



Análisis y evaluación del tránsito entre la avenida Chone y avenida 3 de Julio, El Carmen- Manabí

Analysis and evaluation of traffic between Chone Avenue and 3 de Julio Avenue, El Carmen-Manabí

Análise e avaliação do tráfego entre a Avenida Chone e a Avenida 3 de Julio, El Carmen-Manabí

Jonathan Fernando Zevallos-Cuzme ^I
jzevallos8184@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-0375-1536>

Andrés Darío Escobar-Menéndez ^{II}
aescobar1132@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1070-6803>

Jimmy García-Vinces ^{III}
jimmy.garcia@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6110-903x>

Correspondencia: jzevallos8184@utm.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 11 de enero de 2024 * **Aceptado:** 20 de febrero de 2024 * **Publicado:** 13 de marzo de 2024

- I. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Estudiante Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- III. Docente Departamento de Construcciones Civiles y Arquitectura, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Universidad Técnica de Manabí, Red de Desarrollo Urbano Sostenible de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Resumen

En el contexto urbano contemporáneo, el crecimiento acelerado de las ciudades ha generado una serie de desafíos en términos de movilidad y tráfico vehicular. Este fenómeno no solo afecta la calidad de vida de los habitantes, sino que también incide en aspectos como la seguridad vial, la eficiencia de los sistemas de transporte y el desarrollo sostenible de las comunidades. La intersección entre la Avenida Chone y la Avenida 3 de Julio en El Carmen, Manabí, no es una excepción a esta problemática global. La congestión vehicular y los problemas asociados con la movilidad en esta área específica han despertado preocupaciones significativas entre los residentes y autoridades locales. Ante este escenario, el objetivo principal de la presente investigación es realizar un análisis exhaustivo y una evaluación detallada del tránsito en la intersección mencionada, identificando factores clave que contribuyen a los problemas de movilidad. La metodología de la investigación se basó en la recopilación de datos de tráfico, así como encuestas a los usuarios de la vía y entrevistas con expertos en transporte urbano. Los resultados obtenidos proporcionan una comprensión más profunda de la problemática del tránsito en la intersección, permitiendo a las autoridades locales y planificadores urbanos tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia del sistema de transporte en El Carmen, Manabí.

Palabras clave: Tránsito urbano; Intersección vial; Movilidad urbana; Evaluación de tráfico; El Carmen; Manabí.

Abstract

In the contemporary urban context, the accelerated growth of cities has generated a series of challenges in terms of mobility and vehicular traffic. This phenomenon not only affects the quality of life of the inhabitants, but also affects aspects such as road safety, the efficiency of transportation systems and the sustainable development of communities. The intersection between Avenida Chone and Avenida 3 de Julio in El Carmen, Manabí, is no exception to this global problem. Traffic congestion and problems associated with mobility in this specific area have raised significant concerns among residents and local authorities. Given this scenario, the main objective of this investigation is to carry out a comprehensive analysis and detailed evaluation of the traffic at the aforementioned intersection, identifying key factors that contribute to mobility problems. The research methodology was based on the collection of traffic data, as well as surveys of road users and interviews with urban transport experts. The results obtained provide a deeper understanding

of the traffic problems at the intersection, allowing local authorities and urban planners to make informed decisions to improve the efficiency of the transportation system in El Carmen, Manabí.

Keywords: Urban transit; road intersection; Urban mobility; traffic evaluation; El Carmen; Manabi.

Resumo

No contexto urbano contemporâneo, o crescimento acelerado das cidades tem gerado uma série de desafios em termos de mobilidade e tráfego de veículos. Este fenómeno não afecta apenas a qualidade de vida dos habitantes, mas também afecta aspectos como a segurança rodoviária, a eficiência dos sistemas de transporte e o desenvolvimento sustentável das comunidades. O cruzamento entre a Avenida Chone e a Avenida 3 de Julio em El Carmen, Manabí, não foge a este problema global. O congestionamento do tráfego e os problemas associados à mobilidade nesta área específica suscitaram preocupações significativas entre os residentes e as autoridades locais. Diante deste cenário, o objetivo principal desta investigação é realizar uma análise abrangente e avaliação detalhada do tráfego no referido cruzamento, identificando os principais fatores que contribuem para os problemas de mobilidade. A metodologia de pesquisa baseou-se na recolha de dados de tráfego, bem como em inquéritos aos utentes das estradas e entrevistas com especialistas em transportes urbanos. Os resultados obtidos proporcionam uma compreensão mais profunda dos problemas de trânsito no cruzamento, permitindo que as autoridades locais e os planejadores urbanos tomem decisões informadas para melhorar a eficiência do sistema de transporte em El Carmen, Manabí.

Palavras-chave: Trânsito urbano; interseção rodoviária; Mobilidade urbana; avaliação de tráfego; El Carmem; Manabi.

Introducción

El transporte terrestre es parte fundamental de cualquier país en desarrollo por la necesidad de trasladar objetos, mercancías y personas a distintos territorios por medio de vías que conectan entre diferentes países, ciudades, pueblos, etc. , iniciándose esto, desde las primicias de la humanidad, abarcando una amplia variedad de actividades que frecuentemente tienen poco en común como los

transportes de cargas de objetos y animales, transporte público de personas, transporte privados, taxis, autos.

Pero a pesar de los beneficios del transporte terrestre, se puede suscitar problemas que afectan a los transeúntes “Pese a que el transporte terrestre ha sido de gran ayuda a nivel mundial, existen varios problemas a nivel de tránsito que se presentan por diferentes causas, ya sea por crecimiento poblacional, incorrecta planificación en el diseño de vías, imprudencia de conductores, etc.” (Chunga Morales & Reyes Gomez, 2021)

Y es que el problema de congestión vehicular está presente en la mayoría de las ciudades de Latinoamérica, en base a un estudio realizado por la BBC NEWS en conjunto con Global Traffic Scorecard elaborado por la consultora INRIX, las ciudades con mayor congestión son Moscú, Estambul y Bogotá... Bogotá es la ciudad que tiene el más deficiente tránsito vehicular en América Latina, el estudio realizado en más de 200 ciudades en 38 países, ubica a la capital de Colombia en el tercer lugar mundial de las urbes más congestionadas y en el primer lugar del ranking de horas perdidas, explica que las personas pierden en promedio 272 horas de vida, por culpa de quedar atrapado en el tráfico vehicular”. (Barría, 2019)

Por otro lado, en Ecuador, la necesidad del transporte terrestre como parte esencial para la movilización de varios sectores, es muy evidente y ha venido creciendo paralelamente con el desarrollo urbano y rural del país entero, según (INEC, 2020) “se registró en el 2019 que circulan alrededor de 2,4 millones de vehículos, los cuales son utilizados para la movilización y traslado de personas, transporte de alimentos y mercancías”. lo antes expuesto ha sido una de las causas que ha venido generando problemas de congestión vehicular en el tránsito, sobre todo en intersecciones de las calles y avenidas más transitadas, lo que induce a la reducción de velocidad de tránsito de los vehículos, el retraso en los tiempos de viajes, incrementos en accidentes de tránsito, consumo de combustible adicional, desgaste de las obras viales, mayor contaminación ambiental, entre otras afectaciones. Estos problemas se dan especialmente en las ciudades grandes del país como Quito y Guayaquil, las cuales pierden alrededor de 173 y 167 horas al año respectivamente en el tráfico vehicular. A parte de los problemas externos que provoca el congestiónamiento, este puede generar estrés a las personas que manejan y también estudios han dicho que mientras más lento sea el tráfico, más contaminación se genera en el medio ambiente. (Valle Cevallos & Almea Zambrano, 2022)

Así mismo en el Cantón El Carmen perteneciente a la provincia de Manabí, está presente los problemas expuestos anteriormente, puesto que es un Cantón en vía de desarrollo, para (GAD EL CARMEN, 2014) su carretera principal conecta con redes viales interestatales de primer orden (hormigón solido) que lo conecta directamente con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Chone y el Cantón Pedernales, correspondiente al eje vial 38. Como también carreteras de segundo orden (hormigón flexible) que da acceso a las principales comunidades rurales de producción agrícola y ganadera como; La Esperanza, El Porvenir, La Bramadora, el Venado, San Ramón de Tigrillo y a San Pedro de Suma entre otras que aproximadamente son 15 redes viales de este tipo, las cuales son fundamentales, al desarrollo económico de estos., fomentando el turismo, la economía y la producción en estos sectores. Su urbe se encuentra en constante crecimiento y es muy frecuentada por turistas nacionales y extranjeros que frecuentemente ingresan a visitar todo lo que este Cantón ofrece en paisajes, gastronomía y demás pasatiempos, repercutiendo directamente en el tránsito vehicular de las avenidas y calles más transitadas.

Ante lo expuesto anteriormente, debido al aumento del tránsito vehicular que se ha generado conforme a su crecimiento y desarrollo, se ha visto en la necesidad de realizar el Análisis y Evaluación en la Intersección de la Avenida Chone y Avenida 3 de Julio en el cantón El Carmen, la zona de estudio se encuentra delimitada en la Figura 1, debido a que son una de las intersecciones de vías que han venido generando el acrecentamiento del congestionamiento vehicular, lo que a su vez ha provocado algunos de los problemas mencionados anteriormente, los cuales han venido perturbando en el diario la calidad de vida y salud de los usuarios que circulan por estas calles.

Figura 1: Delimitación de la zona de estudio- Intersección de la Av. Chone y Av. 3 de Julio.



Fuente: Autores

Efectuar esta investigación es muy significativo, ya que con el desarrollo del Cantón El Carmen es normal que aumente la circulación vehicular, lo que a su vez aumenta la congestión y otros problemas del tránsito vehicular. Pero si se requiere un auténtico desarrollo del cantón, es fundamental identificar los orígenes de los contrariedades que se producen a raíz del problema del tránsito, para posteriormente plantear soluciones que puedan erradicarlos; de este modo las autoridades pertinentes tomen las medidas necesarias, así se estará aportando con el desarrollo de este Cantón Manabita, mejorando de esta manera la estancia de los residentes y turistas del Cantón El Carmen que transitan por la intersección de la Avenida Chone y Avenida 3 de Julio como se muestra en la Figura 2, mismas que son objeto de este estudio .

Figura 2: Fotografías de la Av. Chone y Av. 3 de Julio.



Fuente: Autores

Por lo tanto, el objetivo general de la investigación a realizar es analizar y evaluar el tránsito vehicular en la intersección de la Avenida Chone y Avenida 3 de julio en el cantón El Carmen de la provincia de Manabí, para poder identificar los problemas, sus causas y las respectivas

soluciones que aportaran de manera significativa en el desarrollo y descongestiónamiento vehicular del Cantón El Carmen.

Por otra partes existen objetivos más específicos, tales como: realizar un aforo vehicular en la intersección de la Avenida Chone y Avenida 3 de julio poder identificar los problemas que enfrenta el tránsito, encuestar a peatones y conductores para obtener datos cualitativos y descriptivos de la situación vehicular que se genera a diario en la zona de estudio, detallar las afectaciones a peatones y conductores debido al congestionamiento vehicular y proponer las soluciones del problema de congestionamiento vehicular en la zona de estudio.

Teniendo en cuenta lo citado precedentemente, se puede plantear lo siguiente: ¿Cuáles son las problemáticas que enfrenta el tránsito en la avenida Chone y avenida 3 de julio, El Carmen-Manabí?

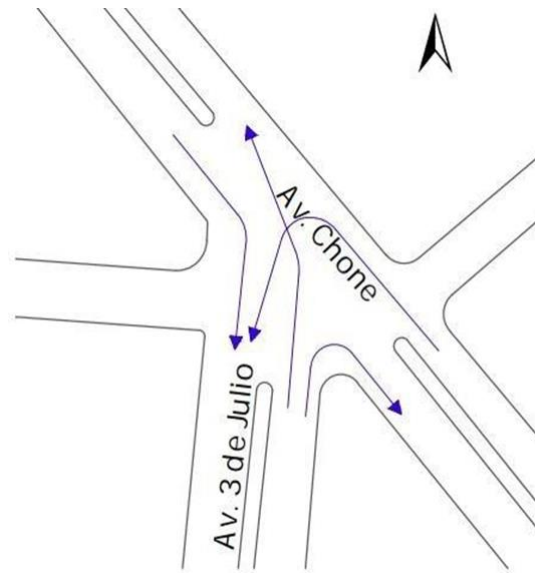
Por lo que la importancia de esta investigación radica en poder analizar y evaluar el tránsito en la zona de estudio, por esto se planea recolectar datos de diversas fuentes, luego realizar un aforo vehicular para conocer el volumen del tránsito de la zona; además, se entrevistará a varios transeúntes para determinar las afectaciones del congestionamiento vehicular u otros problemas relacionados con el tránsito en la zona de estudio. Con tales datos se podrá realizar una evaluación final del tránsito en la avenida Chone y avenida 3 de julio, El Carmen-Manabí.

Metodología

El enfoque de esta investigación fue de carácter cuantitativo y cualitativo y de alcance descriptivo. El método que se usó para tener la información requerida es de campo, pues se recopiló los datos directamente del lugar donde se encuentra el objeto de estudio y nos permitió la obtención de información directamente.

Además, se elaborará un detalle de la geometría de la intersección como la configuración de carriles, calzadas y los giros permitidos y posteriormente se digitalizará con la ayuda de una computadora.

Figura 3: Giros permitidos en la intersección estudiada



ESCALA 1:500

Fuente: Autores

Por último, se realizó un levantamiento de información mediante una encuesta a peatones y conductores de la zona, esta encuesta tendrá un grupo de preguntas de carácter cualitativo para identificar las problemáticas que se generan en la vía y que puedan expresar las posibles soluciones. Estas se hicieron con ayuda de un cuestionario estructurado.

Población y muestra: el cantón El Carmen cuenta con una población de 135 344 habitantes. (INEC, 2020). Con este dato podemos calcular el tamaño de la muestra

$$N = \text{Población total} = 135\ 344$$

$Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado, para obtener una seguridad es del 95% $p = \text{Proporción esperada}$ (en este caso $5\% = 0.05$)

$$q = 1 - p = 1 - 0.05 = 0.95$$

$d = \text{Precisión}$ (se usa 5% en la investigación) Resolviendo tenemos:

$$n =$$

$$135344 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95$$

$$0.05^2 * (135344 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95$$

$$n = 72.95.$$

Por tanto, se realizó la encuesta a 73 personas.

Figura 4: Modelo de cuestionario, dirigido a los transeúntes.

Cuestionario

1. ¿Con qué frecuencia transita por la Avenida Chone o la 3 de Julio?

- a) De 1 a 3 veces
- b) De 4 a 6 veces
- c) De 6 a 8 veces
- d) Mas de 8 veces

2. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer la zona de estudio en horas pico?

- a) Menos de 5 minutos
- b) Menos de 10 minutos
- c) Menos de 15 minutos
- d) 15 minutos o mas

3. ¿Ha tenido alguna vez algún tipo de percance o accidente mientras transitaba por la zona de estudio?

- a) Si
- b) No

4. ¿Qué vehículo estuvo involucrado en el percance que usted sufrió?

- a) Moto
- b) Vehículo liviano
- c) Vehículo Pesado
- d) Otros

Fuente: Autores

Resultados obtenidos

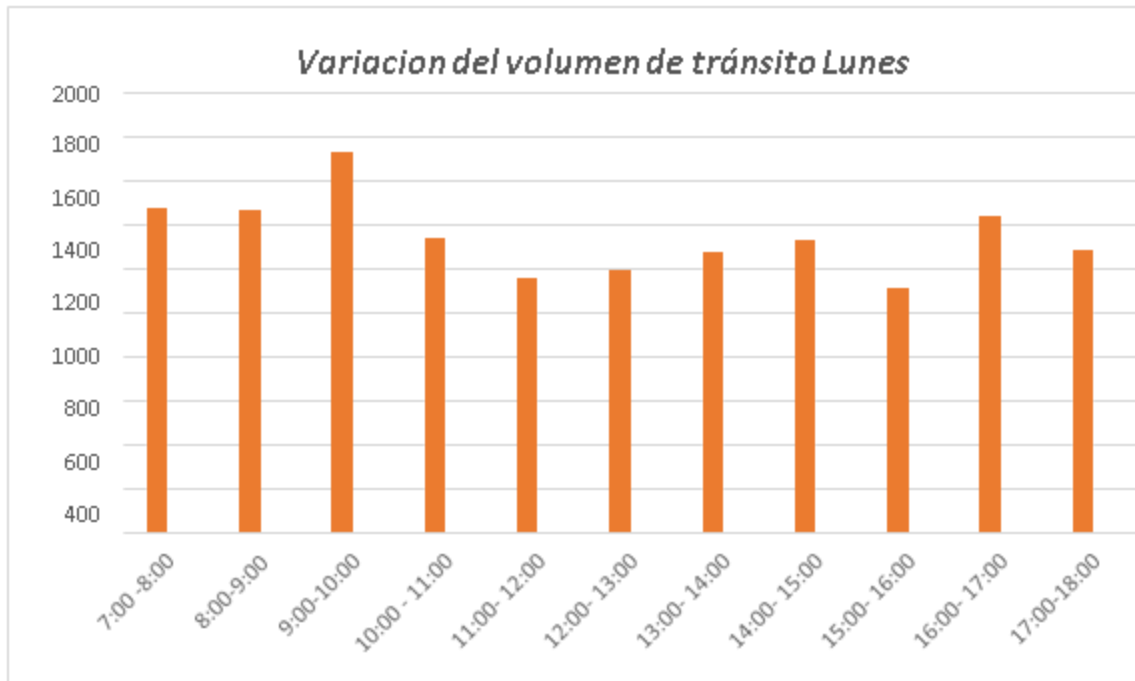
Con base en el estudio de aforo vehicular realizado durante siete días consecutivos, se logró recabar valiosa información acerca del volumen de tráfico en la intersección objeto de estudio. Los resultados arrojaron una hora pico evidente en la franja horaria comprendida entre las 9 y las 10 de la mañana, período en el cual se constató una presencia vehicular notablemente alta, llegando incluso a registrar un volumen máximo de hasta 1700 vehículos en dicho intervalo temporal.

Cabe destacar que, a pesar de que las horas comprendidas entre la 1 y las 2 de la tarde se consideran, en general, como horas de menor afluencia vehicular, los resultados obtenidos durante el estudio de aforo reflejaron un volumen considerablemente alto en dicha franja horaria. Esta información resulta de gran relevancia para la planificación y gestión del tráfico en la intersección en cuestión.

En este sentido, se encontró que los días laborales presentan un mayor volumen vehicular en comparación con los fines de semana. Específicamente, el lunes es el día de mayor tráfico, seguido por el martes y miércoles. Por otro lado, el fin de semana se registra una reducción en el volumen vehicular, siendo el domingo el día de menor tráfico.

Asimismo, se pudo observar que en los días laborales la hora pico del tráfico vehicular se mantiene en el rango de las 9 a las 10 am y de las 5 a las 6 pm. En cambio, los fines de semana la hora pico se desplaza hacia las horas de la tarde, entre las 3 y las 5 pm. Este comportamiento del flujo vehicular puede deberse a la dinámica laboral de la zona y a las actividades de ocio de los residentes durante los fines de semana.

Gráfico 1: Variación del volumen del tránsito por hora.

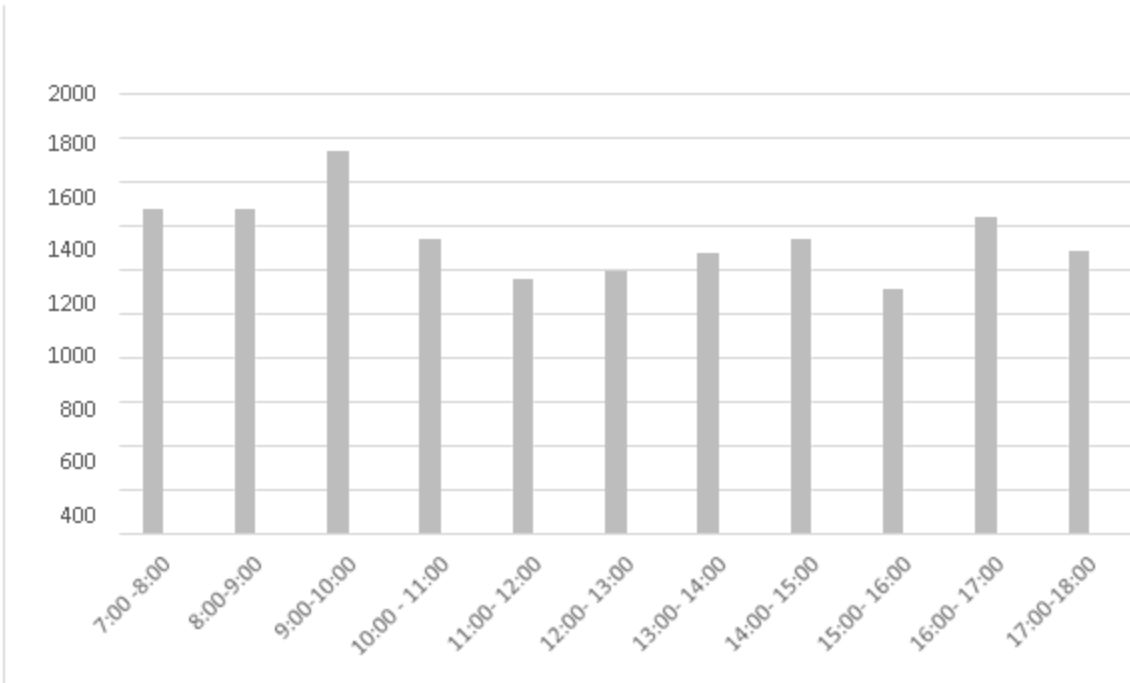


Fuente: Los autores

Gráfico 2: Variación del volumen del tránsito por hora.



Gráfico 2: Variación del volumen del tránsito por hora **Fuente:** Los autores



Fuente: Los autores

Uno de los aspectos más relevantes en el estudio del tráfico vehicular en una ciudad es la caracterización de los vehículos que transitan en las vías. En este sentido, se realizó un análisis detallado de los diferentes tipos de vehículos que transitan en las Avenidas Chone y 3 de Julio durante el periodo de estudio.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se pudo determinar que en promedio transitan 4534 motocicletas, 6656 vehículos livianos y 1287 vehículos pesados en un día. En las horas pico, se observó un aumento considerable en el volumen de vehículos, especialmente de motocicletas y vehículos livianos.

Además, se logró identificar que la mayoría de los vehículos livianos son automóviles particulares, mientras que los vehículos pesados corresponden principalmente a camiones de carga y autobuses de transporte público. En cuanto a las motocicletas, se pudo observar una gran variedad de modelos y marcas, siendo las más comunes aquellas de baja cilindrada utilizadas para transporte personal.

En promedio diario:

- Motos: 4534 vehículos (39,1%)
- Vehículos livianos: 6656 vehículos (57,5%)
- Vehículos pesados: 1287 vehículos (11,1%)

En horas pico (9:00-10:00 am):

- Motos: 687 vehículos (40,4%)
- Vehículos livianos: 773 vehículos (45,5%)
- Vehículos pesados: 240 vehículos (14,1%)

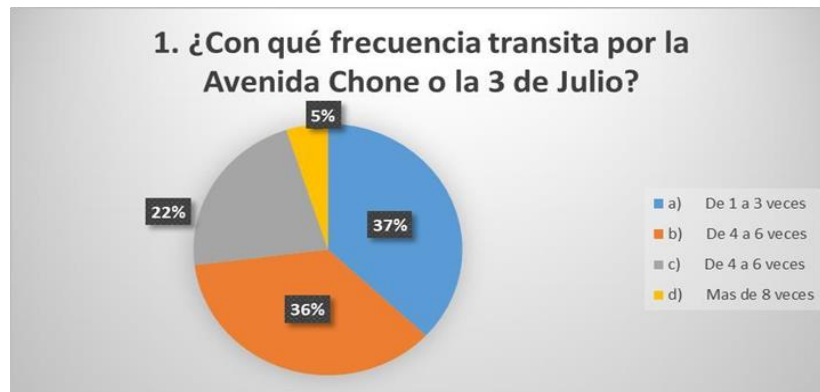
Es importante destacar que el número de vehículos pesados es menor tanto en promedio diario como en horas pico, pero al ser vehículos de mayor tamaño y peso, su presencia puede tener un mayor impacto en la vialidad y en la infraestructura vial de la zona. Además, la presencia de vehículos pesados puede tener implicaciones en la seguridad vial, por lo que es importante considerar su circulación en la planificación y diseño de las vías y su mantenimiento adecuado.

En resumen, estos resultados permiten tener una visión más clara de la movilidad en la ciudad y evidencian la necesidad de implementar políticas públicas que fomenten el uso de medios de transporte alternativos y sostenibles, como las bicicletas y el transporte público, para reducir la dependencia de los vehículos motorizados y mejorar la calidad del aire y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

En base a la caracterización de los vehículos que transitan en las Avenidas Chone y 3 de Julio permitió tener una visión más completa del tráfico vehicular en la zona. Esta información resulta de gran importancia para el diseño de políticas públicas y estrategias de movilidad urbana que busquen mejorar la circulación vial y reducir la congestión en las vías de la ciudad.

Opinión de Transeúntes

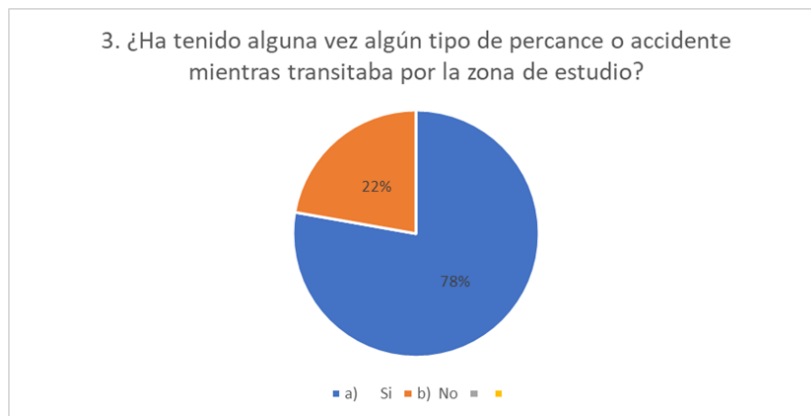
El presente estudio ha obtenido resultados significativos que contribuyen a una mejor comprensión de la realidad que experimentan los transeúntes en la intersección de la Avenida Chone y 3 de Julio. Los resultados se obtuvieron a través de un cuestionario elaborado para la investigación. En las siguientes secciones se detallarán los hallazgos más relevantes.



En cuanto a la frecuencia de afrontar los problemas causados por la congestión en la zona de estudio, los resultados de la primera pregunta muestran que la gran mayoría de los encuestados, hasta un 37%, experimentan estos problemas hasta tres veces al día. Además, un porcentaje considerable, del 5%, sufre estos problemas más de ocho veces al día. Estos resultados destacan la importancia de analizar y proponer soluciones para reducir la congestión en esta zona y mejorar la calidad de vida de los transeúntes.



En relación al tiempo que se pierde al transitar por la intersección en horas pico, los resultados de la segunda pregunta indican que la gran mayoría de los encuestados, hasta un 78%, tardan en general menos de 10 minutos en recorrer la zona de estudio. A pesar de ser un tiempo relativamente corto, este tiempo es significativo si se considera que los transeúntes tienen que pasar varias veces al día por la misma zona. Estos hallazgos ponen en evidencia la necesidad de tomar medidas para mejorar la fluidez del tráfico en la intersección y reducir el tiempo que se pierde en desplazamientos cotidianos.



En cuanto a la frecuencia de percances o accidentes mientras se transita por la zona de estudio, la última pregunta de la encuesta reveló que un 78% de los encuestados ha sufrido este tipo de incidentes en algún momento. Estos resultados resaltan la importancia de tomar medidas para mejorar la seguridad vial en la intersección y prevenir futuros accidentes. Es necesario realizar un análisis exhaustivo de los factores que influyen en estos incidentes para poder proponer soluciones efectivas que reduzcan su frecuencia y minimicen los riesgos para los transeúntes.

En resumen, los resultados de esta encuesta revelan la complejidad de la situación que viven los transeúntes de la Avenida Chone y 3 de Julio en horas pico. La congestión vehicular es un problema que afecta a la mayoría de los encuestados y puede provocar retrasos significativos en su rutina diaria. Además, la gran cantidad de percances y accidentes reportados en la encuesta reflejan la importancia de abordar la seguridad vial en la intersección.

Estos resultados resaltan la necesidad de buscar soluciones efectivas para mejorar la calidad de vida de los transeúntes en la zona de estudio. A partir de estos hallazgos, se podrían plantear estrategias para mejorar la gestión del tráfico, reducir la congestión, y mejorar la seguridad vial en la zona. El análisis de la situación también puede ser de interés para autoridades y planificadores urbanos que podrían tomar en cuenta estas perspectivas para diseñar políticas y estrategias de movilidad que beneficien a la comunidad

Problemas observados

Durante las horas con mayor volumen de tránsito en la zona de estudio, se han identificado diversos problemas relacionados con la movilidad vehicular. En primer lugar, el aumento del flujo vehicular en la intersección ha generado congestión y tráfico lento, lo que provoca demoras en los tiempos de viaje y aumenta el estrés en los conductores.

Además, se han registrado altos niveles de contaminación acústica y ambiental, especialmente en las horas pico, debido al mayor número de vehículos y al tiempo que estos permanecen en la intersección. Estos niveles de contaminación pueden tener un impacto negativo en la salud de los residentes de la zona y en el medio ambiente en general.

Otro problema identificado es el riesgo de accidentes de tránsito, especialmente en las horas pico, debido al aumento del volumen de vehículos y a la velocidad de los mismos. La intersección en estudio cuenta con varios puntos ciegos, lo que aumenta la probabilidad de colisiones, especialmente entre motocicletas y vehículos pesados.

En resumen, los problemas identificados en las horas con mayor volumen de tránsito en la zona de estudio incluyen congestión vehicular, contaminación acústica y ambiental, y un mayor riesgo de accidentes de tránsito. Es importante tomar medidas para abordar estos problemas y mejorar la movilidad en la zona, con el objetivo de garantizar la seguridad y el bienestar de los residentes y usuarios de la vía.

Posibles soluciones

Para lograr resultados satisfactorios en cuanto a la disminución del congestionamiento de vehículos, accidentes y otros problemas en la zona de estudio, es necesario implementar soluciones técnicas efectivas y acordes a las necesidades específicas de la zona.

Algunas de las posibles soluciones técnicas que podrían ser implementadas para abordar estos problemas son:

1. Mejoras en la infraestructura vial: La construcción de nuevos carriles, rotondas y pasos a desnivel pueden ayudar a mejorar el flujo de tráfico y reducir la congestión vehicular. También es importante considerar la señalización vial, iluminación adecuada, y la señalización electrónica, para mejorar la seguridad de los conductores y peatones.
2. Mejoras en el transporte público: El fomento del uso del transporte público puede ayudar a reducir el número de vehículos en la carretera y así disminuir la congestión vehicular. Es importante considerar mejoras en el transporte público, como la implementación de más rutas y horarios flexibles para atraer a más usuarios.
3. Uso de tecnologías avanzadas: La implementación de tecnologías como el sistema de navegación GPS y aplicaciones móviles que ayuden a los conductores a evitar rutas congestionadas, pueden ser muy útiles para mejorar el flujo del tráfico y reducir la congestión. También es posible considerar la implementación de tecnología inteligente para mejorar la gestión del tráfico en tiempo real.
4. Promoción de alternativas al uso del automóvil: La promoción de alternativas de transporte como bicicletas, caminar y otros medios de transporte no motorizados, puede ayudar a reducir la congestión vehicular y promover hábitos de vida saludables.

En conclusión, es importante implementar soluciones técnicas que aborden las necesidades específicas de la zona de estudio y que sean efectivas para reducir el congestionamiento de vehículos, accidentes y demás problemas. Cada una de las soluciones técnicas propuestas tiene un enfoque diferente, y su éxito dependerá de la implementación adecuada y la colaboración de todos los actores involucrados.

Además, los resultados obtenidos a través de este estudio muestran que existe varios problemas de congestionamiento vehicular en la intersección de la Avenida Chone y 3 de Julio, de los cuales se deben al aumento del volumen y de velocidad de las horas picos, que a su vez puede desembocar en accidente de tránsito, de hecho, varios circulantes han pude percibir

Por eso la implementación de soluciones técnicas innovadoras puede ayudar a disminuir el congestionamiento de vehículos, prevenir accidentes y resolver otros problemas en zonas urbanas de alta densidad. Es importante destacar que estas soluciones pueden ser adaptadas y aplicadas en diferentes contextos, y que su éxito depende en gran medida de una planificación y gestión adecuadas.

Referencias

1. Barría, C. (8 de marzo de 2019). BBC NEWS. Cuál es la ciudad con el peor tráfico vehicular de América Latina (y cómo podría mejorar su problema), 1-8. Colombia. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47473793>
2. Chunga Morales, W., & Reyes Gómez, I. (2021). Evaluación y diagnóstico del sentido vial debido al congestionamiento vehicular en el Centro Poblado-Cercado de Sechura, provincia de Sechura, departamento Piura-Perú. Sechura, Sechura, Perú.
3. GAD EL CARMEN. (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Carmen 2015-2019: PDYOT. El Carmen, Manabí, Ecuador. Obtenido de <https://odterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-CANTON-EL-CARMEN-2015-2019.pdf>
4. INEC. (2020). Información estadística de transporte. Ecuador. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
5. Moreira, J., Leon, C., & Zambrano, G. (2018). Parámetros que influyen en el congestionamiento vehicular. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 24(4), 1440-1455., 4(24), 1440-1455.
6. Valle Cevallos, N. J., & Almea Zambrano, J. A. (2022). Estudio de tráfico y solución al congestionamiento vehicular ocasionado por el sistema de transporte público en la intersección Av. Fco. de Orellana y calle José Alavedra en Guayaquil. Guayaquil, Guayas, Ecuador.