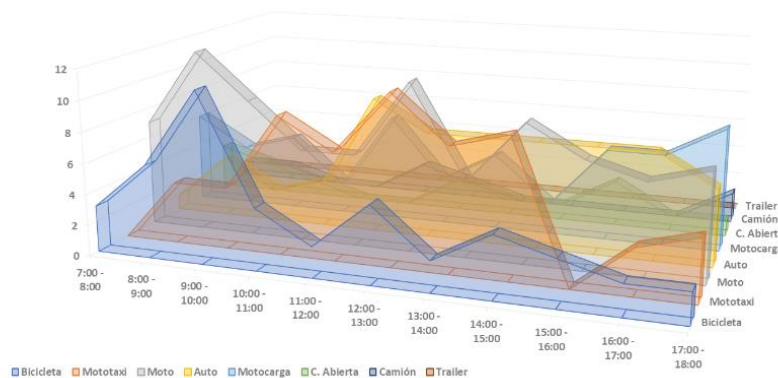


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 149**

Gráfico de variación horario del volumen de tránsito del viernes en la Estación 05.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 150**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del sábado.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																	
HORA	TIEMPO		TIPO DE VEHICULO														
	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	1	2	0	0	2	0	0	2	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	1	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 151

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

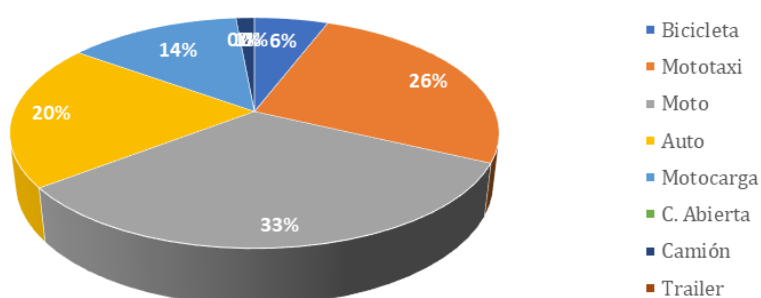
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	7	10	5	0	0	0	0	23
8:00 - 9:00	0	7	6	6	5	0	0	0	24
9:00 - 10:00	0	1	8	4	5	0	2	0	20
10:00 - 11:00	1	12	5	4	2	0	0	0	24
11:00 - 12:00	1	9	4	4	7	0	1	0	26
12:00 - 13:00	0	4	6	3	2	0	0	0	15
13:00 - 14:00	2	2	5	4	1	0	0	0	14
14:00 - 15:00	1	3	9	2	2	0	0	0	17
15:00 - 16:00	2	5	4	2	2	0	0	0	15
16:00 - 17:00	2	3	7	4	0	0	0	0	16
17:00 - 18:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
<b>Σ</b>	<b>12</b>	<b>54</b>	<b>67</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>205</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 152

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 05.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

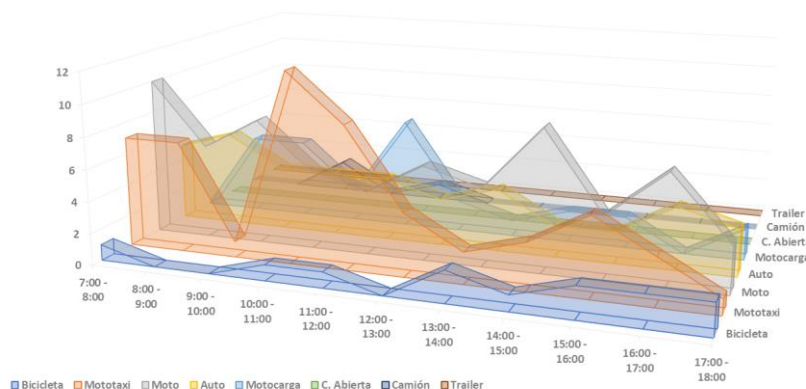


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 153

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del sábado en la Estación 05.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 154**

*Aforo vehicular en la Estación 05: Calle Sin Nombre-01, registro del domingo.*

Estación 05: Calle Sin Nombre - 01																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 05 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 155

Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 05: Calle Sin nombre-01.

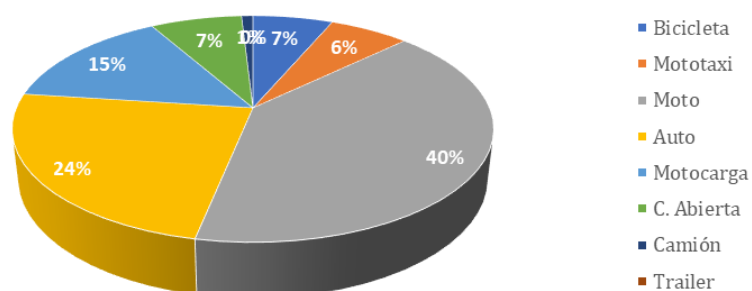
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	0	0	4	6	0	0	0	0	10
8:00 - 9:00	1	0	4	1	4	0	0	0	10
9:00 - 10:00	1	1	5	1	2	2	0	0	12
10:00 - 11:00	1	2	3	0	0	2	0	0	8
11:00 - 12:00	0	2	4	2	2	0	0	0	10
12:00 - 13:00	3	0	4	1	2	0	1	0	11
13:00 - 14:00	1	0	4	1	5	0	0	0	11
14:00 - 15:00	0	1	5	2	1	2	0	0	11
15:00 - 16:00	0	0	2	2	0	0	0	0	4
16:00 - 17:00	0	0	4	1	0	0	0	0	5
17:00 - 18:00	0	1	5	5	0	2	0	0	13
<b>Σ</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>105</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 156

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 05.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

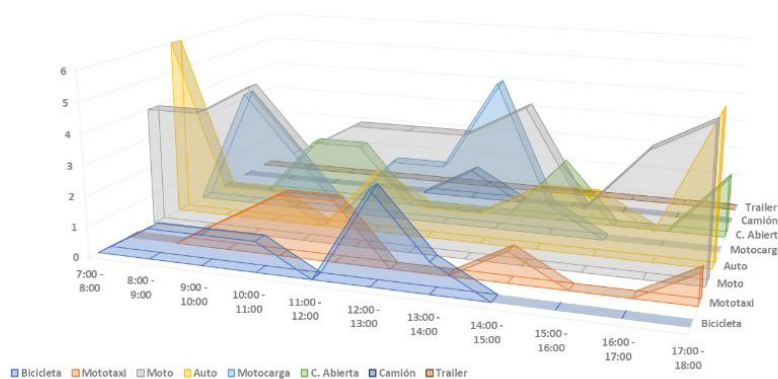


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 157

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 05.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota: Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 05, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 158**

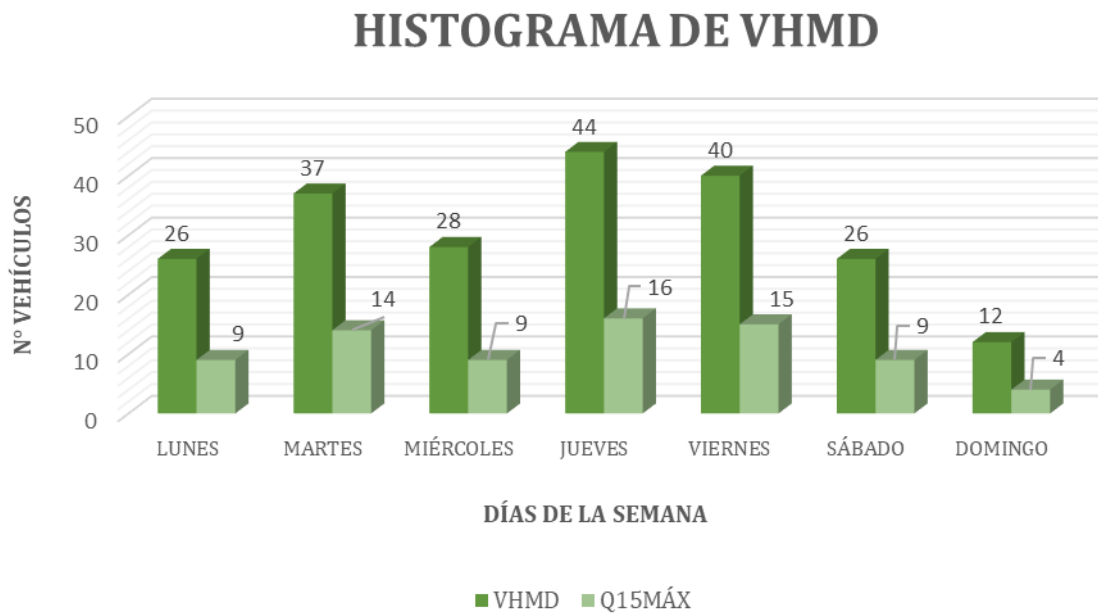
*Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 05: Calle Sin Nombre-01*

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
VHMD	26	37	28	44	40	26	12
Q15MAX	9	14	9	16	15	9	4
FHMD 15	0.72	0.66	0.78	0.69	0.67	0.72	0.75
<b>VHMD<sub>Q15</sub></b>	7	9	7	<b>11</b>	10	7	3

*Nota.* La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 05.

**Figura N° 159**

*Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 05: Calle Sin Nombre-01*



*Nota:* Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 05, por Asmad Ruiz 2023

**Figura N° 160**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del lunes.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	1	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	1	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Nota: Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023*

**Figura N° 161**

Tabla resumen del conteo vehicular del lunes en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

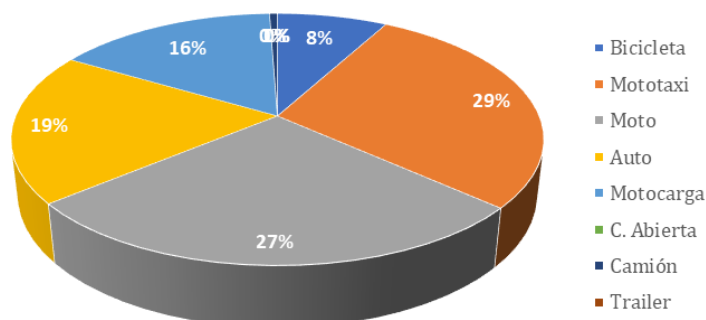
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	5	5	5	0	0	0	0	16
8:00 - 9:00	0	7	6	1	2	0	0	0	16
9:00 - 10:00	1	6	4	4	7	0	0	0	22
10:00 - 11:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
11:00 - 12:00	1	3	0	1	7	0	1	0	13
12:00 - 13:00	1	8	2	4	2	0	0	0	17
13:00 - 14:00	1	8	5	4	2	0	0	0	20
14:00 - 15:00	1	3	9	3	2	0	0	0	18
15:00 - 16:00	2	5	4	2	2	0	0	0	15
16:00 - 17:00	2	3	7	4	0	0	0	0	16
17:00 - 18:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
<b>Σ</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>175</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 162**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del lunes en la Estación 06.

**GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO**

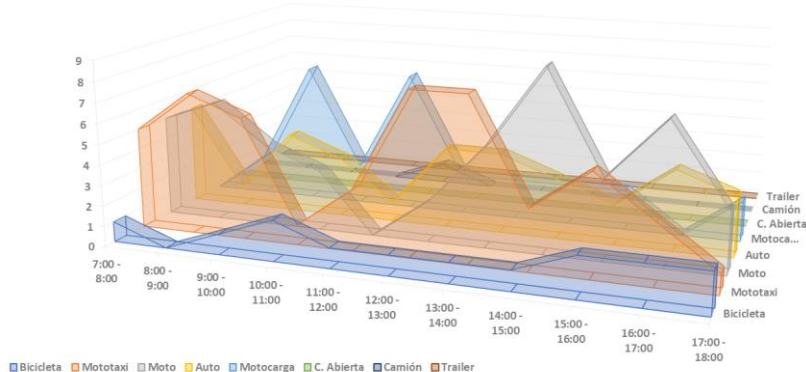


Nota: Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 163**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del lunes en la Estación 06.

**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO**



Nota: Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023



**Figura N° 164**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del martes.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	0	0	2	2	5	2	0	0	1	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	2	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	1	3	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0
	11:45:00	12:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	0	0	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	2	3	1	0	2	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	3	0	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	1	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	2	0	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	3	0	2	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	1	2	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	2	0	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	1	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	1	1	2	2	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 165

Tabla resumen del conteo vehicular del martes en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

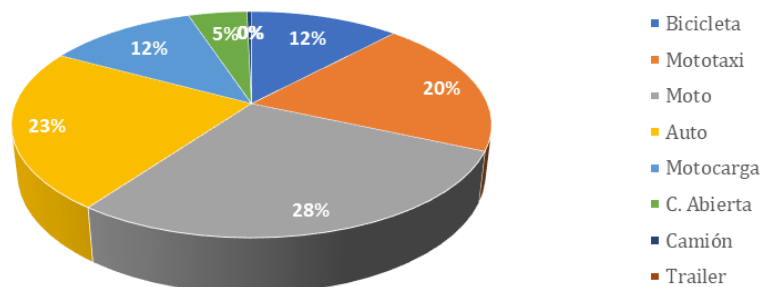
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	2	1	7	1	0	0	0	0	11
8:00 - 9:00	1	5	5	6	2	0	0	0	19
9:00 - 10:00	2	6	9	12	4	3	0	0	36
10:00 - 11:00	0	3	7	5	0	1	0	0	16
11:00 - 12:00	4	6	10	5	5	2	1	0	33
12:00 - 13:00	6	9	11	2	8	4	0	0	40
13:00 - 14:00	6	5	4	6	6	1	0	0	28
14:00 - 15:00	2	4	7	9	1	1	0	0	24
15:00 - 16:00	5	7	8	3	8	0	0	0	31
16:00 - 17:00	2	6	5	6	1	0	0	0	20
17:00 - 18:00	3	7	2	9	6	1	0	0	28
<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>54</b>	<b>78</b>	<b>64</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>286</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 166

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del martes en la Estación 06.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

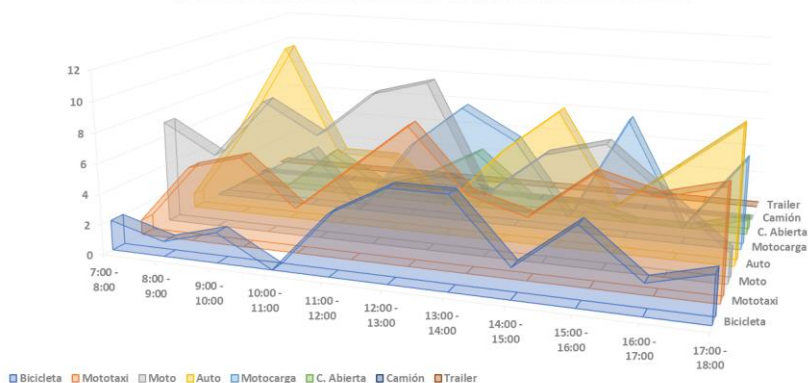


Nota. Grafico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 167

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del martes en la Estación 06.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Grafico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 168**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del miércoles.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	1	1	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	3	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 169**

Tabla resumen del conteo vehicular del miércoles en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

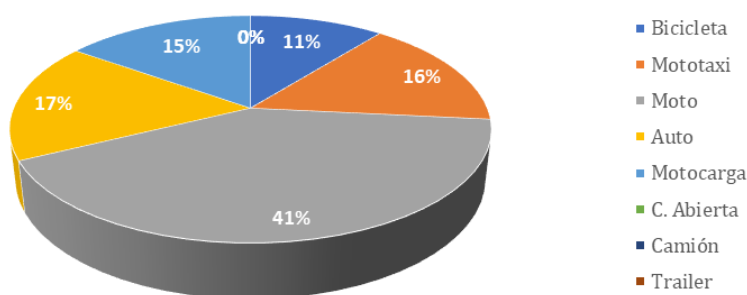
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	4	7	5	0	0	0	0	17
8:00 - 9:00	1	0	4	1	6	0	0	0	12
9:00 - 10:00	4	4	5	1	4	0	0	0	18
10:00 - 11:00	1	2	3	5	3	0	0	0	14
11:00 - 12:00	0	2	6	4	2	0	0	0	14
12:00 - 13:00	0	4	13	2	5	0	0	0	24
13:00 - 14:00	2	2	10	3	0	0	0	0	17
14:00 - 15:00	3	3	9	1	2	0	0	0	18
15:00 - 16:00	2	2	2	1	1	0	0	0	8
16:00 - 17:00	2	1	1	3	1	0	0	0	8
17:00 - 18:00	1	1	5	3	0	0	0	0	10
<b>Σ</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>65</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>

Nota: Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 170**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del miércoles en la Estación 06.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

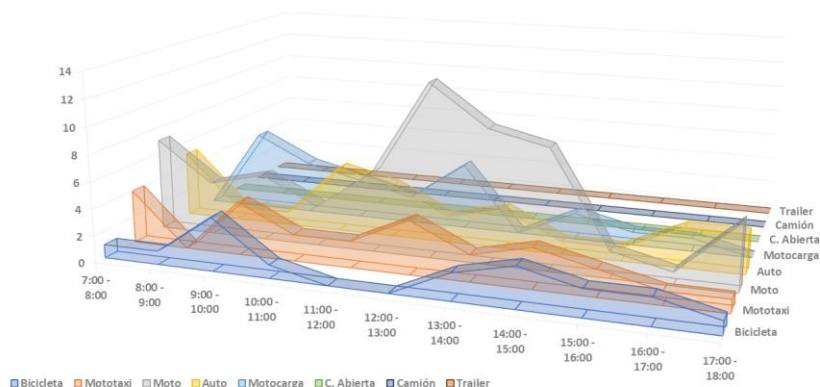


Nota: Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 171**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del miércoles en la Estación 06.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

Figura N° 172

Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del jueves.

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	2	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	1	1	1	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	1	0	0	2	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	3	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	1	1	1	2	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	1	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	2	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	1	0	1	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	1	0	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

**Figura N° 173**

Tabla resumen del conteo vehicular del jueves en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

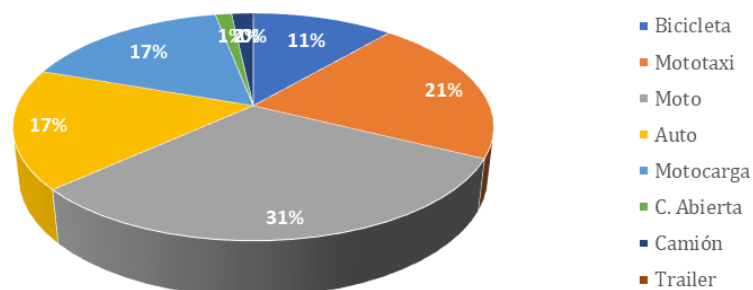
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	2	5	4	5	1	0	0	18
8:00 - 9:00	2	3	7	2	2	0	0	0	16
9:00 - 10:00	6	6	11	5	3	0	1	0	32
10:00 - 11:00	3	4	6	4	3	0	0	0	20
11:00 - 12:00	7	6	11	5	1	0	1	0	31
12:00 - 13:00	2	3	5	3	6	1	0	0	20
13:00 - 14:00	1	5	5	3	7	0	0	0	21
14:00 - 15:00	1	5	5	3	4	1	1	0	20
15:00 - 16:00	0	3	4	3	3	0	0	0	13
16:00 - 17:00	0	5	6	3	2	0	0	0	16
17:00 - 18:00	3	6	6	6	2	0	1	0	24
<b>Σ</b>	26	48	<b>71</b>	41	38	3	4	0	<b>231</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 174**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del jueves en la Estación 06.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

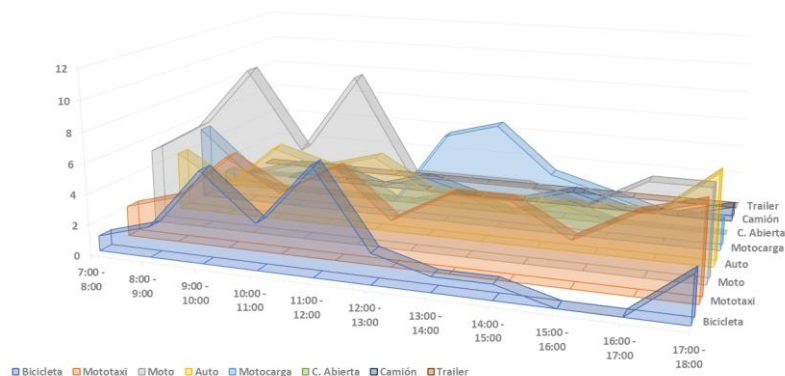


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 175**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del jueves en la Estación 06.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 176**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del viernes.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																	
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	1	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	2	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	2	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	3	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	2	3	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	2	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	1	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	2	0	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	2	4	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	3	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	2	0	3	3	2	1	2	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	0	1	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023.

**Figura N° 177**

Tabla resumen del conteo vehicular del viernes en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

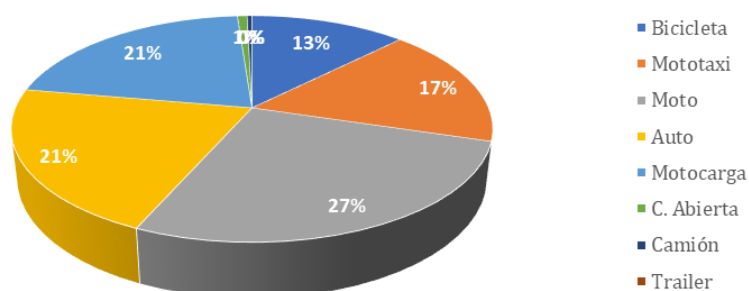
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	2	0	4	1	6	1	0	0	14
8:00 - 9:00	4	2	4	4	4	0	0	0	18
9:00 - 10:00	8	4	9	2	5	0	0	0	28
10:00 - 11:00	4	3	6	3	2	0	0	0	18
11:00 - 12:00	2	7	5	9	7	0	0	0	30
12:00 - 13:00	5	4	11	7	3	0	0	0	30
13:00 - 14:00	2	8	5	7	5	0	0	0	27
14:00 - 15:00	4	9	9	4	2	0	0	0	28
15:00 - 16:00	0	0	4	4	6	1	0	0	15
16:00 - 17:00	0	3	6	7	6	0	0	0	22
17:00 - 18:00	1	4	6	5	8	0	1	0	25
<b>Σ</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>69</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>255</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 178**

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del viernes en la Estación 06.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

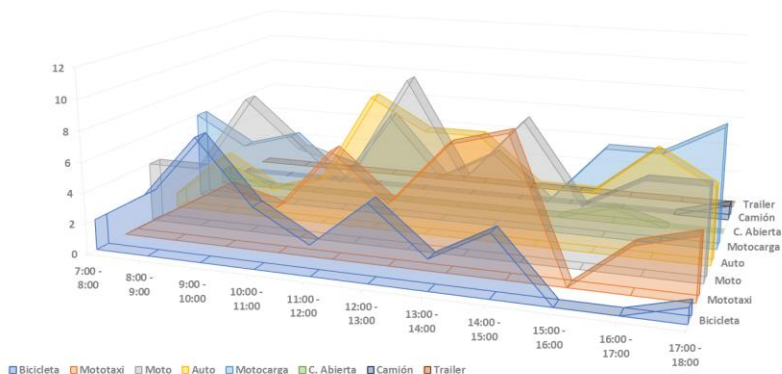


Nota. Gráfico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 179**

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del viernes en la Estación 06.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota: Gráfico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023



**Figura N° 180**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del sábado.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																	
TIEMPO		TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO	Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	1	2	0	0	2	0	2	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	0	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	1	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 181

Tabla resumen del conteo vehicular del sábado en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

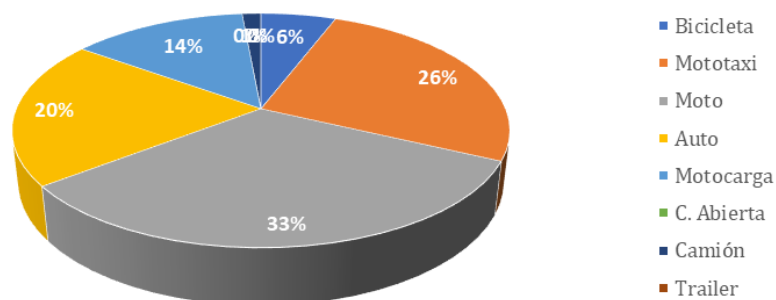
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	1	7	10	5	0	0	0	0	23
8:00 - 9:00	0	7	6	6	5	0	0	0	24
9:00 - 10:00	0	1	8	4	5	0	2	0	20
10:00 - 11:00	1	12	5	4	2	0	0	0	24
11:00 - 12:00	1	9	4	4	7	0	1	0	26
12:00 - 13:00	0	4	6	3	2	0	0	0	15
13:00 - 14:00	2	2	5	4	1	0	0	0	14
14:00 - 15:00	1	3	9	2	2	0	0	0	17
15:00 - 16:00	2	5	4	2	2	0	0	0	15
16:00 - 17:00	2	3	7	4	0	0	0	0	16
17:00 - 18:00	2	1	3	3	2	0	0	0	11
<b>Σ</b>	<b>12</b>	<b>54</b>	<b>67</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>205</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 182

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del sábado en la Estación 06.

#### GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

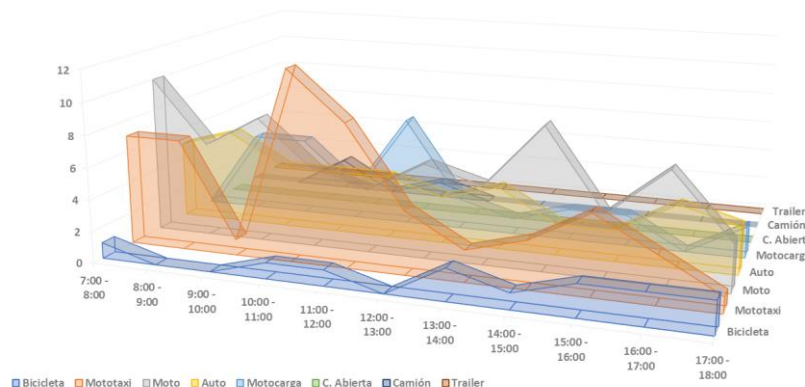


Nota: Grafico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 183

Gráfico de variación horario del volumen de tránsito del sábado en la Estación 06.

#### VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Grafico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

**Figura N° 184**

*Aforo vehicular en la Estación 06: Calle Sin Nombre-02, registro del domingo.*

Estación 06: Calle Sin Nombre - 02																		
TIEMPO			TIPO DE VEHICULO															
HORA	INTERVALO		Bicicleta		Mototaxi		Moto		Auto		Motocarga		Camioneta Abierta		Camión		Trailer	
			Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
7:00 - 8:00	7:00:00	7:15:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:15:00	7:30:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:30:00	7:45:00	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	7:45:00	8:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 - 9:00	8:00:00	8:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:15:00	8:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	8:30:00	8:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8:45:00	9:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9:00 - 10:00	9:00:00	9:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:15:00	9:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	9:30:00	9:45:00	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9:45:00	10:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	10:00:00	10:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:15:00	10:30:00	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10:30:00	10:45:00	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10:45:00	11:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	11:00:00	11:15:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:15:00	11:30:00	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	11:30:00	11:45:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:45:00	12:00:00	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	12:00:00	12:15:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:30:00	12:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	12:45:00	13:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13:15:00	13:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	13:30:00	13:45:00	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
	13:45:00	14:00:00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	14:00:00	14:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	14:30:00	14:45:00	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	15:00:00	15:15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:15:00	15:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:30:00	15:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:15:00	16:30:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	17:00:00	17:15:00	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:15:00	17:30:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:30:00	17:45:00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17:45:00	18:00:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Resultados del aforo vehicular, datos obtenidos de la estación 06 del día correspondiente, para el posterior cálculo del IMDA, por Asmad y Ruiz, 2023

### Figura N° 185

Tabla resumen del conteo vehicular del domingo en la Estación 06: Calle Sin nombre-02.

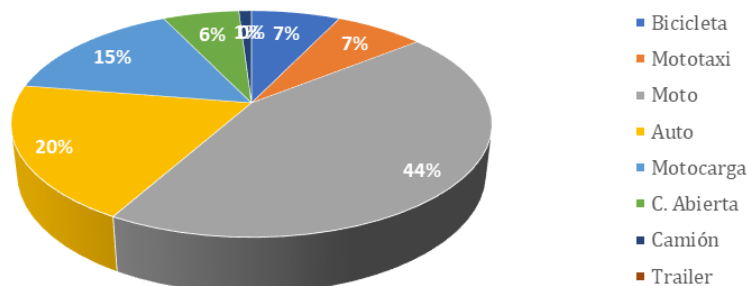
HORA	Bicicleta	Mototaxi	Moto	Auto	Motocarga	C. Abierta	Camión	Trailer	TOTAL
7:00 - 8:00	0	0	3	6	0	0	0	0	9
8:00 - 9:00	1	0	4	1	4	0	0	0	10
9:00 - 10:00	1	1	5	1	1	2	0	0	11
10:00 - 11:00	1	2	3	0	0	2	0	0	8
11:00 - 12:00	0	2	4	2	2	0	0	0	10
12:00 - 13:00	3	0	4	1	2	0	1	0	11
13:00 - 14:00	1	0	4	1	5	0	0	0	11
14:00 - 15:00	0	1	5	2	1	2	0	0	11
15:00 - 16:00	0	0	2	2	0	0	0	0	4
16:00 - 17:00	0	0	4	1	0	0	0	0	5
17:00 - 18:00	0	1	5	0	0	0	0	0	6
<b>Σ</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>96</b>

Nota. Cuadro de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 186

Gráfico de porcentajes de vehículos transitados del domingo en la Estación 06.

GRÁFICO DE VOLÚMENES VS. TIPO DE VEHÍCULO

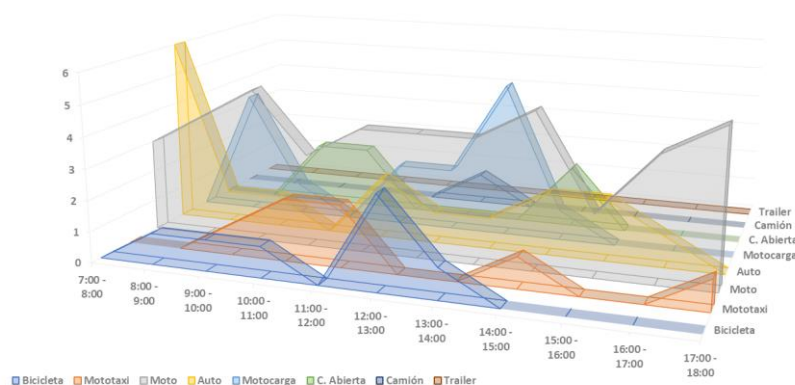


Nota. Grafico de resultados de vehículos transitados en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023

### Figura N° 187

Gráfico de variación horaria del volumen de tránsito del domingo en la Estación 06.

VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO



Nota. Grafico de resultados de variación horaria en la Estación 06, por Asmad y Ruiz 2023.

**Figura N° 188**

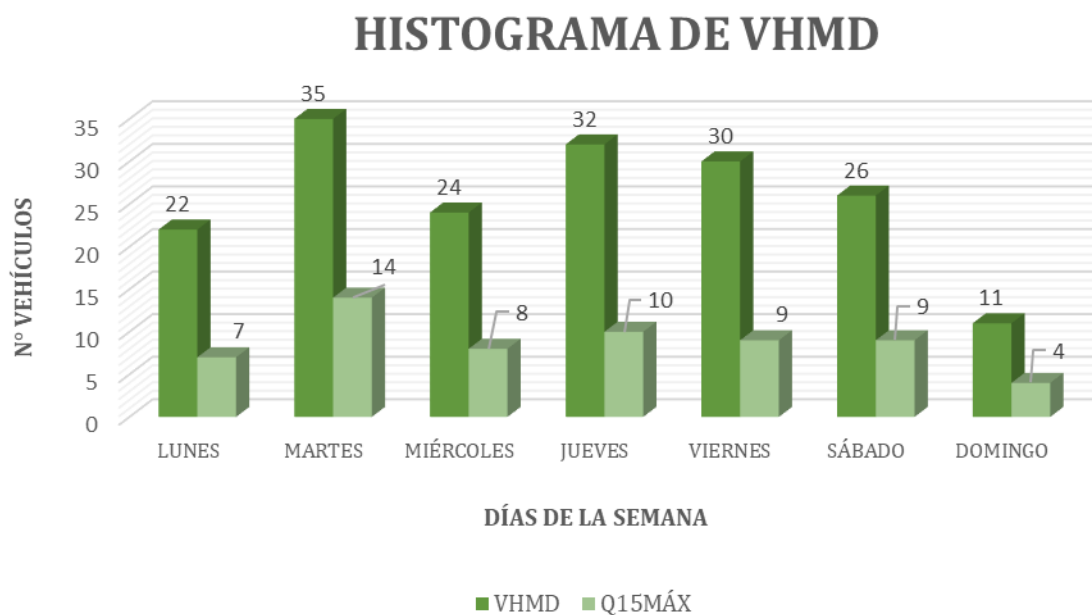
*Cuadro resumen de datos de VHMD de la Estación 06: Calle Sin Nombre-02*

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
VHMD	22	35	24	32	30	26	11
Q15MAX	7	14	8	10	9	9	4
FHMD 15	0.79	0.63	0.75	0.80	0.83	0.72	0.69
<b>VHMD<sub>Q15</sub></b>	6	9	6	8	8	7	3

*Nota.* La tabla muestra el volumen de máxima demanda, en intervalos de 15 minutos y el factor horario de máxima demanda en la Estación 06.

**Figura N° 189**

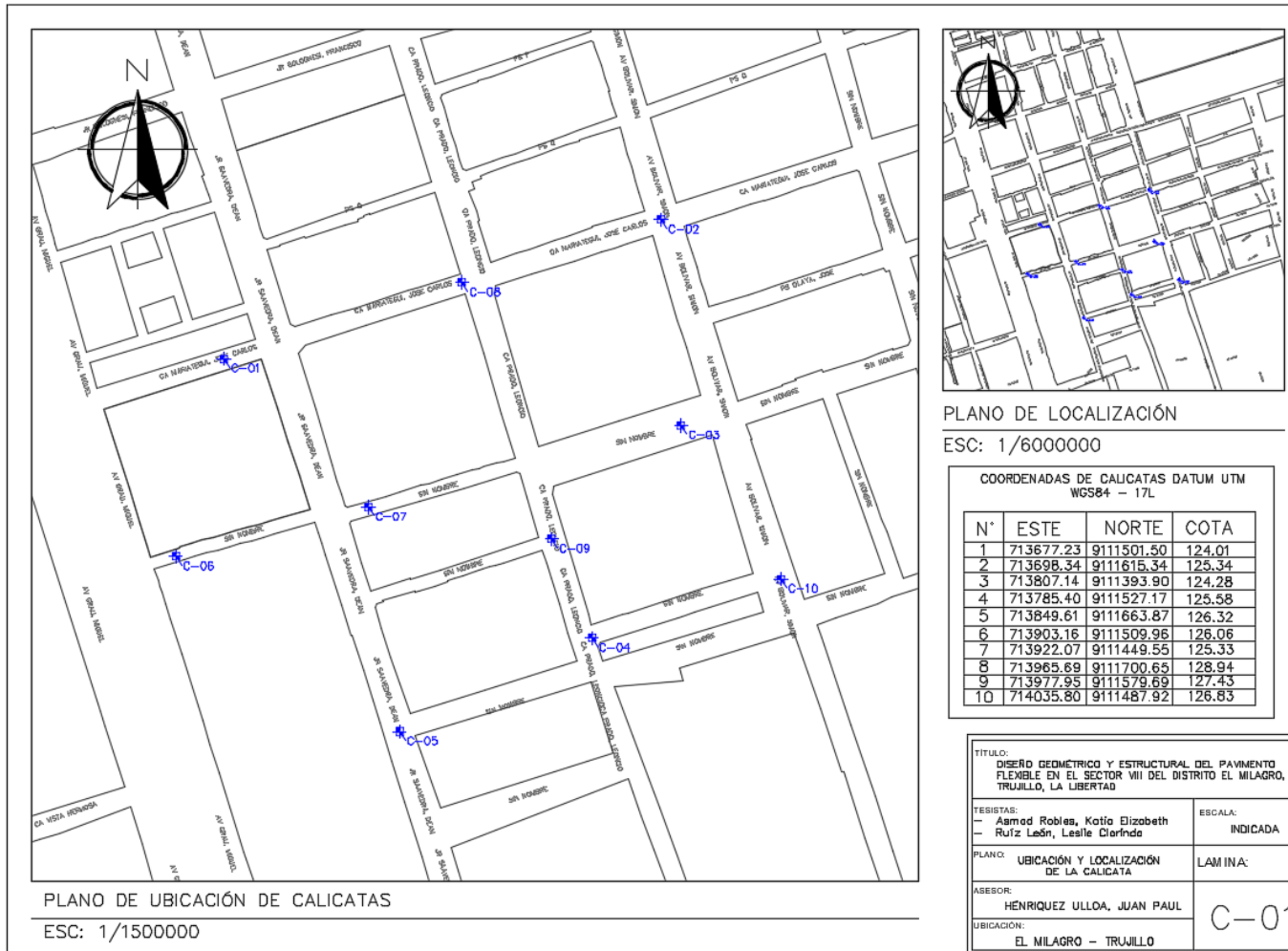
*Gráfico de Histograma de VHMD de la Estación 06: Calle Sin Nombre-02*



*Nota:* Se muestra el VHMD comparado con el qmáx. en la Estación 07, por Asmad y Ruiz 2023


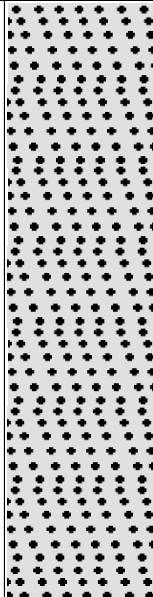


## Anexo N° 06

Plano de Ubicación de los puntos de exploración (calicatas).




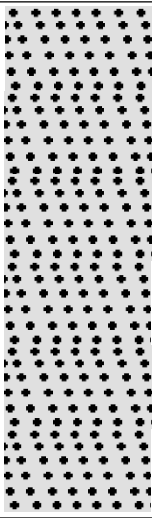


Nota. Plano de ubicación de los puntos de exploración. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2022.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-01.

		<p align="center"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL</p>					
<p align="center"><b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b></p>							
<p align="center"><b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b></p>							
<b>PROYECTO</b>		DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				<b>C - 1</b>	
<b>SOLICITA</b>		BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA					
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>		CALICATA		<b>PROFUNDIDAD:</b>		1.50	
<b>COORDENADAS UTM:</b>		ESTE: 713677.23		NORTE:		9111501.50	
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>		MANUAL		<b>NIVEL FREÁTICO:</b>		N.P.	
<b>REFERENCIA:</b>		NIVEL DEL TERRENO		<b>FECHA:</b>		DICIEMBRE DEL 2023	
<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>NAF</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>(m)</b>		<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>SUCS</b>	<b>GRÁFICO</b>	<b>SUELO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
0.15	-	0.15		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.35		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 1.85%
<b>Observaciones:</b>				<b>Responsables:</b>			
Excavación a cielo abierto				 			

Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-01.


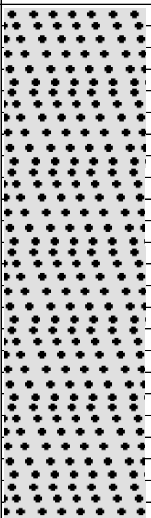


Perfil Estratigráfico de la Calicata C-02.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					<b>C - 2</b>	
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA	<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50				
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 713698.34	NORTE:	9111615.34				
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.				
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO	<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023				
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.35	-	0.35		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.15		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.31%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   			

Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-02.


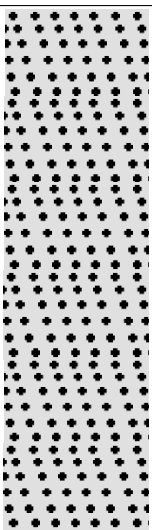




Perfil Estratigráfico de la Calicata C-03.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					<h1>C - 3</h1>	
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA	<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50				
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 713807.14		NORTE: 9111393.90				
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.				
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO	<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023				
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.30	-	0.20		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.30		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.20%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   			


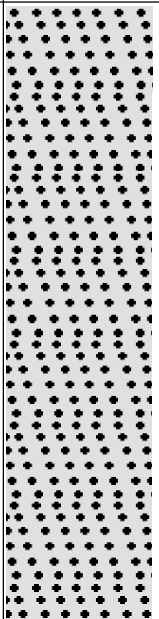


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-03.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-04.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD						<b>C - 4</b>
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA			<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50		
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 713785.4		NORTE:		9111527.17		
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL			<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.		
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO			<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023		
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.30	-	0.30		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.20		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.05%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   			


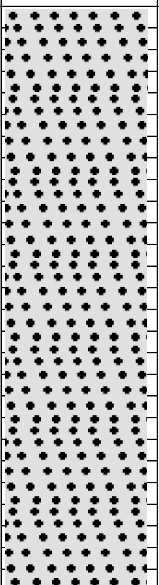


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-04.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-05.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD						<b>C - 5</b>
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA	<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50				
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 713849.61	NORTE:	9111663.87				
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.				
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO	<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023				
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.10	-	0.10		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.40		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 1.89%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   S. 			


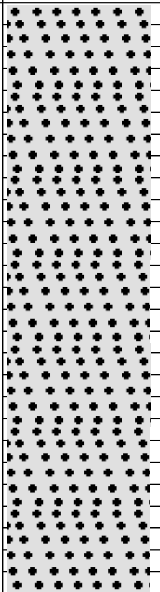


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-05.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-06.

		FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL REGISTRO DE EXPLORACIÓN					
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							
PROYECTO	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					<h1 style="text-align: center;">C - 6</h1>	
SOLICITA	BR. ASMAZ ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:	CALICATA	PROFUNDIDAD:	1.50				
COORDENADAS UTM:	ESTE: 713903.16		NORTE:		9111509.96		
MÉTODO DE EXCAVACIÓN:	MANUAL	NIVEL FREÁTICO:	N.P.				
REFERENCIA:	NIVEL DEL TERRENO	FECHA:	DICIEMBRE DEL 2023				
PROFUNDIDAD	ESTRATO	LONGITUD	NAF	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	
(m)		(m)	(m)	SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.15	-	0.15		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.35		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 1.93%
Observaciones:			Responsables:				
Excavación a cielo abierto			 				


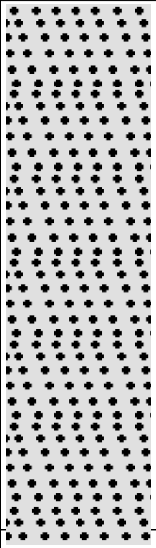


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-06.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-07.

		FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL REGISTRO DE EXPLORACIÓN					
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							
<b>PROYECTO</b>		DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				<b>C - 7</b>	
<b>SOLICITA</b>		BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA					
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>		CALICATA		<b>PROFUNDIDAD:</b>		1.50	
<b>COORDENADAS UTM:</b>		ESTE: 713922.07		NORTE:		9111449.55	
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>		MANUAL		<b>NIVEL FREÁTICO:</b>		N.P.	
<b>REFERENCIA:</b>		NIVEL DEL TERRENO		<b>FECHA:</b>		DICIEMBRE DEL 2023	
PROFUNDIDAD (m)	ESTRATO	LONGITUD (m)	NAF (m)	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.18	-	0.18		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.32		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.12%
<b>Observaciones:</b>				<b>Responsables:</b>			
Excavación a cielo abierto				 			


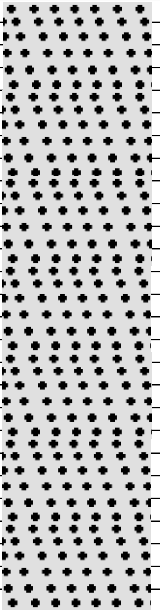
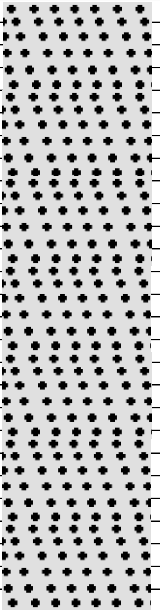
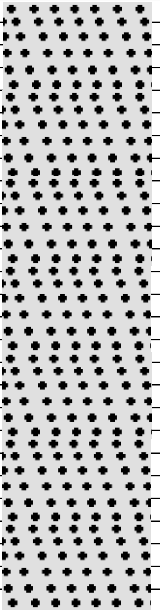


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-07.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-08.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					<h1>C - 8</h1>	
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA	<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50				
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 713965.69	NORTE:	7111700.65				
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.				
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO	<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023				
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
0.25	-	0.25	-	SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
1.50	S1	1.25	-	SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.18%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   			


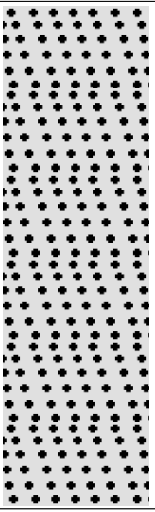


Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-08.

Perfil Estratigráfico de la Calicata C-09.

		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL																																	
		<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>																																	
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>																																			
<b>PROYECTO</b>		DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				<h1>C - 9</h1>																													
<b>SOLICITA</b>		BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA																																	
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>		CALICATA		<b>PROFUNDIDAD:</b>		1.50																													
<b>COORDENADAS UTM:</b>		ESTE: 713977.95		NORTE:		9111579.69																													
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>		MANUAL		<b>NIVEL FREÁTICO:</b>		N.P.																													
<b>REFERENCIA:</b>		NIVEL DEL TERRENO		<b>FECHA:</b>		DICIEMBRE DEL 2023																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PROFUNDIDAD (m)</th> <th rowspan="2">ESTRATO</th> <th rowspan="2">LONGITUD (m)</th> <th rowspan="2">NAF (m)</th> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN</th> <th colspan="2">DESCRIPCIÓN</th> </tr> <tr> <th>SUCS</th> <th>GRÁFICO</th> <th>SUELO</th> <th>CARACTERÍSTICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.20</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0.20</td> <td></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>Material superficial contaminado en estado suelto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.50</td> <td style="text-align: center;">S1</td> <td style="text-align: center;">1.30</td> <td></td> <td style="text-align: center;">SP</td> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">Arena mal graduada</td> <td>Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.16%</td> </tr> </tbody> </table>								PROFUNDIDAD (m)	ESTRATO	LONGITUD (m)	NAF (m)	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN		SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS	0.20	-	0.20		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto	1.50	S1	1.30		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.16%
PROFUNDIDAD (m)	ESTRATO	LONGITUD (m)	NAF (m)	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN																													
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS																												
0.20	-	0.20		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto																												
1.50	S1	1.30		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.16%																												
<b>Observaciones:</b>				<b>Responsables:</b>																															
Excavación a cielo abierto				 																															

Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-09.




Perfil Estratigráfico de la Calicata C-10.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL						
	<b>REGISTRO DE EXPLORACIÓN</b>						
<b>PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO</b>							
<b>PROYECTO</b>	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD						<b>C - 10</b>
<b>SOLICITA</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA						
<b>TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:</b>	CALICATA	<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50				
<b>COORDENADAS UTM:</b>	ESTE: 714035.8	NORTE:	9111487.92				
<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN:</b>	MANUAL	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	N.P.				
<b>REFERENCIA:</b>	NIVEL DEL TERRENO	<b>FECHA:</b>	DICIEMBRE DEL 2023				
<b>PROFUNDIDAD</b> (m)	<b>ESTRATO</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>NAF</b> (m)	<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
				SUCS	GRÁFICO	SUELO	CARACTERÍSTICAS
0.32	-	0.32		-	-	-	Material superficial contaminado en estado suelto
1.50	S1	1.18		SP		Arena mal graduada	Suelo arenoso mal graduado, de color beige y poca humedad de 2.25%
<b>Observaciones:</b>  Excavación a cielo abierto				<b>Responsables:</b>   			

Nota. Perfil Estratigráfico de la Calicata C-10.



Resultados de laboratorio para la Calicata C-01.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL			
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>			
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023	
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN	
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b> </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin: 5px auto; width: 80%;"> <b>CALICATA N° 01</b> </div>				
		Profundidad	1.50 m.	
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RECIPIENTE N°</b>		
		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
01	Peso del recipiente	37.31 g	37.59 g	36.98 g
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	217.67 g	219.56 g	218.74 g
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	214.38 g	216.31 g	215.38 g
04	Peso del Agua	3.29 g	3.25 g	3.36 g
05	Peso del Suelo Seco	177.07 g	178.72 g	178.40 g
06	Contenido de humedad	1.86%	1.82%	1.88%
<b>PROMEDIO</b>		<b>1.85%</b>		
<b>Observaciones:</b>		<b>Responsables:</b>  		

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-01.



UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 01	
Profundidad	1.50 m.

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

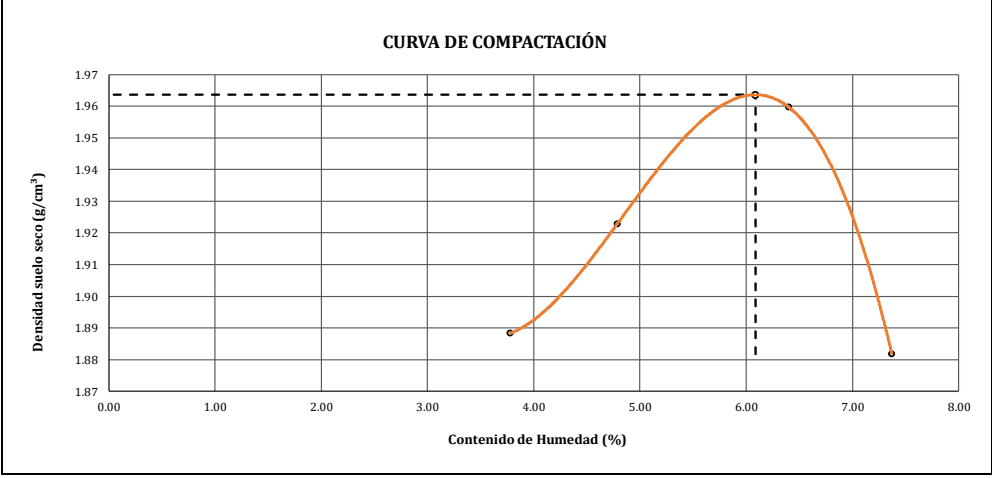
Método de Compactación	C
Número de Capas	5

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,867	7,990	8,146	8,002
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,342	4,464	4,620	4,477
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.960	2.015	2.085	2.020
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.10	27.90	28.22	28.04
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	357.88	365.42	360.78	363.09
Peso Suelo Seco + Tara	g	345.88	350.00	340.78	340.09
Peso del agua	g	12.00	15.42	20.00	23.00
Peso del suelo seco	g	317.78	322.10	312.56	312.05
Contenido de Humedad	%	3.78	4.79	6.40	7.37
Promedio Humedad	(%)	5.58			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.888	1.923	1.960	1.882

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	1.964 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	6.09 %
--------------------------	--------



Nota: Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-01



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 01	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

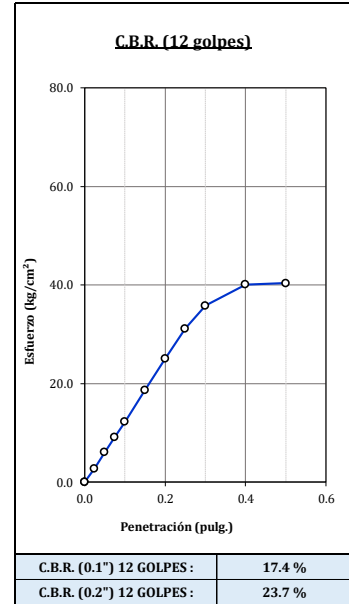
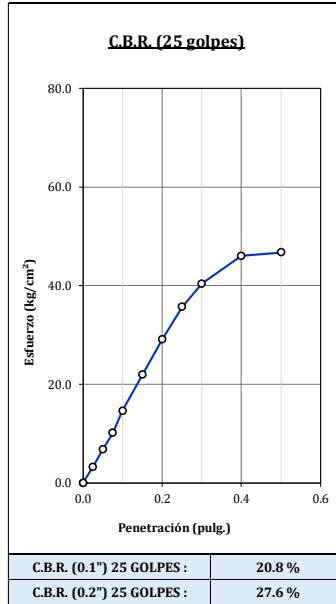
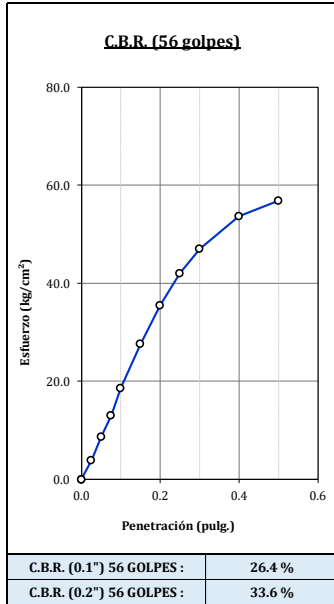
CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,641.30		12,427.45		12,154.87	
Peso molde (gr.)	8,139.54		8,055.91		7,993.14	
Peso suelo compactado (gr.)	4,501.76	0.00	4,371.54	0.00	4,161.73	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,115.50		2,120.89		2,123.61	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.128	-	2.061	-	1.960	-

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.3		29.4		28.1	
Tara + suelo húmedo (gr.)	368.9		365.0		357.4	
Tara + suelo seco (gr.)	345.1		341.0		339.7	
Peso de agua (gr.)	23.8	0.0	24.0	0.0	17.7	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	316.8	0.0	311.6	0.0	311.6	0.0
Humedad (%)	7.51	-	7.70	-	5.68	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.98	-	1.91	-	1.85	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
(mm)	(pulg.)	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		75.20	3.85		63.70	3.3		54.00	2.8	
1.27	0.050		169.40	8.66		132.00	6.7		119.00	6.1	
1.91	0.075		255.00	13.04		198.00	10.1		180.00	9.2	
2.54	0.100	70.45	364.00	18.61	26.40	286.00	14.6	20.80	240.00	12.3	17.40
3.81	0.150		540.00	27.61		430.00	22.0		365.00	18.7	
5.08	0.200	105.68	695.20	35.55	33.60	570.00	29.1	27.60	490.00	25.1	23.70
6.35	0.250		823.00	42.08		698.00	35.7		610.00	31.2	
7.62	0.300		920.00	47.04		790.00	40.4		701.00	35.8	
10.16	0.400		1050.00	53.69		900.00	46.0		784.00	40.1	
12.70	0.500		1112.00	56.86		914.00	46.7		790.00	40.4	

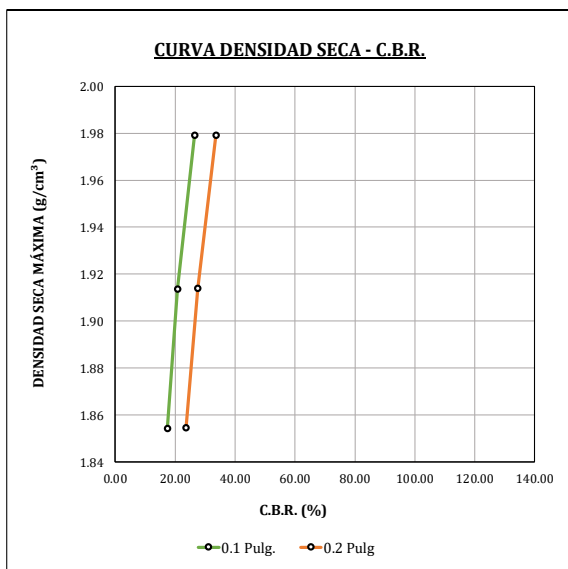
## ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883



		N° de golpes		
		56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)		1.98	1.91	1.85
C.B.R. (%)	2.54 mm	26.40	20.80	17.40
	5.08 mm	33.60	27.60	23.70

### MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557

Máxima Densidad seca	1.964 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	6.09 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.865 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	26.4 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	18.8 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	33.6 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	25.3 %




#### RESULTADOS:

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 33.6 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 25.3 %

#### RESPONSABLES:

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-01.

Resultados de laboratorio para la Calicata C-02.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>				
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL				
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>					
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023		
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN		
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b></p> </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin-bottom: 5px;"> <p><b>CALICATA N° 02</b></p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Profundidad</td> <td style="text-align: center;">1.50 m.</td> </tr> </table>				Profundidad	1.50 m.
Profundidad	1.50 m.				
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RECIPIENTE N°</b>			
		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	
01	Peso del recipiente	38.17 g	36.94 g	38.05 g	
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	208.41 g	207.58 g	209.16 g	
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	204.52 g	203.75 g	205.30 g	
04	Peso del Agua	3.89 g	3.83 g	3.86 g	
05	Peso del Suelo Seco	166.35 g	166.81 g	167.25 g	
06	Contenido de humedad	2.34%	2.30%	2.31%	
<b>PROMEDIO</b>		<b>2.31%</b>			
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<p><b>Responsables:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div>			

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-02.



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

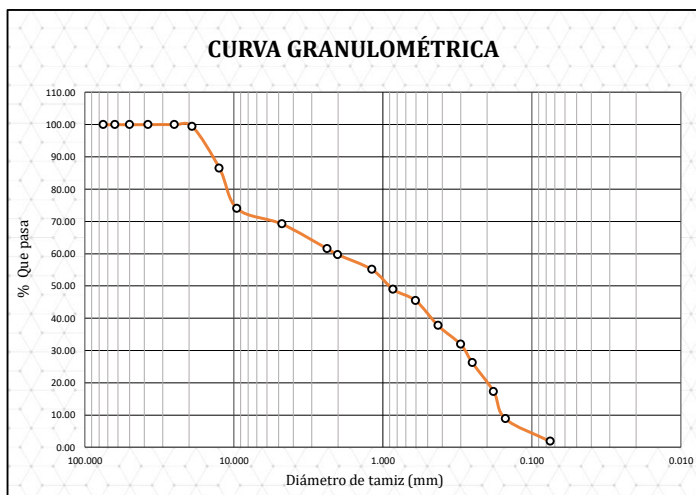
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2 "	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	18.71	0.58	0.58	99.42
13/12/2023	12.500	1/2"	414.91	12.93	13.51	86.49
13/12/2023	9.500	3/8"	402.55	12.54	26.05	73.95
13/12/2023	4.750	Nº 4	152.63	4.76	30.81	69.19
13/12/2023	2.360	Nº 8	246.02	7.66	38.47	61.53
13/12/2023	2.000	Nº 10	59.13	1.84	40.31	59.69
13/12/2023	1.180	Nº 16	148.64	4.63	44.94	55.06
13/12/2023	0.850	Nº 20	197.19	6.14	51.09	48.91
13/12/2023	0.600	Nº 30	111.73	3.48	54.57	45.43
13/12/2023	0.425	Nº 40	248.07	7.73	62.30	37.70
13/12/2023	0.300	Nº 50	186.41	5.81	68.10	31.90
13/12/2023	0.250	Nº 60	183.85	5.73	73.83	26.17
13/12/2023	0.180	Nº 80	285.92	8.91	82.74	17.26
13/12/2023	0.150	Nº 100	271.64	8.46	91.20	8.80
13/12/2023	0.075	Nº 200	224.52	6.99	98.20	1.80
<b>FONDO</b>			<b>57.89</b>	<b>1.80</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3209.81</b>	<b>100.00</b>		

<b>Peso seco antes de lavado</b>	3368.50 g	<b>% de gravas</b>	30.81	<b>D10</b>	0.15
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3209.81 g	<b>% de arenas</b>	67.39	<b>D30</b>	0.28
<b>Pérdida de lavado</b>	158.69 g	<b>% de finos</b>	1.80	<b>D60</b>	2.06
<b>Contenido de Humedad</b>	2.31%	<b>Cu</b>	13.36	<b>Cc</b>	0.25

<b>CALICATA Nº 02</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

**Responsables:**

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-02.



CLASIFICACIÓN SUCS

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 02</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	69.19
#40	37.70
#200	1.80

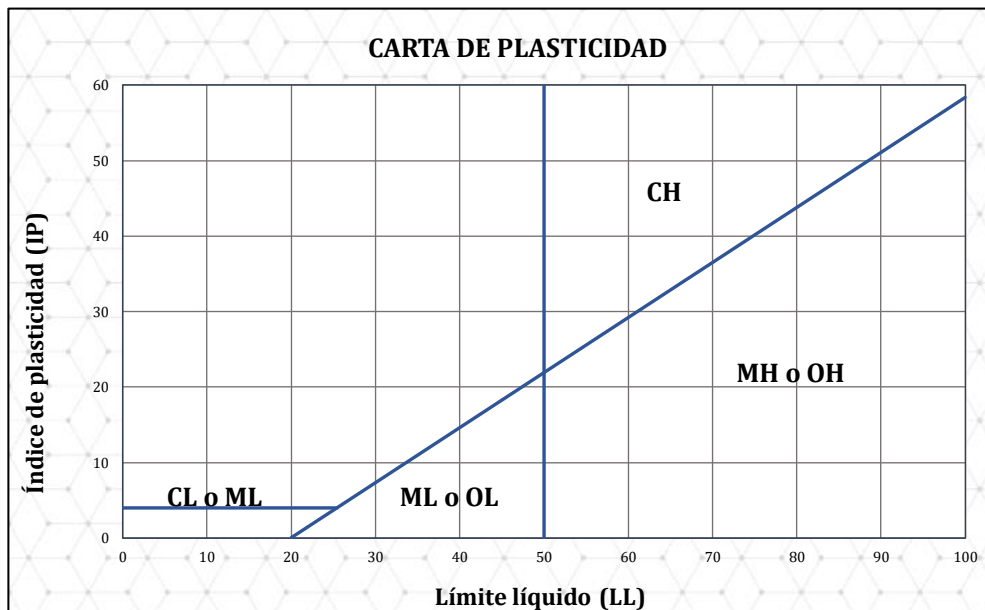
<b>Cu =</b>	13.36
<b>Cc =</b>	0.25

<b>D10 =</b>	0.15
<b>D30 =</b>	0.28
<b>D60 =</b>	2.06

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:



Nota. Clasificación SUCS Calicata C-02.

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

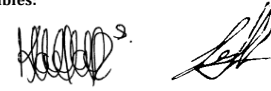
<b>CALICATA N° 02</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	59.69
#40	37.70
#200	1.80

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
<b>A-2-7 (0)</b>
<b>Grava y arena arcillosa color plata</b>

**Responsables:**



DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7		
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6	
<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO</b> (% que pasa por cada tamiz)	<b>SERIES ASTM</b>	N° 10 (2.00mm)	50 max											
		N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min									
		N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min IP≤LL-30	41 min IP>LL-30
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max	20 max
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso			
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA						

Nota: Clasificación AASHTO Calicata C-02.





UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 02	
Profundidad	1.50 m.

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

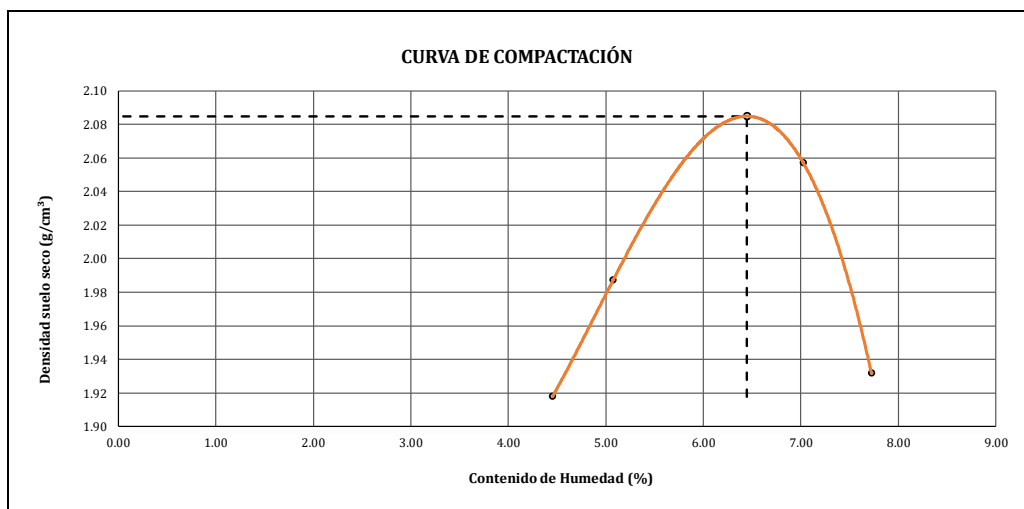
Método de Compactación	C
Número de Capas	5

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,964	8,152	8,404	8,137
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,438	4,627	4,878	4,611
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	2.003	2.088	2.202	2.081
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.34	28.11	27.95	28.57
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	369.76	366.13	364.24	361.09
Peso Suelo Seco + Tara	g	355.20	349.80	342.17	337.25
Peso del agua	g	14.56	16.33	22.07	23.84
Peso del suelo seco	g	326.86	321.69	314.22	308.68
Contenido de Humedad	%	4.45	5.08	7.02	7.72
Promedio Humedad	(%)	6.07			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.918	1.987	2.057	1.932

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	2.085 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	6.45 %
--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-02.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 02	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

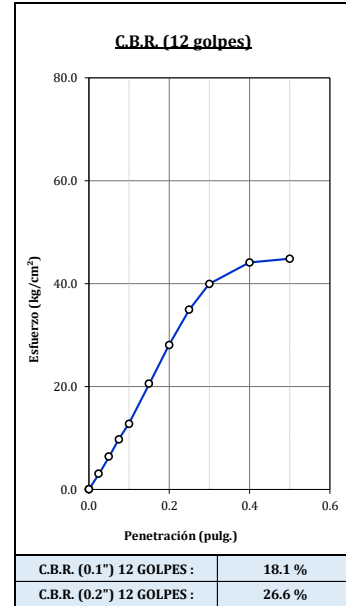
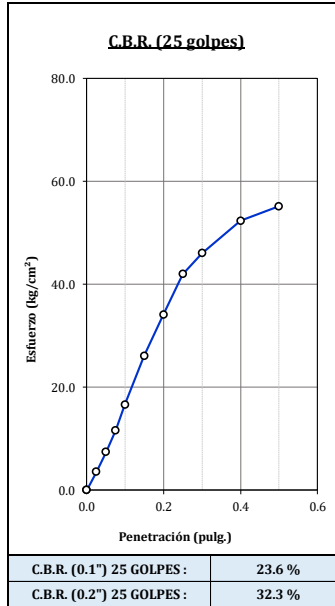
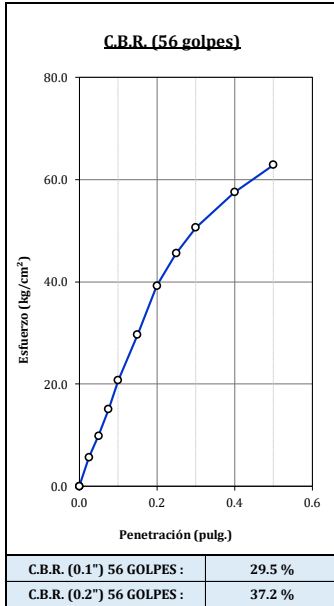
CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,768.20		12,484.50		12,254.87	
Peso molde (gr.)	8,139.84		8,160.74		7,891.96	
Peso suelo compactado (gr.)	4,628.36	0.00	4,323.76	0.00	4,362.91	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,105.20		2,115.43		2,131.32	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.199	-	2.044	-	2.047	-

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.1		29.2		28.5	
Tara + suelo húmedo (gr.)	369.2		364.8		359.7	
Tara + suelo seco (gr.)	351.8		352.3		332.2	
Peso de agua (gr.)	17.4	0.0	12.5	0.0	27.5	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	323.7	0.0	323.1	0.0	303.7	0.0
Humedad (%)	5.38	-	3.86	-	9.05	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	2.09	-	1.97	-	1.88	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
(mm)	(pulg.)	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		110.50	5.65		70.07	3.6		59.40	3.0	
1.27	0.050		193.60	9.90		145.20	7.4		123.80	6.3	
1.91	0.075		295.20	15.10		227.10	11.6		190.30	9.7	
2.54	0.100	70.45	405.80	20.75	29.50	324.60	16.6	23.60	249.70	12.8	18.10
3.81	0.150		580.00	29.66		510.00	26.1		401.50	20.5	
5.08	0.200	105.68	768.30	39.29	37.20	667.00	34.1	32.30	549.00	28.1	26.60
6.35	0.250		892.00	45.61		821.20	42.0		683.10	34.9	
7.62	0.300		990.20	50.63		900.40	46.0		781.00	39.9	
10.16	0.400		1125.80	57.57		1023.00	52.3		862.40	44.1	
12.70	0.500		1230.10	62.90		1078.00	55.1		876.70	44.8	

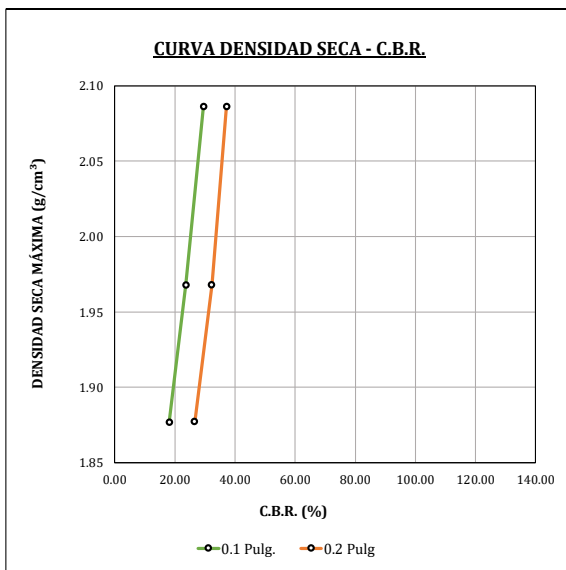
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



	N° de golpes		
	56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)	2.09	1.97	1.88
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	29.50
	5.08 mm	0.20 "	37.20
			23.60
			18.10
			32.30
			26.60

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	2.085 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	6.45 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.981 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	29.5 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	24.3 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	37.2 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	32.9 %




**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 37.2 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 32.9 %

**RESPONSABLES:**

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-02.

## Resultados de laboratorio para la Calicata C-03.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>				
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL				
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>					
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023		
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN		
<p><b>PROYECTO:</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b></p> </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin-bottom: 5px;"> <p><b>CALICATA N° 03</b></p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50%;">Profundidad</td> <td style="width: 50%;">1.50 m.</td> </tr> </table>				Profundidad	1.50 m.
Profundidad	1.50 m.				
		<b>RECIPIENTE N°</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	
01	Peso del recipiente	38.14 g	37.85 g	38.72 g	
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	200.27 g	198.44 g	202.86 g	
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	196.70 g	195.09 g	199.31 g	
04	Peso del Agua	3.57 g	3.35 g	3.55 g	
05	Peso del Suelo Seco	158.56 g	157.24 g	160.59 g	
06	Contenido de humedad	2.25%	2.13%	2.21%	
<b>PROMEDIO</b>		<b>2.20%</b>			
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<p><b>Responsables:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div>			

*Nota.* Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-03.



FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

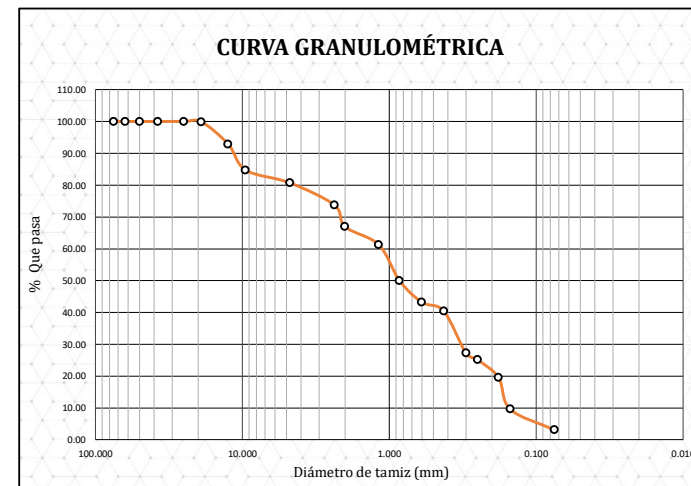
PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	4.32	0.14	0.14	99.86
13/12/2023	12.500	1/2"	221.24	7.00	7.14	92.86
13/12/2023	9.500	3/8"	257.45	8.14	15.28	84.72
13/12/2023	4.750	N° 4	126.20	3.99	19.27	80.73
13/12/2023	2.360	N° 8	221.04	6.99	26.27	73.73
13/12/2023	2.000	N° 10	214.47	6.78	33.05	66.95
13/12/2023	1.180	N° 16	178.21	5.64	38.69	61.31
13/12/2023	0.850	N° 20	357.47	11.31	50.00	50.00
13/12/2023	0.600	N° 30	213.82	6.76	56.76	43.24
13/12/2023	0.425	N° 40	88.09	2.79	59.55	40.45
13/12/2023	0.300	N° 50	418.16	13.23	72.78	27.22
13/12/2023	0.250	N° 60	65.34	2.07	74.84	25.16
13/12/2023	0.180	N° 80	176.07	5.57	80.41	19.59
13/12/2023	0.150	N° 100	314.72	9.96	90.37	9.63
13/12/2023	0.075	N° 200	205.80	6.51	96.88	3.12
<b>FONDO</b>			<b>98.65</b>	<b>3.12</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3161.05</b>	<b>100.00</b>		

Peso seco antes de lavado	3248.50 g	% de gravas	19.27	D10	0.15
Peso seco despues de lavado	3161.05 g	% de arenas	77.61	D30	0.32
Pérdida de lavado	87.45 g	% de finos	3.12	D60	1.14
Contenido de Humedad	2.20%	Cu	7.52	Cc	0.61

CALICATA N° 03	Profundidad	1.50 m.
----------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

Responsables:

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-03.

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL, DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**
**CALICATA N° 03**

Profundidad

1.50 m.

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	80.73
#40	40.45
#200	3.12

<b>Cu =</b>	7.52
<b>Cc =</b>	0.61

<b>D10 =</b>	0.15
<b>D30 =</b>	0.32
<b>D60 =</b>	1.14

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
---------------------------	------

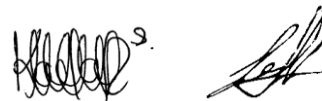
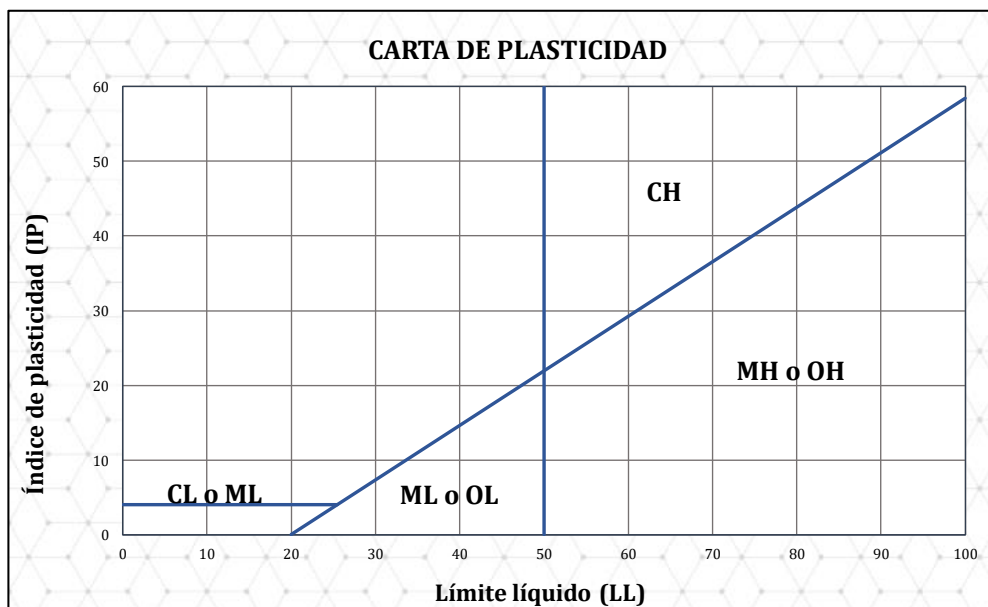
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
----------------------------	------

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	
-------------------------------------	--

**CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
<b>SP</b>	<b>ARENA MAL GRADUADA</b>

Responsables:


**CARTA DE PLASTICIDAD**


Nota. Clasificación SUCS Calicata C-03.



CLASIFICACIÓN AASHTO

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)

<b>CALICATA N° 03</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	66.95
#40	40.45
#200	3.12

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
<b>A-2-7 (0)</b>
<b>Grava y arena arcillosa color plata</b>

Responsables:

DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7		
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6	
<b>ANÁLISIS GRNULOMÉTRICO (% que pasa por cada tamiz)</b>	<b>SERIES ASTM</b>													
	N° 10 (2.00mm)	50 max												
	N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min										
	N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min	
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min	41 min
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min	
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max	
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso			
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA						

Nota. Clasificación AASHTO Calicata C-03



UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 03	
Profundidad	1.50 m.

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

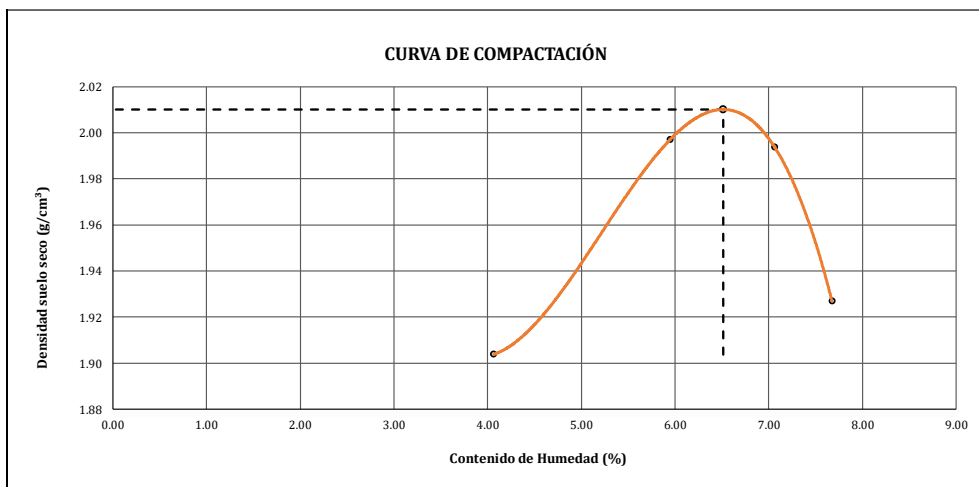
Método de Compactación	C
Número de Capas	5

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,915	8,214	8,255	8,123
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,389	4,688	4,729	4,597
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.981	2.116	2.135	2.075
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.57	28.04	28.10	27.90
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	352.44	356.70	354.72	351.30
Peso Suelo Seco + Tara	g	339.80	338.25	333.17	328.25
Peso del agua	g	12.64	18.45	21.55	23.05
Peso del suelo seco	g	311.23	310.21	305.07	300.35
Contenido de Humedad	%	4.06	5.95	7.06	7.67
Promedio Humedad	(%)	6.19			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.904	1.997	1.994	1.927

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	2.010 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	6.51 %
--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-03.





**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

**CALICATA N° 03**

Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

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

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Peso suelo + molde (gr.)	12,548.30		12,324.80		12,163.72	
Peso molde (gr.)	8,241.62		8,100.45		7,861.14	
Peso suelo compactado (gr.)	4,306.68	0.00	4,224.35	0.00	4,302.58	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,077.11		2,117.07		2,126.44	
<b>Densidad húmeda (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.073</b>	-	<b>1.995</b>	-	<b>2.023</b>	-

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

N° de tara	A1		A2		A3	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Peso de tara (gr.)	27.9		28.4		28.1	
Tara + suelo húmedo (gr.)	367.2		361.7		355.0	
Tara + suelo seco (gr.)	356.8		349.5		333.8	
Peso de agua (gr.)	10.4	0.0	12.2	0.0	21.2	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	328.9	0.0	321.1	0.0	305.7	0.0
<b>Humedad (%)</b>	<b>3.16</b>	-	<b>3.80</b>	-	<b>6.93</b>	-
<b>Densidad Seca (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.01</b>	-	<b>1.92</b>	-	<b>1.89</b>	-

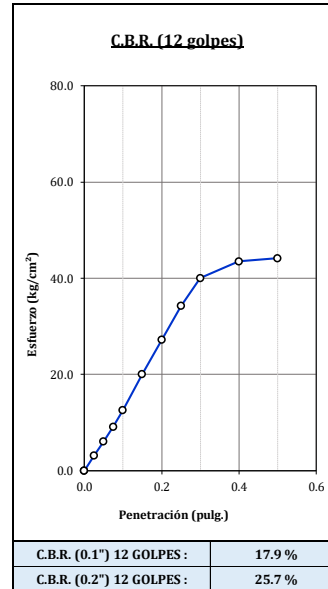
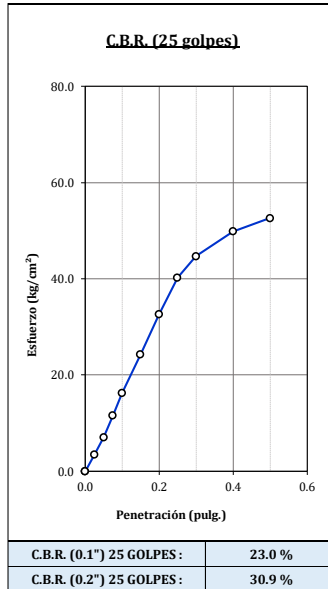
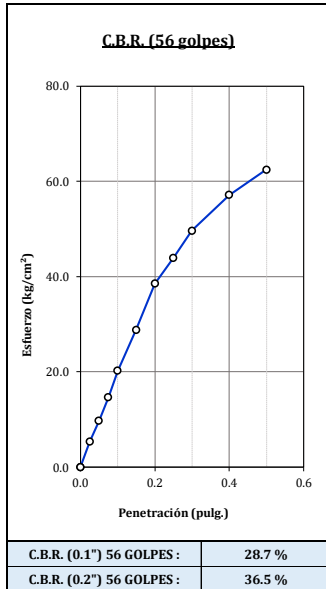
**EXPANSIÓN**

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

**PENETRACIÓN**

Penetración		Carga Standard	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
(mm)	(pulg.)	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		104.20	5.33		66.89	3.4		60.80	3.1	
1.27	0.050		190.50	9.74		138.60	7.1		118.30	6.0	
1.91	0.075		287.00	14.68		227.10	11.6		178.00	9.1	
2.54	0.100	70.45	396.00	20.25	28.70	317.00	16.2	23.00	246.30	12.6	17.90
3.81	0.150		563.90	28.84		475.00	24.3		392.00	20.0	
5.08	0.200	105.68	753.40	38.53	36.50	638.00	32.6	30.90	531.00	27.2	25.70
6.35	0.250		860.00	43.98		787.60	40.3		668.80	34.2	
7.62	0.300		971.00	49.65		874.00	44.7		783.00	40.0	
10.16	0.400		1118.10	57.17		975.40	49.9		850.60	43.5	
12.70	0.500		1222.00	62.49		1029.00	52.6		863.70	44.2	

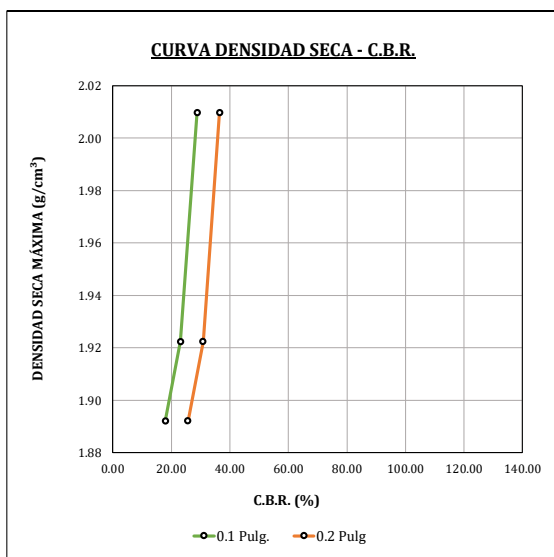
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



	N° de golpes		
	56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)	2.01	1.92	1.89
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	28.70
	5.08 mm	0.20 "	36.50

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	2.010 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	6.51 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.910 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	28.7 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	21.6 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	36.5 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	29.5 %




**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 36.5 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 29.5 %

**RESPONSABLES:**

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-03.

Resultados de laboratorio para la Calicata C-04.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL				
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>				
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023		
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN		
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b> </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin-bottom: 5px;"> <b>CALICATA N° 04</b> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 60%;">Profundidad</td> <td style="width: 40%;">1.50 m.</td> </tr> </table>				Profundidad	1.50 m.
Profundidad	1.50 m.				
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RECIPIENTE N°</b>			
		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	
01	Peso del recipiente	37.59 g	38.44 g	38.12 g	
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	212.89 g	213.73 g	217.25 g	
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	209.30 g	210.25 g	213.67 g	
04	Peso del Agua	3.59 g	3.48 g	3.58 g	
05	Peso del Suelo Seco	171.71 g	171.81 g	175.55 g	
06	Contenido de humedad	2.09%	2.03%	2.04%	
<b>PROMEDIO</b>		<b>2.05%</b>			
<b>Observaciones:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<b>Responsables:</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div>			

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-04.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

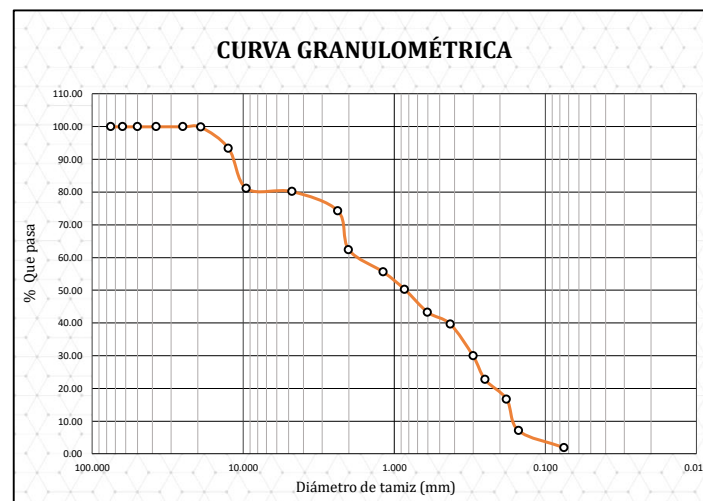
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2 "	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	6.15	0.20	0.20	99.80
13/12/2023	12.500	1/2"	198.47	6.44	6.64	93.36
13/12/2023	9.500	3/8"	379.00	12.29	18.93	81.07
13/12/2023	4.750	Nº 4	27.30	0.89	19.81	80.19
13/12/2023	2.360	Nº 8	182.50	5.92	25.73	74.27
13/12/2023	2.000	Nº 10	366.40	11.88	37.62	62.38
13/12/2023	1.180	Nº 16	210.00	6.81	44.43	55.57
13/12/2023	0.850	Nº 20	165.30	5.36	49.79	50.21
13/12/2023	0.600	Nº 30	213.82	6.93	56.72	43.28
13/12/2023	0.425	Nº 40	112.05	3.63	60.36	39.64
13/12/2023	0.300	Nº 50	301.00	9.76	70.12	29.88
13/12/2023	0.250	Nº 60	222.50	7.22	77.34	22.66
13/12/2023	0.180	Nº 80	184.60	5.99	83.32	16.68
13/12/2023	0.150	Nº 100	297.20	9.64	92.96	7.04
13/12/2023	0.075	Nº 200	159.10	5.16	98.12	1.88
<b>FONDO</b>			<b>57.87</b>	<b>1.88</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3083.26</b>	<b>100.00</b>		

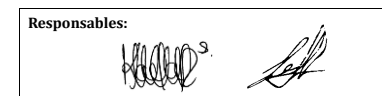
<b>Peso seco antes de lavado</b>	3197.40 g	<b>% de gravas</b>	19.81	<b>D10</b>	0.16
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3083.26 g	<b>% de arenas</b>	78.31	<b>D30</b>	0.30
<b>Pérdida de lavado</b>	114.14 g	<b>% de finos</b>	1.88	<b>D60</b>	1.66
<b>Contenido de Humedad</b>	2.05%	<b>Cu</b>	10.48	<b>Cc</b>	0.34

<b>CALICATA Nº 04</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

**Responsables:**



Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-04

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 04</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	80.19
#40	39.64
#200	1.88



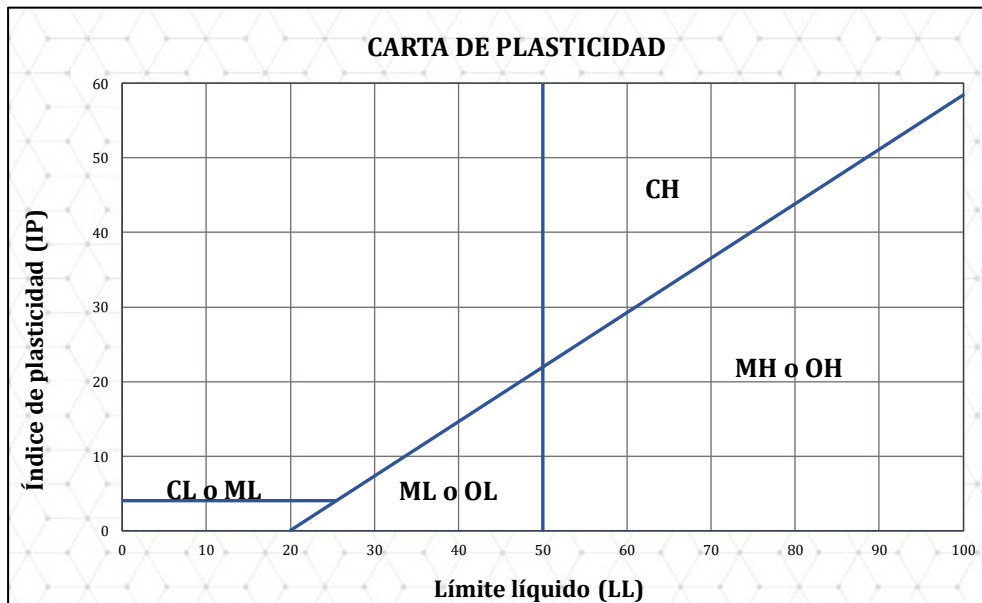
<b>Cu =</b>	10.48
<b>Cc =</b>	0.34

<b>D10 =</b>	0.16
<b>D30 =</b>	0.30
<b>D60 =</b>	1.66

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
<b>SP</b>	<b>ARENA MAL GRADUADA</b>

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-04

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD



**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

<b>CALICATA N° 04</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	62.38
#40	39.64
#200	1.88

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

<b>Responsables:</b>
 

DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)						MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
		A-1		A-3	A-2			A-4	A-5	A-6	A-7		
GRUPO		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6				A-2-7	A-7-5	A-7-6
Subgrupo													
<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO</b> (% que pasa por cada tamiz)	<b>SERIES ASTM</b>												
	N° 10 (2.00mm)	50 max											
	N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min									
	N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata			Suelo color plata		Suelo arcilloso			
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA					

**Nota:** Clasificación AASTHO Calicata C-04



UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 04	
Profundidad	1.50 m.

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

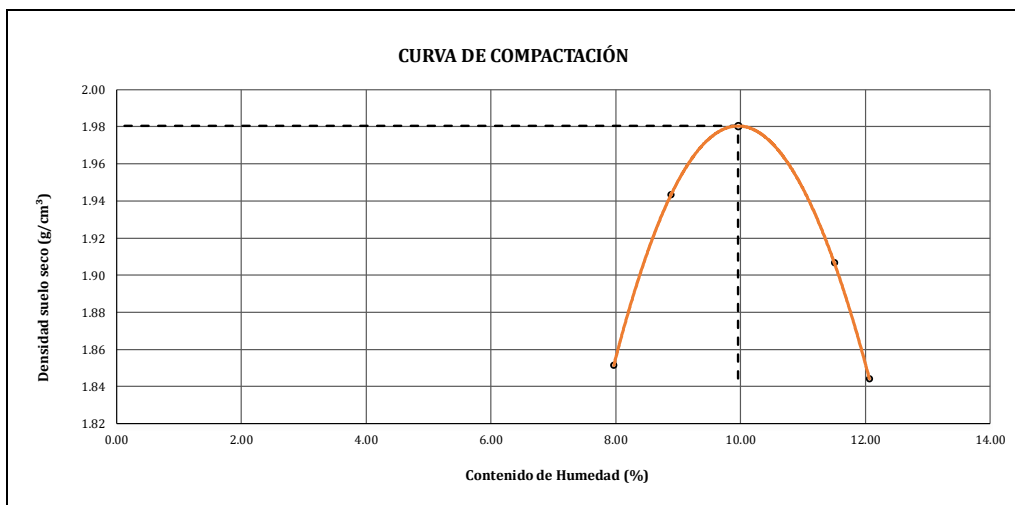
Método de Compactación	C
Número de Capas	5

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,954	8,214	8,236	8,105
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,428	4,688	4,710	4,579
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.999	2.116	2.126	2.067
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.79	28.10	28.80	27.50
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	365.12	367.50	367.10	364.70
Peso Suelo Seco + Tara	g	340.30	339.80	332.20	328.40
Peso del agua	g	24.82	27.70	34.90	36.30
Peso del suelo seco	g	311.51	311.70	303.40	300.90
Contenido de Humedad	%	7.97	8.89	11.50	12.06
Promedio Humedad	(%)	10.11			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.851	1.943	1.907	1.844

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	1.980 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	9.96 %
--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-04.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 04	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,628.50		12,421.90		12,245.07	
Peso molde (gr.)	8,341.02		8,102.81		7,981.12	
Peso suelo compactado (gr.)	4,287.48	0.00	4,319.09	0.00	4,263.95	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,069.13		2,121.25		2,132.84	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.072	-	2.036	-	1.999	-

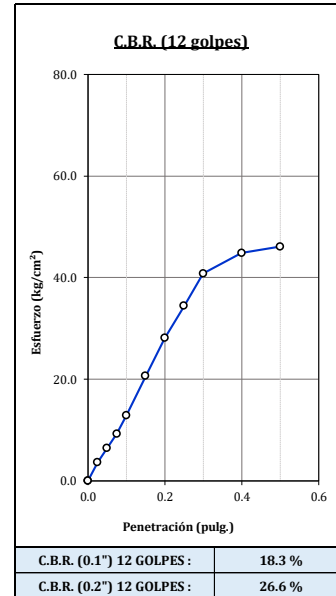
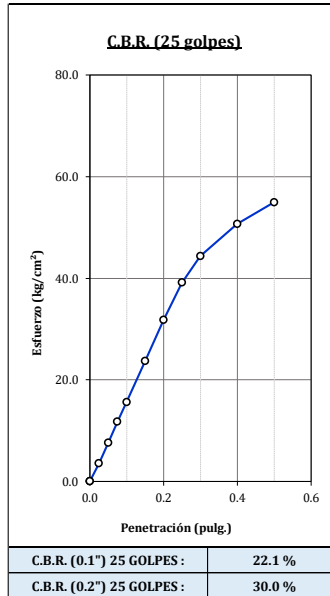
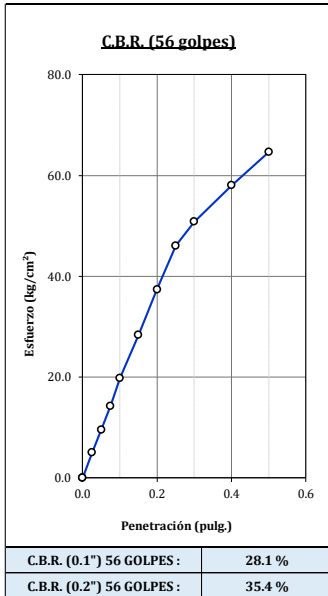
CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.1		27.9		29.2	
Tara + suelo húmedo (gr.)	366.8		362.9		357.1	
Tara + suelo seco (gr.)	352.0		351.2		334.1	
Peso de agua (gr.)	14.8	0.0	11.7	0.0	23.0	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	323.9	0.0	323.3	0.0	304.9	0.0
Humedad (%)	4.57	-	3.62	-	7.54	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.98	-	1.96	-	1.86	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
(mm)	(pulg.)		Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
		kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>		
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		98.14	5.02		70.35	3.6		71.50	3.7	
1.27	0.050		185.50	9.49		148.00	7.6		126.70	6.5	
1.91	0.075		279.10	14.27		230.60	11.8		181.00	9.3	
2.54	0.100	70.45	387.20	19.80	28.10	305.00	15.6	22.10	251.80	12.9	18.30
3.81	0.150		554.00	28.33		462.00	23.6		403.00	20.6	
5.08	0.200	105.68	731.50	37.41	35.40	621.00	31.8	30.00	549.00	28.1	26.60
6.35	0.250		901.00	46.07		764.90	39.1		672.90	34.4	
7.62	0.300		994.20	50.84		867.00	44.3		798.00	40.8	
10.16	0.400		1135.00	58.04		991.00	50.7		876.50	44.8	
12.70	0.500		1264.00	64.63		1074.00	54.9		901.00	46.1	



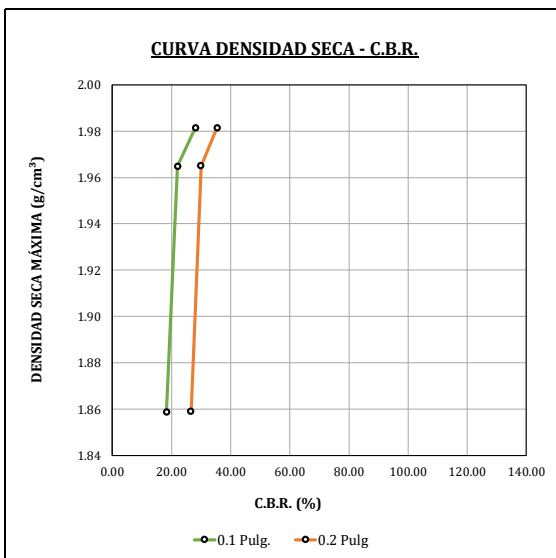
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



Densidad Seca (g/cm³)			N° de golpes		
			56	25	12
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	28.10	22.10	18.30
	5.08 mm	0.20 "	35.40	30.00	26.60

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	1.980 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	9.96 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.881 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	28.1 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	18.9 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	35.4 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	27.2 %




**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 35.4 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 27.2 %

**RESPONSABLES:**

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-04.

Resultados de laboratorio para la Calicata C-05.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL			
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>			
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023	
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN	
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b> </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin: 5px auto; width: 80%;"> <b>CALICATA N° 05</b> </div>				
		Profundidad	1.50 m.	
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RECIPIENTE N°</b>		
		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
01	Peso del recipiente	36.92 g	37.84 g	37.23 g
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	198.75 g	199.30 g	196.89 g
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	195.70 g	196.30 g	193.97 g
04	Peso del Agua	3.05 g	3.00 g	2.92 g
05	Peso del Suelo Seco	158.78 g	158.46 g	156.74 g
06	Contenido de humedad	1.92%	1.89%	1.86%
<b>PROMEDIO</b>		<b>1.89%</b>		
<b>Observaciones:</b>		<b>Responsables:</b>  		

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-05.



FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TESTISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

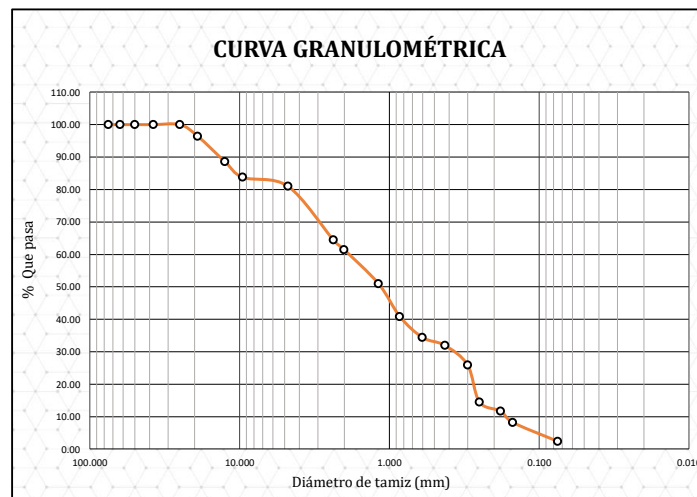
PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	112.55	3.65	3.65	96.35
13/12/2023	12.500	1/2"	241.98	7.84	11.49	88.51
13/12/2023	9.500	3/8"	147.24	4.77	16.27	83.73
13/12/2023	4.750	N° 4	85.11	2.76	19.03	80.97
13/12/2023	2.360	N° 8	512.02	16.60	35.62	64.38
13/12/2023	2.000	N° 10	91.75	2.97	38.60	61.40
13/12/2023	1.180	N° 16	323.00	10.47	49.07	50.93
13/12/2023	0.850	N° 20	312.68	10.14	59.21	40.79
13/12/2023	0.600	N° 30	198.30	6.43	65.63	34.37
13/12/2023	0.425	N° 40	75.32	2.44	68.08	31.92
13/12/2023	0.300	N° 50	186.41	6.04	74.12	25.88
13/12/2023	0.250	N° 60	352.24	11.42	85.54	14.46
13/12/2023	0.180	N° 80	86.20	2.79	88.33	11.67
13/12/2023	0.150	N° 100	107.28	3.48	91.81	8.19
13/12/2023	0.075	N° 200	180.47	5.85	97.66	2.34
FONDO			72.15	2.34	100.00	0.00
SUMATORIA			3084.7	100.00		

Peso seco antes de lavado	3240.24 g	% de gravas	19.03	D10	0.16
Peso seco despues de lavado	3084.70 g	% de arenas	78.64	D30	0.38
Pérdida de lavado	155.54 g	% de finos	2.34	D60	1.86
Contenido de Humedad	1.89%	Cu	11.30	Cc	0.47

CALICATA N° 05	Profundidad	1.50 m.
----------------	-------------	---------



SUELO GRUESO - SP -  
ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-05.

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 05</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	80.97
#40	31.92
#200	2.34

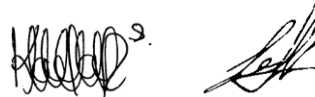
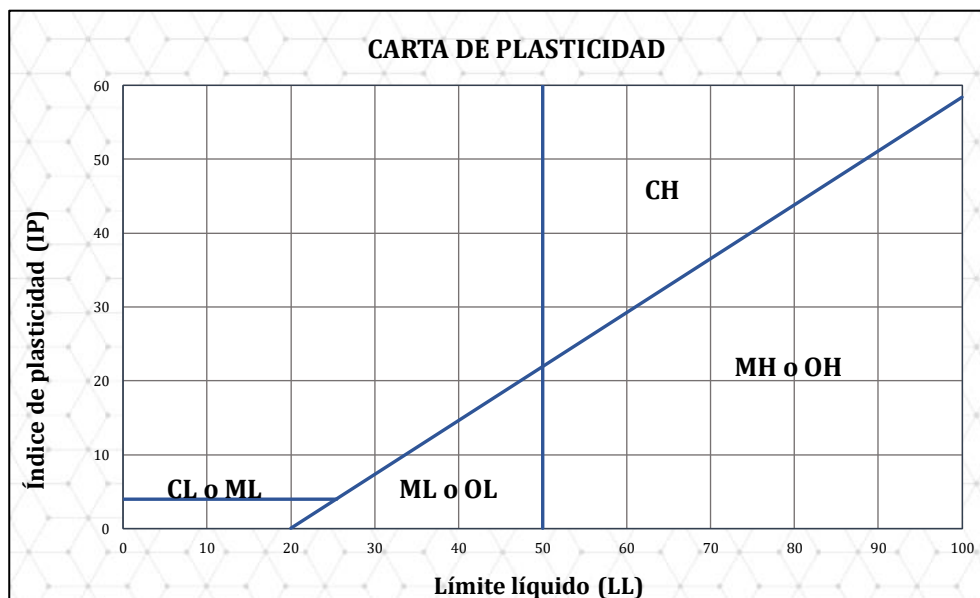
<b>Cu =</b>	11.30
<b>Cc =</b>	0.47

<b>D10 =</b>	0.16
<b>D30 =</b>	0.38
<b>D60 =</b>	1.86

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-05.

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

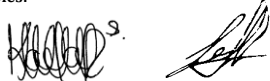
<b>CALICATA N° 05</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	61.40
#40	31.92
#200	2.34

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

Responsables:



DIVISIÓN GENERAL			MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)						MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
			A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (% que pasa por cada tamiz)	SERIES ASTM	A-1-a	A-1-b	A-2-4		A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-7-5				A-7-6	
			N° 10 (2.00mm)	50 max										
	N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min										
	N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min	
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	Límite Líquido			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min	
	Índice de plasticidad	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min	
<b>INDICE DE GRUPO</b>			0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	
<b>TIPOLOGÍA</b>			Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso		
<b>CALIDAD</b>			EXCELENTE A BUENA					ACEPTABLE A MALA						

Nota. Clasificación AASTHO Calicata C-05.



UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 05	
Profundidad	1.50 m.

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

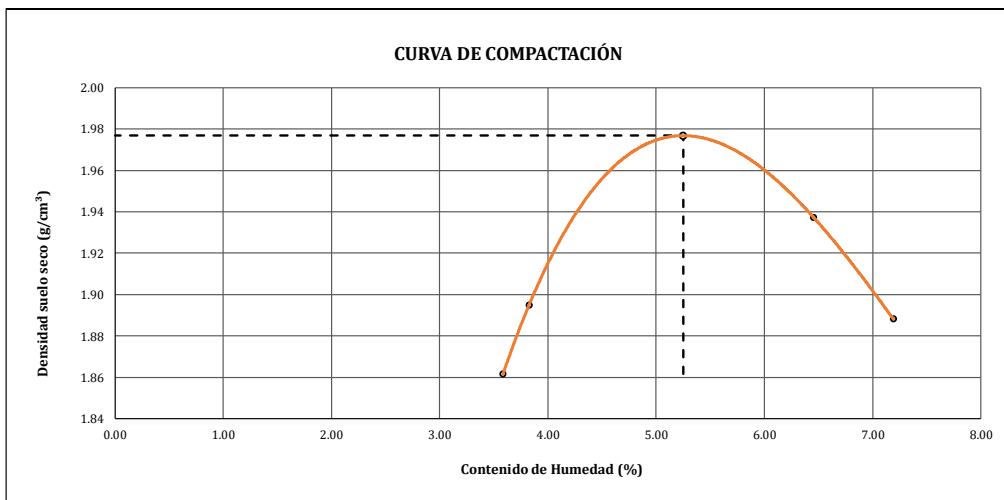
Método de Compactación	C
Número de Capas	5

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,798	7,885	8,095	8,010
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,273	4,359	4,569	4,484
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.928	1.968	2.062	2.024
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.04	28.34	28.11	27.90
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	356.57	362.10	361.30	362.87
Peso Suelo Seco + Tara	g	345.20	349.80	341.10	340.40
Peso del agua	g	11.37	12.30	20.20	22.47
Peso del suelo seco	g	317.16	321.46	312.99	312.50
Contenido de Humedad	%	3.58	3.83	6.45	7.19
Promedio Humedad	(%)	5.26			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.862	1.895	1.937	1.888

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	1.977 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	5.25 %
--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-05.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

**CALICATA N° 05**

Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

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

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,751.20		12,477.02		12,184.92	
Peso molde (gr.)	8,250.71		8,042.35		7,981.01	
Peso suelo compactado (gr.)	4,500.49	0.00	4,434.67	0.00	4,203.91	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,116.20		2,205.89		2,125.38	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.127	-	2.010	-	1.978	-

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.1		29.4		28.3	
Tara + suelo húmedo (gr.)	365.1		363.4		356.8	
Tara + suelo seco (gr.)	340.8		344.7		338.5	
Peso de agua (gr.)	24.3	0.0	18.7	0.0	18.3	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	312.7	0.0	315.3	0.0	310.2	0.0
<b>Humedad (%)</b>	<b>7.77</b>	<b>-</b>	<b>5.93</b>	<b>-</b>	<b>5.90</b>	<b>-</b>
<b>Densidad Seca (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.97</b>	<b>-</b>	<b>1.90</b>	<b>-</b>	<b>1.87</b>	<b>-</b>

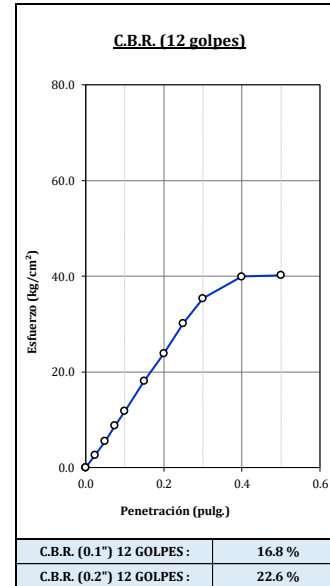
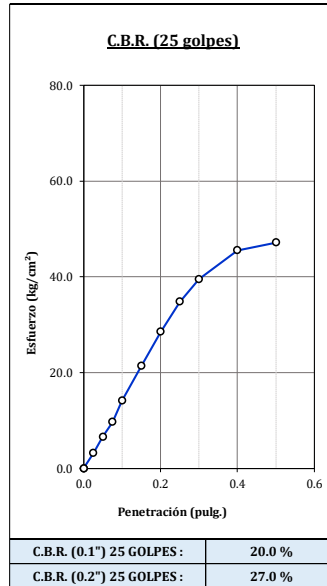
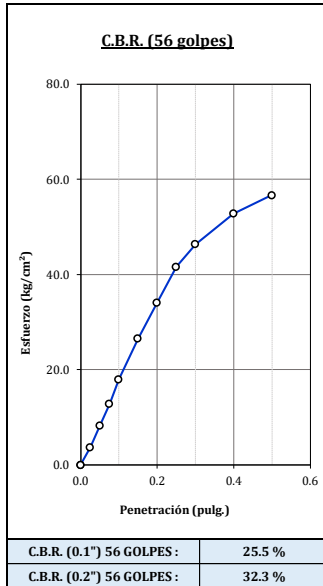
**EXPANSIÓN**

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

**PENETRACIÓN**

Penetración (mm)	Carga Standard (pulg.)	Carga (kg/cm <sup>2</sup> )	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
			kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		72.05	3.68		62.10	3.2		52.00	2.7	
1.27	0.050		161.00	8.23		129.40	6.6		109.00	5.6	
1.91	0.075		250.70	12.82		189.00	9.7		172.50	8.8	
2.54	0.100	70.45	352.00	18.00	25.50	276.20	14.1	20.00	231.00	11.8	16.80
3.81	0.150		518.50	26.51		418.80	21.4		354.20	18.1	
5.08	0.200	105.68	667.00	34.11	32.30	558.30	28.5	27.00	466.40	23.8	22.60
6.35	0.250		814.00	41.62		681.00	34.8		590.00	30.2	
7.62	0.300		907.00	46.38		772.50	39.5		692.10	35.4	
10.16	0.400		1032.40	52.79		891.00	45.6		781.00	39.9	
12.70	0.500		1108.60	56.69		921.80	47.1		786.00	40.2	

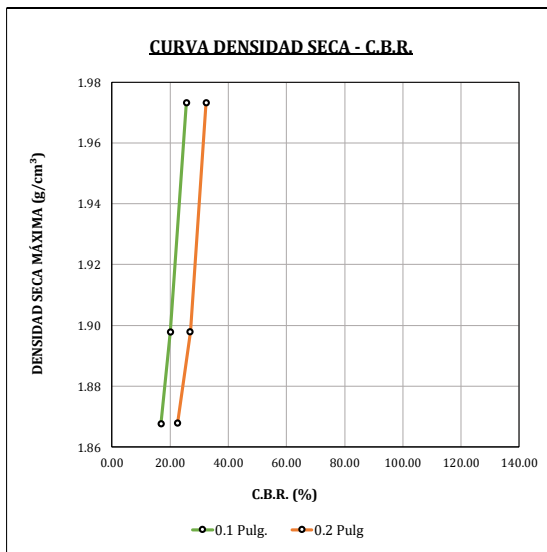
## ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883



	Densidad Seca (g/cm³)	N° de golpes		
		56	25	12
C.B.R. (%)	2.54 mm	1.97	1.90	1.87
	5.08 mm	25.50	20.00	16.80
	0.10 "	32.30	27.00	22.60

### MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557

Máxima Densidad seca	1.977 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	5.25 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.878 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	25.5 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	17.6 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	32.3 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	24.1 %

### RESULTADOS:




VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 32.3 %  
VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 24.1 %

### RESPONSABLES:

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-05.



Resultados de laboratorio para la Calicata C-06.

	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>			
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL			
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>				
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023	
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN	
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b></p> </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>CALICATA N° 06</b></p> </div>				
		Profundidad	1.50 m.	
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RECIPIENTE N°</b>		
		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
01	Peso del recipiente	37.12 g	36.95 g	37.29 g
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	197.84 g	198.55 g	197.15 g
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	194.80 g	195.50 g	194.10 g
04	Peso del Agua	3.04 g	3.05 g	3.05 g
05	Peso del Suelo Seco	157.68 g	158.55 g	156.81 g
06	Contenido de humedad	1.93%	1.92%	1.95%
<b>PROMEDIO</b>		<b>1.93%</b>		
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<p><b>Responsables:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">   </div>		

Nota: Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-06.



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

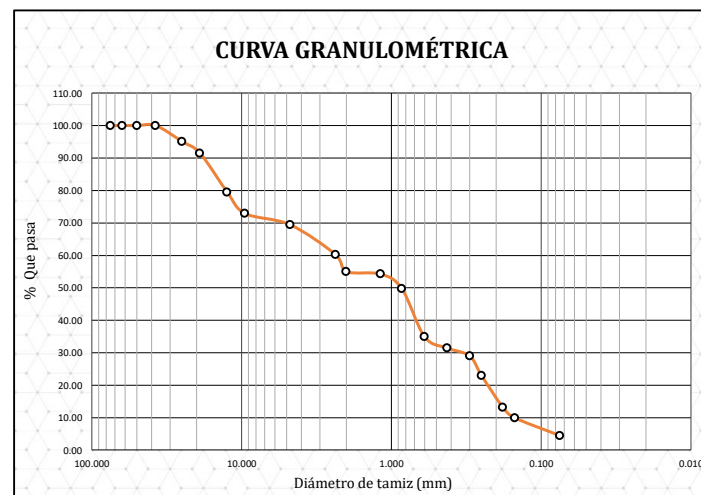
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	162.11	4.92	4.92	95.08
13/12/2023	19.000	3/4"	117.45	3.57	8.49	91.51
13/12/2023	12.500	1/2"	395.57	12.01	20.50	79.50
13/12/2023	9.500	3/8"	217.08	6.59	27.09	72.91
13/12/2023	4.750	N° 4	114.22	3.47	30.55	69.45
13/12/2023	2.360	N° 8	302.90	9.20	39.75	60.25
13/12/2023	2.000	N° 10	173.00	5.25	45.00	55.00
13/12/2023	1.180	N° 16	24.88	0.76	45.76	54.24
13/12/2023	0.850	N° 20	149.60	4.54	50.30	49.70
13/12/2023	0.600	N° 30	487.50	14.80	65.10	34.90
13/12/2023	0.425	N° 40	113.87	3.46	68.56	31.44
13/12/2023	0.300	N° 50	80.12	2.43	70.99	29.01
13/12/2023	0.250	N° 60	198.70	6.03	77.02	22.98
13/12/2023	0.180	N° 80	322.00	9.78	86.80	13.20
13/12/2023	0.150	N° 100	107.28	3.26	90.06	9.94
13/12/2023	0.075	N° 200	180.47	5.48	95.53	4.47
<b>FONDO</b>			<b>147.1</b>	<b>4.47</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3293.85</b>	<b>100.00</b>		

<b>Peso seco antes de lavado</b>	3411.50 g	<b>% de gravas</b>	30.55	<b>D10</b>	0.15
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3293.85 g	<b>% de arenas</b>	64.98	<b>D30</b>	0.35
<b>Pérdida de lavado</b>	117.65 g	<b>% de finos</b>	4.47	<b>D60</b>	2.34
<b>Contenido de Humedad</b>	1.93%	<b>Cu</b>	15.56	<b>Cc</b>	0.34

<b>CALICATA N° 06</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

Responsables:

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-06



CLASIFICACIÓN SUCS

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREADO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO: DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)

CALICATA N° 06	Profundidad	1.50 m.
----------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	69.45
#40	31.44
#200	4.47

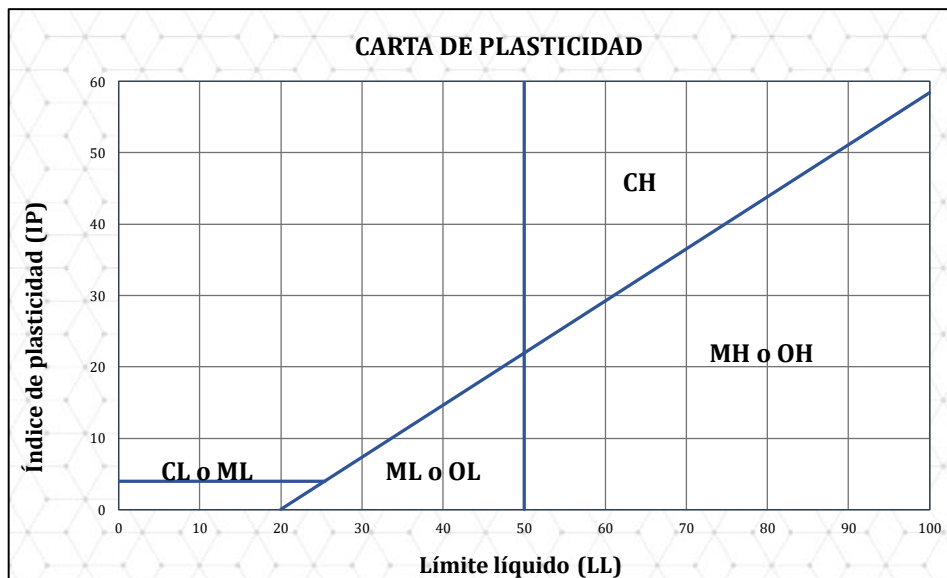
D10 =	0.15
D30 =	0.35
D60 =	2.34

Cu =	15.56
Cc =	0.34

LÍMITE LÍQUIDO (%)	N.P.
ÍNDICE PLÁSTICO (%)	N.P.
CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:



Nota. Clasificación SUCS Calicata C-06.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

<b>CALICATA N° 06</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	55.00
#40	31.44
#200	4.47

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

**Responsables:**

DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7		
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6	
<b>ANÁLISIS GRNULOMÉTRICO (% que pasa por cada tamiz)</b>	<b>SERIES ASTM</b>													
	N° 10 (2.00mm)	50 max												
	N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min										
	N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min	
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Limite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min	
	<b>Indice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min	
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max	
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso			
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA						

Nota. Clasificación AASHTO Calicata C-06.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

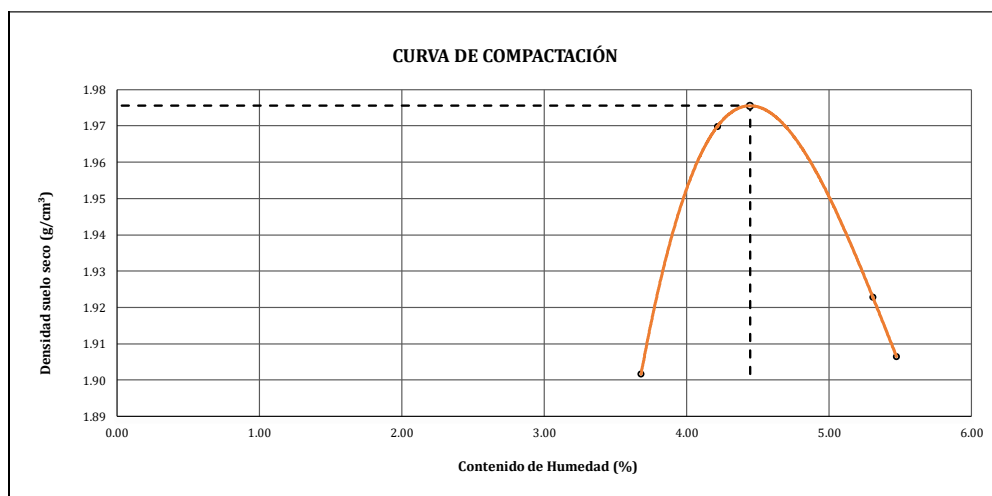
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142**

<b>CALICATA N° 06</b>			<b>VOLUMEN DEL MOLDE</b>	
Profundidad	1.50 m.		2215.63 cm <sup>3</sup>	
<b>Método de Compactación</b>	C		<b>Número de Golpes por capa</b>	25
<b>Número de Capas</b>	5		<b>Peso Molde</b>	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,894	8,012	7,981	8,074
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,368	4,486	4,455	4,548
<b>Densidad del Suelo Húmedo</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1.972</b>	<b>2.025</b>	<b>2.011</b>	<b>2.053</b>
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.10	29.20	27.95	28.54
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	376.57	378.40	381.55	379.60
Peso Suelo Seco + Tara	g	364.20	360.80	363.20	365.40
Peso del agua	g	12.37	17.60	18.35	14.20
Peso del suelo seco	g	336.10	331.60	335.25	336.86
<b>Contenido de Humedad</b>	<b>%</b>	<b>3.68</b>	<b>5.31</b>	<b>5.47</b>	<b>4.22</b>
<b>Promedio Humedad</b>	<b>(%)</b>	4.67			
<b>Densidad Seca</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1.902</b>	<b>1.923</b>	<b>1.907</b>	<b>1.970</b>

<b>MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS</b>	1.976 g/cm <sup>3</sup>	<b>CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA</b>	4.45 %
----------------------------------	-------------------------	---------------------------------	--------



*Nota.* Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-06.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 06	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

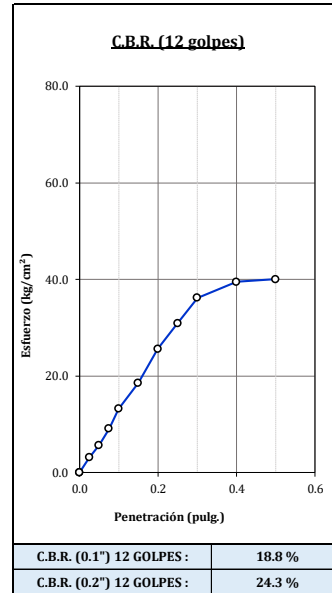
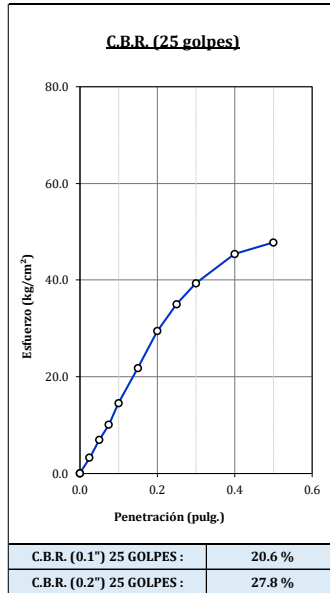
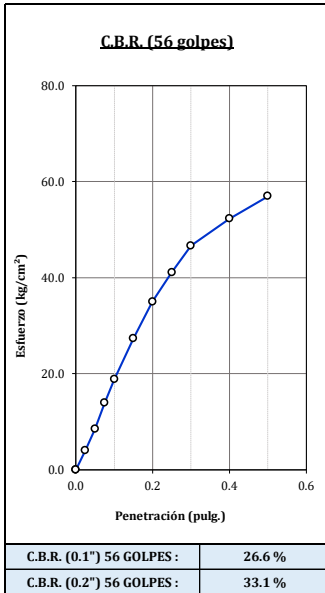
CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,614.40		12,394.10		12,124.31	
Peso molde (gr.)	8,158.16		8,087.93		7,999.45	
Peso suelo compactado (gr.)	4,456.24	0.00	4,306.17	0.00	4,124.86	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,104.10		2,102.55		2,105.87	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.118	-	2.048	-	1.959	-

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.3		28.1		29.2	
Tara + suelo húmedo (gr.)	371.2		359.8		355.3	
Tara + suelo seco (gr.)	347.4		341.1		337.9	
Peso de agua (gr.)	23.8	0.0	18.7	0.0	17.4	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	319.1	0.0	313.0	0.0	308.7	0.0
Humedad (%)	7.46	-	5.97	-	5.64	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.97	-	1.93	-	1.85	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
(mm)	(pulg.)		Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
		kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>		kg	kg/cm <sup>2</sup>		
0.00	0.000	0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0		
0.64	0.025	78.30	4.00		62.40	3.2		61.70	3.2		
1.27	0.050	164.80	8.43		133.80	6.8		112.00	5.7		
1.91	0.075	273.00	13.96		197.00	10.1		178.00	9.1		
2.54	0.100	367.10	18.77	26.60	284.00	14.5	20.60	258.80	13.2	18.80	
3.81	0.150	535.05	27.36		426.00	21.8		364.20	18.6		
5.08	0.200	704.50	34.98	33.10	575.00	29.4	27.80	502.00	25.7	24.30	
6.35	0.250	803.50	41.09		684.20	35.0		605.00	30.9		
7.62	0.300	912.00	46.64		769.10	39.3		708.10	36.2		
10.16	0.400	1021.80	52.25		887.00	45.4		772.30	39.5		
12.70	0.500	1114.00	56.96		934.50	47.8		783.04	40.0		

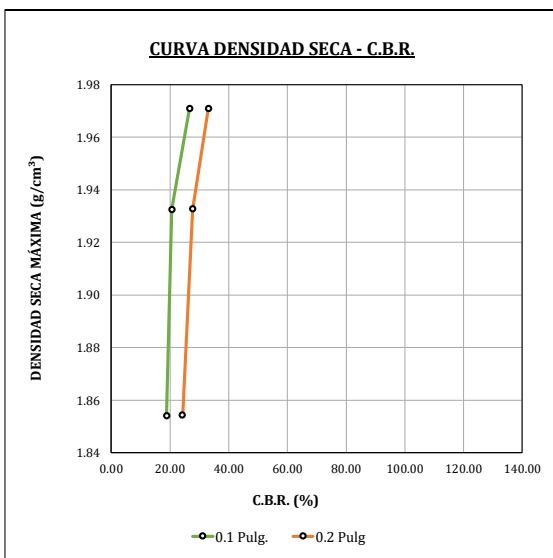
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



	N° de golpes		
	56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)	1.97	1.93	1.85
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	26.60
	5.08 mm	0.20 "	33.10
			20.60
			18.80
			24.30

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	1.976 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	4.45 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.877 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	26.6 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	19.1 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	33.1 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	25.0 %

**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 33.1 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 25.0 %

**RESPONSABLES:**

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-06.



FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

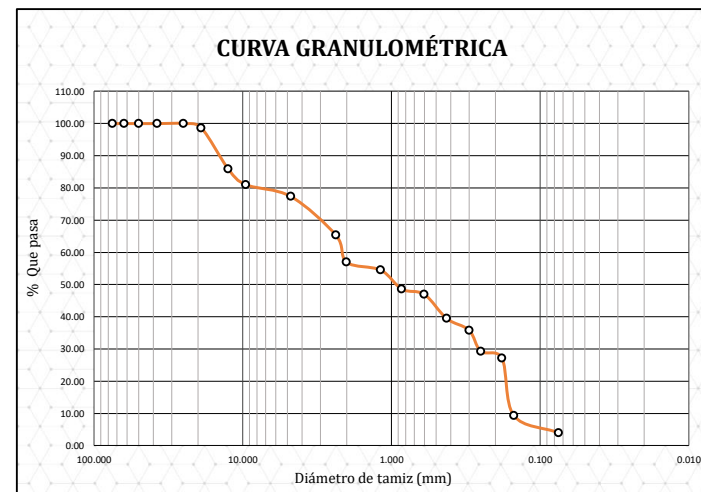
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	42.13	1.38	1.38	98.62
13/12/2023	12.500	1/2"	389.44	12.78	14.16	85.84
13/12/2023	9.500	3/8"	147.50	4.84	19.00	81.00
13/12/2023	4.750	N° 4	110.98	3.64	22.64	77.36
13/12/2023	2.360	N° 8	367.21	12.05	34.70	65.30
13/12/2023	2.000	N° 10	255.60	8.39	43.08	56.92
13/12/2023	1.180	N° 16	74.05	2.43	45.51	54.49
13/12/2023	0.850	N° 20	180.47	5.92	51.44	48.56
13/12/2023	0.600	N° 30	49.20	1.61	53.05	46.95
13/12/2023	0.425	N° 40	228.42	7.50	60.55	39.45
13/12/2023	0.300	N° 50	110.93	3.64	64.19	35.81
13/12/2023	0.250	N° 60	200.77	6.59	70.78	29.22
13/12/2023	0.180	N° 80	65.40	2.15	72.92	27.08
13/12/2023	0.150	N° 100	541.81	17.78	90.70	9.30
13/12/2023	0.075	N° 200	162.08	5.32	96.02	3.98
<b>FONDO</b>			<b>121.27</b>	<b>3.98</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3047.26</b>	<b>100.00</b>		

<b>Peso seco antes de lavado</b>	3174.85 g	<b>% de gravas</b>	22.64	<b>D10</b>	0.15
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3047.26 g	<b>% de arenas</b>	73.38	<b>D30</b>	0.26
<b>Pérdida de lavado</b>	127.59 g	<b>% de finos</b>	3.98	<b>D60</b>	2.13
<b>Contenido de Humedad</b>	2.12%	<b>Cu</b>	14.07	<b>Cc</b>	0.20

<b>CALICATA N° 07</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

**Responsables:**

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-07.



**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 07</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	77.36
#40	39.45
#200	3.98

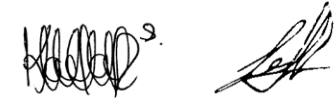
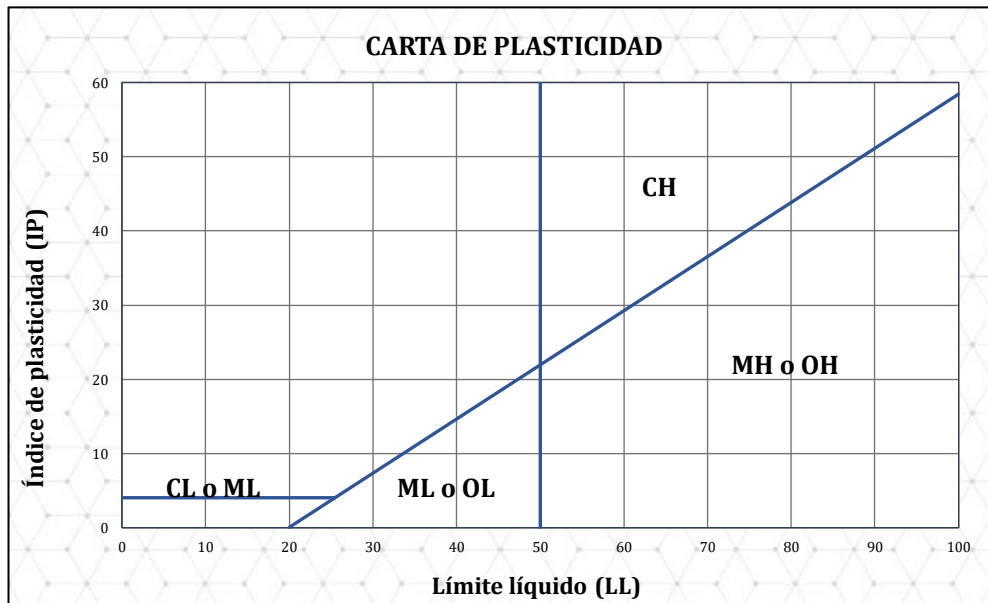
<b>Cu =</b>	14.07
<b>Cc =</b>	0.20

<b>D10 =</b>	0.15
<b>D30 =</b>	0.26
<b>D60 =</b>	2.13

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-07.



**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

<b>CALICATA N° 07</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	56.92
#40	39.45
#200	3.98

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

<b>Responsables:</b>

DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)					
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7		
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6	
<b>ANÁLISIS GRNULOMÉTRICO (% que pasa por cada tamiz)</b>	<b>SERIES ASTM</b>	N° 10 (2.00mm)	50 max											
		N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min									
		N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>		<b>Limite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min
		<b>Indice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max	
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso			
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA						

*Nota.* Clasificación AASHTO Calicata C-07.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142**

CALICATA N° 07	
Profundidad	1.50 m.

*[Handwritten signature]*

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

<b>Método de Compactación</b>	C
<b>Número de Capas</b>	5

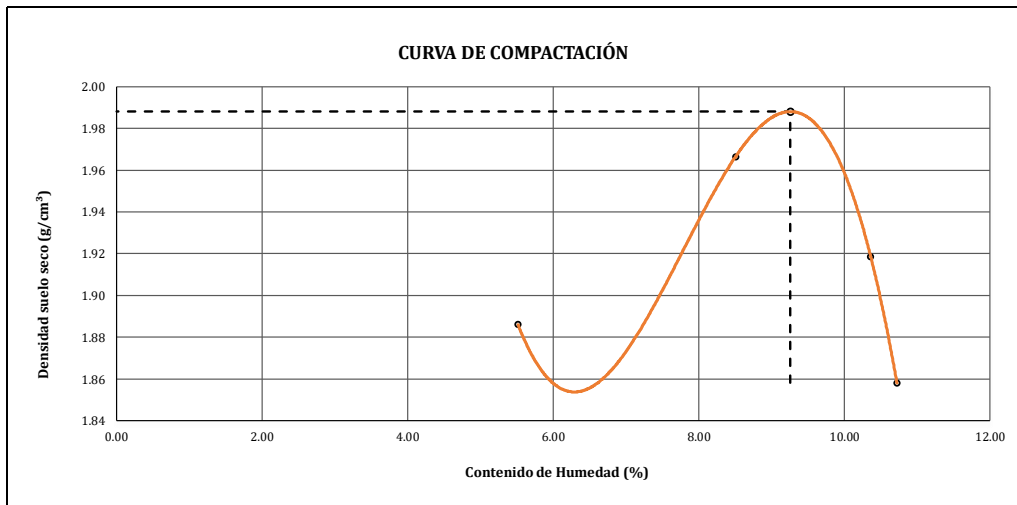
*[Handwritten signature]*

<b>Número de Golpes por capa</b>	25
<b>Peso Molde</b>	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,935	8,253	8,217	8,084
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,409	4,727	4,691	4,558
<b>Densidad del Suelo Húmedo</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1.990</b>	<b>2.134</b>	<b>2.117</b>	<b>2.057</b>
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	27.50	28.80	28.10	28.04
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	372.01	377.10	375.30	374.00
Peso Suelo Seco + Tara	g	354.00	349.80	342.70	340.50
Peso del agua	g	18.01	27.30	32.60	33.50
Peso del suelo seco	g	326.50	321.00	314.60	312.46
<b>Contenido de Humedad</b>	<b>%</b>	<b>5.52</b>	<b>8.50</b>	<b>10.36</b>	<b>10.72</b>
<b>Promedio Humedad</b>	<b>(%)</b>	<b>8.78</b>			
<b>Densidad Seca</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1.886</b>	<b>1.966</b>	<b>1.919</b>	<b>1.858</b>

<b>MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS</b>	1.988 g/cm <sup>3</sup>
----------------------------------	-------------------------

<b>CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA</b>	9.26 %
---------------------------------	--------



*Nota.* Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-07.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 07	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

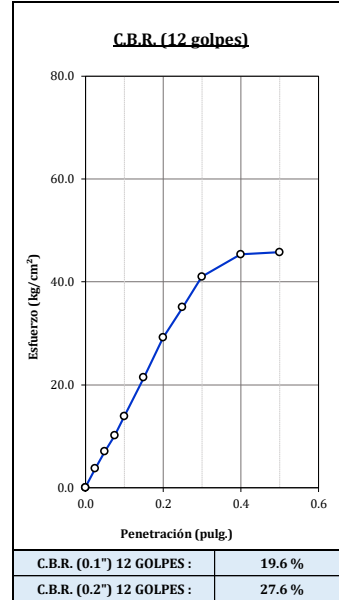
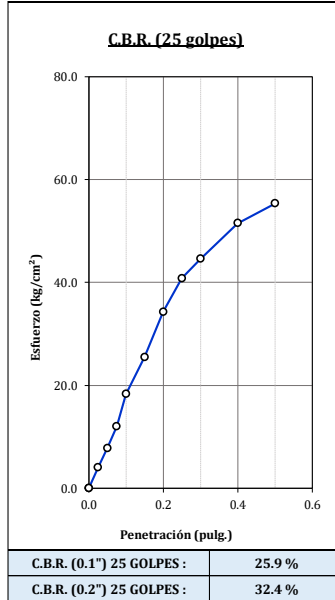
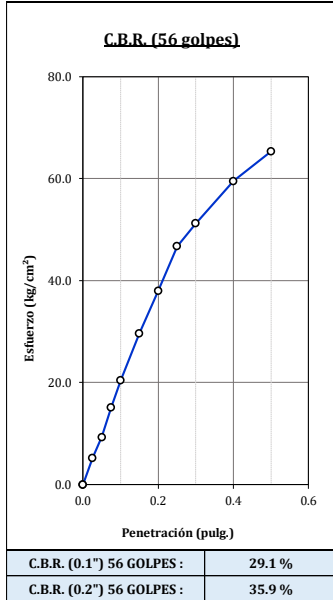
CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,712.40		12,514.50		12,325.69	
Peso molde (gr.)	8,291.30		8,205.16		8,081.12	
Peso suelo compactado (gr.)	4,421.10	0.00	4,309.34	0.00	4,244.57	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,125.13		2,128.01		2,051.05	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.080	-	2.025	-	2.069	-

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	27.9		28.1		28.3	
Tara + suelo húmedo (gr.)	357.1		352.8		357.1	
Tara + suelo seco (gr.)	343.3		344.2		333.1	
Peso de agua (gr.)	13.8	0.0	8.6	0.0	24.0	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	315.4	0.0	316.1	0.0	304.8	0.0
Humedad (%)	4.37	-	2.72	-	7.87	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	1.99	-	1.97	-	1.92	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
(mm)	(pulg.)	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		102.60	5.25		80.00	4.1		73.00	3.7	
1.27	0.050		182.00	9.31		152.50	7.8		138.00	7.1	
1.91	0.075		297.00	15.19		234.90	12.0		197.80	10.1	
2.54	0.100	70.45	401.00	20.51	29.10	357.50	18.3	25.90	270.00	13.8	19.60
3.81	0.150		580.50	29.68		498.00	25.5		418.00	21.4	
5.08	0.200	105.68	742.30	37.96	35.90	670.20	34.3	32.40	570.00	29.1	27.60
6.35	0.250		914.00	46.74		798.00	40.8		685.70	35.1	
7.62	0.300		1002.00	51.24		871.30	44.6		802.11	41.0	
10.16	0.400		1164.00	59.52		1007.00	51.5		886.20	45.3	
12.70	0.500		1278.10	65.36		1082.00	55.3		895.10	45.8	

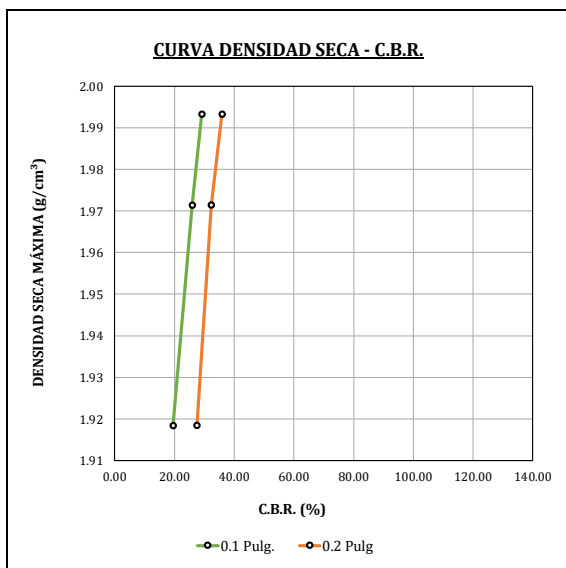
## ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883



		N° de golpes		
		56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)		1.99	1.97	1.92
C.B.R. (%)	2.54 mm	29.10	25.90	19.60
	5.08 mm	35.90	32.40	27.60

### MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557

Máxima Densidad seca	1.988 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	9.26 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.889 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	29.1 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	17.0 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	35.9 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	25.9 %

### RESULTADOS:

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 35.9 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 25.9 %

### RESPONSABLES:

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-07.



FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

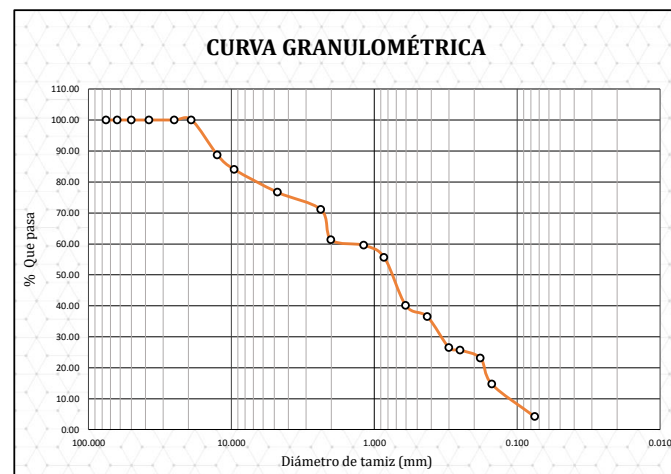
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	12.500	1/2"	351.02	11.36	11.36	88.64
13/12/2023	9.500	3/8"	144.50	4.68	16.04	83.96
13/12/2023	4.750	N° 4	225.98	7.32	23.36	76.64
13/12/2023	2.360	N° 8	173.05	5.60	28.96	71.04
13/12/2023	2.000	N° 10	301.22	9.75	38.71	61.29
13/12/2023	1.180	N° 16	54.81	1.77	40.49	59.51
13/12/2023	0.850	N° 20	121.80	3.94	44.43	55.57
13/12/2023	0.600	N° 30	479.01	15.51	59.94	40.06
13/12/2023	0.425	N° 40	110.65	3.58	63.52	36.48
13/12/2023	0.300	N° 50	308.70	9.99	73.52	26.48
13/12/2023	0.250	N° 60	24.89	0.81	74.32	25.68
13/12/2023	0.180	N° 80	81.24	2.63	76.95	23.05
13/12/2023	0.150	N° 100	258.99	8.39	85.34	14.66
13/12/2023	0.075	N° 200	325.31	10.53	95.87	4.13
<b>FONDO</b>			<b>127.55</b>	<b>4.13</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3088.72</b>	<b>100.00</b>		

Peso seco antes de lavado	3192.60 g	% de gravas	23.36	D10	0.11
Peso seco despues de lavado	3088.72 g	% de arenas	72.51	D30	0.34
Pérdida de lavado	103.88 g	% de finos	4.13	D60	1.36
Contenido de Humedad	2.18%	Cu	12.36	Cc	0.76

<b>CALICATA N° 08</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP -  
ARENA MAL GRADUADA**

Responsables:

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-08.

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 08</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	76.64
#40	36.48
#200	4.13

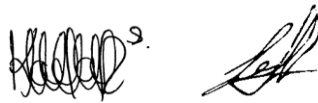
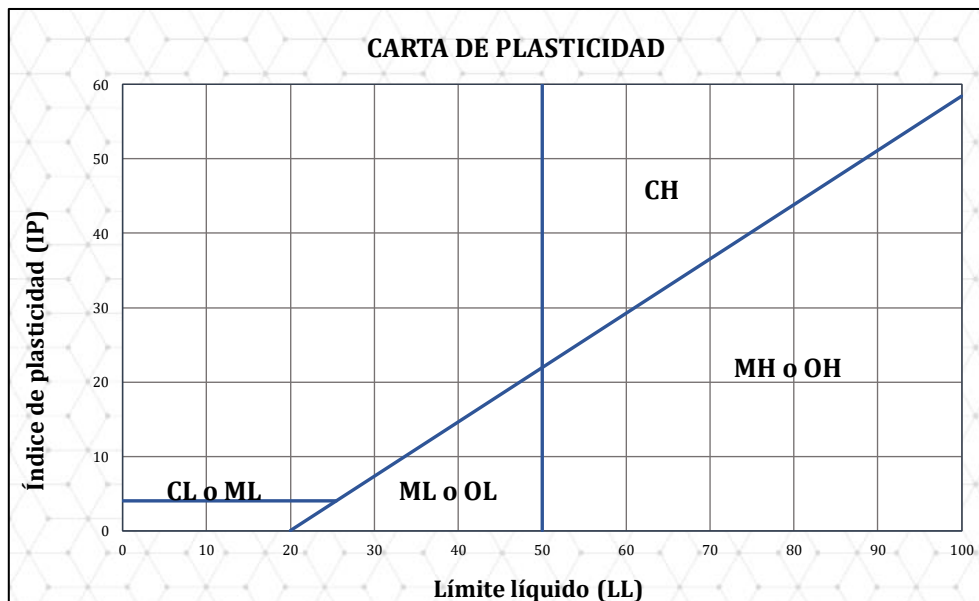
<b>Cu =</b>	12.36
<b>Cc =</b>	0.76

<b>D10 =</b>	0.11
<b>D30 =</b>	0.34
<b>D60 =</b>	1.36

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-08.

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

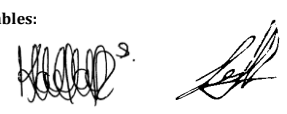
<b>CALICATA N° 08</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	61.29
#40	36.48
#200	4.13

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

Responsables:



DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)				
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
<b>ANÁLISIS GRNULOMÉTRICO</b> (% que pasa por cada tamiz)	<b>SERIES ASTM</b>	<b>N° 10 (2.00mm)</b>	50 max										
	<b>N° 40 (475.00µm)</b>	30 max	50 max	51 min									
	<b>N° 200 (75.00µm)</b>	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso		
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA					ACEPTABLE A MALA						

Nota. Clasificación AASHTO Calicata C-08.





FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

<b>TESTISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 08	
Profundidad	1.50 m.

*[Handwritten signature]*

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

<b>Método de Compactación</b>	C
<b>Número de Capas</b>	5

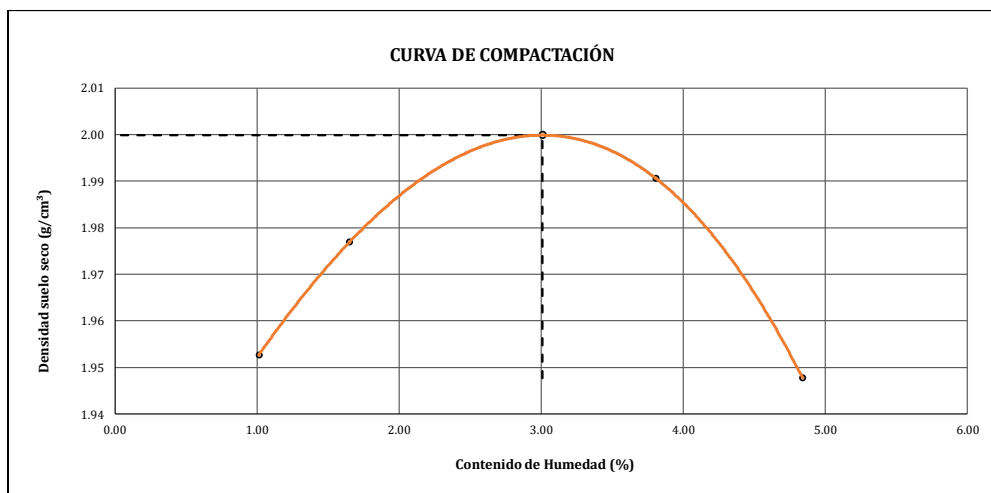
*[Handwritten signature]*

<b>Número de Golpes por capa</b>	25
<b>Peso Molde</b>	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,978	8,104	8,050	7,896
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,452	4,578	4,524	4,370
<b>Densidad del Suelo Húmedo</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>2.010</b>	<b>2.066</b>	<b>2.042</b>	<b>1.973</b>
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.10	28.04	28.10	27.90
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	375.44	381.20	384.50	381.80
Peso Suelo Seco + Tara	g	369.80	368.25	368.05	378.25
Peso del agua	g	5.64	12.95	16.45	3.55
Peso del suelo seco	g	341.70	340.21	339.95	350.35
<b>Contenido de Humedad</b>	<b>%</b>	<b>1.65</b>	<b>3.81</b>	<b>4.84</b>	<b>1.01</b>
<b>Promedio Humedad</b>	<b>(%)</b>	<b>2.83</b>			
<b>Densidad Seca</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	<b>1.977</b>	<b>1.991</b>	<b>1.948</b>	<b>1.953</b>

<b>MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS</b>	2.000 g/cm <sup>3</sup>
----------------------------------	-------------------------

<b>CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA</b>	3.01 %
---------------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-08.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

**CALICATA N° 08**

Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

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

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Peso suelo + molde (gr.)	12,711.50		12,475.20		12,275.70	
Peso molde (gr.)	8,305.10		8,099.05		7,952.10	
Peso suelo compactado (gr.)	4,406.40	0.00	4,376.15	0.00	4,323.60	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,138.20		2,132.20		2,186.15	
<b>Densidad húmeda (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.061</b>	-	<b>2.052</b>	-	<b>1.978</b>	-

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

N° de tara	A1		A2		A3	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Peso de tara (gr.)	28.1		27.9		29.2	
Tara + suelo húmedo (gr.)	349.1		345.7		338.0	
Tara + suelo seco (gr.)	339.8		332.8		325.2	
Peso de agua (gr.)	9.3	0.0	12.9	0.0	12.8	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	311.7	0.0	304.9	0.0	296.0	0.0
<b>Humedad (%)</b>	<b>2.98</b>	-	<b>4.23</b>	-	<b>4.32</b>	-
<b>Densidad Seca (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.00</b>	-	<b>1.97</b>	-	<b>1.90</b>	-

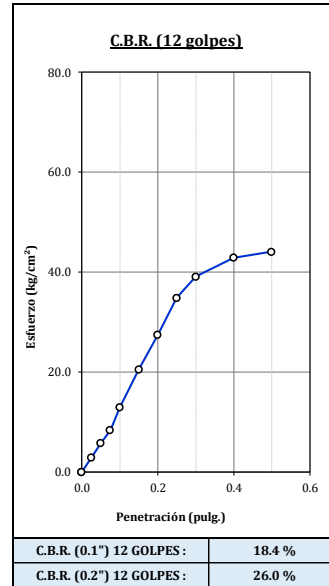
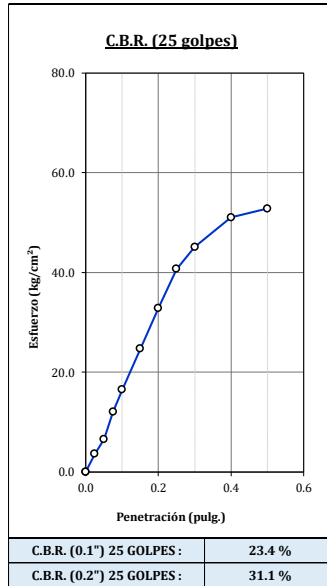
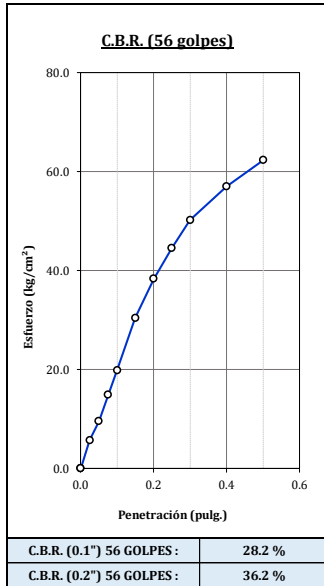
**EXPANSIÓN**

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

**PENETRACIÓN**

Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
			Carga		CBR %	Carga		CBR %	Carga		CBR %
(mm)	(pulg.)	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	kg	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		111.30	5.69		71.08	3.6		55.70	2.8	
1.27	0.050		185.80	9.50		129.00	6.6		114.00	5.8	
1.91	0.075		291.00	14.88		235.50	12.0		163.00	8.3	
2.54	0.100	70.45	388.00	19.84	28.20	322.10	16.5	23.40	253.00	12.9	
3.81	0.150		595.00	30.43		483.00	24.7		402.00	20.6	
5.08	0.200	105.68	749.00	38.30	36.20	642.50	32.9	31.10	537.40	27.5	
6.35	0.250		871.20	44.55		795.80	40.7		681.90	34.9	
7.62	0.300		982.00	50.21		882.00	45.1		765.00	39.1	
10.16	0.400		1114.50	56.99		998.10	51.0		839.20	42.9	
12.70	0.500		1218.00	62.28		1032.00	52.8		861.70	44.1	

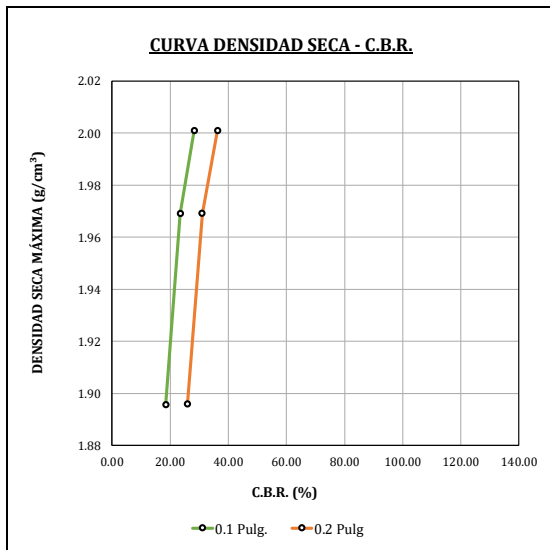
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



			N° de golpes		
			56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)			2.00	1.97	1.90
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	28.20	23.40	18.40
	5.08 mm	0.20 "	36.20	31.10	26.00

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	2.000 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	3.01 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.900 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	28.2 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	18.7 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	36.2 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	26.3 %




**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 36.2 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 26.3 %

**RESPONSABLES:**

*Nota.* Ensayo de CBR Calicata C-08.

Resultados de laboratorio para la Calicata C-09.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL																																													
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>																																													
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023																																											
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN																																											
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>																																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p><b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b></p> </div>																																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p><b>CALICATA N° 09</b></p> </div>																																														
		Profundidad	1.50 m.																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> <th colspan="3">RECIPIENTE N°</th> </tr> <tr> <th>M1</th> <th>M2</th> <th>M3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Peso del recipiente</td> <td style="text-align: center;">38.12 g</td> <td style="text-align: center;">36.92 g</td> <td style="text-align: center;">37.81 g</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Peso del recipiente + Suelo húmedo</td> <td style="text-align: center;">202.47 g</td> <td style="text-align: center;">201.35 g</td> <td style="text-align: center;">202.14 g</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Peso del recipiente + Suelo Seco</td> <td style="text-align: center;">199.05 g</td> <td style="text-align: center;">197.86 g</td> <td style="text-align: center;">198.63 g</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Peso del Agua</td> <td style="text-align: center;">3.42 g</td> <td style="text-align: center;">3.49 g</td> <td style="text-align: center;">3.51 g</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Peso del Suelo Seco</td> <td style="text-align: center;">160.93 g</td> <td style="text-align: center;">160.94 g</td> <td style="text-align: center;">160.82 g</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Contenido de humedad</td> <td style="text-align: center; color: blue;">2.13%</td> <td style="text-align: center; color: blue;">2.17%</td> <td style="text-align: center; color: blue;">2.18%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>PROMEDIO</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center; background-color: #ffe0b2;"><b>2.16%</b></td> </tr> </tbody> </table>				N°	DESCRIPCIÓN	RECIPIENTE N°			M1	M2	M3	01	Peso del recipiente	38.12 g	36.92 g	37.81 g	02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	202.47 g	201.35 g	202.14 g	03	Peso del recipiente + Suelo Seco	199.05 g	197.86 g	198.63 g	04	Peso del Agua	3.42 g	3.49 g	3.51 g	05	Peso del Suelo Seco	160.93 g	160.94 g	160.82 g	06	Contenido de humedad	2.13%	2.17%	2.18%	<b>PROMEDIO</b>		<b>2.16%</b>		
N°	DESCRIPCIÓN	RECIPIENTE N°																																												
		M1	M2	M3																																										
01	Peso del recipiente	38.12 g	36.92 g	37.81 g																																										
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	202.47 g	201.35 g	202.14 g																																										
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	199.05 g	197.86 g	198.63 g																																										
04	Peso del Agua	3.42 g	3.49 g	3.51 g																																										
05	Peso del Suelo Seco	160.93 g	160.94 g	160.82 g																																										
06	Contenido de humedad	2.13%	2.17%	2.18%																																										
<b>PROMEDIO</b>		<b>2.16%</b>																																												
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<p><b>Responsables:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div>																																												

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-09.



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

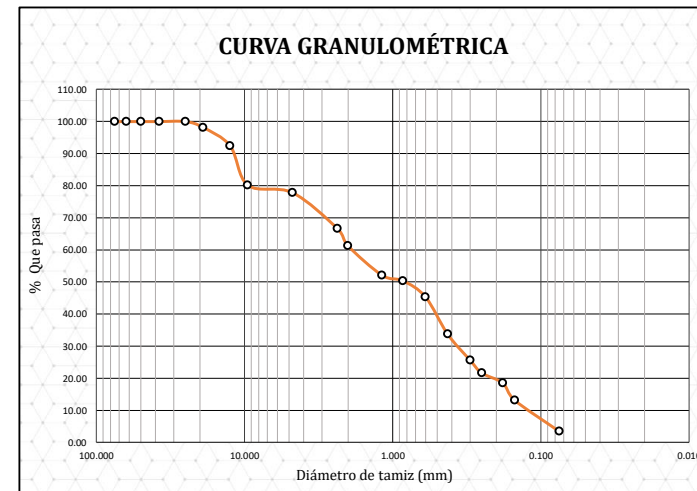
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2 "	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	58.5	1.86	1.86	98.14
13/12/2023	12.500	1/2"	179.88	5.72	7.59	92.41
13/12/2023	9.500	3/8"	385.62	12.27	19.86	80.14
13/12/2023	4.750	Nº 4	71.43	2.27	22.13	77.87
13/12/2023	2.360	Nº 8	352.90	11.23	33.36	66.64
13/12/2023	2.000	Nº 10	169.54	5.39	38.75	61.25
13/12/2023	1.180	Nº 16	286.70	9.12	47.88	52.12
13/12/2023	0.850	Nº 20	54.95	1.75	49.63	50.37
13/12/2023	0.600	Nº 30	157.60	5.02	54.64	45.36
13/12/2023	0.425	Nº 40	365.00	11.61	66.26	33.74
13/12/2023	0.300	Nº 50	254.10	8.09	74.34	25.66
13/12/2023	0.250	Nº 60	125.90	4.01	78.35	21.65
13/12/2023	0.180	Nº 80	98.05	3.12	81.47	18.53
13/12/2023	0.150	Nº 100	168.00	5.35	86.81	13.19
13/12/2023	0.075	Nº 200	305.50	9.72	96.53	3.47
<b>FONDO</b>			108.9	3.47	100.00	0.00
<b>SUMATORIA</b>			3142.57	100.00		

<b>Peso seco antes de lavado</b>	3256.07 g	<b>% de gravas</b>	22.13	<b>D10</b>	0.12
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3142.57 g	<b>% de arenas</b>	74.41	<b>D30</b>	0.36
<b>Pérdida de lavado</b>	113.50 g	<b>% de finos</b>	3.47	<b>D60</b>	1.86
<b>Contenido de Humedad</b>	2.16%	<b>Cu</b>	15.57	<b>Cc</b>	0.59

<b>CALICATA Nº 09</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

Responsables:

Nota. Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-09.

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 09</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	77.87
#40	33.74
#200	3.47

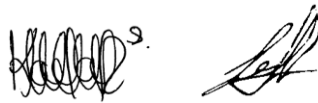
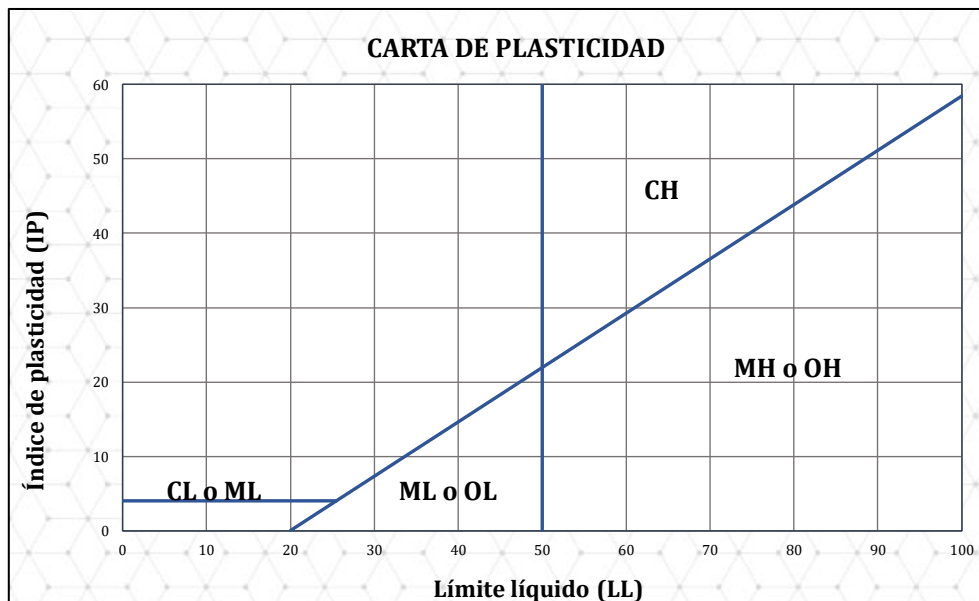
<b>D10 =</b>	0.12
<b>D30 =</b>	0.36
<b>D60 =</b>	1.86

<b>Cu =</b>	15.57
<b>Cc =</b>	0.59

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-09.

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

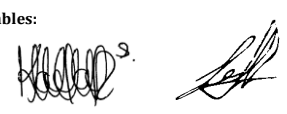
<b>CALICATA N° 09</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	61.25
#40	33.74
#200	3.47

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

**Responsables:**



DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)				
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO</b> (% que pasa por cada tamiz)	<b>SERIES ASTM</b>												
	N° 10 (2.00mm)	50 max											
	N° 40 (475.00µm)	30 max	50 max	51 min									
	N° 200 (75.00µm)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso		
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA					

*Nota.* Clasificación AASHTO Calicata C-09.



FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 09	
Profundidad	1.50 m.

*[Handwritten Signature]*

VOLUMEN DEL MOLDE	
	2215.63 cm <sup>3</sup>

Método de Compactación	C
Número de Capas	5

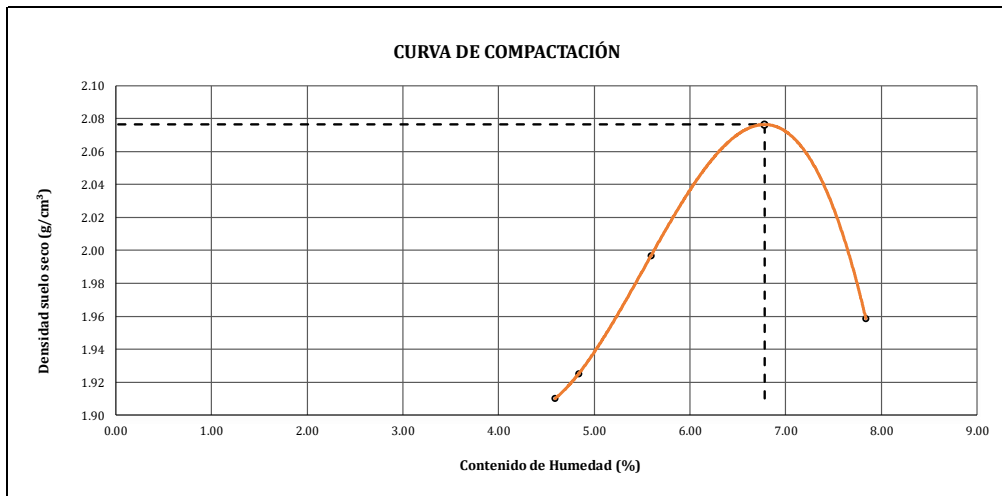
*[Handwritten Signature]*

Número de Golpes por capa	25
Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,952	8,197	8,205	7,997
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,426	4,671	4,679	4,471
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.998	2.108	2.112	2.018
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.35	29.02	28.10	28.70
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	363.20	366.80	364.47	361.50
Peso Suelo Seco + Tara	g	348.50	348.91	340.02	346.15
Peso del agua	g	14.70	17.89	24.45	15.35
Peso del suelo seco	g	320.15	319.89	311.92	317.45
Contenido de Humedad	%	4.59	5.59	7.84	4.84
Promedio Humedad	(%)	5.71			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.910	1.997	1.958	1.925

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	2.076 g/cm <sup>3</sup>
---------------------------	-------------------------

CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	6.78 %
--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-09.





**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 09	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

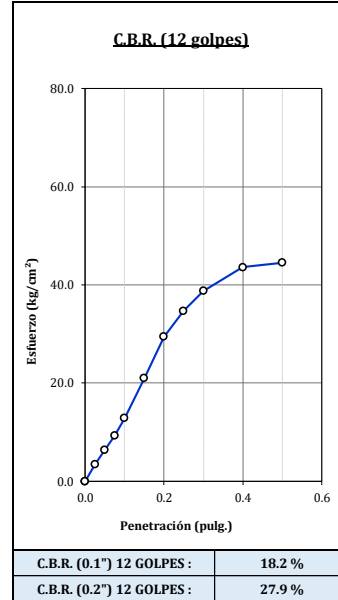
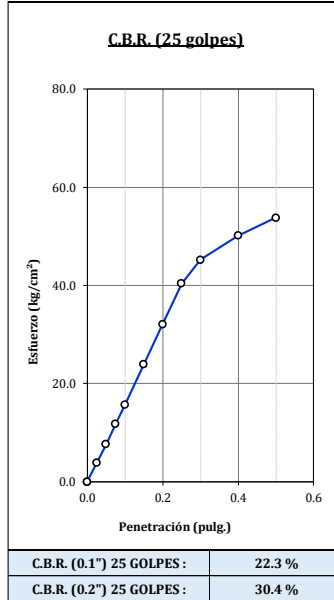
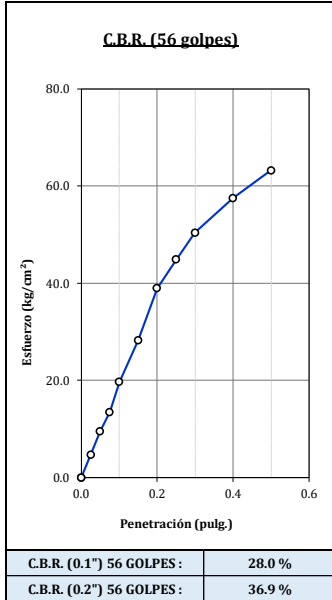
CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,714.50		12,486.00		12,215.70	
Peso molde (gr.)	8,235.00		8,104.50		7,975.20	
Peso suelo compactado (gr.)	4,479.50	0.00	4,381.50	0.00	4,240.50	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,087.30		2,116.80		2,134.00	
Densidad húmeda (gr./cm <sup>3</sup> )	2.146	-	2.070	-	1.987	-

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.2		29.0		28.5	
Tara + suelo húmedo (gr.)	348.1		345.2		342.8	
Tara + suelo seco (gr.)	337.9		339.4		333.7	
Peso de agua (gr.)	10.2	0.0	5.8	0.0	9.1	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	309.7	0.0	310.4	0.0	305.2	0.0
Humedad (%)	3.29	-	1.87	-	2.98	-
Densidad Seca (gr./cm <sup>3</sup> )	2.08	-	2.03	-	1.93	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN											
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3		
(mm)	(pulg.)		kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.64	0.025		92.80	4.75		75.90	3.9		66.80	3.4	
1.27	0.050		187.50	9.59		150.00	7.7		124.90	6.4	
1.91	0.075		264.70	13.54		231.10	11.8		181.00	9.3	
2.54	0.100	70.45	385.10	19.69	28.00	307.00	15.7	22.30	251.40	12.9	18.20
3.81	0.150		552.00	28.23		468.90	24.0		410.00	21.0	
5.08	0.200	105.68	762.00	38.97	36.90	628.50	32.1	30.40	576.00	29.5	27.90
6.35	0.250		878.00	44.90		790.00	40.4		679.00	34.7	
7.62	0.300		986.30	50.43		884.70	45.2		758.50	38.8	
10.16	0.400		1125.00	57.53		981.30	50.2		852.30	43.6	
12.70	0.500		1237.00	63.25		1052.00	53.8		871.00	44.5	

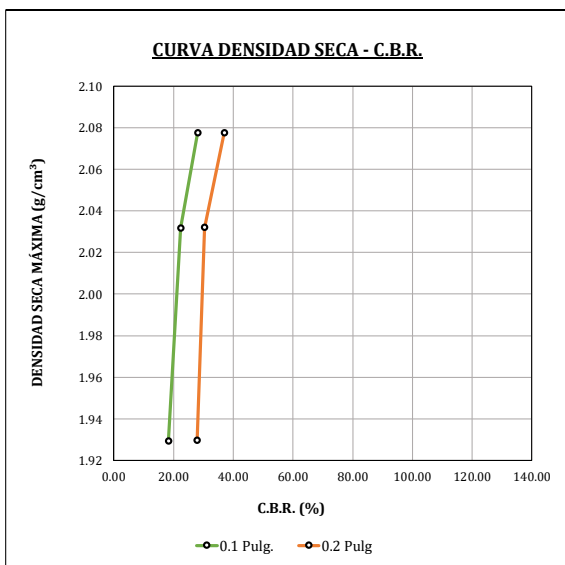
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**



			N° de golpes		
			56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)			2.08	2.03	1.93
C.B.R. (%)	2.54 mm	0.10 "	28.00	22.30	18.20
	5.08 mm	0.20 "	36.90	30.40	27.90

**MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**

Máxima Densidad seca	2.076 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	6.78 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.973 g/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	28.0 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1"	19.7 %

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	36.9 %
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.2"	28.8 %




**RESULTADOS:**

VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 36.9 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 28.8 %

**RESPONSABLES:**

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-09.

Resultados de laboratorio para la Calicata C-10.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL																																													
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>																																													
<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023																																											
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN																																											
<p><b>PROYECTO :</b> DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD</p>																																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <b>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 - ASTM D2216</b> </div>																																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin-bottom: 5px;"> <b>CALICATA N° 10</b> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50%;">Profundidad</td> <td style="width: 50%;">1.50 m.</td> </tr> </table>				Profundidad	1.50 m.																																									
Profundidad	1.50 m.																																													
		<table border="1" style="width: 100%; background-color: #e0f0e0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> <th colspan="3">RECIPIENTE N°</th> </tr> <tr> <th>M1</th> <th>M2</th> <th>M3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Peso del recipiente</td> <td>38.05 g</td> <td>37.12 g</td> <td>38.17 g</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Peso del recipiente + Suelo húmedo</td> <td>221.70 g</td> <td>223.40 g</td> <td>222.10 g</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Peso del recipiente + Suelo Seco</td> <td>217.61 g</td> <td>219.32 g</td> <td>218.08 g</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Peso del Agua</td> <td>4.09 g</td> <td>4.08 g</td> <td>4.02 g</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Peso del Suelo Seco</td> <td>179.56 g</td> <td>182.20 g</td> <td>179.91 g</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Contenido de humedad</td> <td style="color: blue;">2.28%</td> <td style="color: blue;">2.24%</td> <td style="color: blue;">2.23%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>PROMEDIO</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center; color: red;"><b>2.25%</b></td> </tr> </tbody> </table>		N°	DESCRIPCIÓN	RECIPIENTE N°			M1	M2	M3	01	Peso del recipiente	38.05 g	37.12 g	38.17 g	02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	221.70 g	223.40 g	222.10 g	03	Peso del recipiente + Suelo Seco	217.61 g	219.32 g	218.08 g	04	Peso del Agua	4.09 g	4.08 g	4.02 g	05	Peso del Suelo Seco	179.56 g	182.20 g	179.91 g	06	Contenido de humedad	2.28%	2.24%	2.23%	<b>PROMEDIO</b>		<b>2.25%</b>		
N°	DESCRIPCIÓN	RECIPIENTE N°																																												
		M1	M2	M3																																										
01	Peso del recipiente	38.05 g	37.12 g	38.17 g																																										
02	Peso del recipiente + Suelo húmedo	221.70 g	223.40 g	222.10 g																																										
03	Peso del recipiente + Suelo Seco	217.61 g	219.32 g	218.08 g																																										
04	Peso del Agua	4.09 g	4.08 g	4.02 g																																										
05	Peso del Suelo Seco	179.56 g	182.20 g	179.91 g																																										
06	Contenido de humedad	2.28%	2.24%	2.23%																																										
<b>PROMEDIO</b>		<b>2.25%</b>																																												
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		<p><b>Responsables:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div>																																												

Nota. Ensayo de Contenido de Humedad Calicata C-10.



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA DE ENSAYO</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

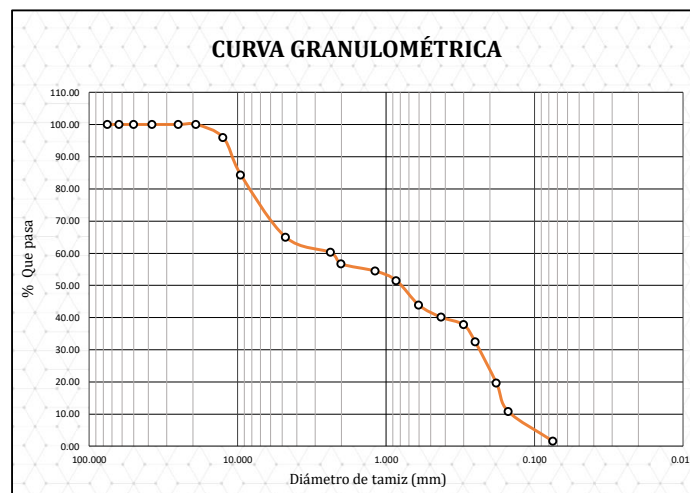
**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422 - NTP 339.128**

FECHA	MALLA O TAMIZ		MATERIAL RETENIDO		RETENIDO ACUMULADO %	% QUE PASA
	DIÁMETRO (mm)	TAMIZ (ASTM)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO %		
13/12/2023	75.000	3"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	62.700	2 1/2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	50.000	2"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	37.500	1 1/2 "	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	25.000	1"	0	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	19.000	3/4"	0.00	0.00	0.00	100.00
13/12/2023	12.500	1/2"	126.88	4.12	4.12	95.88
13/12/2023	9.500	3/8"	357.30	11.59	11.59	84.29
13/12/2023	4.750	N° 4	596.00	19.34	35.05	64.95
13/12/2023	2.360	N° 8	147.10	4.77	39.82	60.18
13/12/2023	2.000	N° 10	108.60	3.52	43.35	56.65
13/12/2023	1.180	N° 16	69.32	2.25	45.60	54.40
13/12/2023	0.850	N° 20	91.55	2.97	48.57	51.43
13/12/2023	0.600	N° 30	234.70	7.62	56.18	43.82
13/12/2023	0.425	N° 40	115.90	3.76	59.94	40.06
13/12/2023	0.300	N° 50	72.20	2.34	62.29	37.71
13/12/2023	0.250	N° 60	165.88	5.38	67.67	32.33
13/12/2023	0.180	N° 80	394.00	12.78	80.45	19.55
13/12/2023	0.150	N° 100	270.77	8.79	89.24	10.76
13/12/2023	0.075	N° 200	285.30	9.26	98.50	1.50
<b>FONDO</b>			<b>46.32</b>	<b>1.50</b>	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMATORIA</b>			<b>3081.82</b>	<b>100.00</b>		

<b>Peso seco antes de lavado</b>	3175.34 g	<b>% de gravas</b>	35.05	<b>D10</b>	0.14
<b>Peso seco despues de lavado</b>	3081.82 g	<b>% de arenas</b>	63.45	<b>D30</b>	0.24
<b>Pérdida de lavado</b>	93.52 g	<b>% de finos</b>	1.50	<b>D60</b>	2.34
<b>Contenido de Humedad</b>	2.25%	<b>Cu</b>	16.52	<b>Cc</b>	0.17

<b>CALICATA N° 10</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------



**SUELO GRUESO - SP - ARENA MAL GRADUADA**

**Responsables:**

**Nota.** Análisis Granulométrico por Tamizado Calicata C-10.

**CLASIFICACIÓN SUCS**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)**

<b>CALICATA N° 10</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#4	64.95
#40	40.06
#200	1.50

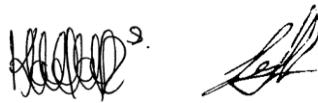
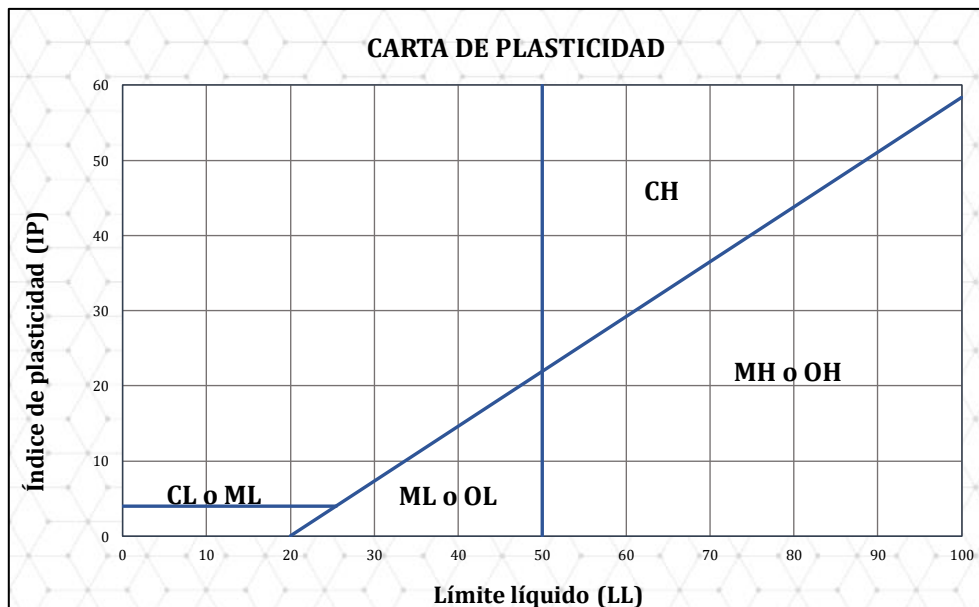
<b>Cu =</b>	16.52
<b>Cc =</b>	0.17

<b>D10 =</b>	0.14
<b>D30 =</b>	0.24
<b>D60 =</b>	2.34

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO FINO</b>	

CLASIFICACIÓN MÉTODO SUCS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
SP	ARENA MAL GRADUADA

Responsables:

Nota. Clasificación SUCS Calicata C-10.

**CLASIFICACIÓN AASHTO**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMA ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREO Y ENSAYADO POR</b>	ASMA ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO:** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO (AASHTO)**

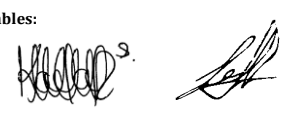
<b>CALICATA N° 10</b>	Profundidad	1.50 m.
-----------------------	-------------	---------

TAMIZ (ASTM)	% PASA
#10	56.65
#40	40.06
#200	1.50

<b>LÍMITE LÍQUIDO (%)</b>	N.P.
<b>ÍNDICE PLÁSTICO (%)</b>	N.P.
<b>INDICE DE GRUPO</b>	<b>0.00</b>

<b>CLASIFICACIÓN MÉTODO AASHTO</b>
A-2-7 (0)
Grava y arena arcillosa color plata

**Responsables:**



DIVISIÓN GENERAL		MATERIALES GRANULARES (pasa menos del 35% por el tamiz ASTM #200)							MATERIALES LIMO - ARCILLOSOS (más del 35% por el tamiz ASTM #200)				
GRUPO		A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
Subgrupo		A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
<b>ANÁLISIS GRNULOMÉTRICO</b> (% que pasa por cada tamiz)	<b>SERIES ASTM</b>	<b>N° 10 (2.00mm)</b>	50 max										
	<b>N° 40 (475.00µm)</b>	30 max	50 max	51 min									
	<b>N° 200 (75.00µm)</b>	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	36 min
<b>ESTADO DE CONSISTENCIA</b>	<b>Límite Líquido</b>			-	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	41 min
	<b>Índice de plasticidad</b>	6 max	6 max	No plástico	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min	11 min
<b>INDICE DE GRUPO</b>		0	0	0	0	0	4 max	4 max	8 max	12 max	20 max	20 max	20 max
<b>TIPOLOGÍA</b>		Fragmento de piedra Arena gruesa		Fineza	Grava y arena arcillosa color plata				Suelo color plata		Suelo arcilloso		
<b>CALIDAD</b>		EXCELENTE A BUENA						ACEPTABLE A MALA					

*Nota.* Clasificación AASHTO Calicata C-10.



UPAO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

TESISTAS	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	FECHA	DICIEMBRE DEL 2023
FINALIDAD	TESIS PREGRADO	MUESTREO Y ENSAYADO POR	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

PROYECTO : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

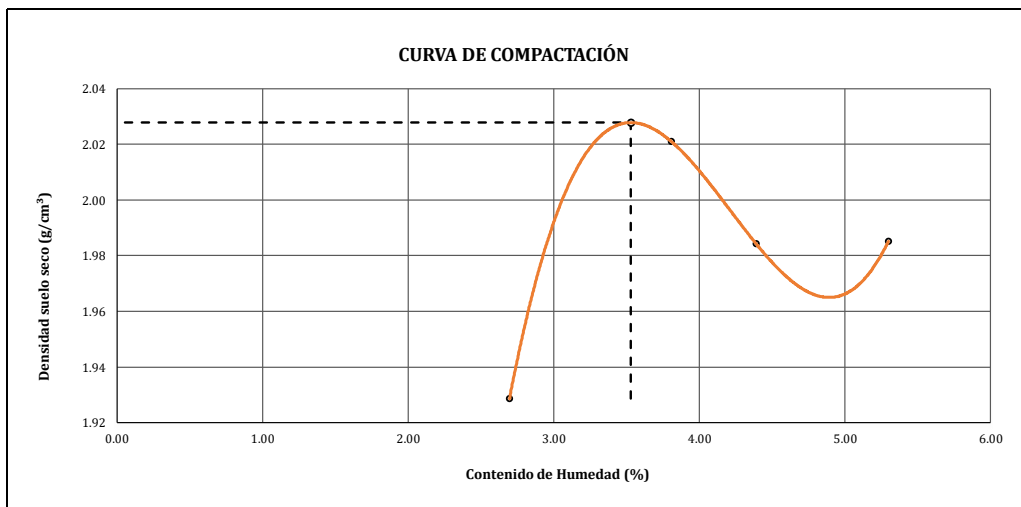
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D1557 - NTP 339.142

CALICATA N° 10			VOLUMEN DEL MOLDE	
Profundidad	1.50 m.		2215.63 cm <sup>3</sup>	

Método de Compactación	C		Número de Golpes por capa	25
Número de Capas	5		Peso Molde	3525.64 g

DESCRIPCIÓN	UND	PRUEBA N°			
		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	g	7,914	8,157	8,174	8,115
Peso Suelo Húmedo Compactado	g	4,388	4,631	4,648	4,589
Densidad del Suelo Húmedo	g/cm <sup>3</sup>	1.981	2.090	2.098	2.071
Recipiente Número		1A	1B	1C	1D
Peso de la Tara	g	28.57	27.94	28.11	28.35
Peso Suelo Húmedo + Tara	g	358.05	356.22	354.83	351.70
Peso Suelo Seco + Tara	g	349.40	339.70	342.85	338.10
Peso del agua	g	8.65	16.52	11.98	13.60
Peso del suelo seco	g	320.83	311.76	314.74	309.75
Contenido de Humedad	%	2.70	5.30	3.81	4.39
Promedio Humedad	(%)	4.05			
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1.929	1.985	2.021	1.984

MÁXIM DENSIDAD SECA - MDS	2.028 g/cm <sup>3</sup>	CONTENIDO HUMEDAD ÓPTIMA	3.53 %
---------------------------	-------------------------	--------------------------	--------



Nota. Ensayo de Proctor Modificado Calicata C-10.

**UPAO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

**CBR**

<b>TESISTAS</b>	BR. ASMAD ROBLES, KATIA ELIZABETH BR. RUIZ LEÓN, LESLIE CLORINDA ROXANA	<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2023
<b>FINALIDAD</b>	TESIS PREGRADO	<b>MUESTREADO Y ENSAYADO POR</b>	ASMAD ROBLES Y RUIZ LEÓN

**PROYECTO :** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO EL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883**

CALICATA N° 10	
Profundidad	1.50 m
Cantidad	35 kg

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,810.20		12,652.00		12,345.90	
Peso molde (gr.)	8,241.01		8,412.30		8,022.70	
Peso suelo compactado (gr.)	4,569.19	0.00	4,239.70	0.00	4,323.20	0.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2,199.30		2,123.50		2,101.60	
<b>Densidad húmeda (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.078</b>	-	<b>1.997</b>	-	<b>2.057</b>	-

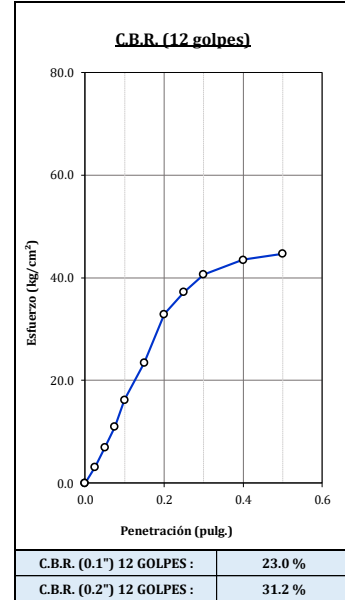
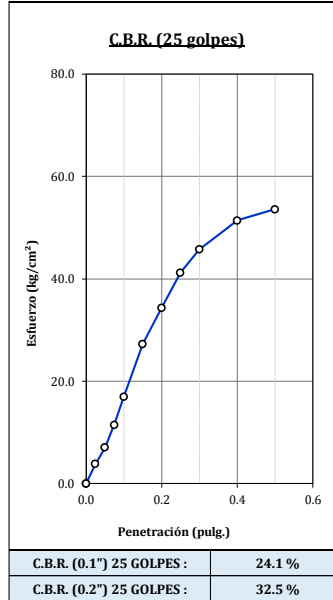
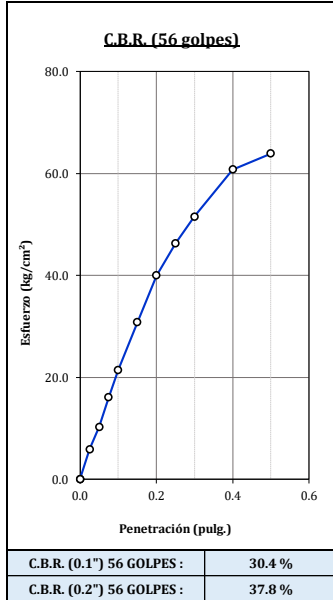
CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	A1		A2		A3	
Peso de tara (gr.)	28.5		27.9		28.1	
Tara + suelo húmedo (gr.)	358.7		355.2		351.4	
Tara + suelo seco (gr.)	347.1		345.3		329.2	
Peso de agua (gr.)	11.6	0.0	9.9	0.0	22.2	0.0
Peso de suelo seco (gr.)	318.6	0.0	317.4	0.0	301.1	0.0
<b>Humedad (%)</b>	<b>3.64</b>	-	<b>3.12</b>	-	<b>7.37</b>	-
<b>Densidad Seca (gr./cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.00</b>	-	<b>1.94</b>	-	<b>1.92</b>	-

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN												
Penetración		Carga Standard kg/cm <sup>2</sup>	Molde N° 1			Molde N° 2			Molde N° 3			
(mm)	(pulg.)		Carga kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %	Carga kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %	Carga kg	kg/cm <sup>2</sup>	CBR %	
0.00	0.000		0.00	0.00		0.00	0.0		0.00	0.0		
0.64	0.025		115.30	5.90		75.14	3.8		61.80	3.2		
1.27	0.050		201.00	10.28		138.90	7.1		136.00	7.0		
1.91	0.075		314.50	16.08		225.00	11.5		215.00	11.0		
2.54	0.100	70.45	419.00	21.43	30.40	331.80	17.0	24.10	317.00	16.2	23.00	
3.81	0.150		602.00	30.78		534.20	27.3		458.50	23.4		
5.08	0.200	105.68	782.00	39.99	37.80	671.80	34.4	32.50	644.00	32.9	31.20	
6.35	0.250		905.60	46.31		807.00	41.3		728.60	37.3		
7.62	0.300		1008.00	51.54		894.50	45.7		795.00	40.7		
10.16	0.400		1188.90	60.79		1005.70	51.4		851.20	43.5		
12.70	0.500		1250.00	63.92		1048.50	53.6		874.00	44.7		



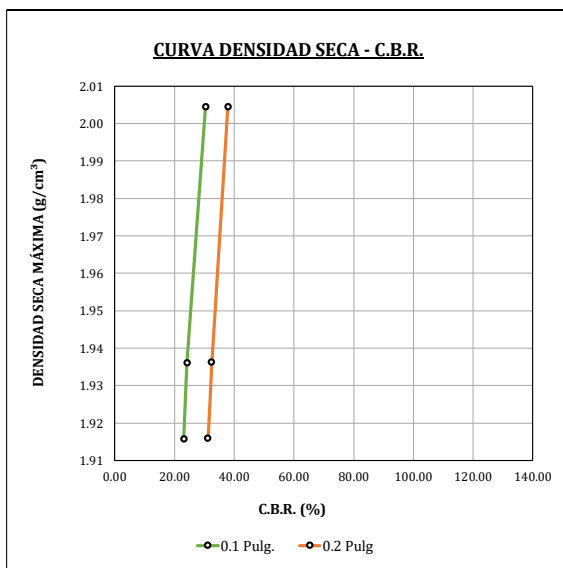
## ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - ASTM D1883



		N° de golpes		
		56	25	12
Densidad Seca (g/cm³)		2.00	1.94	1.92
C.B.R. (%)	2.54 mm / 0.10 "	30.40	24.10	23.00
	5.08 mm / 0.20 "	37.80	32.50	31.20

### MÉTODO DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557

Máxima Densidad seca	2.028 g/cm³
Contenido Humedad Óptima	3.53 %
Máxima Densidad Seca al 95%	1.926 g/cm³



### RESULTADOS:

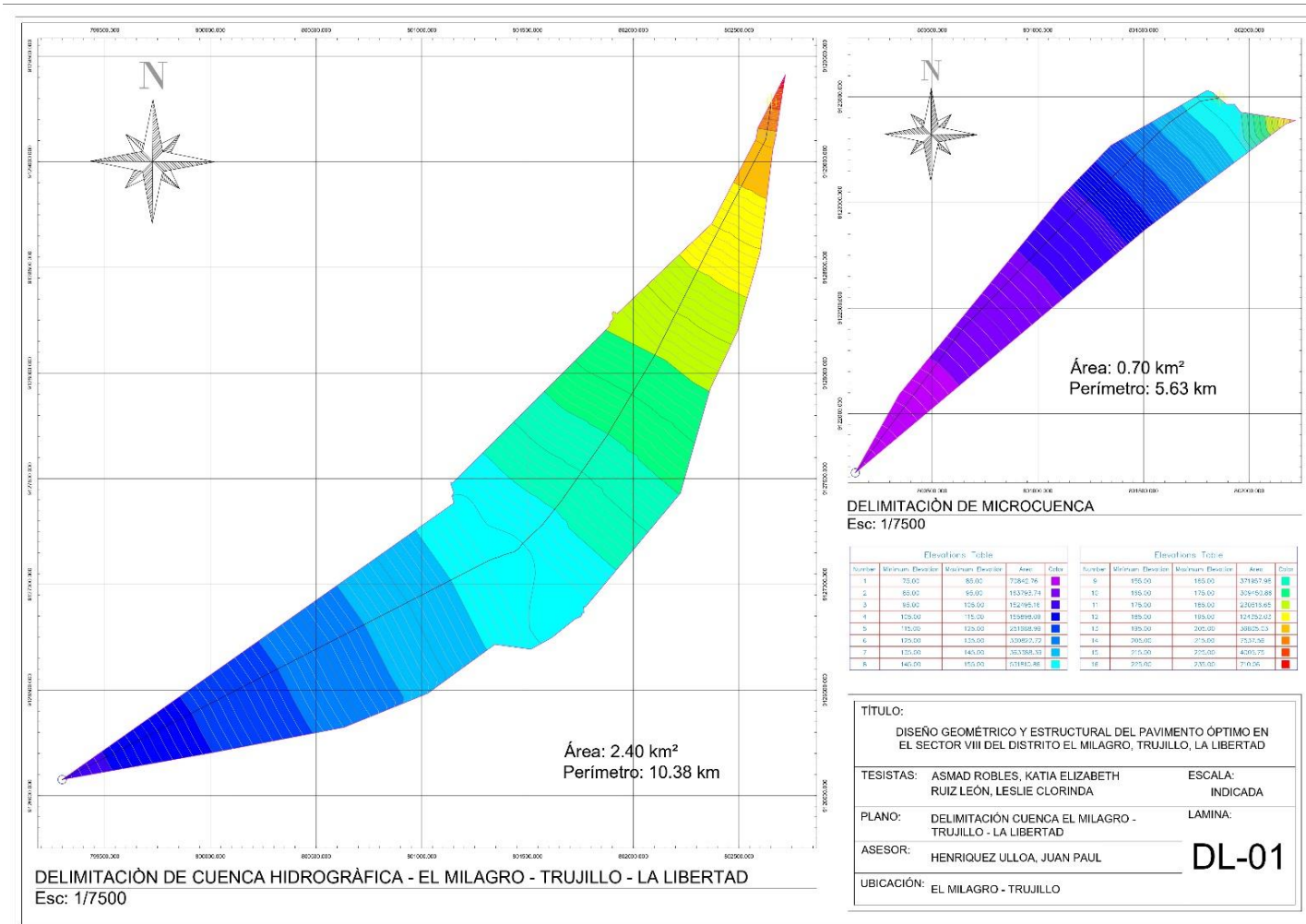
VALOR C.B.R. (100% M.D.S.) = 37.8 %  
 VALOR C.B.R. (95% M.D.S.) = 30.4 %

### RESPONSABLES:

Nota. Ensayo de CBR Calicata C-10

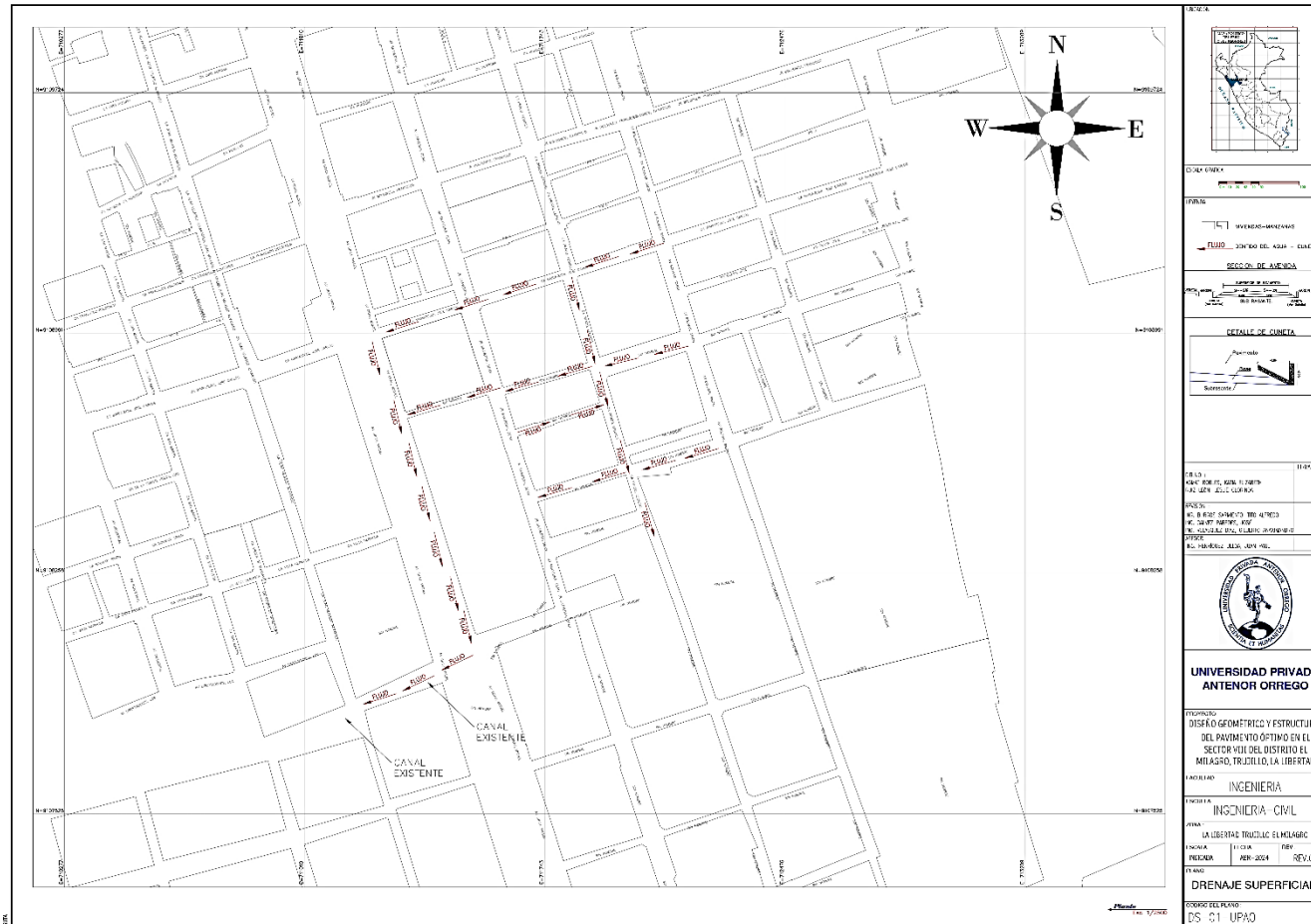
# Anexo N° 07

## Plano de delimitación de cuenta hidrográfica



Nota. Plano delimitación de cuenta, El Milagro, Trujillo, La Libertad. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2023

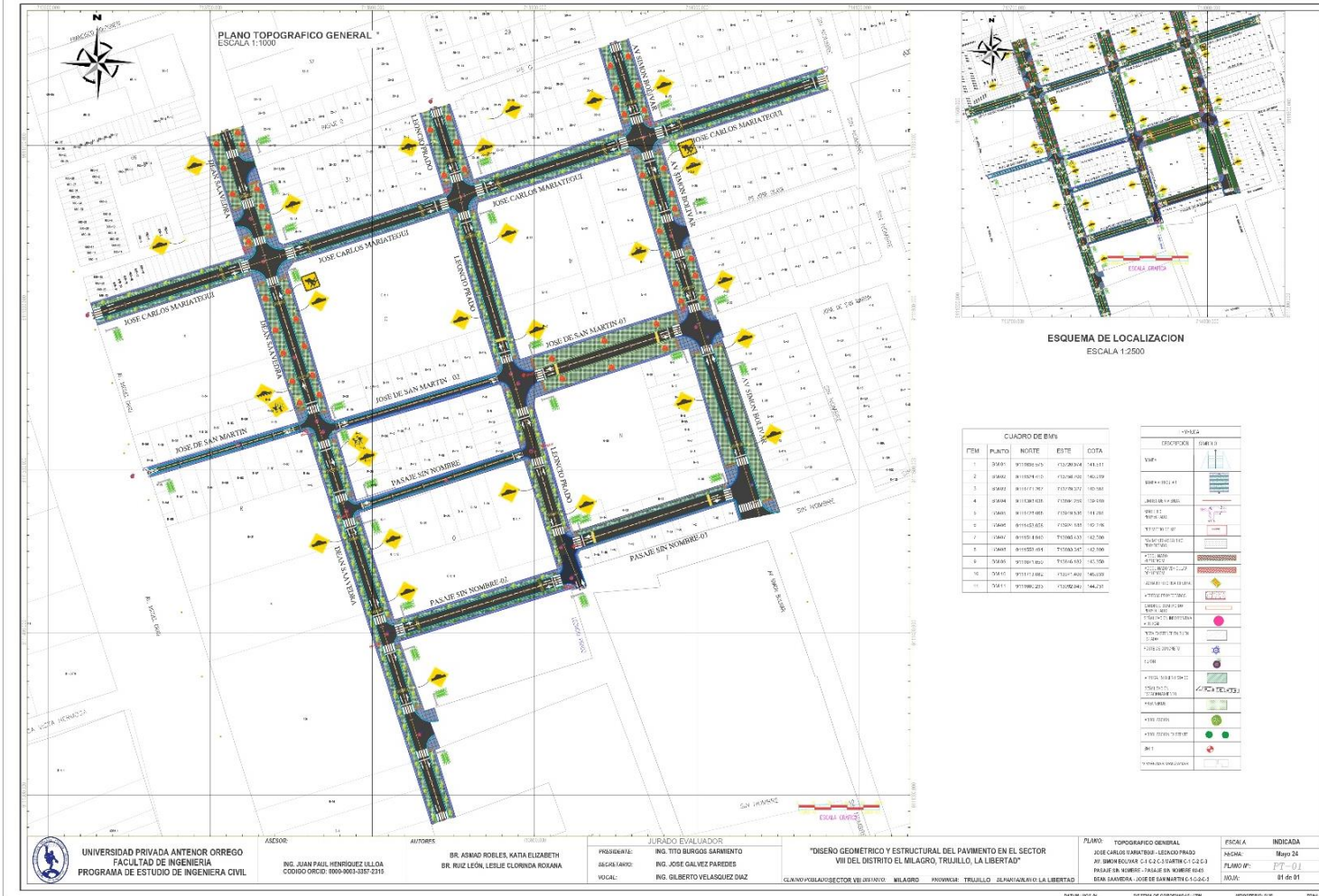
*Plano de drenaje superficial.*



**Nota.** Plano de drenaje superficial. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2023

# Anexo N° 08

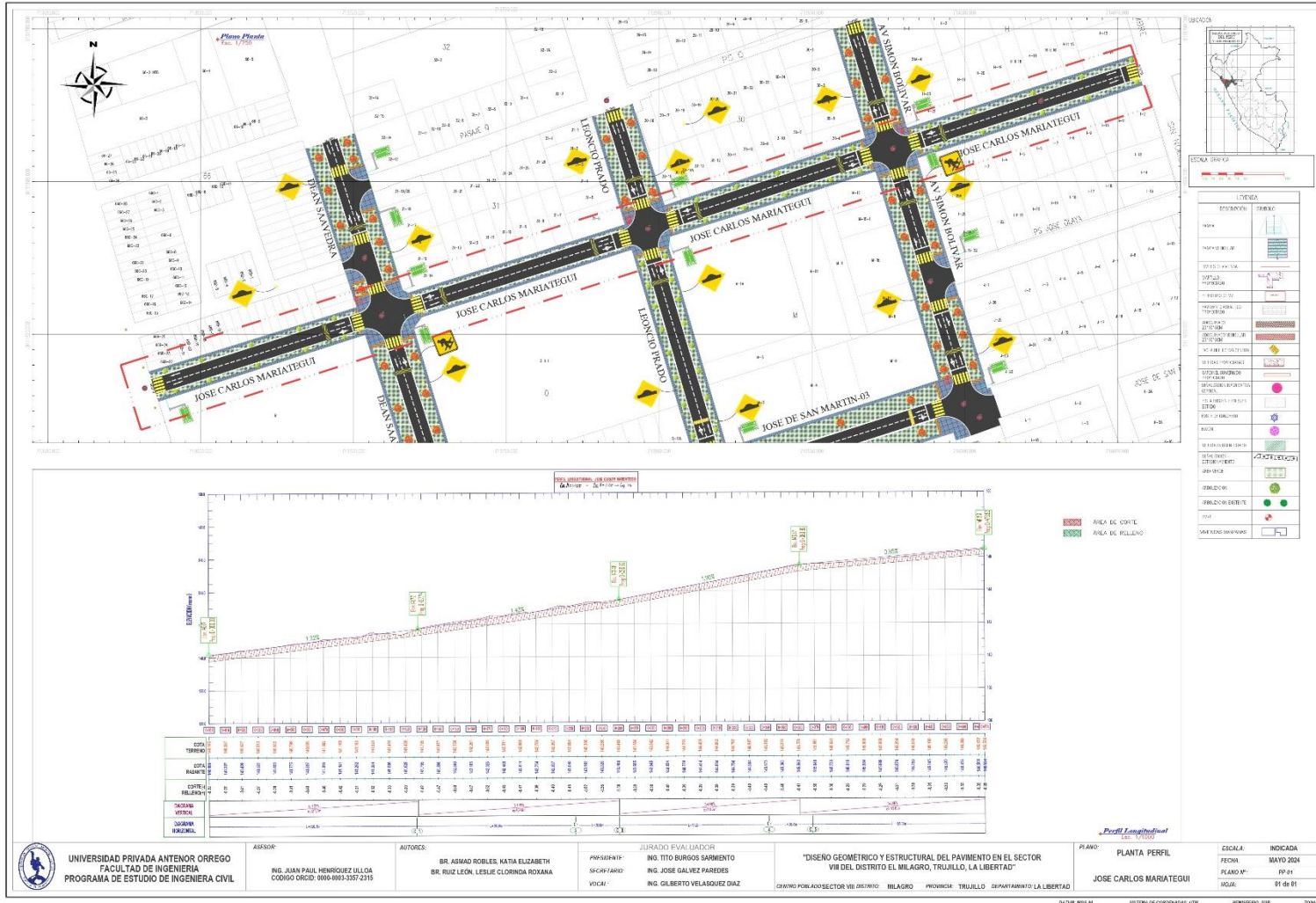
## Plano de diseño pavimento flexible Sector VIII, El Milagro.



Nota. Propuesta de pavimentación para el sector VIII. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2023

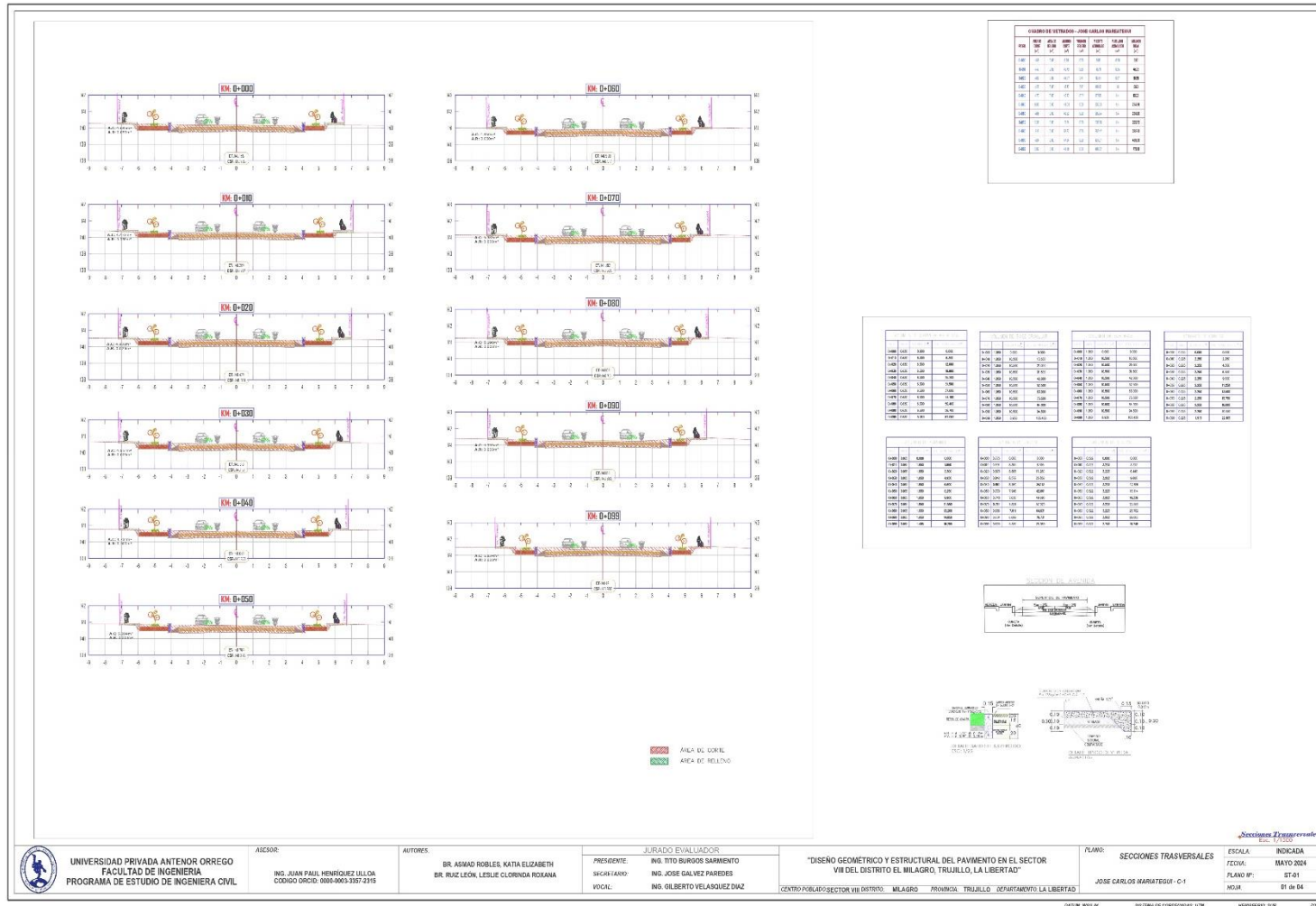


Plano Vista de Perfil de la calle José Mariátegui.



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Mariátegui – Vista de Perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle José Mariátegui



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Mariátegui – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle José Mariátegui



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Mariátegui – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

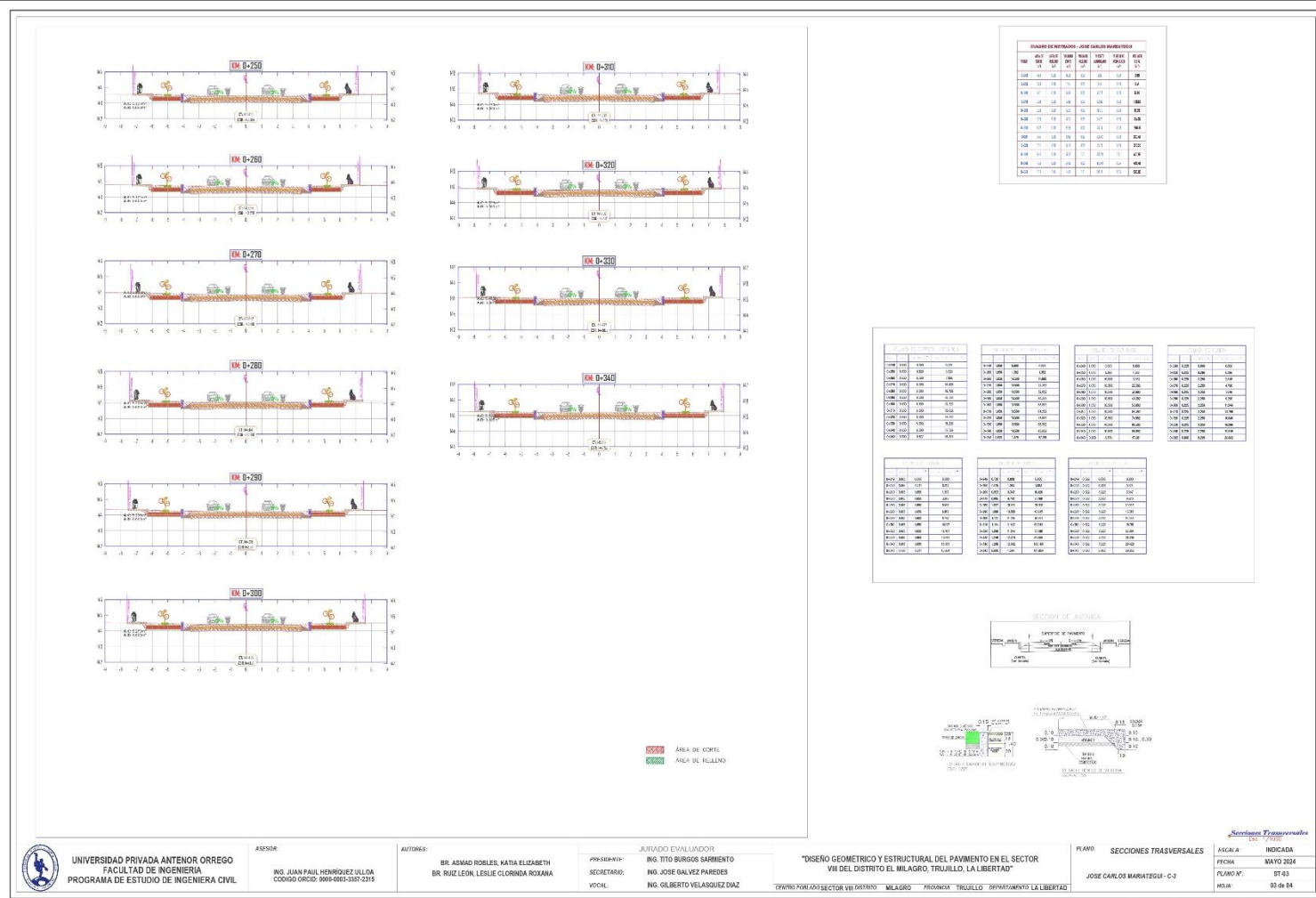
# Plano Vista de Sección de la calle José Mariátegui



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Mariátegui – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

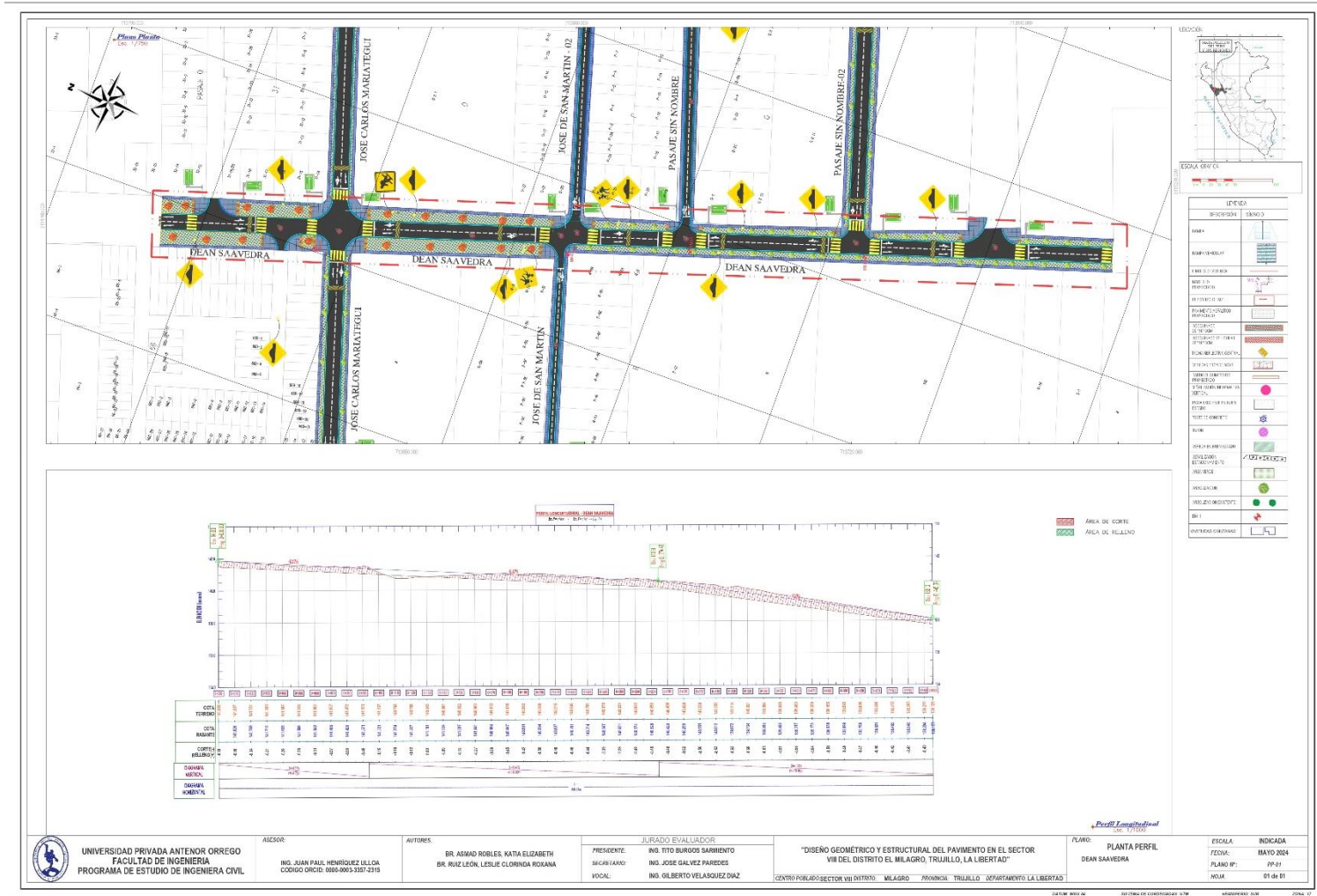


# Plano Vista de Sección de la calle José Mariátegui



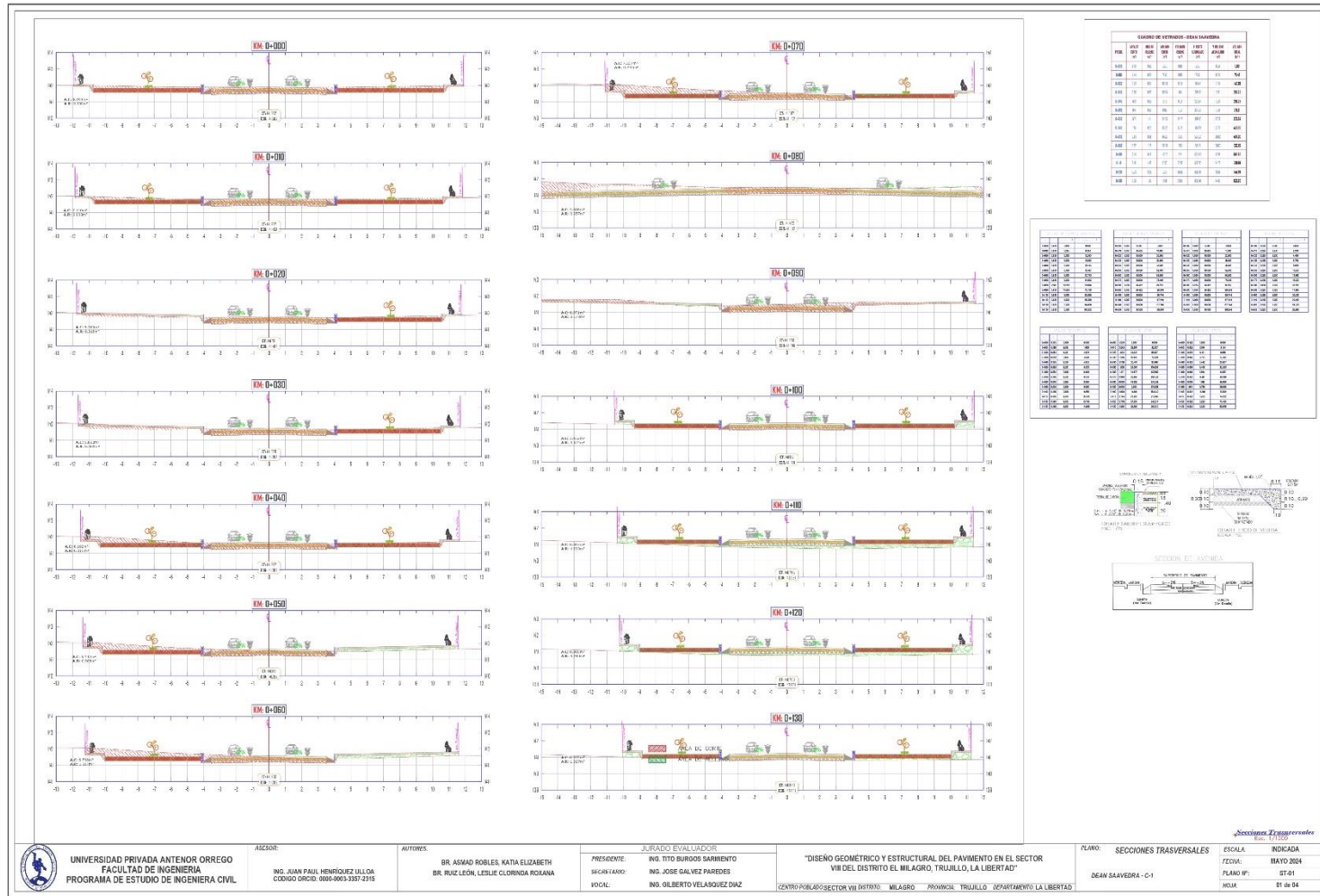
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Mariátegui – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

Plano Vista de Perfil de la calle Dean Saavedra.



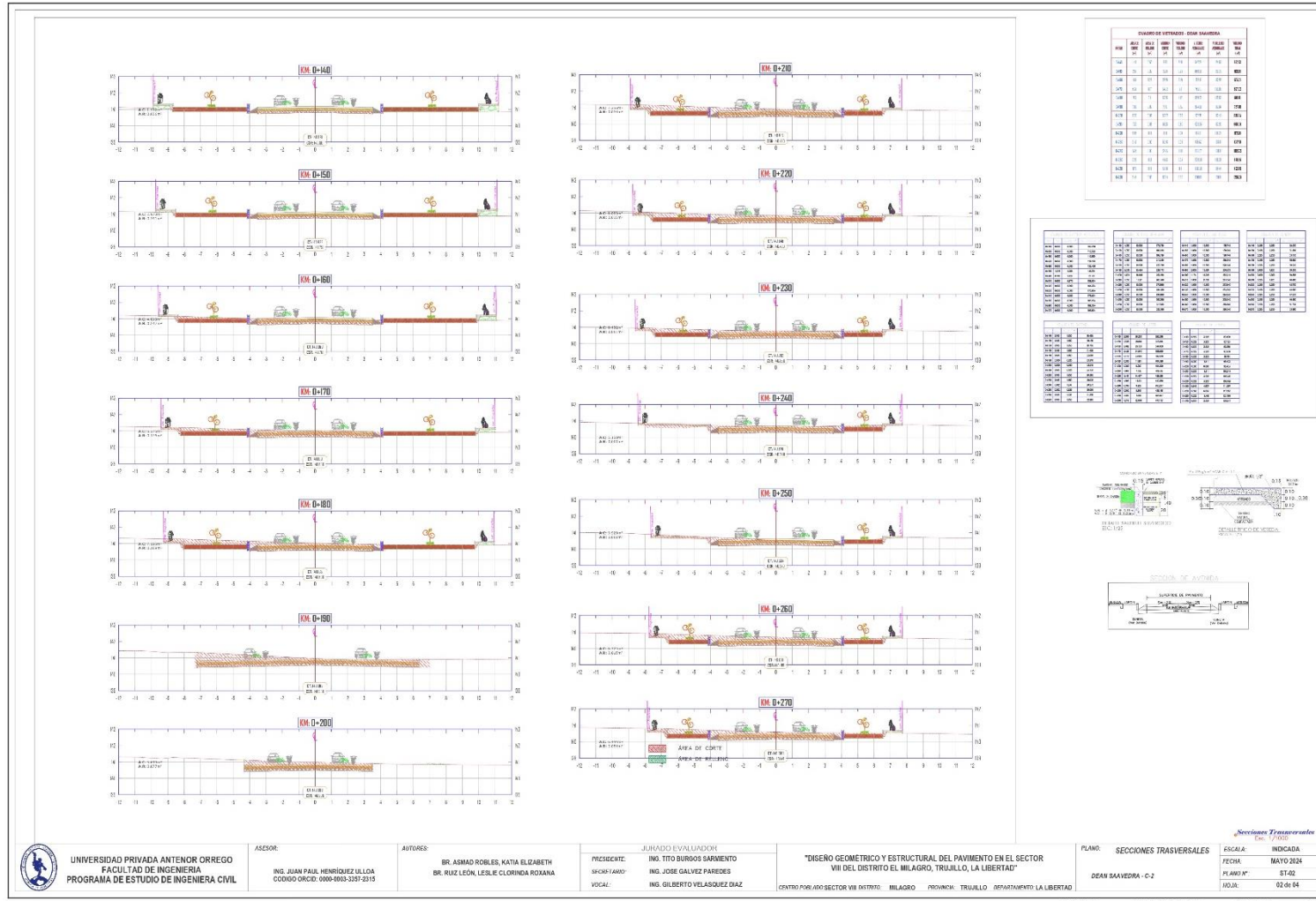
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Dean Saavedra – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle Dean Saavedra.



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Dean Saavedra – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

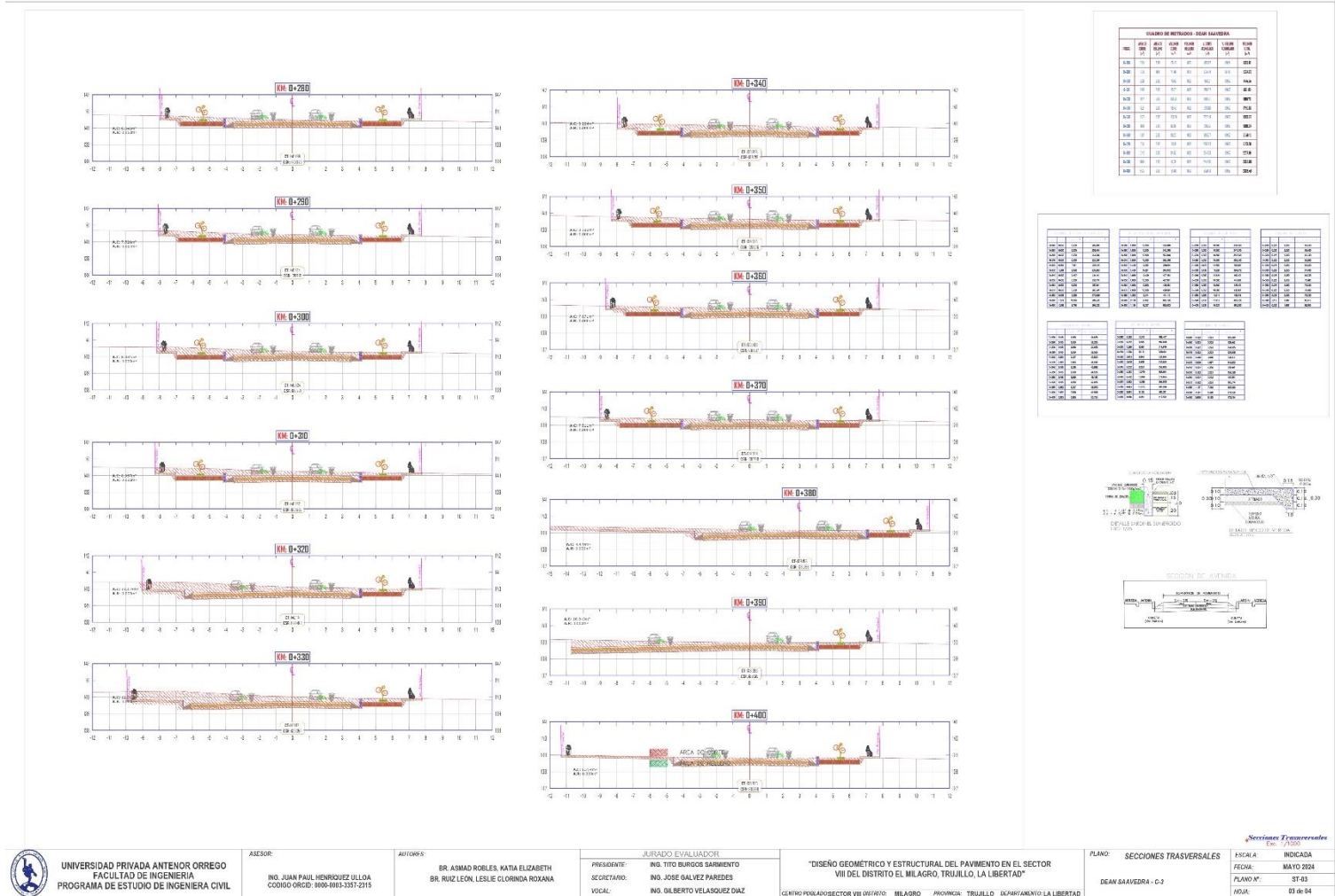
# Plano Vista de Sección de la calle Dean Saavedra



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Dean Saavedra – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

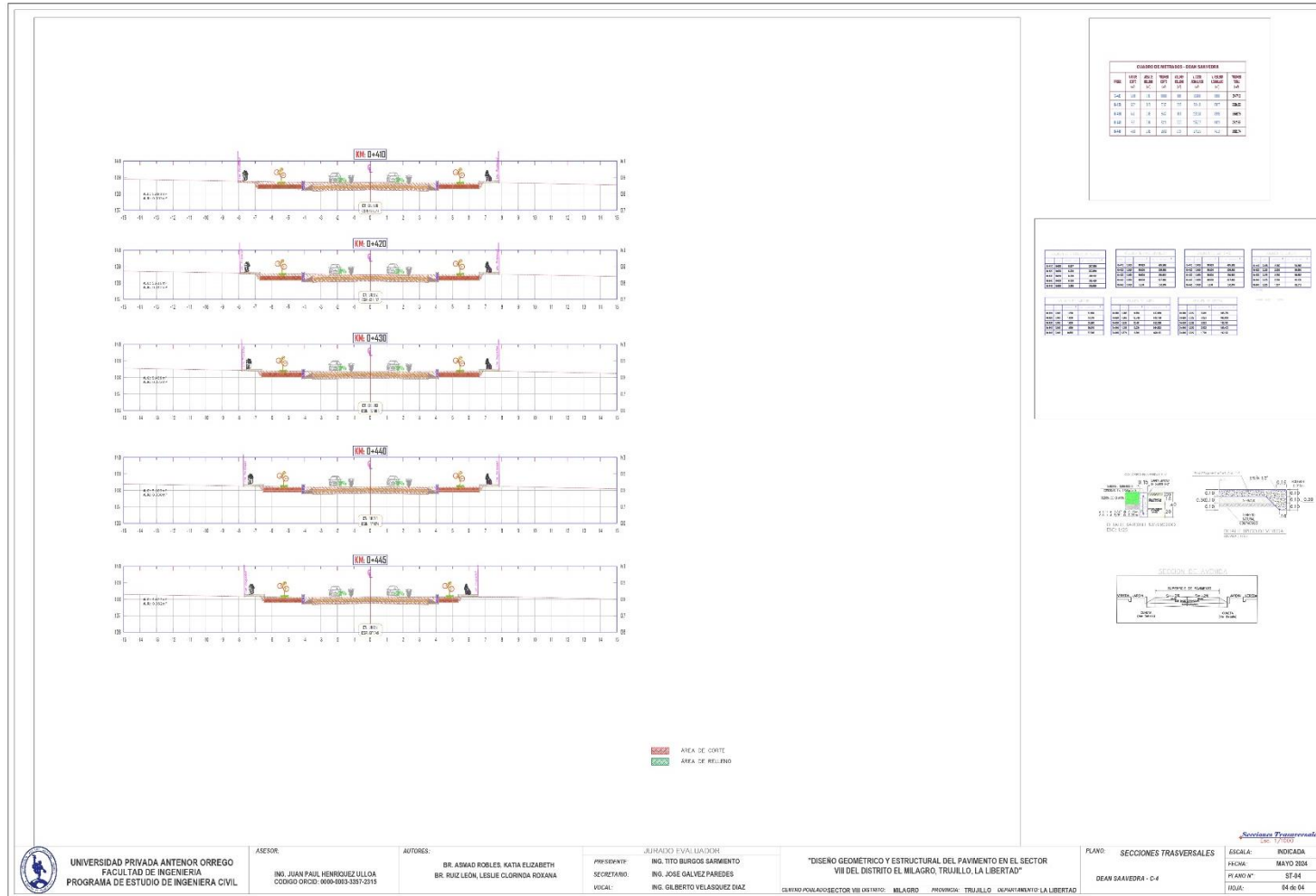


# Plano Vista de Sección de la calle Dean Saavedra



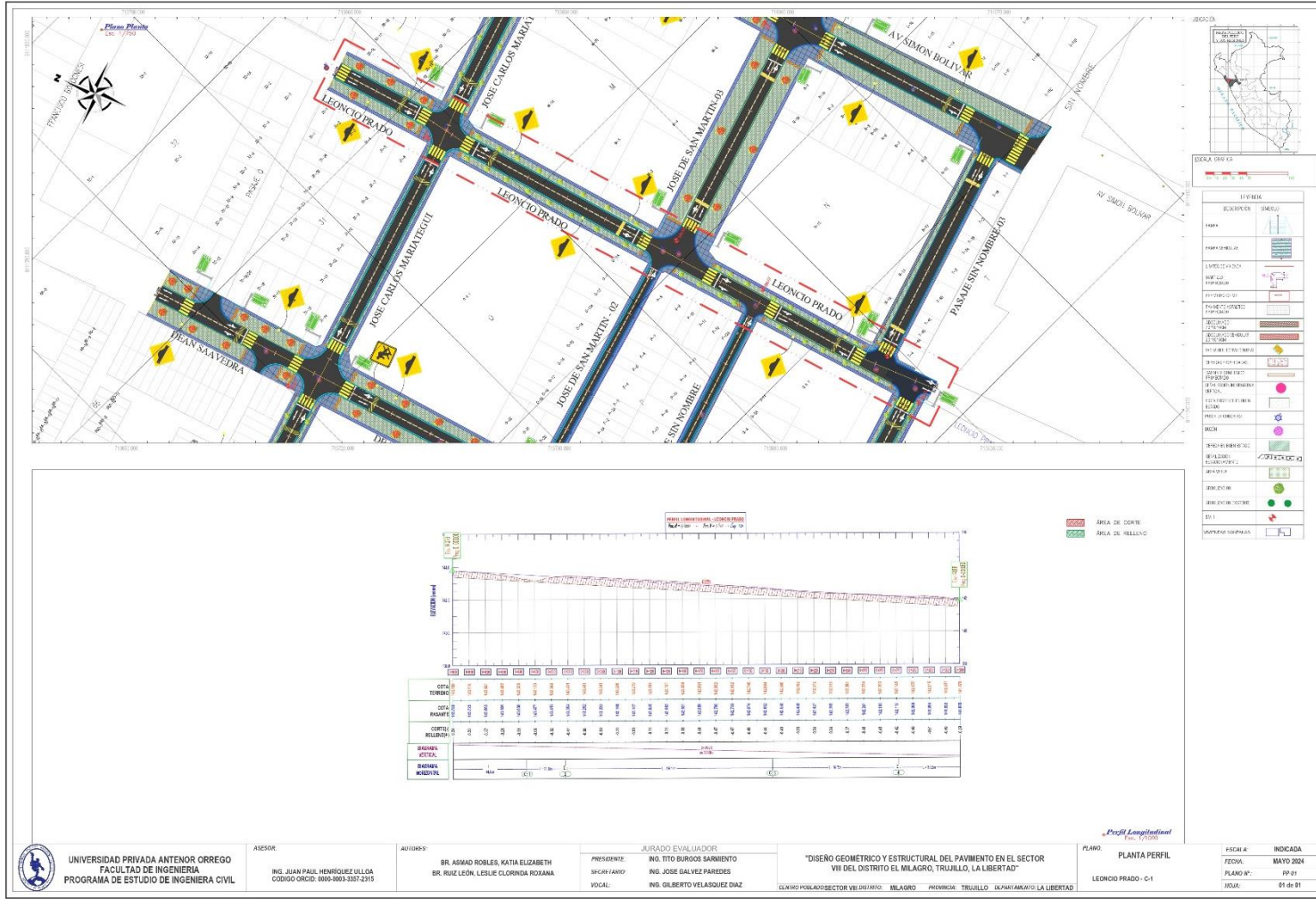
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Dean Saavedra – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle Dean Saavedra



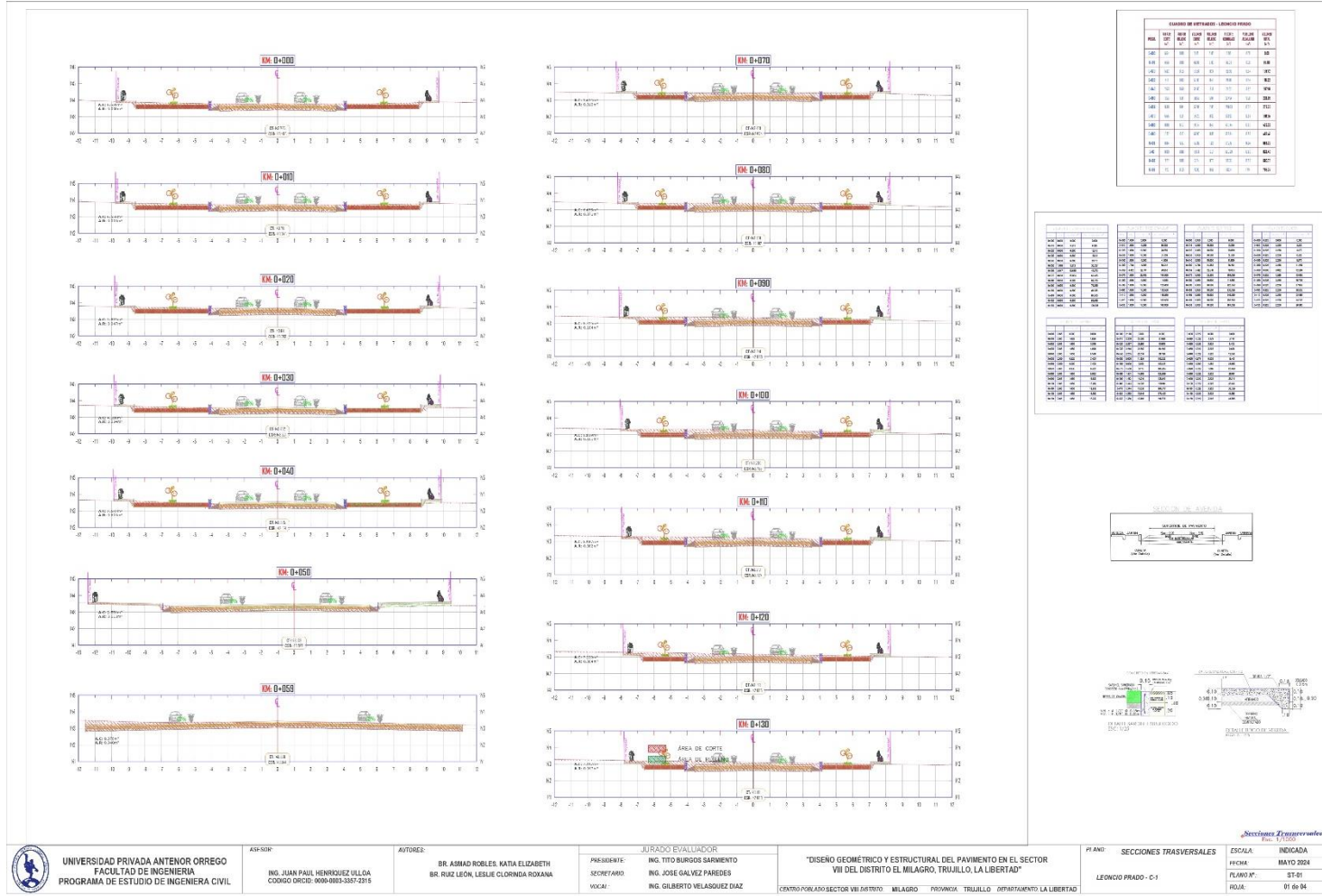
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Dean Saavedra – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Perfil de la calle Leoncio Prado



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Leoncio Prado – Vista de perfil. Tesis de Asmaj y Ruiz. 2024.

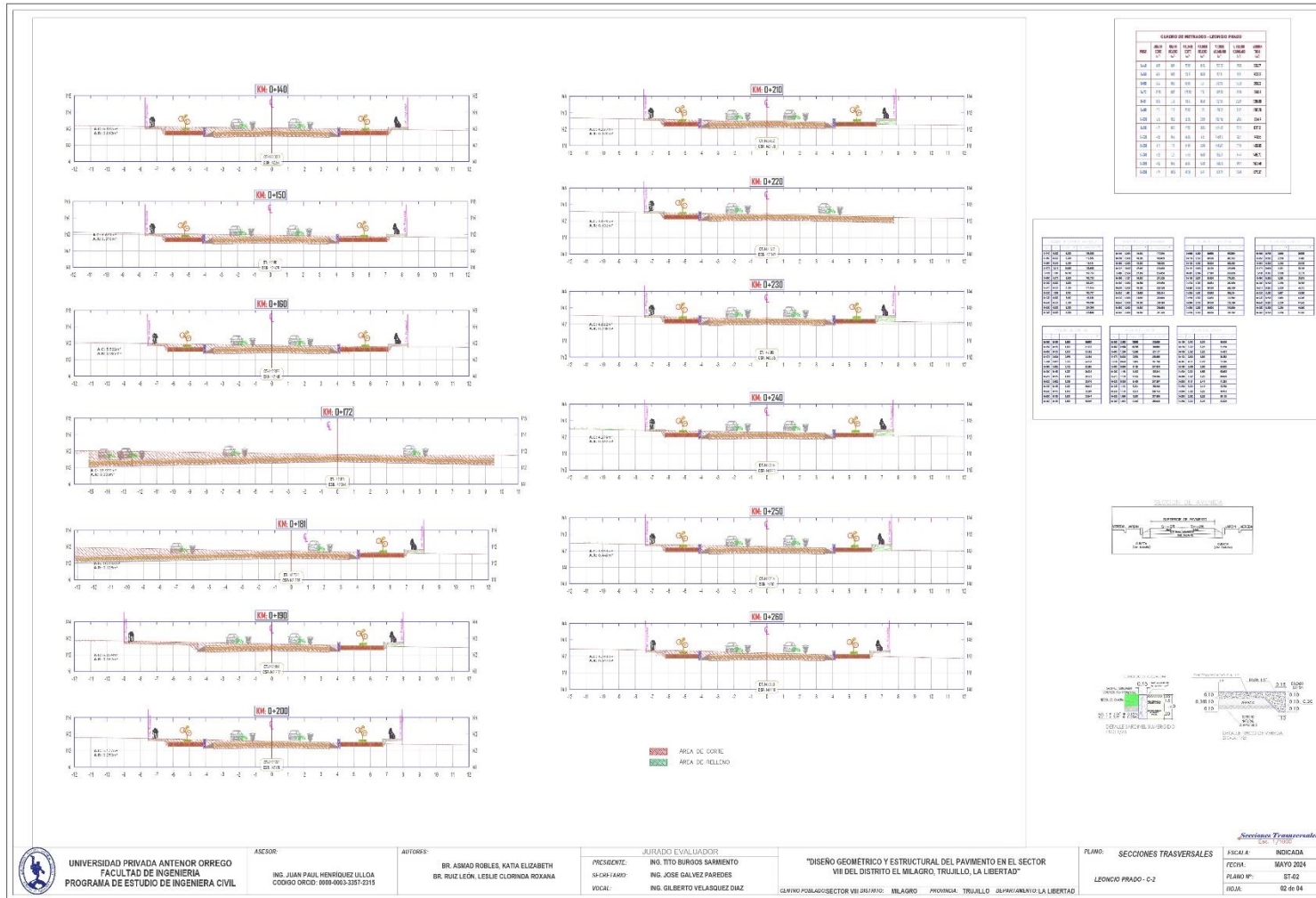
# Plano Vista de Sección de la calle Leoncio Prado



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Leoncio Prado – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024

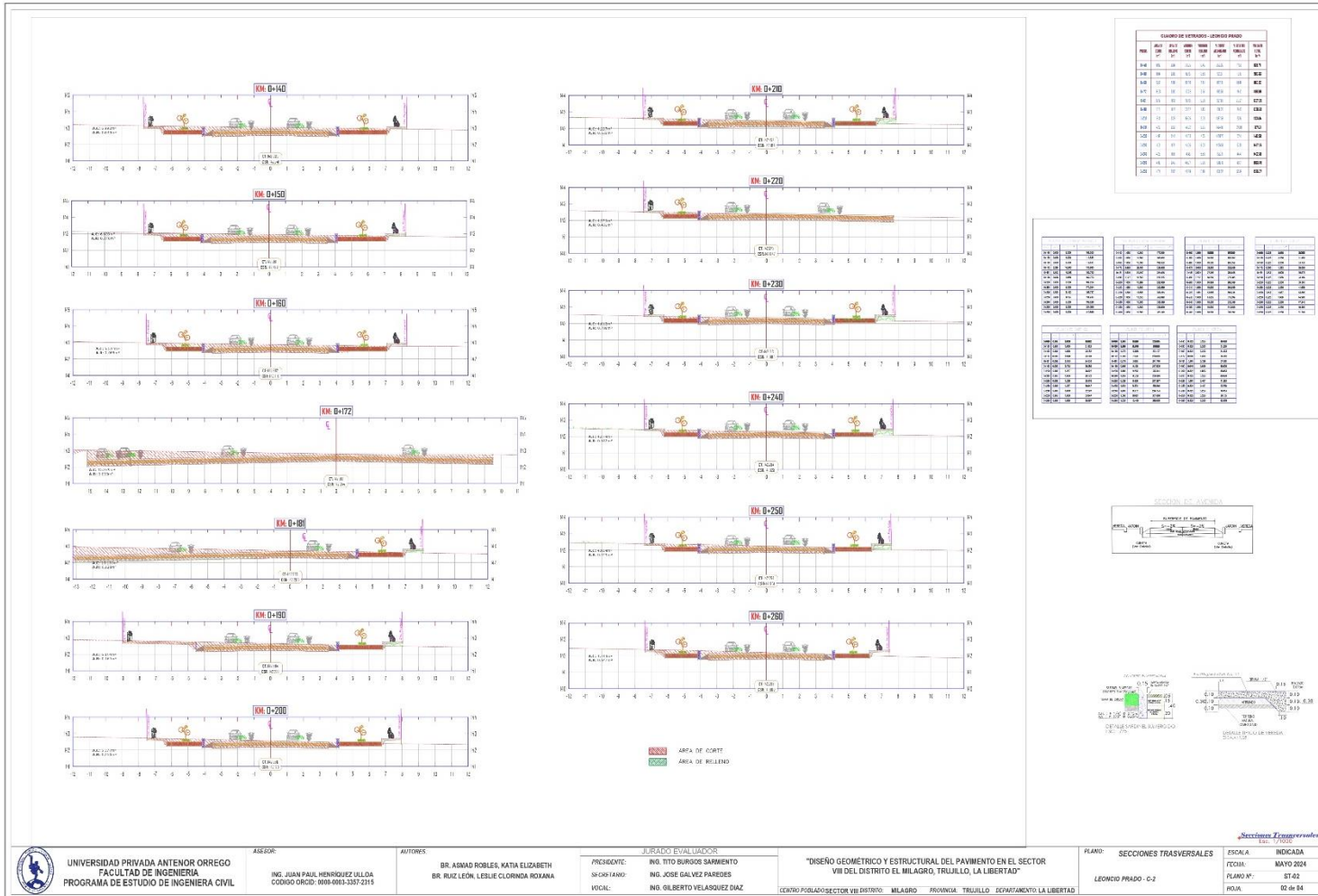


# Plano Vista de Sección de la calle Leoncio Prado



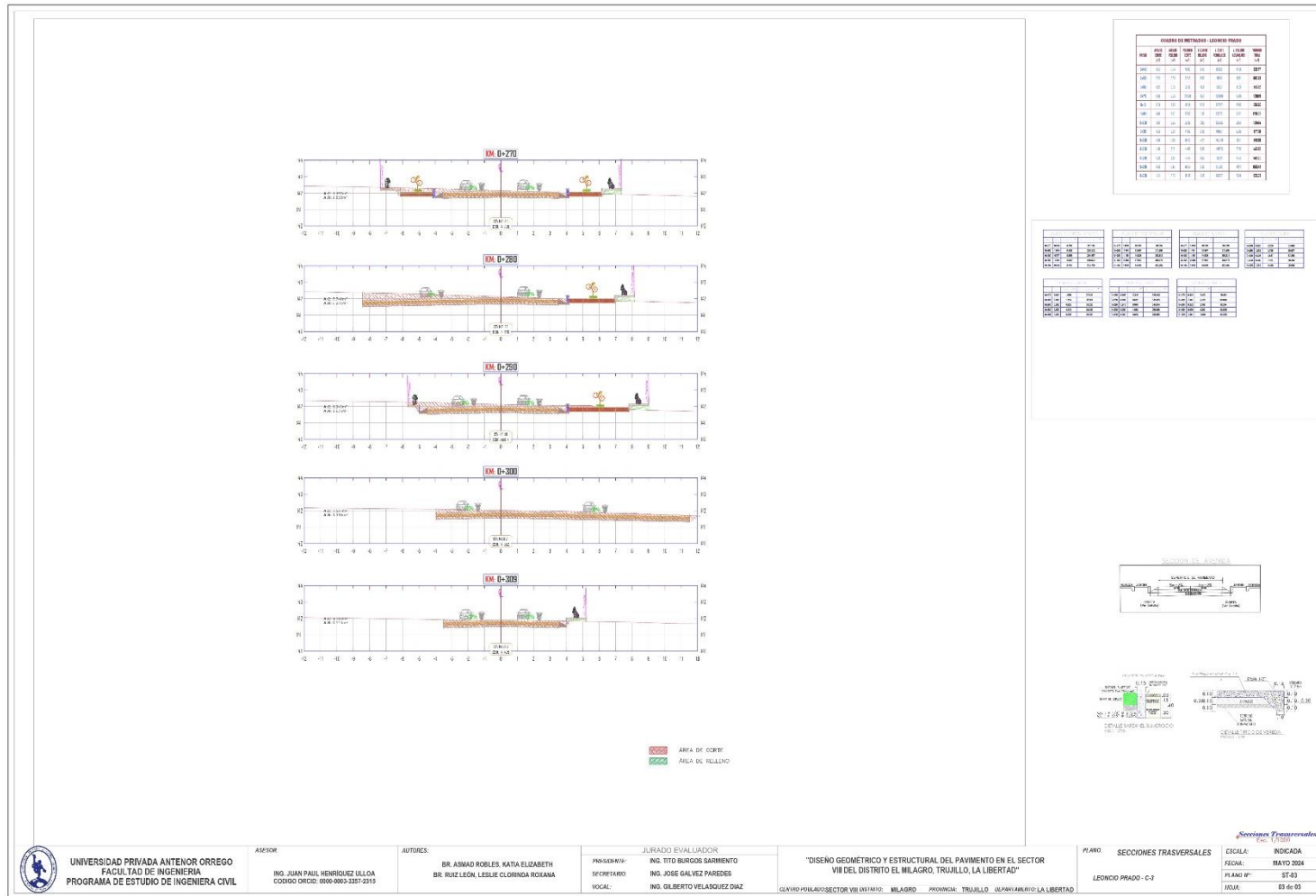
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Leoncio Prado – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024

# Plano Vista de Sección de la calle Leoncio Prado



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Leoncio Prado – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle Leoncio Prado



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Leoncio Prado – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

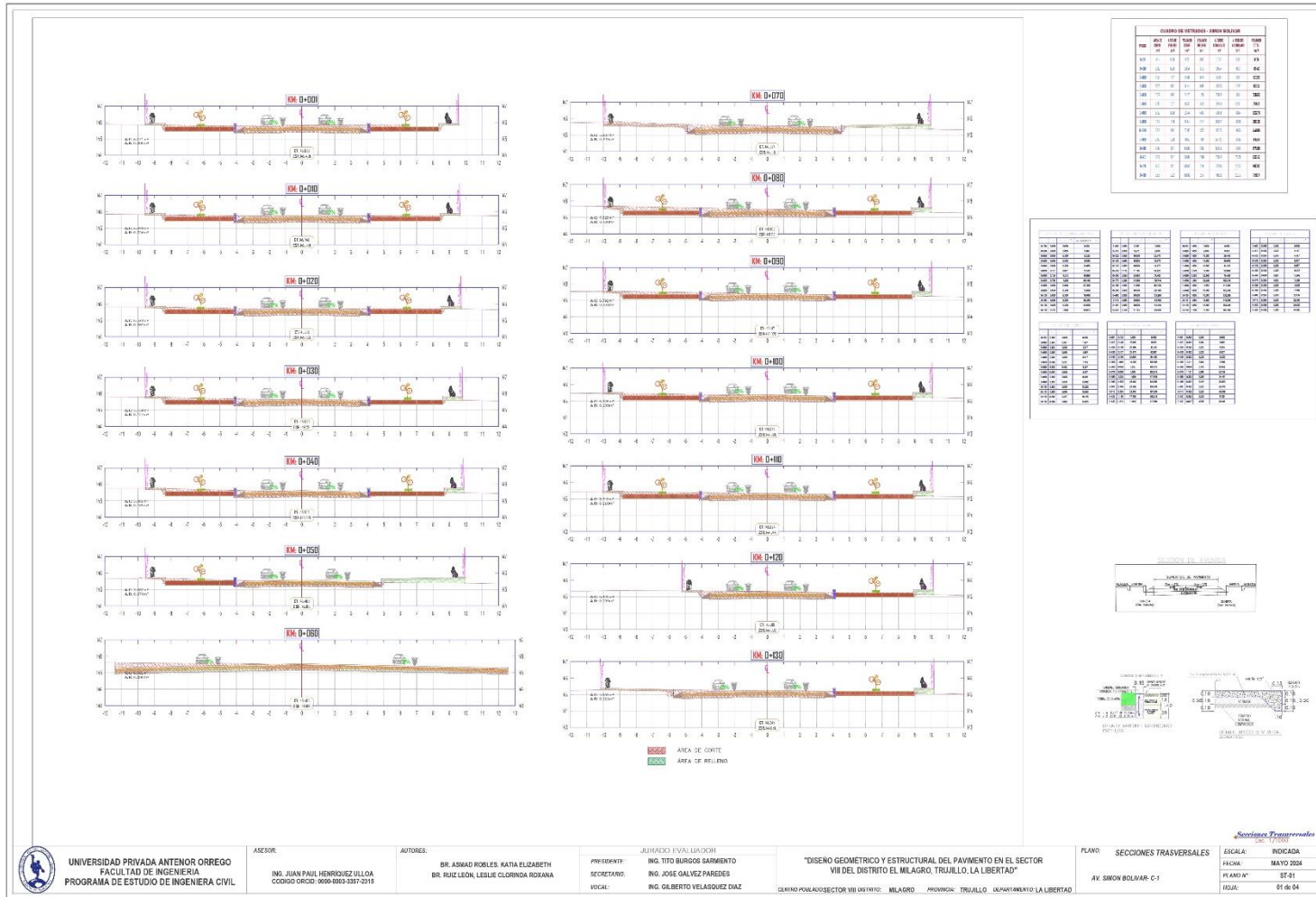
# Plano Vista de Perfil de la calle Simón Bolívar



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Simón Bolívar – Vista de perfil. Tesis de Asmaj y Ruiz. 2024.

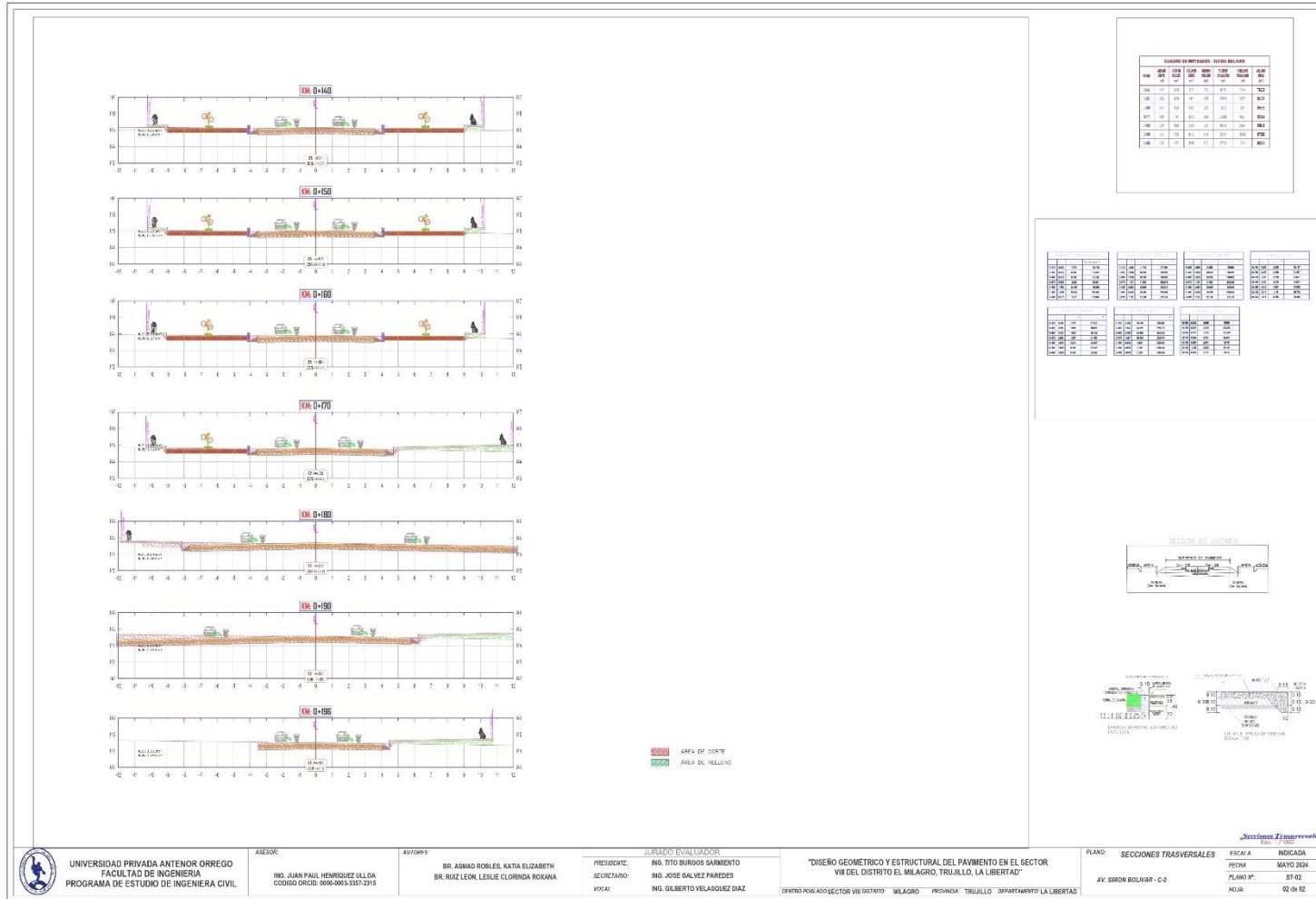


# Plano Vista de Sección de la calle Simón Bolívar



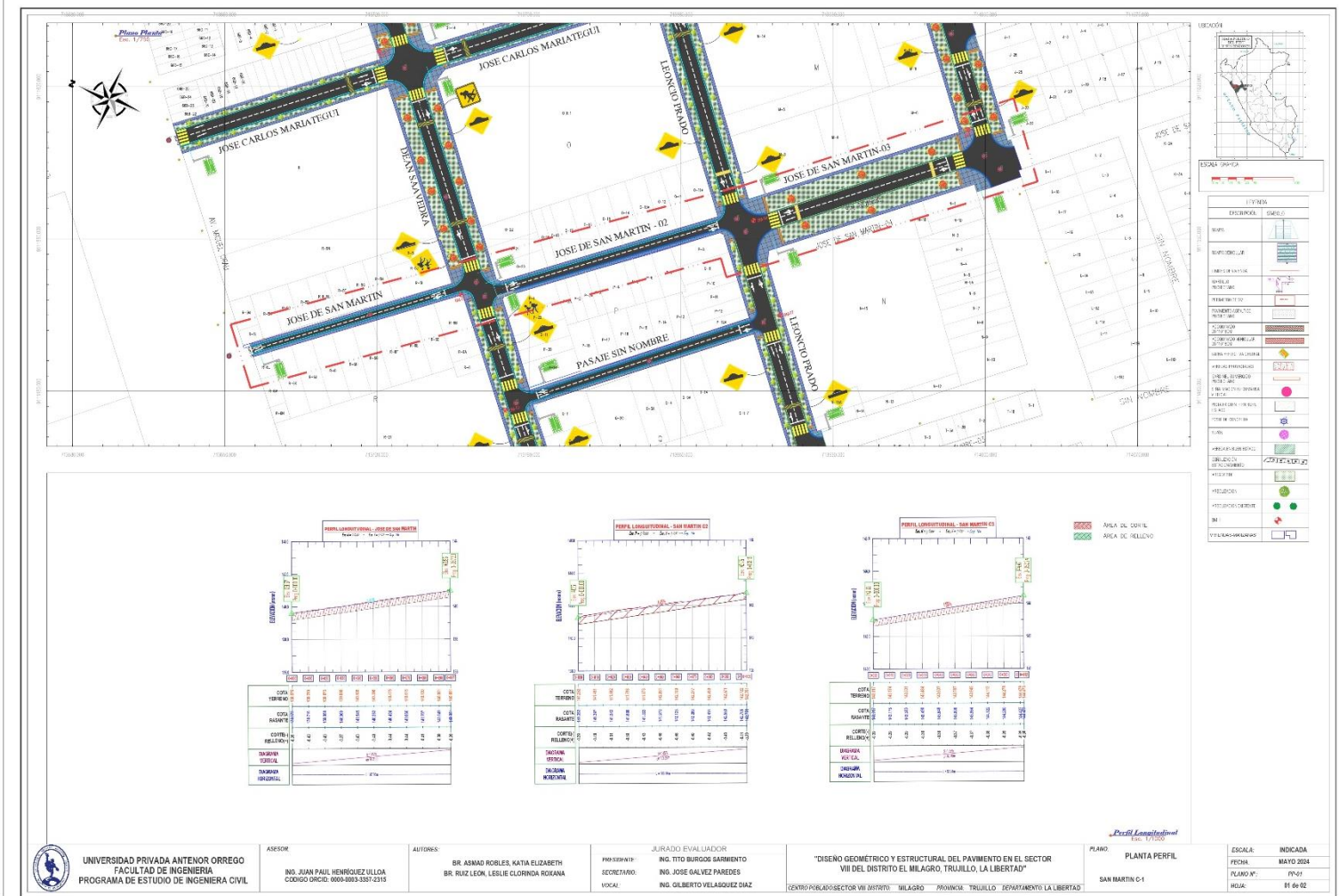
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Simón Bolívar – Vista de **sección**. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle Simón Bolívar



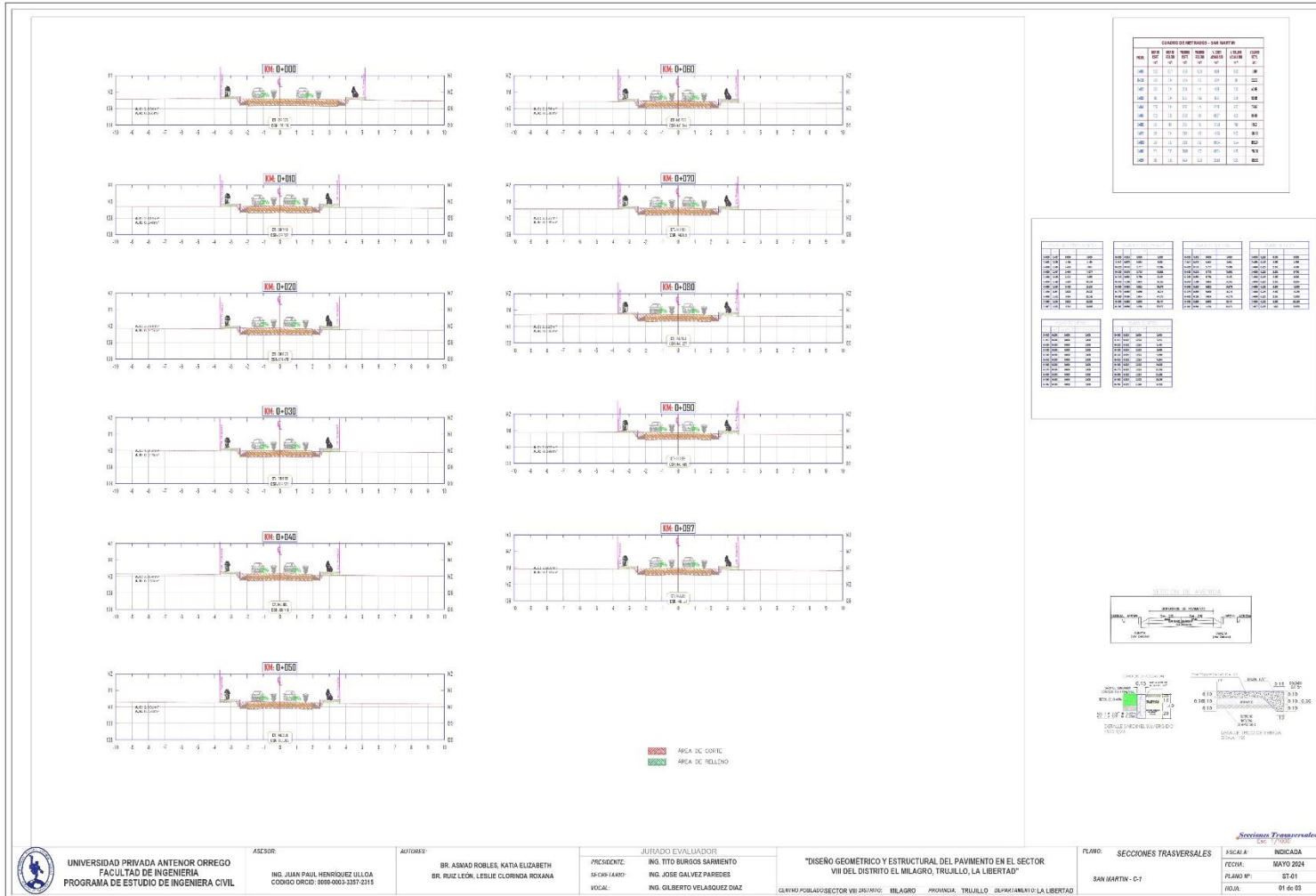
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Simón Bolívar – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

Plano Vista de Perfil de la calle San Martín



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle San Martín – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle San Martín



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle San Martín – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

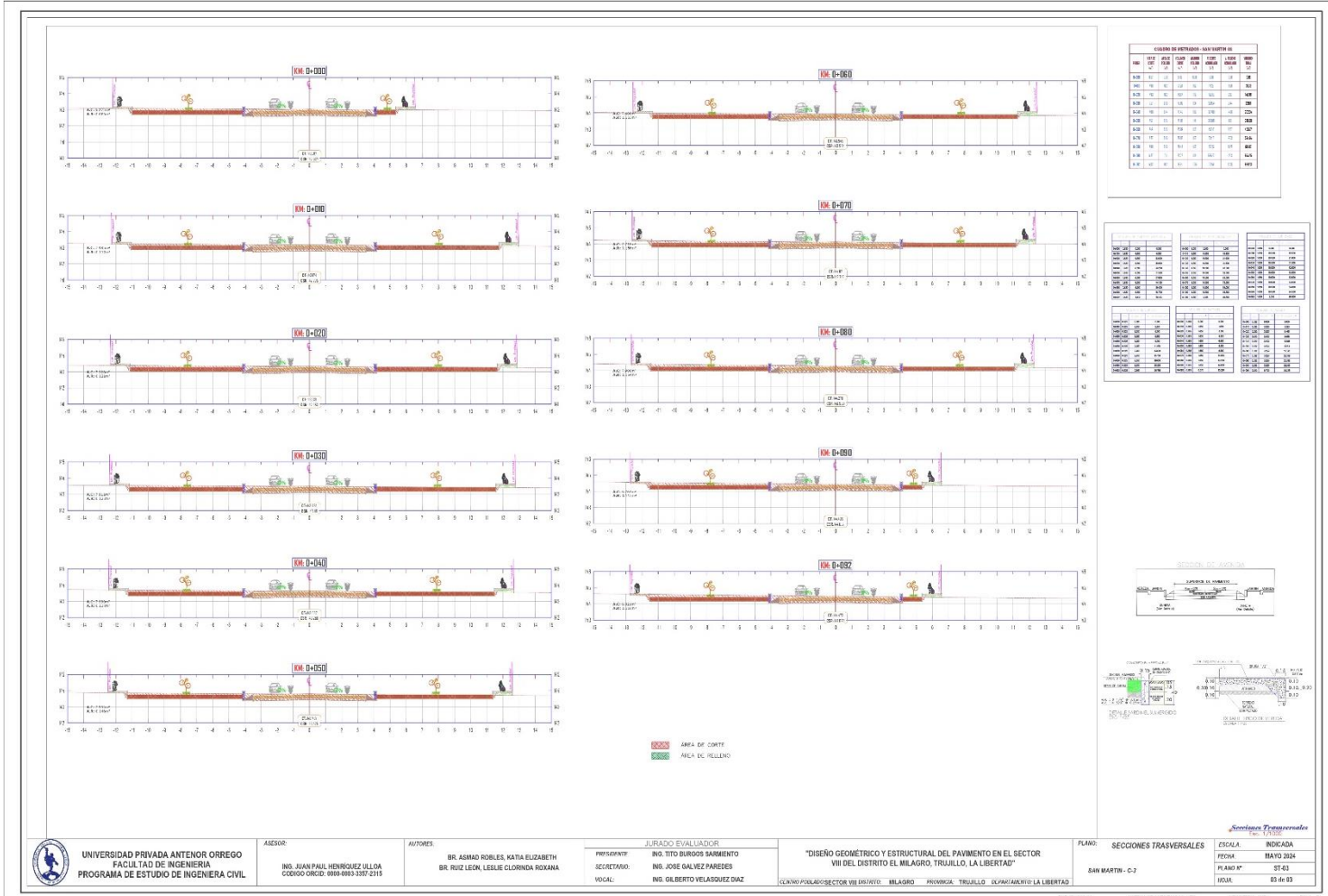


# Plano Vista de Sección de la calle San Martín



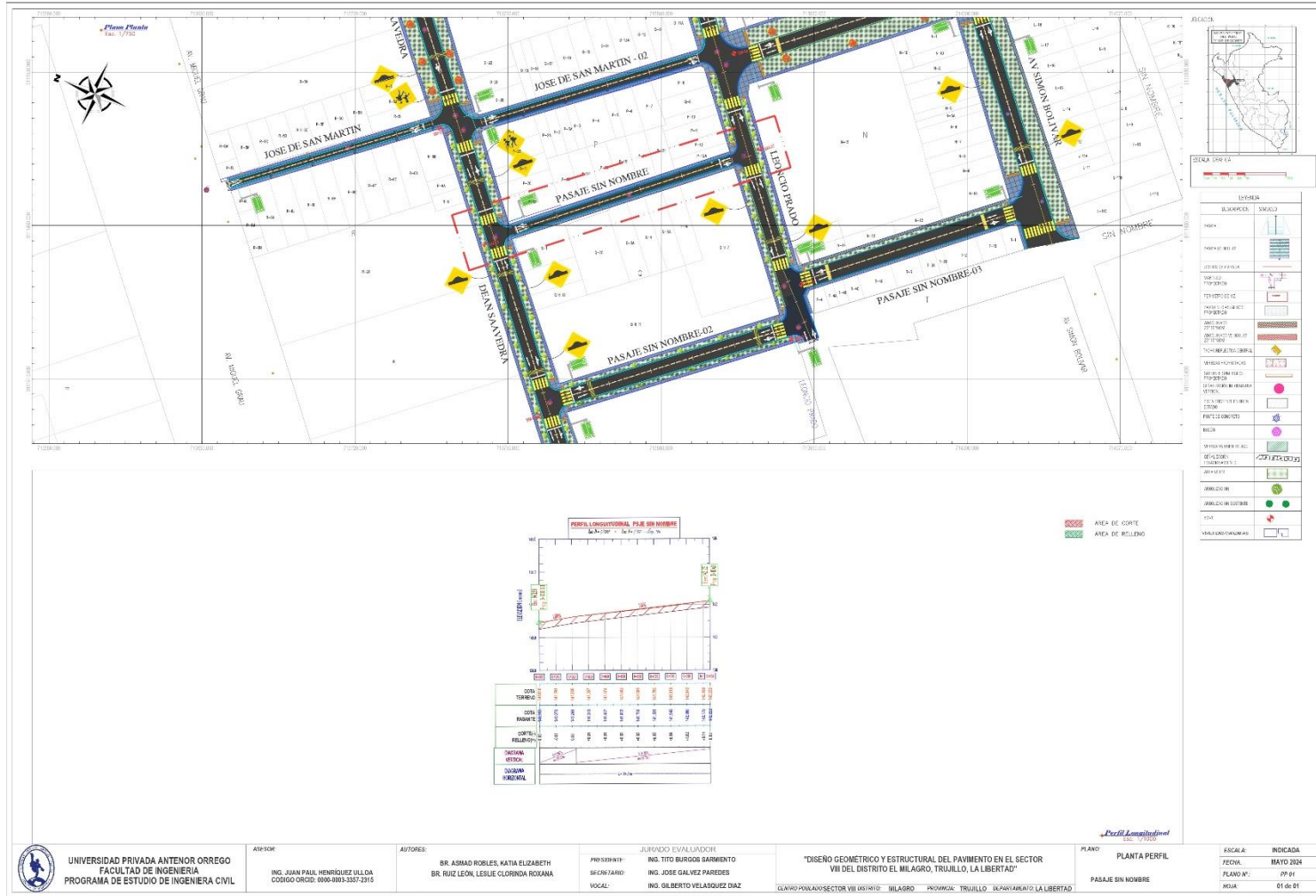
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle San Martín – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle San Martín



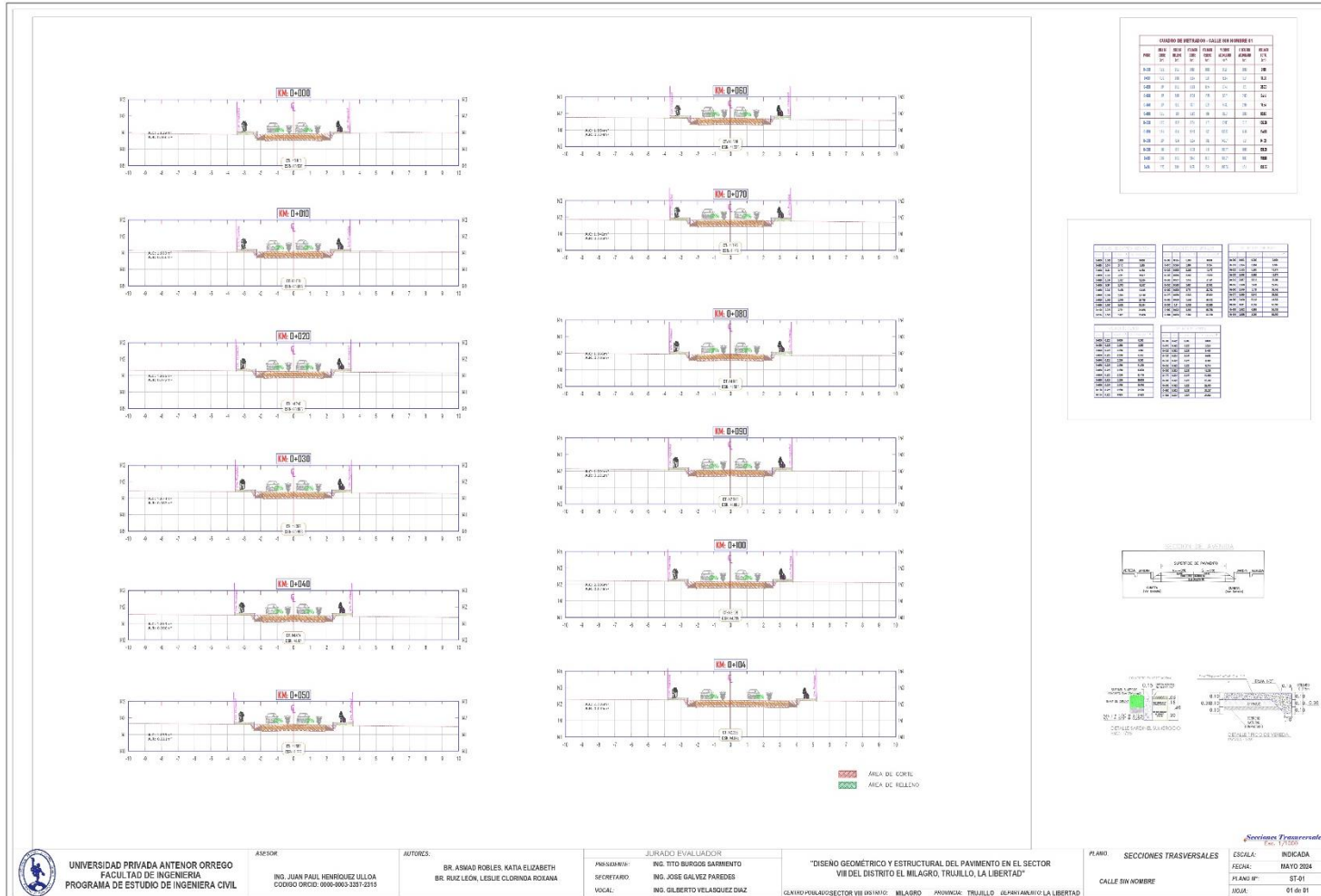
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle San Martín – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Perfil de la calle Sin Nombre -01



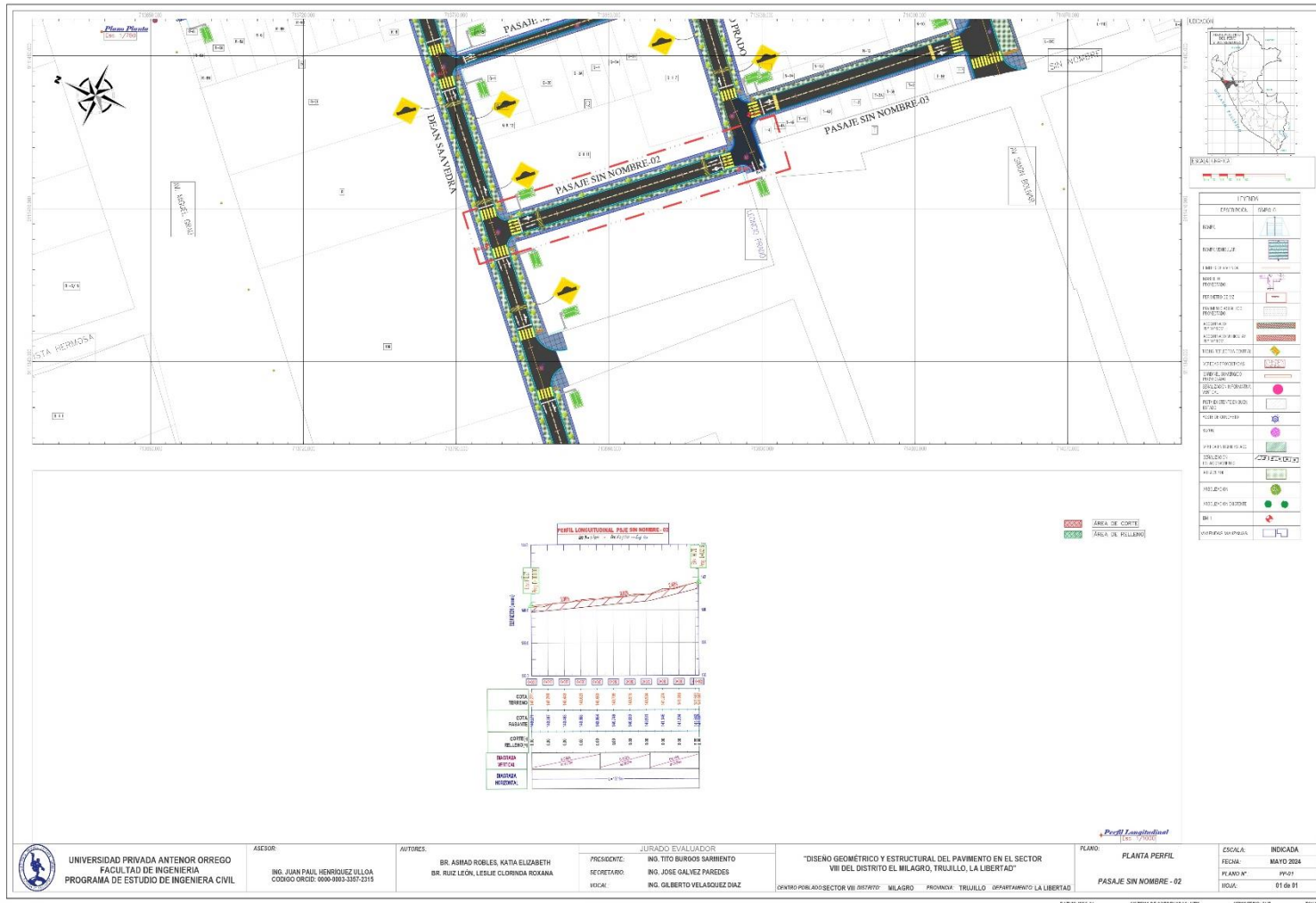
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-01 – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Sección de la calle Sin Nombre -01



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-01 – Vista de sección. Tesis de Asmaid y Ruiz. 2024.

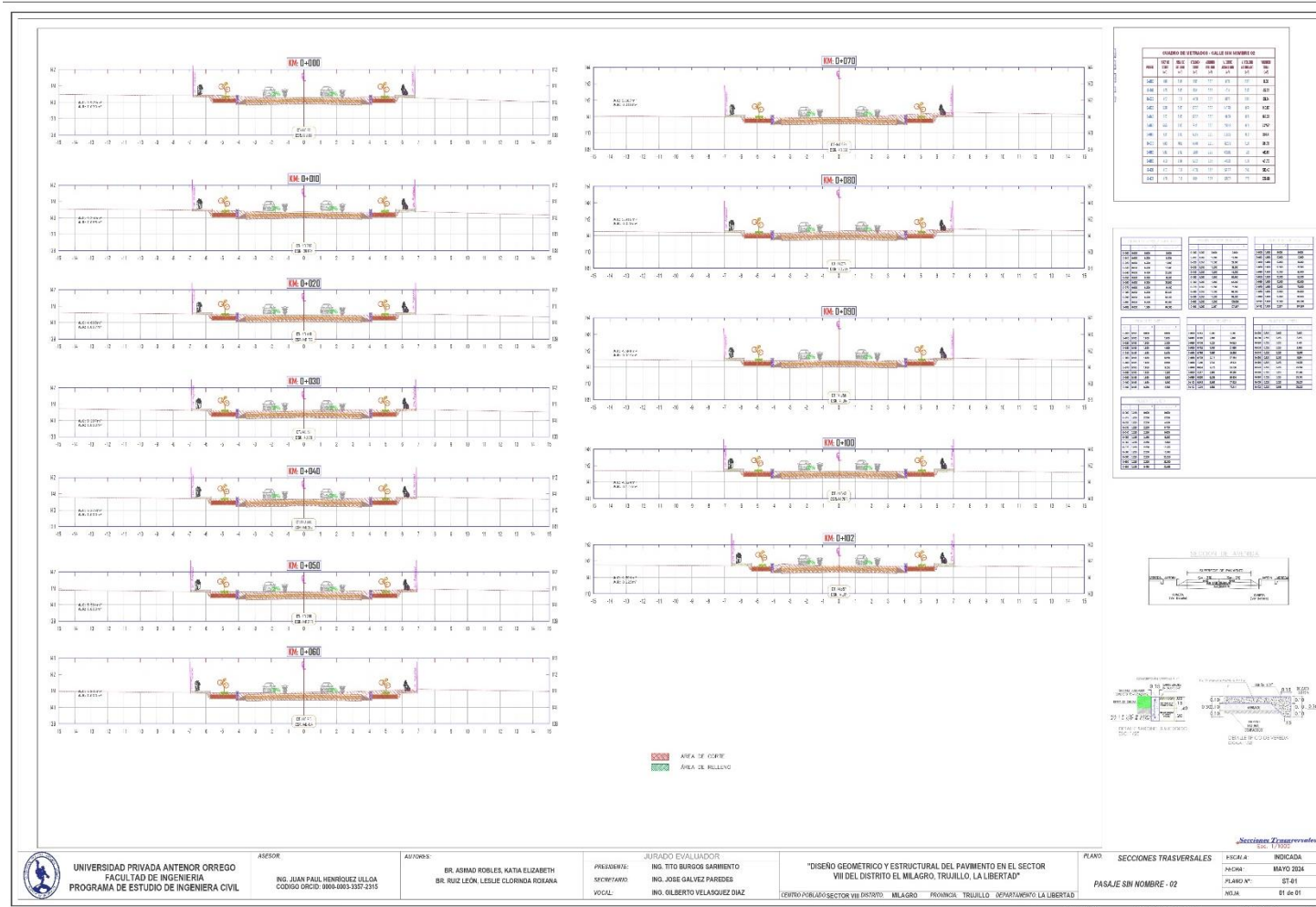
# Plano Vista de Perfil de la calle Sin Nombre -02



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-02 – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.



# Plano Vista de Sección de la calle Sin Nombre -02



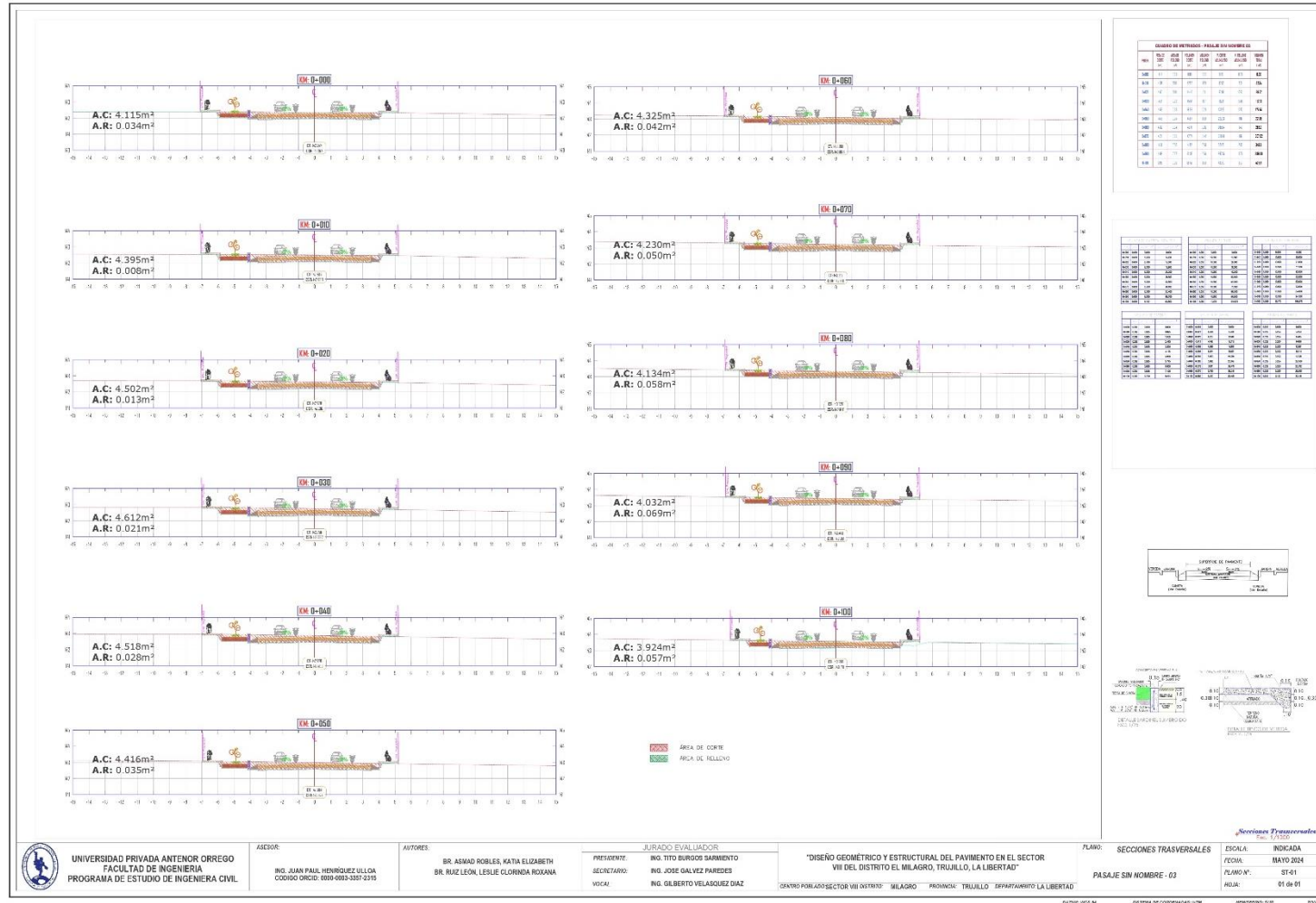
**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-02 – Vista de sección. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

# Plano Vista de Perfil de la calle Sin Nombre -03



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-03 – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024.

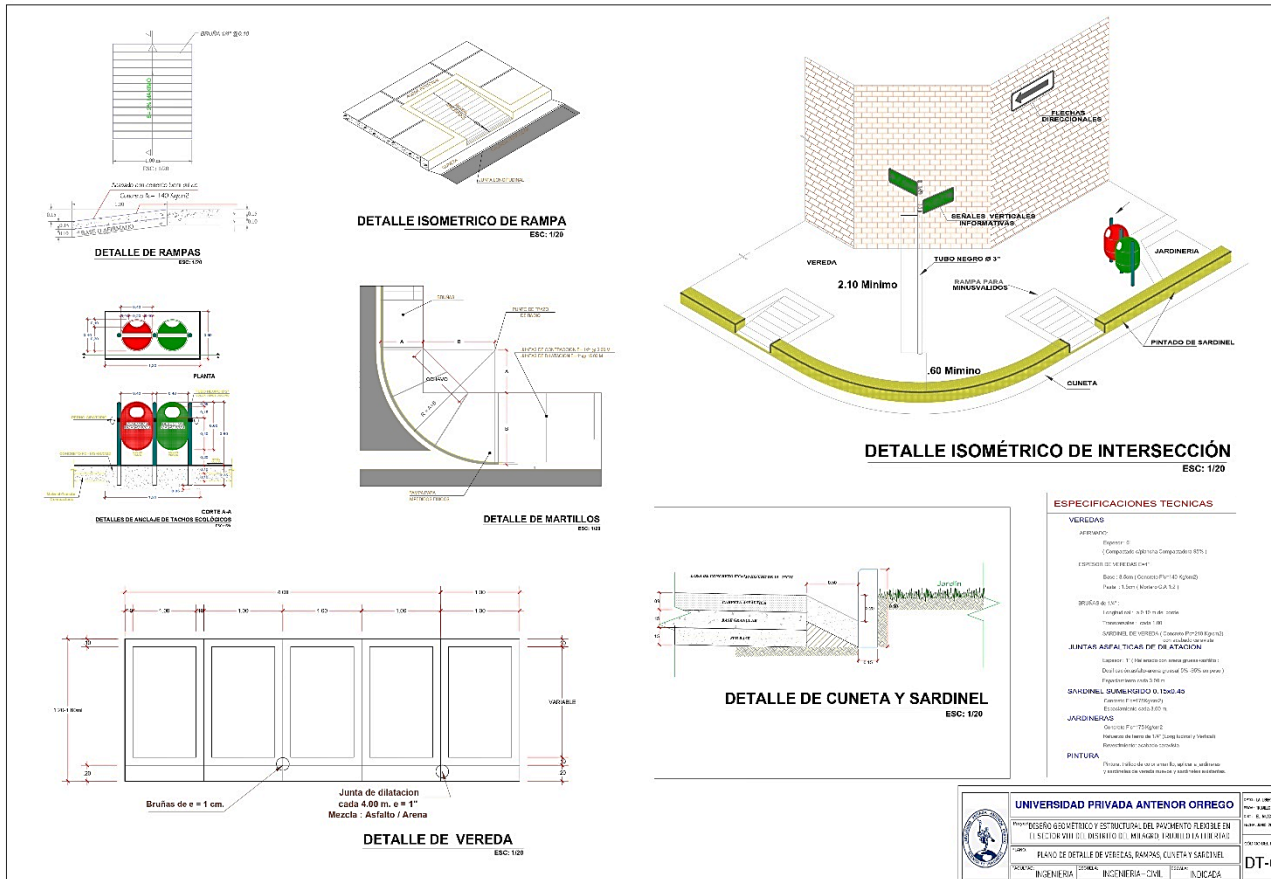
Plano Vista de Sección de la calle Sin Nombre -03



**Nota:** Propuesta de pavimentación para el sector VIII – Calle Sin Nombre-03 – Vista de perfil. Tesis de Asmad y Ruiz. 2024



## Plano de detalles de veredas, cunetas y sardineles.



**Nota:** Plano de detalles de las veredas, cunetas y sardineles diseñados de acuerdo con el pavimento flexible. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Plano de señalética destinada para el sector VIII.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS POSTE DE SOPORTE DE FIERRO**

- TIPO: POSTE DE SOPORTE DE FIERRO
- DIAMETRO: 100 mm
- MATERIAL: ACERO S355
- PUNTO DE ENTORNO: AMBIENTE URBANO
- PUNTO DE ENTORNO: AMBIENTE URBANO
- PUNTO DE ENTORNO: AMBIENTE URBANO

DIMENSIONES DE SEÑALES					
TIPO SEÑAL	ANCHO SEÑAL	ALTO SEÑAL	ANCHO SEÑAL	ALTO SEÑAL	ANCHO SEÑAL
PREVENTIVA	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700
REGlamentaria	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700
INFORMATIVA	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700
SEÑAL "CEDA EL PASO"	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700	1000 x 1000	700 x 700


**LEYENDA**

TIPO DE SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	TIPO DE SEÑAL
SEÑAL PREVENTIVA	SEÑAL REGlamentaria	SEÑAL INFORMATIVA
SEÑAL PREVENTIVA	SEÑAL REGlamentaria	SEÑAL INFORMATIVA
SEÑAL PREVENTIVA	SEÑAL REGlamentaria	SEÑAL INFORMATIVA

**Nota:** Plano de detalles de señalización de acuerdo con el pavimento flexible. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024

## Anexo N°09

### Resumen de metrado realizado.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>		
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL		
<b>REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL</b>			
<b>TESISTAS:</b>	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	<b>ASESOR:</b>	Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	<b>ZONA DE ESTUDIO:</b>	Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO

**Proyecto:** Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad


**Solicitantes:** Asmad Robles, Katia Elisabeth  
Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana

**Revisado:** Henríquez Ulloa, Juan Paul

**Lugar:** El Milagro, Trujillo, La Libertad

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
<b>01.</b>	<b>OBRAS GENERALES</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVICIONALES</b>		
01.01.01.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m	und	1.00
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00
<b>02.</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00
02.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	30,036.00
02.03	REPLANTEO, TRAZO Y NIVELACION	m2	214,225.00
<b>03.</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
03.01	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	und	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	und	1.00
03.03	SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
<b>04.</b>	<b>VEREDAS</b>		
<b>04.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4,764.90
04.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL	m3	672.82
04.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km	m3	874.67
04.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN VEREDAS e=10cm	m2	4,764.90
<b>04.02</b>	<b>CONCRETO PARA VEREDAS</b>		
04.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 Kg/cm <sup>2</sup> e=0.10 EN VEREDAS, INC. ACABADO, BRUÑADO dos uñas.	m3	575.92
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	1,388.71
04.02.03	JUNTA DE DILATAACION ASFALTICA E=1"	m	3,999.60
04.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	4,764.90
<b>04.03</b>	<b>RAMPAS DE CONCRETO EN VEREDAS</b>		
04.03.01	CONCRETO PROMEZCLADO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> INC. BRUÑADO PARA RAMPAS	m3	17.57
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2	35.13
04.03.03	JUNTA DE DILATAACION ASFALTICA E=1"	m	2,405.00
04.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	117.10
<b>05.</b>	<b>SARDINELES</b>		
05.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	400.30
05.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES DE 0.15 x 0.40M	m3	60.05
05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3	78.06
05.04	CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> EN SARDINEL	m3	220.17
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL	m2	2,935.55
05.06	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup> EN SARDINEL	kg	5,831.57
05.07	JUNTA DE DILATAACION ASFALTICA E=1"	m	137.40
05.08	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	400.30
<b>06.</b>	<b>CUNETAS</b>		
<b>06.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,864.05
06.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA	m3	467.02
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3	607.13
<b>06.02</b>	<b>CONCRETO EN CUNETAS</b>		
06.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> EN CUNETAS	m3	300.23
06.02.02	JUNTA DE DILATAACION EN CUNETAS E=1"	m	512.06
06.02.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,864.05
<b>07.</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
<b>07.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		

Nota. Hoja de resumen de metrados. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>	
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL	
<b>REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL</b>		
<b>TESISTAS:</b>	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	<b>ASESOR:</b> Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	<b>ZONA DE ESTUDIO:</b> Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO

**Proyecto:** Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad

**Solicitantes:** Asmad Robles, Katia Elisabeth  
Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana

**Revisado:** Henríquez Ulloa, Juan Paul

**Lugar:** El Milagro, Trujillo, La Libertad

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	12,424.20
07.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA	m3	8,207.88
07.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUB-RASANTE	m3	363.81
07.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3	10,197.29
<b>07.02</b>	<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>		
07.02.01	PERFILADO Y COMPACTACION A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	m2	18,636.30
07.02.02	CONFORMACIÓN SE SUB RASANTE CON OVER = 0.20 cm	m2	6,212.10
07.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.20m	m2	8,427.80
07.02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=0.20m	m2	8,427.80
07.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	15,609.20
07.02.06	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	15,609.20
<b>07.03</b>	<b>PINTURA</b>		
07.01.01	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	647.20
07.01.02	PINTURA EN SARDINEL	m2	2,268.38
<b>08.</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
<b>08.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
08.01.01	CORTE EN TERRENO NATURAL	m3	40.07
08.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km	m3	52.09
<b>7.02</b>	<b>CONCRETO EN SEÑALIZACIONES</b>		
07.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	31.30
07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN POSTE	m2	22.96
07.02.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,585.80
07.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	22.96
<b>7.03</b>	<b>SEÑALES</b>		
07.03.01	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und	27.00
07.03.02	SEÑALES INFORMATIVAS	und	25.00
<b>09.</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
<b>09.01</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE</b>	m3k	7,483.88
<b>09.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA</b>	m3k	3,465.24
<b>10.</b>	<b>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>10.01</b>	<b>ELABORACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE OBRA</b>	glb	1.00
<b>11.</b>	<b>VARIOS</b>		
<b>11.01</b>	<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>	m2	214,225.00

Nota. Hoja de resumen de metrados. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

Hoja de Metrado desglosado, según partidas.

UPAO		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles			ASESOR:			Ing. Juan Paul E. Henriquez Ulloa	
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León			ZONA DE ESTUDIO:			Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO	
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana			<b>Revisado:</b>			Henriquez Ulloa, Juan Paul	
<b>Lugar:</b>		El Milagro, Trujillo, La Libertad							
01. OBRAS GENERALES									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
<b>1.01 OBRAS PROVISIONALES</b>									
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m	und	1.00					1.00	1.00
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00					1.00	1.00
<b>1.02 TRABAJOS PRELIMINARES</b>									
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00					1.00	1.00
01.02.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2							30,036.00
	Jose Carlos Mariategui		1.00	1.00	474.00	12.00		5,688.00	
	Jose de San Martin		1.00	1.00	97.00	6.30		611.10	
	Jose de San Martin - 2		1.00	1.00	103.00	7.60		782.80	
	Jose de San Martin - 3		1.00	1.00	92.00	25.00		2,308.00	
	Dean Saavedra		1.00	1.00	445.00	21.30		9,478.50	
	Leoncio Prado		1.00	1.00	309.00	16.20		5,005.80	
	Simon Bolivar		1.00	1.00	196.00	20.96		3,990.56	
	Pasaje Sin Nombre		1.00	1.00	104.00	7.40		769.60	
	Pasaje Sin Nombre - 02		1.00	1.00	102.00	13.62		1,409.64	
01.02.03	REPLANTEO, TRAZO Y NIVELACION	m2							214,225.00
	Area total zona de estudio		1.00	1.00	475.00	451.00		214,225.00	
<b>1.03 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>									
01.03.01	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	und	1.00					1.00	1.00
01.03.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	und	1.00					1.00	1.00
01.03.04	SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00					1.00	1.00
<b>1.04 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>									
01.04.01	SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00					1.00	1.00


Nota. Hoja de metrados-Obras preliminares. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

UPAO		FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa				
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO				
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana		<b>Revisado:</b>		Henríquez Ulloa, Juan Paul			
<b>Lugar:</b>		El Milagro, Trujillo, La Libertad							
DZ. VEREDAS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
<b>2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2						<b>4,764.90</b>	
	Jose Carlos Mariategui	1.00	2.00	474.00	1.30		1,232.40		
	Jose de San Martin	1.00	2.00	97.00	1.20		232.80		
	Jose de San Martin - 2	1.00	2.00	103.00	1.20		247.20		
	Jose de San Martin - 3	1.00	2.00	92.00	1.40		257.60		
	Pasaje Sin Nombre	1.00	2.00	104.00	1.15		239.20		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	102.00	1.20		244.80		
	Dean Saavedra	1.00	2.00	445.00	1.20		1,068.00		
	Leoncio Prado	1.00	2.00	309.00	1.25		772.50		
	Simon Bolivar	1.00	2.00	196.00	1.20		470.40		
02.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL	m3						<b>672.62</b>	
	Jose Carlos Mariategui	1.00	2.00	474.00	1.30	0.10	123.24		
	Jose de San Martin	1.00	2.00	97.00	0.23	0.23	48.42		
	Jose de San Martin - 2	1.00	2.00	103.00	0.23	0.23	9.91		
	Jose de San Martin - 3	1.00	2.00	92.00	0.23	0.23	24.72		
	Pasaje Sin Nombre	1.00	2.00	103.00	0.23	0.23	10.52		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	92.00	0.23	0.23	25.76		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	92.00	0.23	0.23	9.40		
	Pasaje Sin Nombre	1.00	2.00	104.00	1.15	0.10	23.92		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	104.00	0.23	0.23	10.62		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	102.00	1.20	0.10	24.48		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	102.00	0.23	0.23	10.42		
	Dean Saavedra	1.00	2.00	445.00	1.20	0.10	108.80		
	Dean Saavedra	1.00	2.00	445.00	0.23	0.23	45.46		
	Leoncio Prado	1.00	2.00	309.00	1.25	0.10	77.25		
	Leoncio Prado	1.00	2.00	309.00	0.23	0.23	31.56		
	Simon Bolivar	1.00	2.00	196.00	1.20	0.10	47.04		
	Simon Bolivar	1.00	2.00	196.00	0.23	0.23	20.02		
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dmax = 10km	m3						<b>874.67</b>	
	Volumen de Corte	1.00	1.00	672.62					
	Factor de Esponjamiento	1.30							
02.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN VEREDAS e=10cm	m2						<b>4,764.90</b>	
	Jose Carlos Mariategui	1.00	2.00	474.00	1.30		1,232.40		
	Jose de San Martin	1.00	2.00	97.00	1.20		232.80		
	Jose de San Martin - 2	1.00	2.00	103.00	1.20		247.20		
	Jose de San Martin - 3	1.00	2.00	92.00	1.40		257.60		
	Pasaje Sin Nombre	1.00	2.00	104.00	1.15		239.20		
	Pasaje Sin Nombre - 02	1.00	2.00	102.00	1.20		244.80		
	Dean Saavedra	1.00	2.00	445.00	1.20		1,068.00		
	Leoncio Prado	1.00	2.00	309.00	1.25		772.50		
	Simon Bolivar	1.00	2.00	196.00	1.20		470.40		
<b>2.02 CONCRETO PARA VEREDAS</b>									
02.02.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 e=0.10 EN VEREDAS, INC. ACABADO, BRUÑADO dos uñas.	m3						<b>575.92</b>	
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474	1.00		Vol =	34.58		34.58		
	Jose de San Martin 0+000 - 0+087	1.00		Vol =	31.32		31.32		
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103	1.00		Vol =	33.25		33.25		
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+082	1.00		Vol =	29.73		29.73		
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104	1.00		Vol =	33.55		33.55		
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102	1.00		Vol =	32.92		32.92		
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445	1.00		Vol =	197.13		197.13		
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309	1.00		Vol =	93.31		93.31		
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196	1.00		Vol =	90.12		90.12		

Nota. Hoja de metrados-Veredas-01. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2							1,388.71
	Mz S	1.00	360.66	0.35				126.20	
	Mz Q	1.00	382.11	0.35				133.74	
	Mz N	1.00	243.24	0.35				85.13	
	Mz T	1.00	24.71	0.35				8.65	
	Mz S/N 01	1.00	158.16	0.35				55.36	
	Mz S/N 02	1.00	59.56	0.35				20.85	
	Mz P	1.00	323.07	0.35				113.07	
	Mz R	1.00	319.34	0.35				111.77	
	Mz O	1.00	446.98	0.35				156.44	
	Mz M	1.00	466.27	0.35				163.69	
	Mz J	1.00	75.36	0.35				26.37	
	Mz I	1.00	187.43	0.35				63.85	
	Mz 06	1.00	209.60	0.35				73.33	
	Mz 32	1.00	33.00	0.35				11.55	
	Mz 31	1.00	240.60	0.35				84.21	
	Mz 30	1.00	224.47	0.35				78.66	
	Mz H	1.00	176.38	0.35				61.73	
02.02.03	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m							3,999.60
	Mz S	1.00	1.20	302.00				362.40	
	Mz Q	1.00	1.20	320.00				384.00	
	Mz N	1.00	1.20	204.00				244.80	
	Mz T	1.00	1.20	22.00				26.40	
	Mz S/N 01	1.00	1.20	167.00				200.40	
	Mz S/N 02	1.00	1.20	51.00				61.20	
	Mz P	1.00	1.20	271.00				325.20	
	Mz R	1.00	1.20	258.00				311.60	
	Mz O	1.00	1.20	374.00				448.80	
	Mz M	1.00	1.20	352.00				422.40	
	Mz J	1.00	1.20	64.00				76.80	
	Mz I	1.00	1.20	164.00				196.80	
	Mz 06	1.00	1.20	176.00				211.20	
	Mz 32	1.00	1.20	29.00				34.80	
	Mz 31	1.00	1.20	202.00				242.40	
	Mz 30	1.00	1.20	189.00				226.80	
	Mz H	1.00	1.20	148.00				177.60	
2.03	RAMPAS DE CONCRETO EN VEREDAS								
02.03.01	CONCRETO PROMEZCLADO f'c=175 kg/cm2 INC. BRUÑADO PARA RAMPAS	m3							17.57
	Jose Carlos Mariátegui 0+000 - 0+474	2.00	3.00	1.40	0.15	1.00		0.63	
		2.00	2.00	2.00	0.15	1.00		0.90	
		2.00	2.00	2.10	0.15	1.00		0.93	
	Jose do San Martín - 3 0+000 - 0+092	2.00	2.00	7.50	0.15	1.00		2.25	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102	1.00	3.00	1.80	0.15	1.00		0.34	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+446	2.00	6.00	6.90	0.15	1.00		4.73	
		1.00	3.00	3.90	0.15	1.00		0.74	
		1.00	7.00	3.80	0.15	1.00		2.00	
		1.00	1.00	2.50	0.15	1.00		0.19	
	Leonido Prado 0+000 - 0+309	1.00	2.00	4.65	0.15	1.00		0.70	
		2.00	2.00	3.00	0.15	1.00		0.90	
		2.00	3.00	2.60	0.15	1.00		1.17	
	Simon Bolívar 0+000 - 0+196	2.00	4.00	4.50	0.15	1.00		2.70	
02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2							35.13
	Jose Carlos Mariátegui 0+000 - 0+474	2.00	3.00	1.40	0.15			1.26	
		2.00	2.00	2.00	0.15			1.20	
		2.00	2.00	2.10	0.15			1.28	
	Jose do San Martín - 3 0+000 - 0+092	2.00	2.00	7.50	0.15			4.50	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102	1.00	3.00	1.80	0.15			0.58	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+446	2.00	6.00	6.90	0.15			9.45	
		1.00	3.00	3.90	0.15			1.49	
		1.00	7.00	3.80	0.15			3.99	
		1.00	1.00	2.50	0.15			0.38	
	Leonido Prado 0+000 - 0+309	1.00	2.00	4.65	0.15			1.40	
		2.00	2.00	3.00	0.15			1.80	
		2.00	3.00	2.60	0.15			2.34	
	Simon Bolívar 0+000 - 0+196	2.00	4.00	4.50	0.15			5.40	
02.03.03	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m							2,405.00
	Jose Carlos Mariátegui 0+000 - 0+474	2.00	3.00	15.00	1.00			90.00	
		2.00	2.00	21.00	1.00			84.00	
		2.00	2.00	22.00	1.00			88.00	
	Jose do San Martín - 3 0+000 - 0+092	2.00	2.00	75.00	1.00			304.00	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102	1.00	3.00	18.00	1.00			48.00	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+446	2.00	6.00	64.00	1.00			94.00	
		1.00	3.00	34.00	1.00			132.00	
		1.00	7.00	39.00	1.00			273.00	
		1.00	1.00	25.00	1.00			26.00	
	Leonido Prado 0+000 - 0+309	1.00	2.00	48.00	1.00			56.00	
		2.00	2.00	31.00	1.00			124.00	
		2.00	3.00	27.00	1.00			152.00	
	Simon Bolívar 0+000 - 0+196	2.00	4.00	45.00	1.00			358.00	

Nota. Hoja de metrados-Veredas-02. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

 <b>UPAO</b>		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa					
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO					
<b>Proyecto:</b>	Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad								
<b>Solicitantes:</b>	Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana		<b>Revisado:</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul						
<b>Lugar:</b>	El Milagro, Trujillo, La Libertad								
03. SARDINELES									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
03.01.	TRAZO Y REPLANTEO	m2							400.30
	Mz S	1.00	251.72	0.15			37.76		
	Mz Q	1.00	234.45	0.15			35.17		
	Mz N	1.00	165.62	0.15			24.84		
	Mz T	1.00	20.24	0.15			3.04		
	Mz S/N 01	1.00	147.03	0.15			22.05		
	Mz S/N 02	1.00	44.35	0.15			6.65		
	Mz P	1.00	70.18	0.15			10.53		
	Mz R	1.00	181.31	0.15			27.20		
	Mz O	1.00	280.83	0.15			42.12		
	Mz M	1.00	383.16	0.15			57.47		
	Mz J	1.00	40.19	0.15			6.03		
	Mz I	1.00	147.85	0.15			22.18		
	Mz 66	1.00	154.76	0.15			23.21		
	Mz 32	1.00	15.22	0.15			2.28		
	Mz 31	1.00	184.11	0.15			27.62		
	Mz 30	1.00	188.04	0.15			28.21		
	Mz H	1.00	159.62	0.15			23.94		
03.02.	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES DE 0.15 x 0.40M	m3							60.05
	Mz S	1.00	251.72	0.15	0.15		5.66		
	Mz Q	1.00	234.45	0.15	0.15		5.28		
	Mz N	1.00	165.62	0.15	0.15		3.73		
	Mz T	1.00	20.24	0.15	0.15		0.46		
	Mz S/N 01	1.00	147.03	0.15	0.15		3.31		
	Mz S/N 02	1.00	44.35	0.15	0.15		1.00		
	Mz P	1.00	70.18	0.15	0.15		1.58		
	Mz R	1.00	181.31	0.15	0.15		4.08		
	Mz O	1.00	280.83	0.15	0.15		6.32		
	Mz M	1.00	383.16	0.15	0.15		8.62		
	Mz J	1.00	40.19	0.15	0.15		0.90		
	Mz I	1.00	147.85	0.15	0.15		3.33		
	Mz 66	1.00	154.76	0.15	0.15		3.48		
	Mz 32	1.00	15.22	0.15	0.15		0.34		
	Mz 31	1.00	184.11	0.15	0.15		4.14		
	Mz 30	1.00	188.04	0.15	0.15		4.23		
	Mz H	1.00	159.62	0.15	0.15		3.59		
03.03.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3							78.06
	Volumen de Corte	1.00	60.05	1.00					
	Factor de Esponjamiento	1.30							
03.04.	CONCRETO PREMEZCLADO Fc=175 kg/cm2 EN SARDINEL	m3							220.17
	Mz S	1.00	251.72	0.15	0.55		20.77		
	Mz Q	1.00	234.45	0.15	0.55		19.34		
	Mz N	1.00	165.62	0.15	0.55		13.66		
	Mz T	1.00	20.24	0.15	0.55		1.67		
	Mz S/N 01	1.00	147.03	0.15	0.55		12.13		
	Mz S/N 02	1.00	44.35	0.15	0.55		3.66		
	Mz P	1.00	70.18	0.15	0.55		5.79		
	Mz R	1.00	181.31	0.15	0.55		14.96		
	Mz O	1.00	280.83	0.15	0.55		23.17		
	Mz M	1.00	383.16	0.15	0.55		31.61		
	Mz J	1.00	40.19	0.15	0.55		3.32		
	Mz I	1.00	147.85	0.15	0.55		12.20		
	Mz 66	1.00	154.76	0.15	0.55		12.77		
	Mz 32	1.00	15.22	0.15	0.55		1.26		
	Mz 31	1.00	184.11	0.15	0.55		15.19		
	Mz 30	1.00	188.04	0.15	0.55		15.51		
	Mz H	1.00	159.62	0.15	0.55		13.17		

Nota. Hoja de metrados-Sardineles-01. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.




UPAO		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles			ASESOR: Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa				
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León			ZONA DE ESTUDIO: Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO				
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth			<b>Revisado:</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul				
<b>Lugar:</b>		Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana El Milagro, Trujillo, La Libertad							
03. SARDINELES									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
03.05.	ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA SARDINEL	m2							2,935.55
	Mz S	1.00	2.00	251.72		0.55		276.89	
	Mz Q	1.00	2.00	234.45		0.55		257.90	
	Mz N	1.00	2.00	165.62		0.55		182.18	
	Mz T	1.00	2.00	20.24		0.55		22.26	
	Mz SN 01	1.00	2.00	147.03		0.55		161.73	
	Mz SN 02	1.00	2.00	44.35		0.55		48.79	
	Mz P	1.00	2.00	70.18		0.55		77.20	
	Mz R	1.00	2.00	181.31		0.55		199.44	
	Mz O	1.00	2.00	280.83		0.55		308.91	
	Mz M	1.00	2.00	383.16		0.55		421.48	
	Mz J	1.00	2.00	40.19		0.55		44.21	
	Mz I	1.00	2.00	147.85		0.55		162.64	
	Mz 66	1.00	2.00	154.76		0.55		170.23	
	Mz 32	1.00	2.00	15.22		0.55		16.74	
	Mz 31	1.00	2.00	184.11		0.55		202.53	
	Mz 30	1.00	2.00	188.04		0.55		206.84	
	Mz H	1.00	2.00	159.62		0.55		175.58	
03.06.	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2 EN SARDINEL	kg				Diam 3/8			5,831.57
	ACERO LONGITUDINAL								
	Mz S	1.00	3.00	251.72	0.23			169.91	
	Mz Q	1.00	3.00	234.45	0.23			158.26	
	Mz N	1.00	3.00	165.62	0.23			111.79	
	Mz T	1.00	3.00	20.24	0.23			13.66	
	Mz SN 01	1.00	3.00	147.03	0.23			99.25	
	Mz SN 02	1.00	3.00	44.35	0.23			29.94	
	Mz P	1.00	3.00	70.18	0.23			47.37	
	Mz R	1.00	3.00	181.31	0.23			122.39	
	Mz O	1.00	3.00	280.83	0.23			189.56	
	Mz M	1.00	3.00	383.16	0.23			258.64	
	Mz J	1.00	3.00	40.19	0.23			27.13	
	Mz I	1.00	3.00	147.85	0.23			99.80	
	Mz 66	1.00	3.00	154.76	0.23			104.46	
	Mz 32	1.00	3.00	15.22	0.23			10.27	
	Mz 31	1.00	3.00	184.11	0.23			124.28	
	Mz 30	1.00	3.00	188.04	0.23			126.93	
	Mz H	1.00	3.00	159.62	0.23			107.74	
	ESTRIBOS								
	Mz S	1.00	1680	0.39	0.58			380.02	
	Mz Q	1.00	1565	0.39	0.58			354.00	
	Mz N	1.00	1108	0.39	0.58			250.18	
	Mz T	1.00	136	0.39	0.58			30.76	
	Mz SN 01	1.00	982	0.39	0.58			222.13	
	Mz SN 02	1.00	297	0.39	0.58			67.18	
	Mz P	1.00	489	0.39	0.58			106.09	
	Mz R	1.00	1210	0.39	0.58			273.70	
	Mz O	1.00	1874	0.39	0.58			423.90	
	Mz M	1.00	2556	0.39	0.58			578.17	
	Mz J	1.00	269	0.39	0.58			80.85	
	Mz I	1.00	987	0.39	0.58			223.26	
	Mz 66	1.00	1033	0.39	0.58			233.66	
	Mz 32	1.00	103	0.39	0.58			23.30	
	Mz 31	1.00	1229	0.39	0.58			278.00	
	Mz 30	1.00	1255	0.39	0.58			283.88	
	Mz H	1.00	1066	0.39	0.58			241.13	
03.07.	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"	m							137.40
	Mz S	1.00	85	0.15				12.75	
	Mz Q	1.00	80	0.15				12.00	
	Mz N	1.00	57	0.15				8.55	
	Mz T	1.00	3	0.15				1.20	
	Mz SN 01	1.00	51	0.15				7.65	
	Mz SN 02	1.00	16	0.15				2.40	
	Mz P	1.00	25	0.15				3.75	
	Mz R	1.00	62	0.15				9.30	
	Mz O	1.00	95	0.15				14.25	
	Mz M	1.00	129	0.15				19.35	
	Mz J	1.00	15	0.15				2.25	
	Mz I	1.00	51	0.15				7.65	
	Mz 66	1.00	63	0.15				7.95	
	Mz 32	1.00	7	0.15				1.05	
	Mz 31	1.00	63	0.15				9.45	
	Mz 30	1.00	64	0.15				9.60	
	Mz H	1.00	55	0.15				8.25	


Nota. Hoja de metrados-Sardineles-02. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

 <b>UPAO</b>		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles			ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa		
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León			ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO		
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana			<b>Revisado</b>   Henríquez Ulloa, Juan Paul				
<b>Lugar:</b>		El Milagro, Trujillo, La Libertad							
04. CUNETAS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
<b>4.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO VIAS	m2							1,864.05
	Mz S	1.00	1.00	358.08	0.50			179.04	
	Mz Q	1.00	1.00	367.63	0.50			183.81	
	Mz N	1.00	1.00	214.00	0.50			107.00	
	Mz T	1.00	1.00	24.71	0.50			12.35	
	Mz S/N 01	1.00	1.00	180.19	0.50			90.05	
	Mz S/N 02	1.00	1.00	55.45	0.50			27.73	
	Mz P	1.00	1.00	310.87	0.50			155.43	
	Mz R	1.00	1.00	305.05	0.50			152.52	
	Mz O	1.00	1.00	430.06	0.50			215.03	
	Mz M	1.00	1.00	433.37	0.50			216.68	
	Mz J	1.00	1.00	61.75	0.50			30.88	
	Mz I	1.00	1.00	169.55	0.50			84.77	
	Vz 66	1.00	1.00	188.02	0.50			94.01	
	Vz 32	1.00	1.00	28.40	0.50			13.20	
	Vz 31	1.00	1.00	221.86	0.50			110.93	
	Vz 30	1.00	1.00	210.48	0.50			105.24	
	Mz H	1.00	1.00	168.76	0.50			84.38	
04.01.02	CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA	m3							467.02
	Mz S	1.00	1.00	251.72	0.50	0.35		44.05	
	Mz Q	1.00	1.00	234.45	0.50	0.35		41.03	
	Mz N	1.00	1.00	165.62	0.50	0.35		28.98	
	Mz T	1.00	1.00	20.24	0.50	0.35		3.54	
	Mz S/N 01	1.00	1.00	147.03	0.50	0.35		25.73	
	Mz S/N 02	1.00	1.00	44.35	0.50	0.35		7.76	
	Mz P	1.00	1.00	70.18	0.50	0.35		12.28	
	Mz R	1.00	1.00	181.31	0.50	0.35		31.73	
	Mz O	1.00	1.00	280.83	0.50	0.35		48.14	
	Mz M	1.00	1.00	383.16	0.50	0.35		67.05	
	Mz J	1.00	1.00	40.19	0.50	0.35		7.03	
	Mz I	1.00	1.00	147.85	0.50	0.35		25.87	
	Vz 66	1.00	1.00	154.76	0.50	0.35		27.08	
	Vz 32	1.00	1.00	15.22	0.50	0.35		2.66	
	Vz 31	1.00	1.00	184.11	0.50	0.35		32.22	
	Vz 30	1.00	1.00	188.04	0.50	0.35		32.91	
	Mz H	1.00	1.00	158.62	0.50	0.35		27.93	
03.03.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3							607.13
	Volumen de Corte		1.00	1.00	467.02				
	Factor de Esporjamiento		1.30						
<b>4.02 CONCRETO EN CUNETAS</b>									
04.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=175 kg/cm2 EN CUNETAS	m3							300.23
	Mz S	1.00	1.00	251.72	0.50	0.23		28.32	
	Mz Q	1.00	1.00	234.45	0.50	0.23		26.38	
	Mz N	1.00	1.00	165.62	0.50	0.23		18.63	
	Mz T	1.00	1.00	20.24	0.50	0.23		2.28	
	Mz S/N 01	1.00	1.00	147.03	0.50	0.23		16.54	
	Mz S/N 02	1.00	1.00	44.35	0.50	0.23		4.99	
	Mz P	1.00	1.00	70.18	0.50	0.23		7.90	
	Mz R	1.00	1.00	181.31	0.50	0.23		20.40	
	Mz O	1.00	1.00	280.83	0.50	0.23		31.58	
	Mz M	1.00	1.00	383.16	0.50	0.23		43.11	
	Mz J	1.00	1.00	40.19	0.50	0.23		4.52	
	Mz I	1.00	1.00	147.85	0.50	0.23		16.83	
	Vz 66	1.00	1.00	154.76	0.50	0.23		17.41	
	Vz 32	1.00	1.00	15.22	0.50	0.23		1.71	
	Vz 31	1.00	1.00	184.11	0.50	0.23		20.71	
	Vz 30	1.00	1.00	188.04	0.50	0.23		21.15	
	Mz H	1.00	1.00	158.62	0.50	0.23		17.96	


Nota. Hoja de metrados-Cuentas-01. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa				
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO				
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana		<b>Revisado</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul					
<b>Lugar:</b>		El Milagro, Trujillo, La Libertad							
04. CUNETAS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
04.02.02	JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS E=1*		m						512.06
		Mz S	1.00	85	0.56			47.52	
		Mz Q	1.00	80	0.56			44.72	
		Mz N	1.00	57	0.56			31.86	
		Mz T	1.00	8	0.56			4.47	
		Mz S/N 01	1.00	51	0.56			28.51	
		Mz S/N 02	1.00	15	0.56			8.94	
		Mz P	1.00	25	0.56			13.98	
		Mz R	1.00	62	0.56			34.66	
		Mz O	1.00	96	0.56			53.11	
		Mz M	1.00	129	0.56			72.11	
		Mz J	1.00	15	0.56			8.39	
		Mz I	1.00	51	0.56			28.51	
		Mz 66	1.00	63	0.56			29.63	
		Mz 32	1.00	7	0.56			3.91	
		Mz 31	1.00	63	0.56			35.22	
		Mz 30	1.00	64	0.56			35.78	
		Mz H	1.00	55	0.56			30.75	

Nota. Hoja de metrados-Cuentas-02. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESTISTAS:	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa					
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO					
<b>Proyecto:</b>	Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad								
<b>Solicitantes:</b>	Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana		<b>Revisado:</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul						
<b>Lugar:</b>	El Milagro, Trujillo, La Libertad								
05. PAVIMENTOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
<b>5.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
<b>05.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO VIAS</b>	m2							<b>12,424.20</b>
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	474.00	7.00		3,318.00	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	97.00	3.00		291.00	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	103.00	4.00		412.00	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	92.00	7.00		644.00	
	Passaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	104.00	3.80		395.20	
	Passaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	102.00	7.00		714.00	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	445.00	7.00		3,115.00	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	309.00	7.00		2,163.00	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	196.00	7.00		1,372.00	
<b>04.01.02</b>	<b>CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA</b>	m3							<b>8,207.88</b>
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00		Vol =	417.30		417.30	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00		Vol =	201.68		201.68	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00		Vol =	280.19		280.19	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00		Vol =	701.61		701.61	
	Passaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00		Vol =	198.66		198.66	
	Passaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00		Vol =	528.72		528.72	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00		Vol =	2779.25		2779.25	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00		Vol =	1923.92		1923.92	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00		Vol =	1176.55		1176.55	
<b>04.01.03</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUB-RASANTE</b>	m3							<b>363.81</b>
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00		Vol =	13.28		13.28	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00		Vol =	12.15		12.15	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00		Vol =	10.33		10.33	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00		Vol =	12.38		12.38	
	Passaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00		Vol =	10.11		10.11	
	Passaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00		Vol =	2.72		2.72	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00		Vol =	140.51		140.51	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00		Vol =	88.22		88.22	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00		Vol =	74.11		74.11	
<b>03.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM</b>	m3							<b>10,197.29</b>
	Volumen de Corte		1.00	1.00	7844.07				
	Factor de Esponjamiento		1.30						
<b>5.02</b>	<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>								
<b>05.02.01</b>	<b>PERFILADO Y COMPACTACION A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA</b>	m2							<b>18,636.30</b>
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	474.00	7.00		4,977.00	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	97.00	3.00		436.50	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	103.00	4.00		618.00	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	92.00	7.00		966.00	
	Passaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	104.00	3.80		592.80	
	Passaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	102.00	7.00		1,071.00	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	445.00	7.00		4,672.50	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	309.00	7.00		3,244.50	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	196.00	7.00		2,058.00	
<b>05.02.02</b>	<b>CONFORMACION SE SUB RASANTE CON OVER = 0.20 cm</b>	m2							<b>6,212.10</b>
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	474.00	7.00		1,659.00	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	97.00	3.00		145.50	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	103.00	4.00		206.00	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	92.00	7.00		322.00	
	Passaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	104.00	3.80		197.60	
	Passaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	102.00	7.00		357.00	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	445.00	7.00		1,557.50	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	309.00	7.00		1,081.50	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	196.00	7.00		686.00	


Nota. Hoja de metrados-Pavimentos-01. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL									
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles		ASESOR: Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa					
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León		ZONA DE ESTUDIO: Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO					
<b>Proyecto:</b> Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad <b>Solicitantes:</b> Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana <b>Lugar:</b> El Milagro, Trujillo, La Libertad		<b>Revisado:</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul							
05. PAVIMENTOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
05.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.20m	m2							8,427.80
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	1.19	474.00		563.41	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	0.29	97.00		28.39	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	3.70	103.00		380.94	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	5.26	92.00		484.28	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	2.87	104.00		298.80	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	5.26	102.00		536.34	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	5.99	445.00		2,665.58	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	6.84	309.00		2,114.91	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	6.91	196.00		1,356.16	
05.02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=0.20m	m2							8,427.80
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	1.19	474.00		563.41	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	0.29	97.00		28.39	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	3.70	103.00		380.94	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	5.26	92.00		484.28	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	2.87	104.00		298.80	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	5.26	102.00		536.34	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	5.99	445.00		2,665.58	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	6.84	309.00		2,114.91	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	6.91	196.00		1,356.16	
05.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2							15,609.20
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	2.85	474.00		1,352.18	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	7.14	97.00		692.12	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	8.88	103.00		914.26	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	12.63	92.00		1,162.26	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	6.90	104.00		717.12	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	12.62	102.00		1,287.20	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	2.60	445.00		1,155.90	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	16.43	309.00		5,075.78	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	16.59	196.00		3,252.38	
05.02.06	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2							15,609.20
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	2.85	474.00		1,352.18	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	7.14	97.00		692.12	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	8.88	103.00		914.26	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	12.63	92.00		1,162.26	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	6.90	104.00		717.12	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	12.62	102.00		1,287.20	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	2.60	445.00		1,155.90	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	16.43	309.00		5,075.78	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	16.59	196.00		3,252.38	

Nota. Hoja de metrados-Pavimentos-02. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

UPAO		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:					Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa	
		Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:					Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO	
Proyecto:		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad							
Solicitantes:		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana							
Lugar:		El Milagro, Trujillo, La Libertad							
06. PINTURA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
6.01	PINTURA EN PAVIMENTO	m2							647.20
	Siga adelante		1.00	42.00	Area =	1.28		53.76	
	Voltea a la derecha		1.00	7.00	Area =	1.41		9.87	
	Voltea a la izquierda		1.00	7.00	Area =	1.41		9.87	
	Siga adelante o voltea a la derecha		1.00	12.00	Area =	1.78		21.36	
	Siga adelante o voltea a la izquierda		1.00	13.00	Area =	1.78		23.14	
	Cebros de cruce peatonal y vehicular		36.00	5.00	Area =	1.50		270.00	
	Pinturas de tránsito color amarillo y blanco		1.00	24.00	Area =	10.80		259.20	
6.02	PINTURA EN SARDINEL	m2							2,268.38
	Mz S		1.00	1.00	251.72	0.85		213.96	
	Mz Q		1.00	1.00	234.45	0.85		199.29	
	Mz N		1.00	1.00	185.62	0.85		140.78	
	Mz T		1.00	1.00	20.24	0.85		17.20	
	Mz S/N 01		1.00	1.00	147.03	0.85		124.98	
	Mz S/N 02		1.00	1.00	44.95	0.85		37.70	
	Mz P		1.00	1.00	70.18	0.85		59.65	
	Mz R		1.00	1.00	181.31	0.85		154.12	
	Mz O		1.00	1.00	280.83	0.85		238.70	
	Mz M		1.00	1.00	383.16	0.85		325.69	
	Mz J		1.00	1.00	40.19	0.85		34.16	
	Mz I		1.00	1.00	147.85	0.85		125.67	
	Mz 66		1.00	1.00	154.76	0.85		131.54	
	Mz 32		1.00	1.00	15.22	0.85		12.93	
	Mz 31		1.00	1.00	184.11	0.85		156.50	
	Mz 30		1.00	1.00	188.04	0.85		159.83	
	Mz H		1.00	1.00	159.62	0.85		135.68	

Nota. Hoja de metrados-Pintura. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.


 <b>UPAO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL									
		<b>REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL</b>									
<b>TESISTAS:</b>		Br. Katia Elizabeth Asmad Robles Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León		<b>ASESOR:</b>		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa		<b>ZONA DE ESTUDIO:</b>		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO	
<b>Proyecto:</b>		Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad									
<b>Solicitantes:</b>		Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana									
<b>Lugar:</b>		El Milagro, Trujillo, La Libertad									
<b>07. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>											
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL		
					LONGITUD	ANCHO	ALTO				
<b>7.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>											
07.01.01	CORTE EN TERRENO NATURAL	m3									40.07
	Señalización Preventiva		1.00	27	0.60	0.60	0.65	6.32			
	Señalización informativa		1.00	25	1.50	1.50	0.80	33.75			
07.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST=10.0KM	m3									52.09
	Volumen de Corte		1.00	1.00	40.07						
	Factor de Esparcimiento		1.30								
<b>7.02 CONCRETO EN SEÑALIZACIONES</b>											
07.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=175 kg/cm2	m3									31.30
	Señalización Preventiva		1.00	27	0.60	0.60	0.60	5.83			
	Señalización informativa		1.00	27	0.30	0.30	0.40	0.97			
	Señalización informativa		1.00	25	1.50	1.50	0.40	22.50			
	Señalización informativa			25	0.20	0.20	2.00	2.00			
07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN POSTE	m2									22.96
	Señalización Preventiva		1.00	27	1.20		0.40	12.96			
	Señalización informativa		1.00	25	0.80		0.50	10.00			
07.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	kg									2,585.80
	Señalización Preventiva		27	4	1.10	Diam 1/2	0.95	112.86			
	Señalización Preventiva		27	4	1.00	Diam 3/8	0.58	62.64			
	Señalización informativa		25	22	4.00	Diam 1/2	0.95	2,090.00			
	Señalización informativa		25	4	2.70	Diam 1/2	0.95	258.50			
	Señalización informativa		25	11	0.40	Diam 3/8	0.58	63.80			
<b>7.03 SEÑALES</b>											
07.03.01	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	und									27.00
	Proximidad a reductor de velocidad		1.00	23.00				23.00			
	Cruce peatonal		1.00	2.00				2.00			
	Cuidado con peatones		1.00	2.00				2.00			
07.03.02	SEÑALES INFORMATIVAS	und									25.00
	Informador Calle perpendicular		1.00	25.00				25.00			

Nota. Hoja de metrados-Señalización. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

UPAO		FACULTAD DE INGENIERÍA							
		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL							
		REGISTRO DE CONTEO VEHICULAR EN INTERSECCIÓN - CONTEO MANUAL							
TESISTAS:	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles	ASESOR:		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa					
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León	ZONA DE ESTUDIO:		Estudio Vehicular de la Zona - SECTOR VIII, EL MILAGRO					
Proyecto:	Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad								
Solicitantes:	Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana								
Lugar:	El Milagro, Trujillo, La Libertad								
08. TRANSPORTE		Distancia de cantera "La Milagrosa" = 4.44 km							
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N°VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
8.01	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE</b>	m3k							7,483.88
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	1.19	474.00	0.20	112.68	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	0.29	97.00	0.20	5.68	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	3.70	103.00	0.20	76.19	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	5.26	92.00	0.20	96.86	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	2.87	104.00	0.20	59.76	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	5.26	102.00	0.20	107.27	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	5.99	445.00	0.20	533.12	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	6.84	309.00	0.20	422.98	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	6.91	196.00	0.20	271.03	
8.02	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA</b>	m3k							3,465.24
	Jose Carlos Mariategui 0+000 - 0+474		1.00	1.00	2.85	474.00	0.05	67.61	
	Jose de San Martin 0+000 - 0+097		1.00	1.00	7.14	97.00	0.05	34.61	
	Jose de San Martin - 2 0+000 - 0+103		1.00	1.00	8.88	103.00	0.05	45.71	
	Jose de San Martin - 3 0+000 - 0+092		1.00	1.00	12.63	92.00	0.05	58.11	
	Pasaje Sin Nombre 0+000 - 0+104		1.00	1.00	6.90	104.00	0.05	35.86	
	Pasaje Sin Nombre - 02 0+000 - 0+102		1.00	1.00	12.62	102.00	0.05	64.36	
	Dean Saavedra 0+000 - 0+445		1.00	1.00	2.60	445.00	0.05	57.80	
	Leoncio Prado 0+000 - 0+309		1.00	1.00	16.43	309.00	0.05	253.79	
	Simon Bolivar 0+000 - 0+196		1.00	1.00	16.59	196.00	0.05	162.62	

Nota. Hoja de metrados-Transporte. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.



 <b>UPAO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>								
	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL								
<b>VARIOS</b>									
<b>TESISTAS:</b>	Br. Katia Elizabeth Asmad Robles				<b>ASESOR:</b>		Ing. Juan Paul E. Henríquez Ulloa		
	Br. Leslie Clorinda Roxana Ruiz León				<b>ZONA DE ESTUDIO:</b>		Estudio Vehicular de la Zona - SECTO VIII, EL MILAGRO		
<b>Proyecto:</b>	Diseño Geométrico y estructural del pavimento flexible en el sector VIII del distrito del Milagro, Trujillo, La Libertad								
<b>Solicitantes:</b>	Asmad Robles, Katia Elisabeth Ruiz León, Leslie Clorinda Roxana				<b>Revisado:</b> Henríquez Ulloa, Juan Paul				
<b>Lugar:</b>	El Milagro, Trujillo, La Libertad								
<b>09. VARIOS</b>									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	N° VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LONGITUD	ANCHO	ALTO		
9.01	<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>	m <sup>2</sup>	1.00	1.00	475.00	451.00		214,225.00	
	Area total zona de estudio							214,225.00	

*Nota.* Hoja de metrados-Transporte. Tesis Asmad y Ruiz. 2024

# Anexo N°10

## Análisis de costos de precios unitarios

S10

Página : 1

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD						
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	31/05/2024
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60x2.40m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000			Costo unitario directo por : und		1,896.01
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>		
	<b>Mano de obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0027	25.63	0.07		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	20.26	0.11		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0053	18.32	0.10		
						0.28		
	<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.5000	4.49	2.25		
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		4.0000	4.45	17.80		
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.2000	55.00	11.00		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	80.00	8.00		
0207030001	HORMIGON	m3		0.9600	40.00	38.40		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.4000	27.50	66.00		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		150.0000	6.80	1,020.00		
0292030002	PANEL DE OBRA - GIGANTOGRAFIA 3.60m x 2.40m	und		1.0000	732.27	732.27		
						1,895.72		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.28	0.01		
						0.01		
Partida	01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : glb		2,500.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>		
	<b>Subcontratos</b>							
0402010003	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	2,500.00	2,500.00		
						2,500.00		
Partida	02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		2,850.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>		
	<b>Subcontratos</b>							
0402010004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb		1.0000	2,850.00	2,850.00		
						2,850.00		
Partida	03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : glb		3,650.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>		
	<b>Subcontratos</b>							
0402010005	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb		1.0000	3,650.00	3,650.00		
						3,650.00		

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 03.02 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und 30,136.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Materiales</b>						
02670100010006	CASCO PARA INGENIEROS Y TECNICOS	und		120.0000	13.90	1,668.00
0267010003	BARBIQUEJO	und		120.0000	2.20	264.00
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und		240.0000	4.50	1,080.00
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja		60.0000	79.90	4,794.00
0267050002	GUANTES DE BADANA PARA CONDUCTOR / OPERADOR	par		240.0000	12.90	3,096.00
02670600060004	PANTALON DRILL NARANJA	und		160.0000	37.90	6,064.00
0267060012	POLOS	und		160.0000	16.90	2,704.00
0267060017	CORTAVIENTO PARA CASCO	und		120.0000	11.00	1,320.00
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		120.0000	8.90	1,068.00
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		120.0000	49.90	5,988.00
0290200001	TAMPONES	und		100.0000	20.90	2,090.00
						<b>30,136.00</b>

Partida 03.03 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und 769.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Materiales</b>						
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		2.0000	119.90	239.80
0267100004	CAMILLA RIGIDA DE MADERA	und		1.0000	200.00	200.00
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und		2.0000	44.90	89.80
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und		6.0000	39.90	239.40
						<b>769.00</b>

Partida 03.04 SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD

Rendimiento glb/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : glb 1,065.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Materiales</b>						
02671100040001	SEÑALES INTERNAS Y EXTERNAS	est		20.0000	12.00	240.00
0267110005	SEÑALES DE UBICACION DE EXTINTORES	und		30.0000	12.00	360.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		30.0000	3.50	105.00
02671100160002	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und		30.0000	12.00	360.00
						<b>1,065.00</b>

Partida 03.05 BAÑO PORTATIL

Rendimiento dia/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : día 49.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Subcontratos</b>						
0402010006	BAÑO PORTATIL	día		1.0000	49.50	49.50
						<b>49.50</b>

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m2 7.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	25.63	2.28
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2667	18.32	4.89
<b>7.17</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.17	0.22
<b>0.22</b>						

Partida 04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 5.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.2133	18.32	3.91
0101030000	TOPOGRAFO	hh	4.0000	0.1067	6.50	0.69
<b>4.60</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	7.50	0.23
0231020001	MADERA CEDRO	p2		0.0200	3.50	0.07
<b>0.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	2.0000	0.0067	6.00	0.04
0301000011	TEODOLITO	hm	2.0000	0.0533	8.00	0.43
<b>0.47</b>						

Partida 04.02.01 CORTE EN TERRENO NATURAL

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 61.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.32	9.77
<b>16.61</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.61	0.50
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.2667	165.50	44.14
<b>44.64</b>						

Partida 04.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 76.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$I.	Parcial \$I.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89
<b>11.73</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.73	0.35
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.5333	120.00	64.00
<b>64.35</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 04.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR EN VEREDAS e=10cm

Rendimiento m2/DIA MO. 130.0000 EQ. 130.0000 Costo unitario directo por : m2 17.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	25.63	1.58
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.3077	18.32	5.64
<b>7.22</b>						
<b>Materiales</b>						
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3		0.1250	50.00	6.25
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	7.00	0.18
<b>6.43</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.22	0.22
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.1231	29.20	3.59
<b>3.81</b>						

Partida 04.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 56.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	25.63	13.67
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	20.26	21.61
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	18.32	9.77
<b>45.05</b>						
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0200	4.49	0.09
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0800	4.66	0.37
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		1.8000	5.50	9.90
<b>10.36</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.05	1.35
<b>1.35</b>						

Partida 04.03.02 CONCRETO Fc=175 Kg/cm2 e=0.10 EN VEREDAS, INC. ACABADO, BRUÑADO dos uñas.

Rendimiento m3/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m3 66.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.4267	25.63	10.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	20.26	2.16
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.8533	18.32	15.63
<b>28.73</b>						
<b>Materiales</b>						
02010300010002	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0250	16.00	0.40
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0800	61.02	4.88
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0600	80.00	4.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8000	27.50	22.00
0290130021	AGUA	und		0.0210	7.00	0.15
<b>32.23</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.73	0.86
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.1067	12.50	1.33
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1067	27.00	2.88
<b>5.07</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201002** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto **001** DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto **31/05/2024**

Partida **04.03.03** JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **21.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.26	8.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33
<b>15.43</b>						
<b>Materiales</b>						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0400	21.19	0.85
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500	80.00	4.00
<b>4.85</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.43	0.77
<b>0.77</b>						

Partida **04.03.04** CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	18.32	0.29
<b>0.29</b>						
<b>Materiales</b>						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.2000	4.52	0.90
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01
<b>0.01</b>						

Partida **04.04.01** ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE RAMPAS

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	25.63	13.67
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	20.26	21.61
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	18.32	9.77
<b>45.05</b>						
<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0200	4.49	0.09
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0800	4.66	0.37
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		1.8000	5.50	9.90
<b>10.36</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.05	1.35
<b>1.35</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

*Nota.* Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	31/05/2024		
Partida	04.04.02	CONCRETO PROMEZCLADO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ INC. BRUNADO PARA RAMPAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m3			66.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.4267	25.63	10.94	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	20.26	2.16	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.8533	18.32	15.63	
<b>28.73</b>							
<b>Materiales</b>							
02010300010002	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0250	16.00	0.40	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0800	61.02	4.88	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0600	80.00	4.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8000	27.50	22.00	
0290130021	AGUA	und		0.0210	7.00	0.15	
<b>32.23</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.73	0.86	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.1067	12.50	1.33	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1067	27.00	2.88	
<b>5.07</b>							
Partida	04.04.03	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			21.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.26	8.10	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33	
<b>15.43</b>							
<b>Materiales</b>							
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0400	21.19	0.85	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500	80.00	4.00	
<b>4.85</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.43	0.77	
<b>0.77</b>							
Partida	04.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	18.32	0.29	
<b>0.29</b>							
<b>Materiales</b>							
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.2000	4.52	0.90	
<b>0.90</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01	
<b>0.01</b>							

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				Fecha presupuesto	31/05/2024
Partida	<b>05.02 TRAZO Y REPLANTEO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>5.37</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.2133	18.32	3.91
0101030000	TOPOGRAFO	hh	4.0000	0.1067	6.50	0.69
						<b>4.60</b>
	<b>Materiales</b>					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	7.50	0.23
0231020001	MADERA CEDRO	p2		0.0200	3.50	0.07
						<b>0.30</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	2.0000	0.0067	6.00	0.04
0301000011	TEODOLITO	hm	2.0000	0.0533	8.00	0.43
						<b>0.47</b>
Partida	<b>05.03 EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES DE 0.15 x 0.40M</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>25.60</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	25.63	5.13
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	18.32	3.66
						<b>8.79</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.79	0.26
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	0.5000	0.1000	165.50	16.55
						<b>16.81</b>
Partida	<b>05.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>76.08</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89
						<b>11.73</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.73	0.35
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.5333	120.00	64.00
						<b>64.35</b>

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 05.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 66.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	25.63	13.67
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	20.26	10.80
0101010005	PEON	hh	3.0000	1.6000	18.32	29.31
<b>Materiales</b>						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2600	4.49	1.17
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2500	4.66	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.3500	6.80	9.18
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	53.78	1.61
<b>1.61</b>						

Partida 05.07 CONCRETO PREMEZCLADO  $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$  EN SARDINEL

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 488.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	3.2000	25.63	82.02
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	20.26	32.42
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	18.32	58.62
<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6500	61.02	39.66
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	80.00	33.60
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	27.50	206.25
0290130021	AGUA	und		0.1850	7.00	1.30
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	173.06	3.46
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	12.50	10.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	27.00	21.60
<b>35.06</b>						

Partida 05.08 ACERO DE REFUERZO  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  EN SARDINEL

Rendimiento kg/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : kg 6.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	25.63	0.59
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	20.26	0.46
<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	5.25	0.26
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0500	4.04	4.24
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.05	0.05
03013300020001	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	día	3.0000	0.0086	7.59	0.07
0301440003	DOBLADORA ELECTRICA DE Fo.	día	3.0000	0.0086	120.00	1.03
<b>1.15</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 05.09 JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 21.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.26	8.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33
<b>15.43</b>						
<b>Materiales</b>						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0400	21.19	0.85
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500	80.00	4.00
<b>4.85</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.43	0.77
<b>0.77</b>						

Partida 05.10 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	18.32	0.29
<b>0.29</b>						
<b>Materiales</b>						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.2000	4.52	0.90
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01
<b>0.01</b>						

Partida 06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 5.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.2133	18.32	3.91
0101030000	TOPOGRAFO	hh	4.0000	0.1067	6.50	0.69
<b>4.60</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	7.50	0.23
0231020001	MADERA CEDRO	p2		0.0200	3.50	0.07
<b>0.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	2.0000	0.0067	6.00	0.04
0301000011	TEODOLITO	hrn	2.0000	0.0533	8.00	0.43
<b>0.47</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD							
Subpresupuesto	001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				Fecha presupuesto	31/05/2024		
Partida	<b>06.01.02</b>	<b>CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>			<b>84.31</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	25.63	10.25	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33	
							<b>17.58</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.58	0.53	
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP		hm	1.0000	0.4000	165.50	66.20	
							<b>66.73</b>	
Partida	<b>06.01.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>			<b>76.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89	
							<b>11.73</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	11.73	0.35	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	2.0000	0.5333	120.00	64.00	
							<b>64.35</b>	
Partida	<b>06.02.01</b>	<b>CONCRETO PREMEZCLADO Fc=175 kg/cm2 EN CUNETAS</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>			<b>488.93</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	4.0000	3.2000	25.63	82.02	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	20.26	32.42	
0101010005	PEON		hh	4.0000	3.2000	18.32	58.62	
							<b>173.06</b>	
	<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.6500	61.02	39.66	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4200	80.00	33.60	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		7.5000	27.50	206.25	
0290130021	AGUA		und		0.1850	7.00	1.30	
							<b>280.81</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		2.0000	173.06	3.46	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.8000	27.00	21.60	
							<b>35.06</b>	

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 06.02.02 JUNTA DE DILATACION ASFALTICA E=1"

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 21.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.26	8.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33
<b>15.43</b>						
<b>Materiales</b>						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0400	21.19	0.85
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500	80.00	4.00
<b>4.85</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.43	0.77
<b>0.77</b>						

Partida 06.02.03 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	18.32	0.29
<b>0.29</b>						
<b>Materiales</b>						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.2000	4.52	0.90
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01
<b>0.01</b>						

Partida 07.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 5.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.2133	18.32	3.91
0101030000	TOPOGRAFO	hh	4.0000	0.1067	6.50	0.69
<b>4.60</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0300	7.50	0.23
0231020001	MADERA CEDRO	p2		0.0200	3.50	0.07
<b>0.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	2.0000	0.0067	6.00	0.04
0301000011	TEODOLITO	hm	2.0000	0.0533	8.00	0.43
<b>0.47</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	31/05/2024		
Partida	<b>07.01.02</b>	<b>CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE CON MAQUINARIA</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>84.31</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	25.63	10.25	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.32	7.33	
						<b>17.58</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.58	0.53	
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.4000	165.50	66.20	
						<b>66.73</b>	
Partida	<b>07.01.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE , Dmax=10km</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>76.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89	
						<b>11.73</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.73	0.35	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.5333	120.00	64.00	
						<b>64.35</b>	
Partida	<b>07.01.04</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUB-RASANTE</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>35.31</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84	
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	18.32	19.54	
						<b>26.38</b>	
	<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA	und		0.0500	7.00	0.35	
						<b>0.35</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.38	0.79	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2667	29.20	7.79	
						<b>8.58</b>	
Partida	<b>07.02.01</b>	<b>PERFILADO Y COMPACTACION A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 800.0000</b>	<b>EQ. 800.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>7.45</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$f.</b>	<b>Parcial \$f.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0200	25.63	0.51	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	18.32	0.73	
						<b>1.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.24	0.04	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.2500	0.0025	29.20	0.07	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.0100	180.00	1.80	
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0100	250.00	2.50	
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	0.0100	180.00	1.80	
						<b>6.21</b>	

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 07.02.02 CONFORMACIÓN SE SUB RASANTE CON OVER = 0.20 cm

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 49.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	25.63	1.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	20.26	0.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	18.32	0.73
<b>2.57</b>						
<b>Materiales</b>						
02070400010007	MATERIAL OVER 6" A 8"	m3		0.4000	93.00	37.20
<b>37.20</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.57	0.08
0301170001	EXCAVADORA	hm	0.2500	0.0100	380.00	3.80
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.0400	150.00	6.00
<b>9.88</b>						

Partida 07.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.20m

Rendimiento m2/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 Costo unitario directo por : m2 18.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0044	25.63	0.11
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	20.26	0.18
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0533	18.32	0.98
<b>1.27</b>						
<b>Materiales</b>						
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3		0.2750	42.00	11.55
<b>11.55</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.27	0.04
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	1.0000	0.0089	180.00	1.60
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0089	250.00	2.23
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	0.0089	180.00	1.60
<b>5.47</b>						

Partida 07.02.04 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=0.20m

Rendimiento m2/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 Costo unitario directo por : m2 21.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0089	25.63	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	20.26	0.18
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0178	18.32	0.33
<b>0.74</b>						
<b>Materiales</b>						
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3		0.3000	50.00	15.00
<b>15.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.74	0.02
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	1.0000	0.0089	180.00	1.60
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0089	250.00	2.23
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	0.0089	180.00	1.60
<b>5.45</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 07.02.05 IMPRIMACION ASFALTICA

Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 8.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	20.26	0.16
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0480	18.32	0.88
<b>1.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0201050002	EMULSION ASFALTICA	gal		0.5000	10.50	5.25
<b>5.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03
03012200070001	CAMION BARANDA (4TN)	hm	1.0000	0.0080	160.00	1.28
03013900080002	COCINA DE ASFALTO 320 gl	hm	1.0000	0.0080	130.00	1.04
<b>2.35</b>						

Partida 07.02.06 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"

Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 46.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	25.63	0.21
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0160	20.26	0.32
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.0640	18.32	1.17
<b>1.70</b>						
<b>Materiales</b>						
02010500050001	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INSTANTANEA	m3		0.0700	550.00	38.50
<b>38.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.70	0.05
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.0000	0.0080	147.50	1.18
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	1.0000	0.0080	180.00	1.44
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0080	437.21	3.50
<b>6.17</b>						

Partida 07.03.01 PINTURA EN PAVIMENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 63.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	25.63	10.25
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	20.26	16.21
0101010005	PEON	hh	3.0000	1.2000	18.32	21.98
<b>48.44</b>						
<b>Materiales</b>						
02400400010002	PINTURA ALTO TRAFICO	gal		0.1200	62.49	7.50
02400400010003	DISOLVENTE PARA PINTURA DE ALTO TRAFICO	gal		0.0600	32.51	1.95
<b>9.45</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.44	1.45
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.4000	10.42	4.17
<b>5.62</b>						

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD			Fecha presupuesto	31/05/2024
Partida	<b>07.03.02</b>	<b>PINTURA EN SARDINEL</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>17.95</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio SI.</b>	<b>Parcial SI.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	25.63	2.56
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	20.26	2.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2000	18.32	3.66
						<b>8.25</b>
	<b>Materiales</b>					
02400400010002	PINTURA ALTO TRAFICO	gal		0.1200	62.49	7.50
02400400010003	DISOLVENTE PARA PINTURA DE ALTO TRAFICO	gal		0.0600	32.51	1.95
						<b>9.45</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.25	0.25
						<b>0.25</b>
Partida	<b>08.01.01</b>	<b>CORTE EN TERRENO NATURAL</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>61.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio SI.</b>	<b>Parcial SI.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.32	9.77
						<b>16.61</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.61	0.50
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.2667	165.50	44.14
						<b>44.64</b>
Partida	<b>08.01.02</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=10km</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>76.08</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio SI.</b>	<b>Parcial SI.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89
						<b>11.73</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.73	0.35
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2.0000	0.5333	120.00	64.00
						<b>64.35</b>

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001	DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD		Fecha presupuesto	31/05/2024		
Partida	08.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			436.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	6.0000	2.4000	25.63	61.51	
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	20.26	24.31	
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	18.32	43.97	
							<b>129.79</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6500	61.02	39.66	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	80.00	33.60	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	27.50	206.25	
0290130021	AGUA	und		0.1850	7.00	1.30	
							<b>280.81</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	129.79	2.60	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.5000	0.6000	12.50	7.50	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.5000	0.6000	27.00	16.20	
							<b>26.30</b>
Partida	08.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN POSTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			29.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	25.63	6.84	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	20.26	5.40	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	18.32	4.89	
							<b>17.13</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2600	4.49	1.17	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2500	4.66	1.17	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.3500	6.80	9.18	
							<b>11.52</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.13	0.51	
							<b>0.51</b>
Partida	08.02.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg			6.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	25.63	0.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	20.26	0.41	
							<b>0.92</b>
<b>Materiales</b>							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	5.25	0.26	
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0500	4.04	4.24	
							<b>4.50</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.92	0.05	
03013300020001	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	día	2.0000	0.0050	7.59	0.04	
0301440003	DOBLADORA ELECTRICA DE Fe.	día	2.0000	0.0050	120.00	0.60	
							<b>0.69</b>

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD Fecha presupuesto 31/05/2024

Partida 08.02.04 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	18.32	0.29
<b>Materiales</b>						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.2000	4.52	0.90
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01
						<b>0.01</b>

Partida 08.03.01 POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS

Rendimiento und/DIA MO. 3,000.0000 EQ. 3,000.0000 Costo unitario directo por : und 180.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0027	25.63	0.07
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0027	18.32	0.05
						<b>0.12</b>
<b>Materiales</b>						
02671100160005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und		1.0000	180.00	180.00
						<b>180.00</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.12	
						<b>0.00</b>

Partida 08.03.02 SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 5,000.0000 EQ. 5,000.0000 Costo unitario directo por : und 200.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0016	25.63	0.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0016	18.32	0.03
						<b>0.07</b>
<b>Materiales</b>						
02671100160006	SEÑALIZACION INFORMATIVA 1.00 X 2.20 m	und		1.0000	200.00	200.00
						<b>200.00</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.07	
						<b>0.00</b>

Partida 09.01 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE

Rendimiento m3k/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3k 11.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	20.55	0.82
						<b>0.82</b>
<b>Equipos</b>						
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.5000	0.0200	300.00	6.00
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0400	120.00	4.80
						<b>10.80</b>

Fecha : 16/06/2024 18:12:11

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

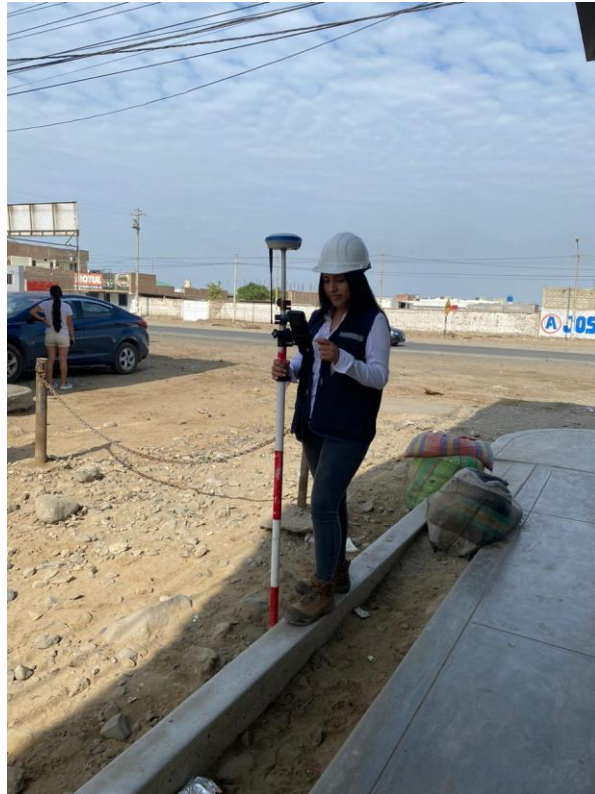
### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Subpresupuesto	001 DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN EL SECTOR VIII DEL DISTRITO DEL MILAGRO, TRUJILLO, LA LIBERTAD				Fecha presupuesto	31/05/2024
Partida	09.02 TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA					
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3k		39.04
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	3.3578	0.1343	20.55	2.76
						2.76
	<b>Equipos</b>					
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.6789	0.0672	300.00	20.16
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.3578	0.1343	120.00	16.12
						36.28
Partida	10.01 ELABORACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE OBRA					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		1,500.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000020	ELABORACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN OBRA	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00
Partida	11.01 LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		4.03
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.2133	18.32	3.91
						3.91
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.91	0.12
						0.12

Nota. Análisis de precios unitarios del proyecto. Tesis Asmad y Ruiz. 2024.

## Anexo N°11

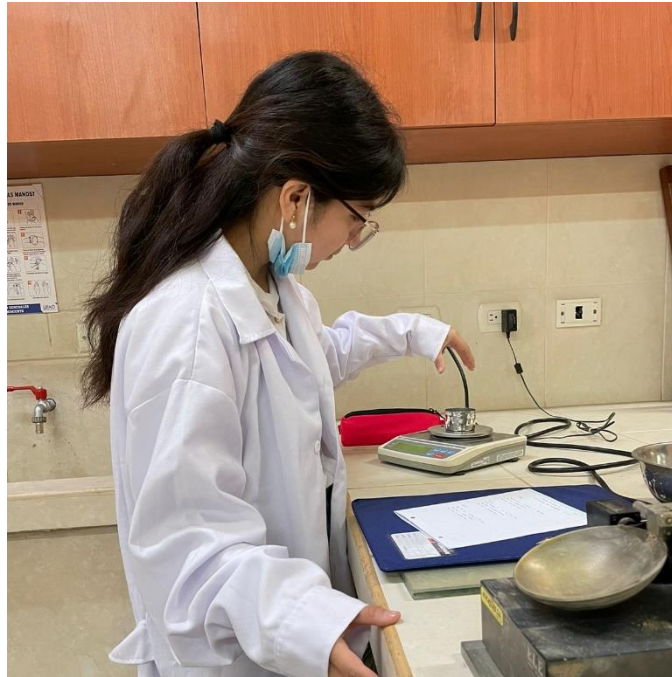
### Levantamiento Topográfico en zona de estudio



*Nota. Exploración de campo y ubicación de puntos topográficos empleando el GPS referencial.*

## *Ensayos de Mecánica de suelos*

Realización del ensayo de contenido de humedad en el Laboratorio de la Universidad Privada Antenor Orrego.



**Nota.** Pesado de las muestras inalteradas de las calicatas C-05 y C-08 en sus respectivas taras. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024







**Nota.** Cuarteo de los 5 Kg. de la Calicata C-02 para la muestra representativa por ser un suelo gravoso. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.

Realización del análisis granulométrico por tamizado en el Laboratorio de la Universidad Privada Antenor Orrego.



**Nota.** Muestra de la Calicata C-05 tamizada. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.



**Nota.** Pesado de cada la muestra retenida en cada tamiz de la Calicata C-05. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.



**Nota:** Tamices para el análisis de la Calicata C-08. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.





**Nota.** Muestra de la Calicata C-08 tamizada. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024.



**Nota:** Pesado de cada la muestra retenida en cada tamiz de la Calicata C-08. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024





**Nota:** Calicata C-05 y Calicata C- 08. Tomado del Informe de Tesis, por Asmad y Ruiz, 2024

*Documento de Validación de uso de laboratorio con fines de realización de estudios para tesis.*



LABORATORIO DEL PROGRAMA DE  
ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL

**CONSTANCIA DE USO DE LOS LABORATORIOS**

El que suscribe Ing. Gavidia Samame Junior Javier en calidad de Técnico de laboratorio, por la presente hace constar que:

Los bachilleres Asmad Robles Katia Elizabeth y Ruiz León Leslie Clorinda Roxana han realizado sus ensayos correspondientes en el Laboratorio de Mecánica de Suelos II de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), ubicado en el semi sótano del pabellón "G".

Durante su estadía en el laboratorio, el bachiller ha demostrado compromiso, responsabilidad y habilidades técnicas necesarias para la realización de los ensayos programados, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

La presente constancia se expide a solicitud de los interesados, para los fines que estime conveniente.

Ing. Gavidia Samame Junior Javier  
Técnico de laboratorio  
Laboratorio de Mecánica de Suelos II  
Universidad Privada Antenor Orrego – UPAO

Técnico de Mecánica de Suelos I y II