

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Evaluación de pavimentos flexibles con el método PCI, VIZIR e IRI en la avenida Unión, distrito de Chaclacayo, ciudad de Lima**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

**Autores:**

Luis Fernando Llerena Torrejón  
Juan Carlos Ticlla Sánchez

**Asesor:**

Mg. Leonel Chahuares Paucar

Lima, abril del 2023

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo Leonel Chahuares Paucar, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Evaluación de pavimentos flexibles con el método PCI, VIZIR e IRI en la avenida Unión, distrito de Chaclacayo, ciudad de Lima”** del (los) autor (autores) Luis Fernando Llerena Torrejón y Juan Carlos Ticlla Sánchez tiene un índice de similitud de 8 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del o los autores, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 19 días del mes de abril del año 2023



---

Mg. Leonel Chahuares Paucar

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **13** día(s) del mes de **abril** del año 2023 siendo las **10:00 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Ing. Ferrer Canaza Rojas**, el secretario: **Ing. David Diaz Garamendi** y los demás miembros: **Mg. Reymundo Jaulis Palomino** y el asesor **Mg. Leonel Chahuares Paucar** con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Evaluación de pavimentos flexibles con el método PCI, VIZIR e IRI en la avenida Unión, distrito de Chaclacayo, ciudad de Lima"

.....de el(los)/la(las) bachiller/es: a) ..... **LUIS FERNANDO LLERENA TORREJÓN**.....  
 .....b) .....**JUAN CARLOS TICLLA SÁNCHEZ**.....  
 .....conducente a la obtención del título profesional de:.....  
 .....**INGENIERO CIVIL**.....  
 con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): ..... **LUIS FERNANDO LLERENA TORREJÓN** .....

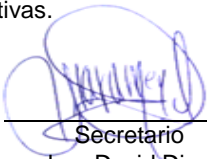
| CALIFICACIÓN    | ESCALAS   |          |              | Mérito           |
|-----------------|-----------|----------|--------------|------------------|
|                 | Vigesimal | Literal  | Cualitativa  |                  |
| <b>APROBADO</b> | <b>16</b> | <b>B</b> | <b>Bueno</b> | <b>MUY BUENO</b> |

Candidato (b): ..... **JUAN CARLOS TICLLA SÁNCHEZ** .....

| CALIFICACIÓN    | ESCALAS   |          |              | Mérito           |
|-----------------|-----------|----------|--------------|------------------|
|                 | Vigesimal | Literal  | Cualitativa  |                  |
| <b>APROBADO</b> | <b>16</b> | <b>B</b> | <b>Bueno</b> | <b>MUY BUENO</b> |

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
 Presidente  
 Ing. Ferrer  
 Canaza Rojas

  
 \_\_\_\_\_  
 Secretario  
 Ing. David Diaz  
 Garamendi

\_\_\_\_\_  
 Asesor  
 Mg. Leonel  
 Chahuares Paucar

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Mg. Reymundo  
 Jaulis Palomino

\_\_\_\_\_  
 Miembro

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (a)  
 Luis Fernando  
 Llerena Torrejón

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (b)  
 Juan Carlos Ticlla  
 Sánchez

**Evaluación de pavimentos flexibles con el método PCI, VIZIR e IRI en la avenida  
Unión, distrito de Chaclacayo, ciudad de Lima**

**Evaluation of flexible pavements with the PCI, VIZIR and IRI method in Unión avenue,  
Chaclacayo district, Lima city**

Juan Carlos Ticlla Sánchez<sup>1</sup><sup>ID</sup>; Luis Fernando Llerena Torrejón<sup>2</sup><sup>ID</sup>

<sup>1</sup> Universidad Peruana Unión, Lima, Perú. [juantiella@upeu.edu.pe](mailto:juantiella@upeu.edu.pe)

<sup>2</sup> Universidad Peruana Unión, Lima, Perú. [luisllerena@upeu.edu.pe](mailto:luisllerena@upeu.edu.pe)

● **Resumen**

EL objetivo general de este trabajo de investigación fue medir con exactitud las condiciones del pavimento de la vía aplicando tres métodos que difieren en la forma y materiales utilizados para determinar el efecto directo de su serviciabilidad para el tránsito en la Avenida Unión del distrito Chaclacayo-Lima. El trabajo se desarrolló bajo un enfoque descriptivo en el que se aplicaron tres (03) métodos diferentes (PCI, VIZIR e IRI) para determinar el índice de rugosidad y viabilidad de una vía en cuestión. La vía fue dividida en 13 tramos para el empleo de PCI; 13 tramos para VIZIR; y 5 tramos divididos en margen derecho e izquierdo para determinar su IRI. Los resultados mostraron PCIR de 83 (estado Bueno) e IRI se obtuvo un valor medio para el lado izquierdo de 4.76 del área externa, 3.12 para la interna. Para el lado derecho 4.68 para el externo y 3.13 para el interno. Y para el método VIZIR 5 tramos un valor de "3" y 8 tramos el mínimo valor de "1". Como conclusión de este estudio, se sugiere la aplicación conjunta de PCI e IRI para una evaluación consistente de la calidad de pavimento de las vías y excluye el método VIZIR por no coincidir con los anteriores.

Palabras clave: Serviciabilidad, pavimento flexible, índice de rugosidad, índice de viabilidad

● **Abstrac**

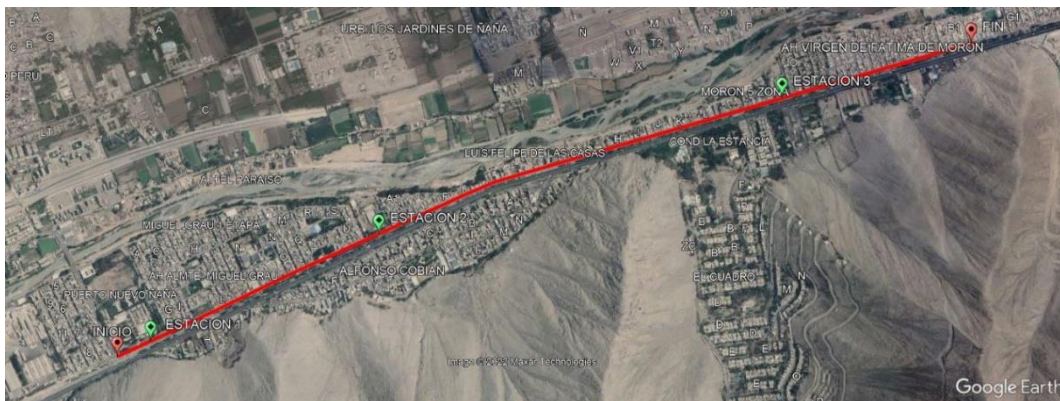
The general objective of this research work was to accurately measure the conditions of the road pavement by applying three methods that differ in the form and materials used to determine the direct effect of its serviceability for traffic on Avenida Unión in the Chaclacayo-Lima district. The work was developed under a descriptive approach in which three (03) different methods (PCI, VIZIR, and IRI) were applied to determine the roughness and viability index of the road in question. The road was divided into 13 sections for the use of PCI; 13 sections for VIZIR; and 5 sections divided into right and left margins to determine its IRI. The results showed PCIR of 83 (BUENO status) and IRI, a mean value of 4.76 for the external area was obtained for the left side, 3.12 for the internal area. For the right side 4.68 for the external and 3.13 for the internal. And for the VIZIR method 5 sections have a value of "3", and 8 sections have a minimum value of "1". As a conclusion of this study, the joint application of PCI and IRI is suggested for a consistent evaluation of road pavement quality and excludes the VIZIR method because it does not coincide with the previous ones. As a conclusion of this study, the joint application of PCI and IRI is suggested for a consistent evaluation of road pavement quality and excludes the VIZIR method because it does not coincide with the previous ones.

Keywords: Serviceability, flexible pavement, roughness index and viability index

- **Introducción**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar las condiciones del pavimento de la Av. Unión, Chaclacayo-Lima evaluado con los métodos Pavement Condition Index – PCI, Sistema de Evaluación de Pavimentos - VIZIR e Índice de Rugosidad Internacional - IRI que son indicadores muy importantes para determinar si una ruta tiene el nivel de servicio adecuado que se requiere para que las redes viales cumplan con su importante y valioso aporte para el flujo de bienes y servicios [1]. La importancia de esta investigación radica en que los resultados obtenidos aportan información de utilidad para la propuesta de políticas de inversión que permitan la adecuada planificación de mantenimiento basada en la evaluación de la calidad de la red pavimentada centrándose en su desgaste con respecto al tráfico [2] puesto que las condiciones de las vías tienen un efecto directo con los vehículos que las transitan [3].

Fig. 1. UBICACIÓN DE LA AV. UNIÓN CHACLACAYO – LIMA



Para una metrópolis como Lima, mantener estas vías en condiciones óptimas es determinante, tanto como parte de la calidad de vida de los habitantes en general como para tener un flujo logístico adecuado para transporte destinado a exportaciones que garantizan un crecimiento económico de la ciudad.

En los últimos años las investigaciones relacionadas con el ciclo de vida del pavimento asfáltico han aumentado debido a que los trabajos relacionados a las fases de uso, mantenimiento y fin de vida estuvieron desatendidos [4]. El desconocimiento del estado de los pavimentos se aprecia en la falta de un Sistema de Gestión de Pavimentos lo que evidencia la inexistencia de procesos de planificación a largo plazo.

Esta investigación se desarrolló para determinar las condiciones del pavimento de la Av. Unión desde el "km 0+000 intersección con Av. Atahualpa - km 3+400 y la intersección con Calle Los Geranios". Para conocer el estado actual de este tramo, información que será de utilidad para garantizar el desarrollo de planes de inversión, que contribuyan con la conservación y buen estado de las vías, para confirmar su serviciabilidad a largo plazo [5]. Para cubrir dichos espacios se utilizaron metodologías que evaluaron el estado de los pavimentos asfálticos del tramo de estudio, considerando evaluaciones visuales y categorizadas en parámetros como el tipo de daño, el grado del daño, la frecuencia del daño, etc. [6] Los métodos de evaluación del estado de los pavimentos flexibles utilizados fueron: IRI (Índice de Rugosidad Internacional), el método PCI (Índice de Condición del Pavimento) y el VIZIR (Sistema de Evaluación de Pavimentos).

Estas metodologías permitieron determinar los niveles de serviciabilidad de los pavimentos flexibles, así como identificar las principales fallas y hacer comparaciones entre ellas. Estas metodologías mostraron variaciones en sus resultados por lo que se recomendó la aplicación conjunta de PCI e IRI para una evaluación consistente de la calidad de pavimento de las vías, de modo que se obtenga la información que permita tomar decisiones respecto a su mantenimiento, reconstrucción y rehabilitación [7]. El PCI permite la determinación del Índice de

Condición del Pavimento y el IRI es considerado como un mecanismo para determinar las condiciones de una vía ya que se relaciona con el grado o nivel de servicio de dicha vía [8].

- **Metodología**

Esta investigación tuvo un diseño no experimental, dado que no hubo manipulación de las variables involucradas; con un corte transversal y descriptivo. Se evaluó una misma longitud de la vía pavimentada de la avenida Unión en el distrito Chaclacayo – Lima con tres metodologías diferentes: el método PCI (Pavement Condition Index); VIZIR (Sistema de Evaluación de Pavimentos); y el IRI (Índice de Rugosidad Internacional).

Para la metodología PCI, el área de evaluación se dividió en 13 tramos de una media de área de  $229.80m^2$ . A estos tramos se aplicaron las fichas de evaluación diseñadas (Tabla 2) y se determinaron los índices de viabilidad.

Con respecto a la metodología VIZIR, la vía se dividió en 13 tramos de 100 m de longitud con 6 m de ancho de calzada. Por último, la vía se dividió en 5 tramos subdivididos en carriles derechos e izquierdos tanto internos como externos para determinar su rugosidad con el método IRI para lo cual se utilizó el equipo “rugosímetro de Merlín (código de serie GMV04257.21)”, y como herramientas de trabajo de campo se utilizaron los conos de seguridad, flexómetros de 100 metros, chalecos de seguridad, cascos de seguridad, GPS, y las señalizaciones respectivas (Fig. 2). Se muestra además el estado de las vías identificando sus fallas (Fig. 3).

El procesamiento de información se inició con el desarrollo de la matriz de datos compuesta por columnas (indicadores, ítems o variables) y filas (unidad de muestreo). Seguido se realizó un análisis exploratorio de los datos consistente en estadísticos descriptivos como medidas de tendencia central junto a sus respectivas medidas de dispersión. Finalmente se prepararon los resultados para informe de tesis junto a sus tablas, gráficos, figuras, etc. Estos análisis se efectuaron con el software MS Excel.

Fig. 2. MATERIALES UTILIZADOS PARA LA FASE DE CAMPO, CONOS DE SEGURIDAD Y LOS EQUIPOS FLEXÓMETROS Y RUGOSÍMETRO DE MERLÍN



Fig. 3. PRINCIPALES FALLAS ENCONTRADAS EN LA AVENIDA UNIÓN – CHACLACAYO – LIMA



Con los datos obtenidos se procedió a realizar los cálculos de los índices y los análisis estadísticos correspondientes mediante el software MS Excel.

### ● Resultados

La población consiste en 5 tramos de la vía pavimentada de la avenida Unión (distrito Chaclacayo Lima) definidas por un muestreo no probabilístico por conveniencia. Siendo las unidades de evaluación los tramos de 0.68 km de longitud ver tabla I

Respecto al Índice de Condición del Pavimento (PCI), los resultados no mostraron tramo con valores de PCI de 0 que corresponde a la calificación como fallado; se identificaron siete tramos con PCI de entre 98 y 86 calificados como Excelente; Cinco tramos con PCI de 83.5 a 74 calificado como Bueno; un tramo con valores de PCI de 49 calificados como Regular. Estos resultados arrojan un valor final de *PCIR* de 83 para la vía con el que obtiene una calificación promedio de Bueno (Tabla II).

Tabla I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AMBOS TRAMOS DE VÍAS PARA LOS TRES MÉTODOS

| Provincia | Distrito   | Pavimento | Coordenadas                   | Pavimento | Altitud  | Longitud |
|-----------|------------|-----------|-------------------------------|-----------|----------|----------|
| Lima      | Chaclacayo | Av. Unión | X: 8675095.80<br>Y: 306039.29 | Flexible  | 647 msnm | 3.40 km  |

Tabla II. TRAMOS, PRINCIPALES FALLAS ENCONTRADAS VALORES DE PCI Y SU CALIFICACIÓN RESPECTIVA (FUENTE PROPIA)

| TRAMO | ABS INICIAL | ABS FINAL | ÁREA TRAMO | PRINCIPALES FALLAS EXISTENTES.                                           | PCI   | CALIFICACIÓN      |
|-------|-------------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
| 1     | 0 + 000     | 0 + 038.3 | 229,8      | Grietas longitudinal y transversal. Abultamientos y hundimientos, Huecos | 75,20 | <b>BUENO.</b>     |
| 2     | 0 + 279.3   | 0 + 317.6 | 229,8      | Grietas longitudinal y transversal. Grieta de borde                      | 95    | <b>EXCELENTE.</b> |
| 3     | 0 + 558.6   | 0 + 596.9 | 229,8      | Abultamientos y hundimientos, Grieta piel de cocodrilo                   | 89    | <b>EXCELENTE.</b> |

|             |           |           |       |                                                                |           |                   |
|-------------|-----------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| 4           | 0 + 837.9 | 0 + 876.2 | 229,8 | Grietas longitudinal y transversal, Depresión, Grieta de borde | 92        | <b>EXCELENTE.</b> |
| 5           | 1 + 117.2 | 1 + 155.5 | 229,8 | Desprendimiento de agregados, Abultamientos y hundimientos.    | 83,50     | <b>MUY BUENO.</b> |
| 6           | 1 + 396.5 | 1 + 434.8 | 229,8 | Grieta de borde, Grietas longitudinal y transversal            | 98        | <b>EXCELENTE.</b> |
| 7           | 1 + 675.8 | 1 + 714.1 | 229,8 | Abultamientos y hundimientos, Parcheo                          | 91        | <b>EXCELENTE.</b> |
| 8           | 1 + 955.1 | 1 + 993.4 | 229,8 | Depresión, Grieta de Reflexión de junta                        | 92        | <b>EXCELENTE.</b> |
| 9           | 2 + 234.4 | 2 + 272.7 | 229,8 | Grieta de borde, Huecos                                        | 49        | <b>REGULAR.</b>   |
| 10          | 2 + 513.7 | 2 + 552   | 229,8 | Parcheo, Huecos, Grieta de borde                               | 78        | <b>BUENO.</b>     |
| 11          | 2 + 793   | 2 + 831.3 | 229,8 | Parcheo, Huecos, Grieta de borde                               | 74        | <b>BUENO.</b>     |
| 12          | 3 + 072.3 | 3 + 110.6 | 229,8 | Parcheo, Huecos, Grieta de borde, Desprendimiento de agregados | 86        | <b>EXCELENTE.</b> |
| 13          | 3 + 351.6 | 3 + 400   | 229,8 | Grieta de borde, Grietas longitudinal y transversal, Huecos    | 76        | <b>BUENO.</b>     |
| <i>PCIR</i> |           |           |       |                                                                | <b>83</b> | <b>BUENO</b>      |

Con respecto a los valores de IRI (Tabla III), se obtuvo un valor promedio de 4.76 para el área EXTERNA ( $\sigma = 1.28$ ) calificada como "pavimento viejo"; y de 3.12 ( $\sigma = 0.17$ ) "pavimento nuevo" para el área INTERNA del lado izquierdo. Para el lado derecho, se obtuvo un IRI promedio de 4.68 ( $\sigma = 0.92$ ) "pavimento viejo" para el área EXTERNA; y de 3.13 ( $\sigma = 0.22$ ) "pavimento nuevo" para el área INTERNA.

Tabla III. TRAMOS Y VALORES DE IRI PARA LADOS IZQUIERDO Y DERECHO (FUENTE PROPIA).

| Tramo IRI | ABS INICIAL | ABS FINAL | Derecha |         | Izquierda |         |
|-----------|-------------|-----------|---------|---------|-----------|---------|
|           |             |           | Externa | Interna | Externa   | Interna |
| 1         | 0 + 000     | 0 + 680   | 3,14    | 2,84    | 3,24      | 3,18    |
| 2         | 0 + 680     | 1 + 360   | 5,38    | 3,21    | 4,82      | 3,35    |
| 3         | 1 + 360     | 2 + 040   | 5,39    | 3,36    | 3,88      | 3,05    |
| 4         | 2 + 040     | 2 + 270   | 4,64    | 3,29    | 6,53      | 3,13    |
| 5         | 2 + 270     | 3 + 400   | 4,84    | 2,96    | 5,31      | 2,89    |
| Medias    |             |           | 4,68    | 3,13    | 4,76      | 3,12    |
| $\sigma$  |             |           | 0,92    | 0,22    | 1,28      | 0,17    |

Con relación a la metodología VIZIR, se obtuvo un índice de 3 (serviciabilidad media) para los tramos 1, 2, 3, 4 y 5. Los tramos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 presentaron el mínimo valor de índice de serviciabilidad de 1 (Tabla IV)



Tabla IV. TRAMOS Y VALORES DE VIZIR PARA LADOS IZQUIERDO Y DERECHO (FUENTE PROPIA).

| TRAMO | ABS INICIAL | ABS FINAL | AREA TRAMO | VIZIR | Serviciabilidad |
|-------|-------------|-----------|------------|-------|-----------------|
| 1     | 0 + 000     | 0 + 100   | 600        | 3     | MEDIA           |
| 2     | 0 + 200     | 0 + 300   | 600        | 3     | MEDIA           |
| 3     | 0 + 500     | 0 + 600   | 600        | 3     | MEDIA           |
| 4     | 0 + 800     | 0 + 900   | 600        | 3     | MEDIA           |
| 5     | 1 + 100     | 1 + 200   | 600        | 3     | MEDIA           |
| 6     | 1 + 300     | 1 + 400   | 600        | 1     | BAJA            |
| 7     | 1 + 600     | 1 + 700   | 600        | 1     | BAJA            |
| 8     | 1 + 900     | 2 + 000   | 600        | 1     | BAJA            |
| 9     | 2 + 200     | 2 + 300   | 600        | 1     | BAJA            |
| 10    | 2 + 500     | 2 + 600   | 600        | 1     | BAJA            |
| 11    | 2 + 700     | 2 + 800   | 600        | 1     | BAJA            |
| 12    | 3 + 000     | 3 + 100   | 600        | 1     | BAJA            |
| 13    | 3 + 300     | 3 + 400   | 600        | 1     | BAJA            |

Tabla V. RESULTADOS FINALES DE LOS TRES MÉTODOS UTILIZADOS (FUENTE PROPIA).

|                            | PCI                                | IRI                                | VIZIR                                               |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Resultado de la Evaluación | bueno                              | Aceptable                          | 8 (61%) de 13 tramos presentan baja serviciabilidad |
| Requerimiento              | No demanda intervención inmediata. | No demanda intervención inmediata. | Demanda una intervención inmediata                  |

### ● **Discusión y Conclusiones:**

Es fundamental implementar métodos de evaluación de pavimentos para conocer su estado y no realizar actividades de rehabilitación, mantenimiento y construcción de pavimentos sin especificación. En ausencia de una política de inversión y mantenimiento, se crearán grietas progresivas en la superficie de rodadura. Por otro lado, con el proceso de gestión de infraestructura de pavimentos, es posible encontrar rápidamente pistas y recomendar intervenciones para cada segmento, invertir recursos de manera efectiva, prolongar el tiempo de uso de la infraestructura.

Los métodos aplicados como PCI, VIZIR e IRI son indicadores muy importantes para determinar si una ruta cumple con el nivel de servicio. Son métodos sencillos y rápidos de utilizar que permiten tomar decisiones estratégicas para una adecuada intervención, su nivel de confianza es alto en la calidad de la información en comparación con otros indicadores. Los valores de IRI varían de 0 a 12 m/km en pavimento flexible según lo establecido por el Banco Mundial, donde un valor bajo significa una buena condición del pavimento y un valor alto en caso de que la condición de IRI no se pueda superar. Además, existe un valor IRI inicial mínimo recomendado de 1,5 m/km para evitar accidentes por derrape.

Piryonesi y El-Diraby [9] señalan que existe una relación entre el estado de una vía y la seguridad de los transeúntes. No obstante, existe variabilidad de los datos y la determinación del deterioro de una vía por lo que el empleo de un único método para evaluar los daños de un pavimento no es suficiente [10]. Sin embargo, el método PCI sigue siendo la principal metodología para determinar el estado de una vía a nivel local [11].

Los resultados de la evaluación de la vía de la avenida Unión – Lima de acuerdo con los valores finales obtenidos con el método PCI, fueron PCIR = 83, lo que demuestra que el estado de la vía es bueno, de igual manera con el método IRI la evaluación da un promedio de 3.92 (DE = 1.10) lo que constituye un valor aceptable. La rugosidad produce el desgaste vertical en los vehículos y su evaluación es esencial para un adecuado sistema de gestión vehicular determinándose mediante el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) tal como lo exponen Goenaga, Fuentes y Mora [12]; De Luca [13]; y Álvarez y Rivero [14].

Con lo mencionado en el párrafo anterior apreciamos que los resultados obtenidos con las evaluaciones mediante los métodos PCI e IRI, guardan relación, a diferencia del resultado al que se llegó con la evaluación con el método VIZIR, con este método se evidenció que 8 (61%) de los 13 tramos evaluados han sido calificados con puntuación 1, que es la calificación más baja para la serviciabilidad, lo que haría necesaria una demanda una intervención inmediata de las autoridades correspondientes.

Estos resultados indican que las metodologías utilizadas arrojan valores diferentes en la determinación de las condiciones en las que se encuentra una vía, siendo los resultados del PCI e IRI coincidentes y difieren de los resultados arrojados por el método VIZIR.

## Referencias

- [1] F. Figueiredo Fernandes Brite, M. Constantino, and A. Cantero Dorsa, "Ruta Bioceánica: un enfoque basado en indicadores económicos de 2016 a 2019," *Interações (Campo Gd.*, pp. 1077–1092, 2021, doi: 10.20435/inter.v22i4.3449.
- [2] J. A. Gómez Lizarazo, C. A. Serna Urán, and M. D. Arango Serna, "Dynamic Model for Quality Assessment of Logistics Corridor Road Infrastructure in Colombia," pp. 135–145, 2016.
- [3] P. R. Pawar, A. T. Mathew, and M. R. Saraf, "IRI (International Roughness Index): An Indicator of Vehicle Response," *Mater. Today, Proc.*, vol.
- [4] X. Chen and H. Wang, *Life-cycle assessment of asphalt pavement recycling*. LTD, 2020.
- [5] R. Arias García and J. D. Rodríguez Morera, "Criterios ambientales y socioeconómicos para priorizar inversiones en la red vial de Costa Rica," *Infraestruct. Vial*, vol. 20, no. 35, pp. 12–19, 2018, doi: 10.15517/iv.v20i35.34830.
- [6] V. H. Salviatto, "Index for assessing the condition of flexible urban pavements based on a constructivist multicriteria analysis Índice para evaluar el estado de los pavimentos urbanos flexibles basado en un análisis multicriterio constructivista," vol. 36, pp. 107–116, 2021.
- [7] B. E. Oblitas Gastelo, I. I. Medina Cardozo, and C. R. Paredes Asalde, "Índice De Regularidad Internacional E Índice De Condición De Pavimento Para Definir Niveles De Serviabilidad De Pavimentos," *Iteckne*, vol. 18, no. 2, pp. 170–175, 2021, [Online]. Available: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-17982021000200170&lng=en&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1692-17982021000200170&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-17982021000200170&lng=en&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1692-17982021000200170&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- [8] J. E. Montoya, "Análisis del IRI para un proyecto de carretera sinuosa concesionada en el Perú," *Univ. Piura*, p. 82, 2013.
- [9] S. M. Pirayonesi and T. E. El-Diraby, "Examining the relationship between two road performance indicators: Pavement condition index and international roughness index," *Transp. Geotech.*, vol. 26, p. 100441, 2021, doi: 10.1016/j.trgeo.2020.100441.  
5, no. 5, pp. 11738–11750, 2018, doi: 10.1016/j.matpr.2018.02.143.
- [10] A. Andrade, "Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición del pavimento y predicción de su deterioro," *Novasinerгия Rev. Digit. Ciencia, Ing. Y Tecnol.*, vol. 4, no. 1, pp. 102–114, 2021, doi: 10.37135/ns.01.07.06.

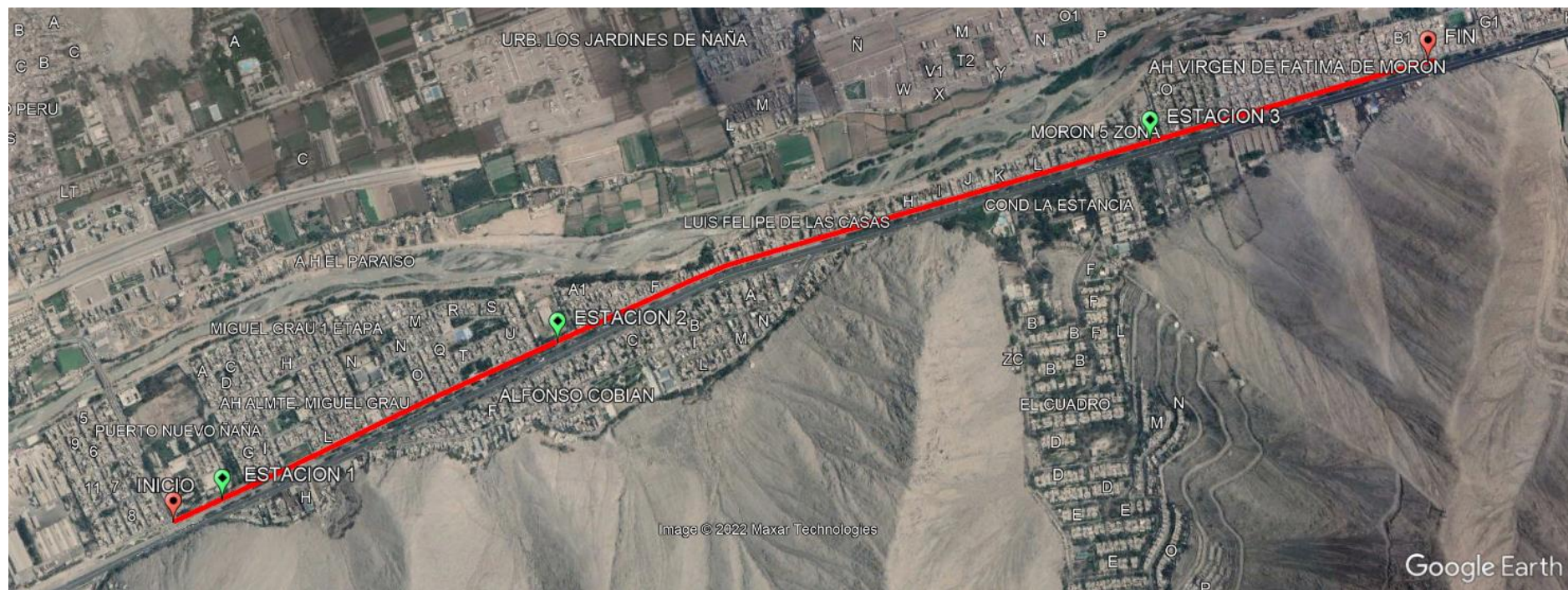
- [11] M. Arones Tuesta and P. Canchanya Inga, "Evaluación del pavimento flexible de la avenida la Marina en avenidas 28 de Julio y Los Rosales en Punchana 2018," UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ, 2019.
- [12] B. Goenaga, L. Fuentes, and O. Mora, "Evaluation of the methodologies used to generate random pavement profiles based on the power spectral density: An approach based on the international roughness index," *Ing. e Investig.*, vol. 37, no. 1, pp. 49–57, 2017, doi: 10.15446/ing.investig.v37n1.57277.
- [13] M. De Luca, "Evaluation of Runway Bearing Capacity using International Roughness Index," *Transp. Res. Procedia*, vol. 45, no. 2019, pp. 119–126, 2020, doi: 10.1016/j.trpro.2020.02.096
- [14] S. Álvarez and R. Rivero, "Instrumento electrónico para la estimación del índice de rugosidad internacional (IRI) con base en el perfilómetro estático Merlin," vol. 27, p. 8, 2012.  
5, no. 5, pp. 11738–11750, 2018, doi: 10.1016/j.matpr.2018.02.143.

# **ANEXOS**

*ANEXO 1: Especificaciones técnicas del tramo de vía analizada en la investigación*

| Provincia | Distrito   | Pavimento | Coordenadas                   | Pavimento | Altitud  | Longitud |
|-----------|------------|-----------|-------------------------------|-----------|----------|----------|
| Lima      | Chaclacayo | Av. Unión | X: 8675095.80<br>Y: 306039.29 | Flexible  | 647 msnm | 3.40 km  |

*ANEXO 2: Localización del tramo de vía analizada en la investigación así como de las estaciones de conteo vehicular*





**FORMATO DE REGISTRO DE CAMPO DEL INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)**

|                         |                          |                |                |
|-------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
| <b>CARRETERA</b> :      | <b>TRAMO 5</b> :         | <b>1+117.2</b> | <b>1+155.5</b> |
| <b>LEVANTADO POR</b> :  | <b>ANCHO DE VIA</b> :    | 6.00 m         |                |
| <b>FECHA</b> :          | <b>LONG. UNIDAD</b> :    | 38.30 m        |                |
| <b>ABSISA INICIAL</b> : | <b>AREA DE MUESTRA</b> : | 229.80 m       |                |
| <b>ABSISA FINAL</b> :   | <b>LADO DE VIA</b> :     |                |                |

- |                                  |                                         |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Grieta piel de cocodrilo.     | 8. Grieta de Reflexión de junta.        | 14. Crúce de vía ferrea.          |
| 2. Exudación de asfalto.         | 9. Desnivel carril - berma.             | 15. Ahuellamiento.                |
| 3. Agrietamiento y bloques.      | 10. Grietas longitudinal y transversal. | 16. Desplazamiento.               |
| 4. Abultamientos y hundimientos. | 11. Parcheo.                            | 17. Grieta parabólica.            |
| 5. Corrugación.                  | 12. Pulimiento de agregados.            | 18. Hinchamiento.                 |
| 6. Depresión                     | 13. Huecos.                             | 19. Desprendimiento de agregados. |
| 7. Grieta de borde.              |                                         |                                   |

**FALLAS EXISTENTES**

| TIPO DE FALLA | SEVER. | CANTIDADES PARCIALES |                   |      |      |      |       | TOTAL | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |
|---------------|--------|----------------------|-------------------|------|------|------|-------|-------|----------|----------------|
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
| 19            | L      | 2.89                 | 3.12              |      |      |      |       | 6.01  | 2.62     | 11.00          |
| 4             | L      | 0.62                 | 0.84              | 0.49 | 1.80 |      |       | 3.75  | 1.63     | 4.50           |
| 10            | L      | 1.75                 | 2.56              | 3.12 | 1.20 | 0.94 |       | 9.57  | 4.16     | 3.50           |
| 10            | M      | 0.88                 | 0.96              | 1.90 | 0.55 |      |       | 4.29  | 1.87     | 4.00           |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        |                      |                   |      |      |      |       |       |          |                |
|               |        | #                    | VALORES DEDUCIDOS |      |      |      | TOTAL | q     | CDV      |                |
|               |        | 1                    | 11.00             | 4.50 | 4.00 | 3.50 | 23.00 | 4     | 6.00     |                |
|               |        | 2                    | 11.00             | 4.50 | 4.00 | 2.00 | 21.50 | 3     | 10.00    |                |
|               |        | 3                    | 11.00             | 4.50 | 4.00 | 2.00 | 21.50 | 2     | 14.20    |                |
|               |        | 4                    | 11.00             | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 17.00 | 1     | 16.50    |                |

|                                    |      |                       |                  |
|------------------------------------|------|-----------------------|------------------|
| Número de deducidos >2 (q)         | 4    | MAX CDV=              | 16.50            |
| Valor deducido mas alto (HDVI)     | 11.0 | PCI = 100 - MAX VCD = | 83.50            |
| Número admisible de deducidos (ml) | 9.17 | CALIFICACIÓN =        | <b>MUY BUENO</b> |











**FORMATO DE REGISTRO DE CAMPO DE VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR)**

|                |   |  |                 |   |       |       |
|----------------|---|--|-----------------|---|-------|-------|
| CARRETERA      | : |  | TRAMO 1         | : | 0+000 | 0+100 |
| LEVANTADO POR  | : |  | ANCHO DE VIA    | : | 6     |       |
| FECHA          | : |  | LONG. UNIDAD    | : | 100   |       |
| ABSISA INICIAL | : |  | AREA DE MUESTRA | : | 600   |       |
| ABSISA FINAL   | : |  | LADO DE VIA     | : |       |       |

| PR. Abcisa (m)                                  |                                                            | TIPO DE DAÑO | GRAVEDAD | AREA | EXTENSION | If | Id | Is | OBSERVACIONES<br>Unidad |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------|------|-----------|----|----|----|-------------------------|
| Deterioro tipo A<br>(Condiciones estructurales) | 1. Ahuellamiento, depresiones y hundimientos.              | AH           | 1        | 4.6  | 0.678     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 2. Depresiones o Hundimientos longitudinales               |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 3. Depresiones o Hundimientos transversales                |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 4. Fisura longitudinal por fatiga                          |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 5. Piel de cocodrilo.                                      |              |          |      |           |    |    |    |                         |
| Deterioro tipo B<br>(Condiciones Funcionales)   | 4. Bacheos y parcheos.                                     | B            | 2        | 0.46 | 0.066     | 2  | 2  | 3  | m                       |
|                                                 | 7. Fisura longitudinal junta de construcción (FLT)         |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 8. Fisura transversal junta de construcción (FJT)          |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 9. Fisura de construcción térmica (FCT)                    |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 10. Fisura parabólica (FP)                                 |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 11. Fisura de borde (FB)                                   |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 12. Ojo de pescado (O)                                     |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 13. Desplaz. o abultamiento o ahuellamiento de mezcla (DM) |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 14. Pérdida de la película del ligante (PL)                |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 15. Pérdida de agregado (PA)                               |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 16. Descascaramiento (D)                                   |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 17. Pulimiento de agregados (PA)                           |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 18. Exudación (EX)                                         |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 19. Afloramiento de mortero (AM)                           |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 20. Afloramiento de agua (AA)                              |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 21. Desintegración de bordes de pavimento (DB)             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 23. Erosión de las bermas (EB)                             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 24. Segregación (S)                                        |              |          |      |           |    |    |    |                         |

**CALIFICACIÓN: REGULAR**

**FORMATO DE REGISTRO DE CAMPO DE VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR)**

|                |   |  |                 |   |       |       |
|----------------|---|--|-----------------|---|-------|-------|
| CARRETERA      | : |  | TRAMO 4         | : | 0+800 | 0+900 |
| LEVANTADO POR  | : |  | ANCHO DE VIA    | : | 6     |       |
| FECHA          | : |  | LONG. UNIDAD    | : | 100   |       |
| ABSISA INICIAL | : |  | AREA DE MUESTRA | : | 600   |       |
| ABSISA INICIAL | : |  | LADO DE VIA     | : |       |       |

| PR. Abcisa (m)                                  |                                                            | TIPO DE DAÑO | GRAVEDAD | AREA  | EXTENSION | If | Id | Is | OBSERVACIONES<br>Unidad |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|-----------|----|----|----|-------------------------|
| Deterioro tipo A<br>(Condiciones estructurales) | 1. Ahuellamiento, depresiones y hundimientos.              |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 2. Depresiones o Hundimientos longitudinales               | DL           | 1        | 8.9   | 1.235     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 3. Depresiones o Hundimientos transversales                | DT           | 2        | 8.72  | 1.21      | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 4. Fisura longitudinal por fatiga                          | FLF          | 1        | 9.05  | 1.256     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 5. Piel de cocodrilo.                                      | FPC          | 1        | 4.52  | 0.627     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 6. Bacheos y parcheos.                                     | B            | 2        | 19.47 | 2.702     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                 | 7. Fisura longitudinal junta de construcción (FLT)         |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 8. Fisura transversal junta de construcción (FJT)          |              |          |       |           |    |    |    |                         |
| Deterioro tipo B<br>(Condiciones Funcionales)   | 9. Fisura de construcción térmica (FCT)                    |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 10. Fisura parabolica (FP)                                 |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 11. Fisura de borde (FB)                                   |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 12. Ojo de pescado (O)                                     |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 13. Desplaz. o abultamiento o ahuellamiento de mezcla (DM) |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 14. Pérdida de la película del ligante (PL)                |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 15. Perdida de agregado (PA)                               |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 16. Descascaramiento (D)                                   |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 17. Pulimiento de agregados (PA)                           |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 18. Exudación (EX)                                         |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 19. Afloramiento de mortero (AM)                           |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 20. Afloramiento de agua (AA)                              |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 21. Desintegración de bordes de pavimento (DB)             |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)             |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 23. Erosión de las bermas (EB)                             |              |          |       |           |    |    |    |                         |
|                                                 | 24. Segregación (S)                                        |              |          |       |           |    |    |    |                         |

**CALIFICACIÓN: REGULAR**

**FORMATO DE REGISTRO DE CAMPO DE VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR)**

|                  |                   |       |       |
|------------------|-------------------|-------|-------|
| CARRETERA :      | TRAMO 12 :        | 3+000 | 3+100 |
| LEVANTADO POR :  | ANCHO DE VIA :    | 6     |       |
| FECHA :          | LONG. UNIDAD :    | 100   |       |
| ABSISA INICIAL : | AREA DE MUESTRA : | 600   |       |
| ABSISA INICIAL : | LADO DE VIA :     |       |       |

| PR. Abcisa (m)                                     |                                                            | TIPO DE DAÑO | GRAVEDAD | AREA | EXTENSION | If | Id | Is | OBSERVACIONES<br>Unidad |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------|------|-----------|----|----|----|-------------------------|
| Deterioro tipo A<br>(Condiciones estructurales)    | 1. Ahuellamiento, depresiones y hundimientos.              |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 2. Depresiones o Hundimientos longitudinales               |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 3. Depresiones o Hundimientos transversales                |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 4. Fisura longitudinal por fatiga                          | FLF          | 1        | 8.47 | 1.16      | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                    |                                                            | FLF          | 2        | 2.08 | 0.285     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                    | 5. Piel de cocodrilo.                                      | FPC          | 1        | 0.41 | 0.056     | 2  | 2  | 3  | m                       |
|                                                    | 6. Bacheos y parcheos.                                     | B            | 1        | 1.47 | 0.081     | 1  | 1  | 3  | m                       |
|                                                    |                                                            | B            | 2        | 6.48 | 0.888     | 2  | 2  | 3  | m                       |
| 7. Fisura longitudinal junta de construcción (FLT) |                                                            |              |          |      |           |    |    |    |                         |
| 8. Fisura transversal junta de construcción (FJT)  |                                                            |              |          |      |           |    |    |    |                         |
| Deterioro tipo B<br>(Condiciones Funcionales)      | 9. Fisura de construcción térmica (FCT)                    |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 10. Fisura parabolica (FP)                                 |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 11. Fisura de borde (FB)                                   |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 12. Ojo de pescado (O)                                     |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 13. Desplaz. o abultamiento o ahuellamiento de mezcla (DM) |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 14. Pérdida de la película del ligante (PL)                |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 15. Perdida de agregado (PA)                               |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 16. Descascaramiento (D)                                   |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 17. Pulimiento de agregados (PA)                           |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 18. Exudación (EX)                                         |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 19. Afloramiento de mortero (AM)                           |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 20. Afloramiento de agua (AA)                              |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 21. Desintegración de bordes de pavimento (DB)             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 23. Erosión de las bermas (EB)                             |              |          |      |           |    |    |    |                         |
|                                                    | 24. Segregación (S)                                        |              |          |      |           |    |    |    |                         |

**CALIFICACIÓN:**

**REGULAR**

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

PROYECTO: AV.UNION - AV.ATAHUALPA

Tramo : 1  
 Cod Estación: ECV1  
 Estación: 1

Ubicacion: AV.UNION-AV.ATAHUALPA  
 Sentido: ESTE-OESTE  
 Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO        | MOTO TAXI   | AUTO        | STATION WAGON | CAMIONETAS  |            |             | MICRO COUSTER | BUS       | CAMION      |            |          | SEMITRAYER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %  |          |          |              |               |
|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|-------------|---------------|-----------|-------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|---------------|
|              |             |             |             |               | PICK UP     | PANEL      | COMBI RURAL |               |           | 2E          | 3E         | 4E       | 2S1/2S2    | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |          |          |          |              |               |
| MARTES       | 211         | 316         | 1073        | 210           | 245         | 17         | 124         | 1052          | 3         | 328         | 68         | 3        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3650         | 25.80         |
| MIERCOLES    | 305         | 433         | 1296        | 268           | 245         | 79         | 197         | 1084          | 18        | 456         | 111        | 5        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 4497         | 31.79         |
| JUEVES       | 496         | 685         | 1458        | 507           | 912         | 46         | 82          | 1128          | 32        | 570         | 85         | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 6001         | 42.42         |
| <b>TOTAL</b> | <b>1012</b> | <b>1434</b> | <b>3827</b> | <b>985</b>    | <b>1402</b> | <b>142</b> | <b>403</b>  | <b>3264</b>   | <b>53</b> | <b>1354</b> | <b>264</b> | <b>8</b> | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>14148</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 145         | 205         | 547         | 141           | 200         | 20         | 58          | 466           | 8         | 193         | 38         | 1        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2022         |               |
| %            | 7.17        | 10.14       | 27.05       | 6.97          | 9.89        | 0.99       | 2.87        | 23.05         | 0.40      | 9.55        | 1.88       | 0.05     | 0.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00       |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
 IMD Sin Corrección  
 (Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMDS        | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 145         | 7.2%          |
| Moto Taxi         | 205         | 10.1%         |
| Autos             | 547         | 27.1%         |
| Satation Wagon    | 141         | 7.0%          |
| Camioneta Pick Up | 200         | 9.9%          |
| Camioneta Panel   | 20          | 1.0%          |
| Combi Rural       | 58          | 2.9%          |
| Micro             | 466         | 23.0%         |
| Bus               | 8           | 0.4%          |
| Camión 2E         | 193         | 9.5%          |
| Camión 3E         | 38          | 1.9%          |
| Camión 4E         | 1           | 0.0%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>2022</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículo | IMD         | %             |
|------------------|-------------|---------------|
| Vehic. Menores   | 371         | 17.5%         |
| Auto             | 728         | 34.4%         |
| T. Público       | 788         | 37.2%         |
| T. Pesado        | 232         | 11.0%         |
| <b>Total</b>     | <b>2119</b> | <b>100.0%</b> |

**CALCULO DEL IMD Resumen de Metodologia**

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

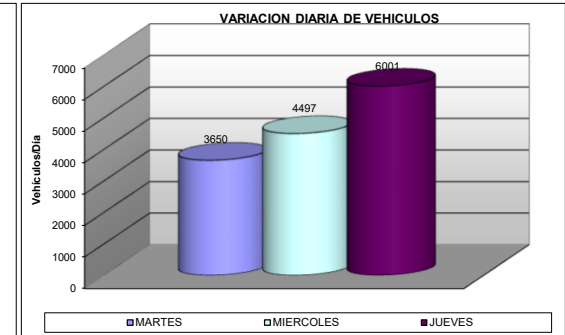
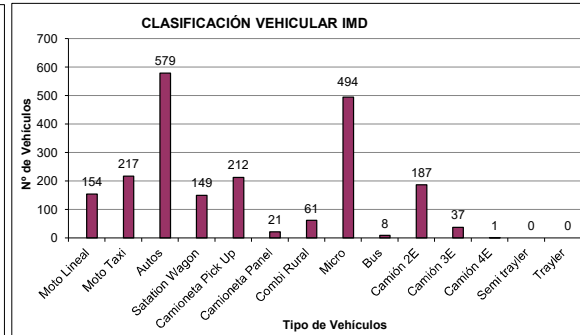
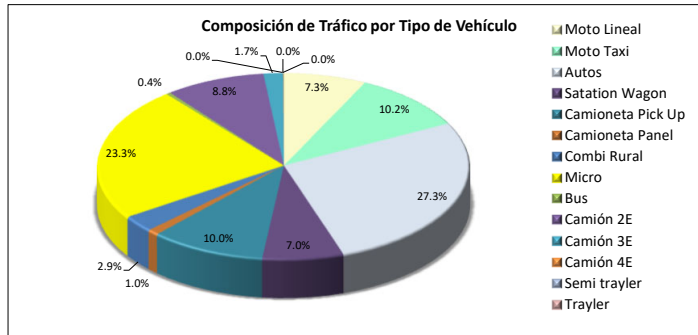
VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
 Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 2119 Vehiculos por dia  
 773.565 V. x año

TRAFICO VEHICULAR  
 IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
 (Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD         | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 154         | 7.3%          |
| Moto Taxi         | 217         | 10.2%         |
| Autos             | 579         | 27.3%         |
| Satation Wagon    | 149         | 7.0%          |
| Camioneta Pick Up | 212         | 10.0%         |
| Camioneta Panel   | 21          | 1.0%          |
| Combi Rural       | 61          | 2.9%          |
| Micro             | 494         | 23.3%         |
| Bus               | 8           | 0.4%          |
| Camión 2E         | 187         | 8.8%          |
| Camión 3E         | 37          | 1.7%          |
| Camión 4E         | 1           | 0.0%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>2119</b> | <b>100.0%</b> |



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

PROYECTO: AV.UNION - AV.ATAHUALPA

Tramo : 1  
Cod Estación: ECV1  
Estación: 1

Ubicacion: AV.UNION-AV.ATAHUALPA  
Sentido: OESTE - ESTE  
Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO        | MOTO TAXI   | AUTO        | STATION WAGON | CAMIONETAS  |            |             | MICRO COUSTER | BUS        | CAMION      |            |          | SEMITRAYER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %  |          |              |               |
|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|-------------|---------------|------------|-------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|---------------|
|              |             |             |             |               | PICK UP     | PANEL      | COMBI RURAL |               |            | 2E          | 3E         | 4E       | 2S1/2S2    | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |          |          |              |               |
| MARTES       | 325         | 392         | 1218        | 228           | 469         | 324        | 76          | 25            | 73         | 173         | 112        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3415         | 26.43         |
| MIERCOLES    | 356         | 517         | 927         | 161           | 325         | 55         | 77          | 998           | 29         | 370         | 100        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3915         | 30.30         |
| JUEVES       | 486         | 587         | 1506        | 369           | 663         | 117        | 134         | 1103          | 12         | 519         | 95         | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 5591         | 43.27         |
| <b>TOTAL</b> | <b>1167</b> | <b>1496</b> | <b>3651</b> | <b>758</b>    | <b>1457</b> | <b>496</b> | <b>287</b>  | <b>2126</b>   | <b>114</b> | <b>1062</b> | <b>307</b> | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>12921</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 167         | 214         | 522         | 108           | 208         | 71         | 41          | 304           | 16         | 152         | 44         | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1847         |               |
| %            | 9.04        | 11.59       | 28.26       | 5.85          | 11.26       | 3.84       | 2.22        | 16.46         | 0.87       | 8.23        | 2.38       | 0.00     | 0.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00       |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
IMD Sin Corrección  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMDS        | Distrib.      |
|-------------------|-------------|---------------|
|                   |             | %             |
| Moto Lineal       | 167         | 9.0%          |
| Moto Taxi         | 214         | 11.6%         |
| Autos             | 522         | 28.3%         |
| Satation Wagon    | 108         | 5.8%          |
| Camioneta Pick Up | 208         | 11.3%         |
| Camioneta Panel   | 71          | 3.8%          |
| Combi Rural       | 41          | 2.2%          |
| Micro             | 304         | 16.5%         |
| Bus               | 16          | 0.9%          |
| Camión 2E         | 152         | 8.2%          |
| Camión 3E         | 44          | 2.4%          |
| Camión 4E         | 0           | 0.0%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>1847</b> | <b>100.0%</b> |

TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD         | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 177         | 9.1%          |
| Moto Taxi         | 227         | 11.7%         |
| Autos             | 553         | 28.6%         |
| Satation Wagon    | 114         | 5.9%          |
| Camioneta Pick Up | 220         | 11.4%         |
| Camioneta Panel   | 75          | 3.9%          |
| Combi Rural       | 43          | 2.2%          |
| Micro             | 322         | 16.6%         |
| Bus               | 15          | 0.8%          |
| Camión 2E         | 147         | 7.6%          |
| Camión 3E         | 43          | 2.2%          |
| Camión 4E         | 0           | 0.0%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>1936</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículo | IMD         | %             |
|------------------|-------------|---------------|
| Vehic. Menores   | 404         | 20.9%         |
| Auto             | 667         | 34.5%         |
| T. Público       | 680         | 34.1%         |
| T. Pesado        | 205         | 10.6%         |
| <b>Total</b>     | <b>1936</b> | <b>100.0%</b> |

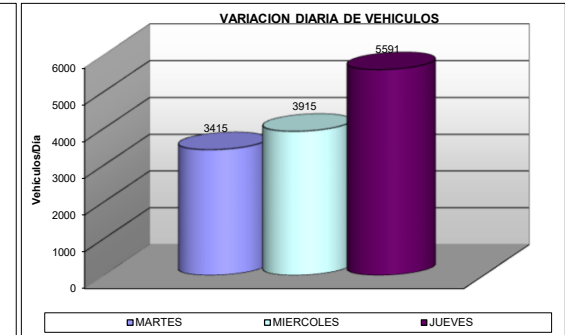
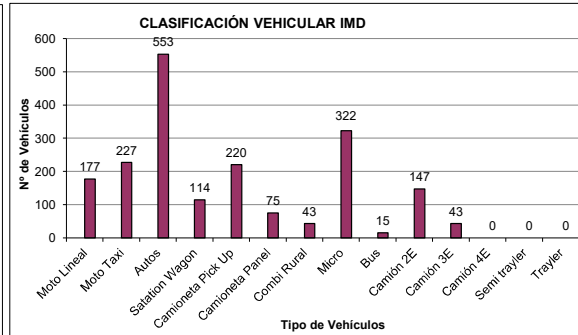
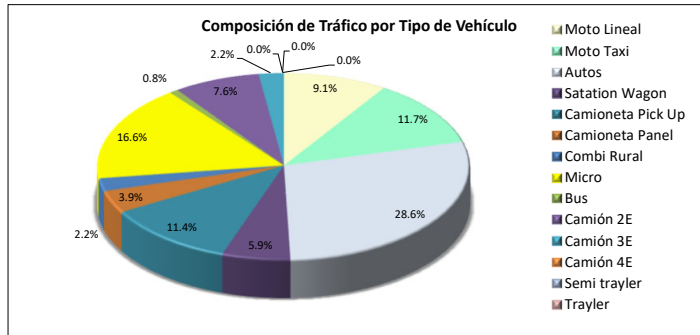
**CALCULO DEL IMD  
Resumen de Metodologia**

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 1936 Vehiculos por dia  
706.473 V. x año





VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

PROYECTO: AV.UNION -CALLE MARGARITAS

Tramo : 1  
Cod Estación: ECV3  
Estación: 3

Ubicacion: AV.UNION-CALLE MARGARITAS  
Sentido: ESTE-OESTE  
Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO       | MOTO TAXI  | AUTO       | STATION WAGON | CAMIONETAS |            |             | MICRO COUSTER | BUS       | CAMION     |            |          | SEMITRAYLER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %  |          |             |               |
|--------------|------------|------------|------------|---------------|------------|------------|-------------|---------------|-----------|------------|------------|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|---------------|
|              |            |            |            |               | PICK UP    | PANEL      | COMBI RURAL |               |           | 2E         | 3E         | 4E       | 2S1/2S2     | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |          |          |             |               |
| MARTES       | 130        | 432        | 340        | 95            | 106        | 133        | 90          | 258           | 21        | 227        | 45         | 3        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1880        | 42.38         |
| MIERCOLES    | 59         | 338        | 251        | 119           | 108        | 41         | 50          | 373           | 17        | 170        | 54         | 3        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1583        | 35.69         |
| JUEVES       | 64         | 193        | 177        | 51            | 72         | 55         | 25          | 164           | 12        | 104        | 56         | 0        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 973         | 21.93         |
| <b>TOTAL</b> | <b>253</b> | <b>963</b> | <b>768</b> | <b>265</b>    | <b>286</b> | <b>229</b> | <b>165</b>  | <b>795</b>    | <b>50</b> | <b>501</b> | <b>155</b> | <b>6</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>4436</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 36         | 138        | 110        | 38            | 41         | 33         | 24          | 114           | 7         | 72         | 22         | 1        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 664         |               |
| %            | 5.66       | 21.70      | 17.30      | 5.97          | 6.45       | 5.19       | 3.77        | 17.92         | 1.10      | 11.32      | 3.46       | 0.16     | 0.00        | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00      |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
IMD Sin Corrección  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículo | IMD        | %             |
|------------------|------------|---------------|
| Vehic. Menores   | 184        | 27.7%         |
| Auto             | 157        | 23.6%         |
| T. Público       | 224        | 33.7%         |
| T. Pesado        | 99         | 14.9%         |
| <b>Total</b>     | <b>664</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículos | IMDS       | Distrib. %    |
|-------------------|------------|---------------|
| Moto Lineal       | 36         | 5.7%          |
| Moto Taxi         | 138        | 21.7%         |
| Autos             | 110        | 17.3%         |
| Satation Wagon    | 38         | 6.0%          |
| Camioneta Pick Up | 41         | 6.4%          |
| Camioneta Panel   | 33         | 5.2%          |
| Combi Rural       | 24         | 3.8%          |
| Micro             | 114        | 17.9%         |
| Bus               | 7          | 1.1%          |
| Camión 2E         | 72         | 11.3%         |
| Camión 3E         | 22         | 3.5%          |
| Camión 4E         | 1          | 0.2%          |
| Semi trayler      | 0          | 0.0%          |
| Trayler           | 0          | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>636</b> | <b>100.0%</b> |

**CALCULO DEL IMD  
Resumen de Metodologia**

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

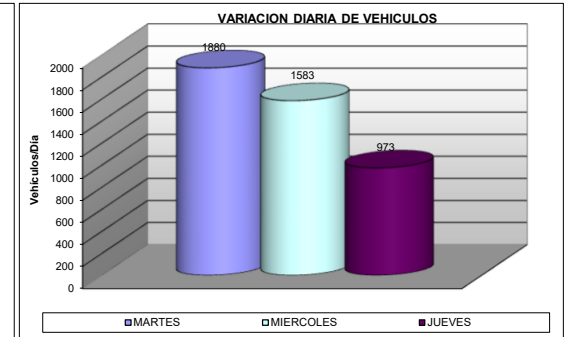
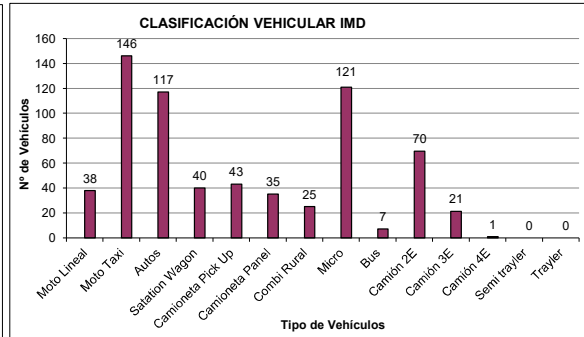
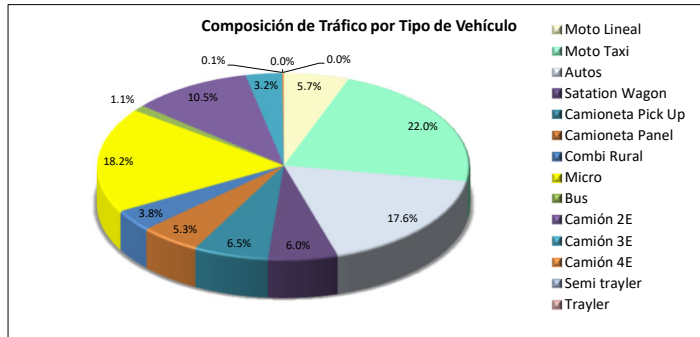
VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 664 Vehiculos por dia  
242.313 V. x año

TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD        | Distrib. %    |
|-------------------|------------|---------------|
| Moto Lineal       | 38         | 5.7%          |
| Moto Taxi         | 146        | 22.0%         |
| Autos             | 117        | 17.6%         |
| Satation Wagon    | 40         | 6.0%          |
| Camioneta Pick Up | 43         | 6.5%          |
| Camioneta Panel   | 35         | 5.3%          |
| Combi Rural       | 25         | 3.8%          |
| Micro             | 121        | 18.2%         |
| Bus               | 7          | 1.1%          |
| Camión 2E         | 70         | 10.5%         |
| Camión 3E         | 21         | 3.2%          |
| Camión 4E         | 1          | 0.1%          |
| Semi trayler      | 0          | 0.0%          |
| Trayler           | 0          | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>664</b> | <b>100.0%</b> |



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

PROYECTO: AV.UNION -CALLE MARGARITAS

Tramo : 1  
Cod Estación: ECV3  
Estación: 3

Ubicacion: AV.UNION-CALLE MARGARITAS  
Sentido: OESTE-ESTE  
Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO       | MOTO TAXI   | AUTO        | STATION WAGON | CAMIONETAS |            |             | MICRO COUSTER | BUS       | CAMION     |            |           | SEMITRAYER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %  |             |               |
|--------------|------------|-------------|-------------|---------------|------------|------------|-------------|---------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|---------------|
|              |            |             |             |               | PICK UP    | PANEL      | COMBI RURAL |               |           | 2E         | 3E         | 4E        | 2S1/2S2    | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |          |             |               |
| MARTES       | 109        | 643         | 354         | 203           | 152        | 89         | 83          | 261           | 18        | 168        | 48         | 11        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2139        | 30.90         |
| MIERCOLES    | 129        | 666         | 593         | 207           | 290        | 261        | 87          | 603           | 45        | 291        | 135        | 3         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3310        | 47.82         |
| JUEVES       | 58         | 392         | 268         | 96            | 61         | 67         | 46          | 275           | 12        | 158        | 40         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1473        | 21.28         |
| <b>TOTAL</b> | <b>296</b> | <b>1701</b> | <b>1215</b> | <b>506</b>    | <b>503</b> | <b>417</b> | <b>216</b>  | <b>1139</b>   | <b>75</b> | <b>617</b> | <b>223</b> | <b>14</b> | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>6922</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 42         | 243         | 174         | 72            | 72         | 60         | 31          | 163           | 11        | 88         | 32         | 2         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 990         |               |
| %            | 4.24       | 24.55       | 17.58       | 7.27          | 7.27       | 6.06       | 3.13        | 16.46         | 1.11      | 8.89       | 3.23       | 0.20      | 0.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00      |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
IMD Sin Corrección  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMDS       | Distrib.      |
|-------------------|------------|---------------|
|                   |            | %             |
| Moto Lineal       | 42         | 4.2%          |
| Moto Taxi         | 243        | 24.5%         |
| Autos             | 174        | 17.6%         |
| Satation Wagon    | 72         | 7.3%          |
| Camioneta Pick Up | 72         | 7.3%          |
| Camioneta Panel   | 60         | 6.1%          |
| Combi Rural       | 31         | 3.1%          |
| Micro             | 163        | 16.5%         |
| Bus               | 11         | 1.1%          |
| Camión 2E         | 88         | 8.9%          |
| Camión 3E         | 32         | 3.2%          |
| Camión 4E         | 2          | 0.2%          |
| Semi traylor      | 0          | 0.0%          |
| Traylor           | 0          | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>990</b> | <b>100.0%</b> |

TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD         | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 44          | 4.2%          |
| Moto Taxi         | 257         | 24.8%         |
| Autos             | 184         | 17.8%         |
| Satation Wagon    | 76          | 7.3%          |
| Camioneta Pick Up | 76          | 7.3%          |
| Camioneta Panel   | 64          | 6.2%          |
| Combi Rural       | 33          | 3.2%          |
| Micro             | 173         | 16.7%         |
| Bus               | 11          | 1.1%          |
| Camión 2E         | 85          | 8.2%          |
| Camión 3E         | 31          | 3.0%          |
| Camión 4E         | 2           | 0.2%          |
| Semi traylor      | 0           | 0.0%          |
| Traylor           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>1036</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículo | IMD         | %             |
|------------------|-------------|---------------|
| Vehic. Menores   | 301         | 29.1%         |
| Auto             | 260         | 25.1%         |
| T. Público       | 346         | 33.4%         |
| T. Pesado        | 129         | 12.5%         |
| <b>Total</b>     | <b>1036</b> | <b>100.0%</b> |

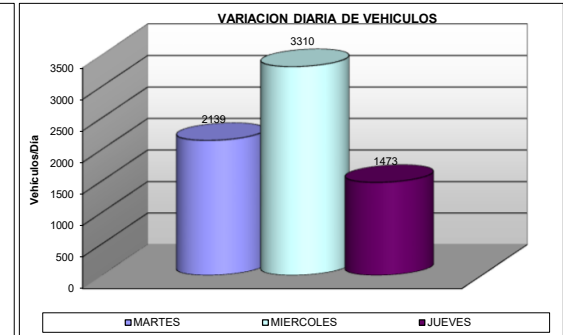
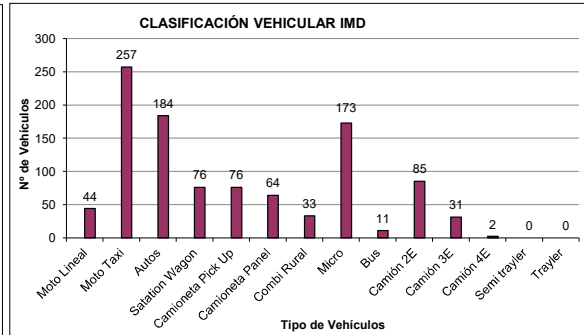
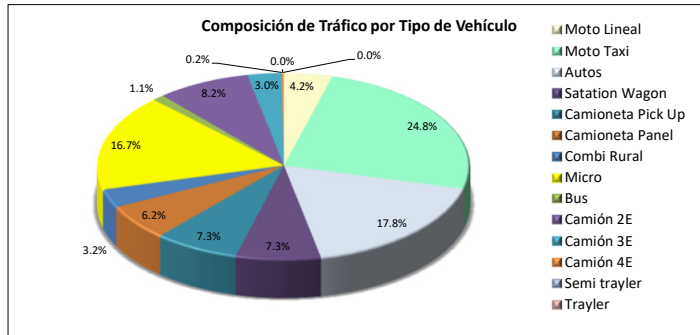
**CALCULO DEL IMD  
Resumen de Metodologia**

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 1036 Vehiculos por dia  
378,133 V. x año



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

PROYECTO: AV.UNION - AV.ATAHUALPA

Tramo : 1  
Cod Estación: ECV2  
Estación: 2

Ubicacion: AV.UNION-CALLE MANZANOS  
Sentido: ESTE-OESTE  
Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO       | MOTO TAXI  | AUTO        | STATION WAGON | CAMIONETAS |            |             | MICRO COUSTER | BUS        | CAMION     |            |          | SEMITRAYLER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %  |          |             |               |
|--------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|------------|------------|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|---------------|
|              |            |            |             |               | PICK UP    | PANEL      | COMBI RURAL |               |            | 2E         | 3E         | 4E       | 2S1/2S2     | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |          |          |             |               |
| MARTES       | 151        | 340        | 583         | 245           | 139        | 164        | 86          | 1099          | 147        | 146        | 92         | 3        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3195        | 42.35         |
| MIERCOLES    | 102        | 229        | 366         | 197           | 105        | 138        | 67          | 844           | 108        | 141        | 79         | 5        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2381        | 31.56         |
| JUEVES       | 86         | 138        | 349         | 87            | 126        | 33         | 85          | 804           | 59         | 146        | 56         | 0        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1969        | 26.10         |
| <b>TOTAL</b> | <b>339</b> | <b>707</b> | <b>1298</b> | <b>529</b>    | <b>370</b> | <b>335</b> | <b>238</b>  | <b>2747</b>   | <b>314</b> | <b>433</b> | <b>227</b> | <b>8</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>7545</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 48         | 101        | 185         | 76            | 53         | 48         | 34          | 392           | 45         | 62         | 32         | 1        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1077        |               |
| %            | 4.46       | 9.38       | 17.18       | 7.06          | 4.92       | 4.46       | 3.16        | 36.40         | 4.18       | 5.76       | 2.97       | 0.09     | 0.00        | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00      |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
IMD Sin Corrección  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMDS        | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 48          | 4.5%          |
| Moto Taxi         | 101         | 9.4%          |
| Autos             | 185         | 17.2%         |
| Satation Wagon    | 76          | 7.1%          |
| Camioneta Pick Up | 53          | 4.9%          |
| Camioneta Panel   | 48          | 4.5%          |
| Combi Rural       | 34          | 3.2%          |
| Micro             | 392         | 36.4%         |
| Bus               | 45          | 4.2%          |
| Camión 2E         | 62          | 5.8%          |
| Camión 3E         | 32          | 3.0%          |
| Camión 4E         | 1           | 0.1%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>1077</b> | <b>100.0%</b> |

TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD         | Distrib. %    |
|-------------------|-------------|---------------|
| Moto Lineal       | 51          | 4.5%          |
| Moto Taxi         | 107         | 9.5%          |
| Autos             | 196         | 17.4%         |
| Satation Wagon    | 81          | 7.2%          |
| Camioneta Pick Up | 56          | 5.0%          |
| Camioneta Panel   | 51          | 4.5%          |
| Combi Rural       | 36          | 3.2%          |
| Micro             | 415         | 36.8%         |
| Bus               | 44          | 3.9%          |
| Camión 2E         | 60          | 5.3%          |
| Camión 3E         | 31          | 2.7%          |
| Camión 4E         | 1           | 0.1%          |
| Semi trayler      | 0           | 0.0%          |
| Trayler           | 0           | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>1129</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículo | IMD  | %      |
|------------------|------|--------|
| Vehic. Menores   | 158  | 14.0%  |
| Auto             | 277  | 24.5%  |
| T. Público       | 558  | 49.4%  |
| T. Pesado        | 136  | 12.0%  |
| Total            | 1129 | 100.0% |

**CALCULO DEL IMD  
Resumen de Metodologia**

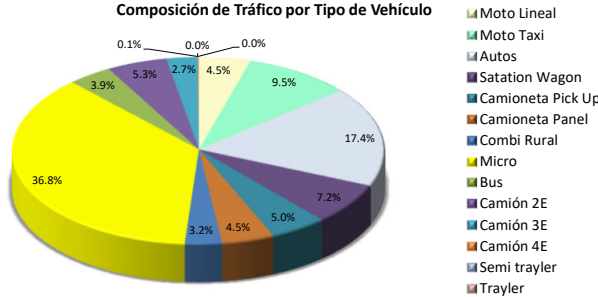
$$IMD = \frac{VS}{7}$$

VS = Volumen Promedio Semanal

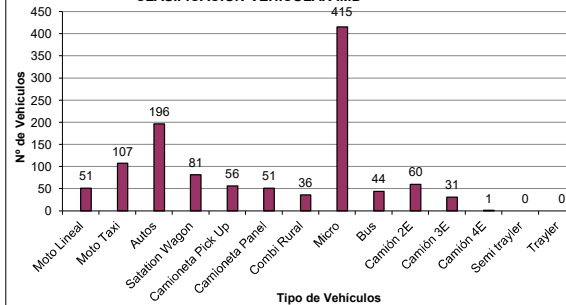
Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 1129 Vehiculos por dia  
412.038 V. x año

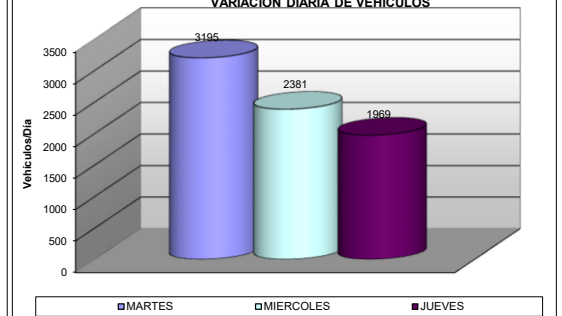
Composición de Tráfico por Tipo de Vehículo



CLASIFICACIÓN VEHICULAR IMD



VARIACION DIARIA DE VEHICULOS



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

PROYECTO: AV.UNION - CALLE MANZANOS

Tramo : 1  
Cod Estación: ECV2  
Estación: 2

Ubicacion: AV.UNION-CALLE MANZANOS  
Sentido: OESTE-ESTE  
Fecha: 29/11/2022 al 01-Dic-22

| DIA          | MOTO       | MOTO TAXI   | AUTO       | STATION WAGON | CAMIONETAS |            |             | MICRO COUSTER | BUS       | CAMION     |            |           | SEMITRAYLER |          |          |          | TRAYLERS |          |          |          | TOTAL    | PORC. %     |               |
|--------------|------------|-------------|------------|---------------|------------|------------|-------------|---------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|---------------|
|              |            |             |            |               | PICK UP    | PANEL      | COMBI RURAL |               |           | 2E         | 3E         | 4E        | 2S1/2S2     | 2S3      | 3S1/3S2  | >=3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | >=3T3    |          |             |               |
| MARTES       | 100        | 673         | 371        | 185           | 152        | 90         | 63          | 226           | 8         | 190        | 78         | 11        | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2147        | 37.25         |
| MIERCOLES    | 110        | 643         | 354        | 203           | 152        | 89         | 83          | 261           | 18        | 168        | 48         | 5         | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2134        | 37.03         |
| JUEVES       | 64         | 392         | 268        | 96            | 61         | 67         | 46          | 275           | 12        | 158        | 43         | 0         | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1482        | 25.72         |
| <b>TOTAL</b> | <b>274</b> | <b>1708</b> | <b>993</b> | <b>484</b>    | <b>365</b> | <b>246</b> | <b>192</b>  | <b>762</b>    | <b>38</b> | <b>516</b> | <b>169</b> | <b>16</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>5763</b> | <b>100.00</b> |
| IMD          | 39         | 244         | 142        | 69            | 52         | 35         | 27          | 109           | 5         | 74         | 24         | 2         | 0           | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 822         |               |
| %            | 4.74       | 29.68       | 17.27      | 8.39          | 6.33       | 4.26       | 3.28        | 13.26         | 0.61      | 9.00       | 2.92       | 0.24      | 0.00        | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00      |               |

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR  
IMD Sin Corrección  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMDS       | Distrib. %    |
|-------------------|------------|---------------|
| Moto Lineal       | 39         | 4.7%          |
| Moto Taxi         | 244        | 29.7%         |
| Autos             | 142        | 17.3%         |
| Satation Wagon    | 69         | 8.4%          |
| Camioneta Pick Up | 52         | 6.3%          |
| Camioneta Panel   | 35         | 4.3%          |
| Combi Rural       | 27         | 3.3%          |
| Micro             | 109        | 13.3%         |
| Bus               | 5          | 0.6%          |
| Camión 2E         | 74         | 9.0%          |
| Camión 3E         | 24         | 2.9%          |
| Camión 4E         | 2          | 0.2%          |
| Semi trayler      | 0          | 0.0%          |
| Trayler           | 0          | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>822</b> | <b>100.0%</b> |

TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

| Tipo de Vehículos | IMD        | Distrib. %    |
|-------------------|------------|---------------|
| Moto Lineal       | 41         | 4.8%          |
| Moto Taxi         | 258        | 30.0%         |
| Autos             | 150        | 17.4%         |
| Satation Wagon    | 73         | 8.5%          |
| Camioneta Pick Up | 55         | 6.4%          |
| Camioneta Panel   | 37         | 4.3%          |
| Combi Rural       | 29         | 3.4%          |
| Micro             | 115        | 13.4%         |
| Bus               | 5          | 0.6%          |
| Camión 2E         | 72         | 8.3%          |
| Camión 3E         | 23         | 2.7%          |
| Camión 4E         | 2          | 0.2%          |
| Semi trayler      | 0          | 0.0%          |
| Trayler           | 0          | 0.0%          |
| <b>TOTAL IMD</b>  | <b>860</b> | <b>100.0%</b> |

| Tipo de Vehículo | IMD        | %             |
|------------------|------------|---------------|
| Vehic. Menores   | 299        | 34.8%         |
| Auto             | 223        | 25.9%         |
| T. Público       | 236        | 27.5%         |
| T. Pesado        | 102        | 11.8%         |
| <b>Total</b>     | <b>860</b> | <b>100.0%</b> |

**CALCULO DEL IMD  
Resumen de Metodologia**

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = 1.059211  
Fc Veh. Pesados = 0.967058

IMD = 860 Vehiculos por dia  
313,793 V. x año

