



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4124>

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

*Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente – Manabí*

*Analysis of Urban Mobility in the city of San Vicente – Manabí*

*Análise da Mobilidade Urbana na cidade de San Vicente – Manabí*

Andrés Valentín Chávez-Zambrano <sup>I</sup>  
[achavez6198@utm.edu.ec](mailto:achavez6198@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0004-4550-7435>

Jesús Antonio Montalvan-Arteaga <sup>II</sup>  
[jmontalvan1349@utm.edu.ec](mailto:jmontalvan1349@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0004-0363-1876>

Pablo Farfán-Intriago <sup>III</sup>  
[pablo.farfan@utm.edu.ec](mailto:pablo.farfan@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0007-0773-6642>

**Correspondencia:** [achavez6198@utm.edu.ec](mailto:achavez6198@utm.edu.ec)

\***Recibido:** 11 de septiembre de 2024 \***Aceptado:** 01 de octubre de 2024 \* **Publicado:** 29 de noviembre 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

La movilidad urbana es un aspecto fundamental para el desarrollo sostenible de las ciudades, ya que influye en la calidad de vida, la economía y el medio ambiente. En San Vicente, Manabí, existe una problemática marcada por la falta de estudios que permitan establecer medidas efectivas de gestión del tránsito. Ante esta situación, el objetivo principal de la presente investigación es analizar la movilidad urbana en la ciudad de San Vicente. La metodología aplicada consistió en delimitar el área de estudio, abarcando la parroquia de San Vicente, para la recopilación de datos a partir de fuentes oficiales y encuestas realizadas a los habitantes. Se realizaron conteos de vehículos motorizados en diferentes días entre febrero y marzo de 2024, focalizándose en el redondel Municipal. Además, se aplicaron encuestas en línea a una muestra representativa de la población para determinar la distribución modal y caracterizar el comportamiento de los ciudadanos respecto al uso de modos de transporte. A partir del análisis de los datos, se identificaron problemas significativos en la movilidad urbana, que requieren ser abordados con diversas medidas y estrategias de optimización. Estas propuestas se basan en experiencias prácticas, normativas y directrices aplicadas en Ecuador y a nivel internacional, adaptadas a los desafíos locales. Se desarrollaron seis medidas principales orientadas a mejorar la movilidad urbana en San Vicente. Los resultados indican una predominancia del transporte privado, lo que sugiere la necesidad de fomentar alternativas más sostenibles como la bicicleta y el transporte público. Esta investigación no solo contribuye a llenar un vacío en el conocimiento sobre movilidad en San Vicente, sino que también proporciona herramientas prácticas que permitirán a las autoridades implementar cambios significativos en la gestión del tránsito, mejorando así la calidad de vida de sus habitantes.

**Palabras clave:** transporte público; infraestructura vial; tráfico vehicular; planificación urbana; sostenibilidad.

## Abstract

Urban mobility is a fundamental aspect for the sustainable development of cities, since it influences the quality of life, the economy and the environment. In San Vicente, Manabí, there is a problem marked by the lack of studies that allow establishing effective traffic management measures. Given this situation, the main objective of this research is to analyze urban mobility in the city of San Vicente. The methodology applied consisted of delimiting the study area, covering the parish of San Vicente, for the collection of data from official sources and surveys carried out on the inhabitants.

Counts of motorized vehicles were carried out on different days between February and March 2024, focusing on the Municipal circle. In addition, online surveys were applied to a representative sample of the population to determine the modal distribution and characterize the behavior of citizens regarding the use of transportation modes. From the analysis of the data, significant problems in urban mobility were identified, which need to be addressed with various measures and optimization strategies. These proposals are based on practical experiences, regulations and guidelines applied in Ecuador and internationally, adapted to local challenges. Six main measures were developed aimed at improving urban mobility in Saint Vincent. The results indicate a predominance of private transport, suggesting the need to promote more sustainable alternatives such as cycling and public transport. This research not only contributes to filling a gap in knowledge about mobility in Saint Vincent, but also provides practical tools that will allow authorities to implement significant changes in traffic management, thus improving the quality of life of its inhabitants.

**Keywords:** public transportation; road infrastructure; vehicular traffic; urban planning; sustainability.

## Resumo

A mobilidade urbana é um aspecto fundamental para o desenvolvimento sustentável das cidades, pois influencia a qualidade de vida, a economia e o meio ambiente. Em San Vicente, Manabí, existe um problema marcado pela falta de estudos que permitam estabelecer medidas eficazes de gestão do tráfego. Diante desta situação, o objetivo principal desta pesquisa é analisar a mobilidade urbana na cidade de São Vicente. A metodologia aplicada consistiu na delimitação da área de estudo, abrangendo a freguesia de São Vicente, para recolha de dados de fontes oficiais e inquéritos realizados aos habitantes. As contagens de veículos motorizados foram realizadas em dias diferentes entre fevereiro e março de 2024, com foco no círculo Municipal. Além disso, foram aplicados inquéritos online a uma amostra representativa da população para determinar a distribuição modal e caracterizar o comportamento dos cidadãos relativamente à utilização dos meios de transporte. A partir da análise dos dados foram identificados problemas significativos na mobilidade urbana, que precisam ser abordados com diversas medidas e estratégias de otimização. Estas propostas baseiam-se em experiências práticas, regulamentos e diretrizes aplicadas no Equador e internacionalmente, adaptadas aos desafios locais. Foram desenvolvidas seis medidas principais destinadas a melhorar a mobilidade urbana em São Vicente. Os resultados indicam uma predominância do transporte privado,

sugerindo a necessidade de promover alternativas mais sustentáveis como a bicicleta e o transporte público. Esta investigação não só contribui para preencher uma lacuna no conhecimento sobre a mobilidade em São Vicente, mas também fornece ferramentas práticas que permitirão às autoridades implementar mudanças significativas na gestão do tráfego, melhorando assim a qualidade de vida dos seus habitantes.

**Palavras-chave:** transporte público; infraestrutura rodoviária; tráfego de veículos; planejamento urbano; sustentabilidade.

## Introducción

El tráfico vehicular es uno de los problemas sociales más significativos a nivel global (Delgado et al., 2021) y a menudo se asocia con la construcción de nuevas infraestructuras viales que comenzaron con la aparición del automóvil a finales del siglo XIX (Gómez & Delgado, 2022).

A nivel internacional, numerosas ciudades han enfrentado serios problemas de congestión urbana debido al rápido crecimiento demográfico y a la falta de políticas efectivas en la planificación y distribución urbana (Delgado et al., 2021). Un ejemplo es la zona Metropolitana de México (que incluye el DF y 28 municipios adicionales), donde en el año 2000 se registraron más de 3.500.000 vehículos (Lozano et al., 2003). En Lima Metropolitana, el número de vehículos en circulación representaba el 66% del total nacional, con más de 1.752.000 unidades (Posada, 2018). En Ecuador, ciudades como Guayaquil, Portoviejo y Quito reportan altos índices de accidentes de tránsito, causados por la gran cantidad de vehículos que transitan diariamente por sus vías (Ortiz et al., 2022). Las personas se desplazan constantemente por las ciudades por diversos motivos: trabajo, estudio, salud, ocio, entre otros (Nasareno et al., 2020). Desde una perspectiva más amplia, Solórzano et al. (2022) aborda el concepto de movilidad como la forma en que un individuo lleva a cabo un conjunto de actividades en sus dimensiones espaciales y temporales. De este modo, un viaje responde a un motivo específico, utiliza un medio particular y ocurre a una hora determinada del día.

Las transformaciones territoriales en los espacios metropolitanos permiten que las personas alcancen destinos más dispersos y alejados de su hogar para realizar un mayor número de actividades (Zambrano et al., 2022). Así, la movilidad se manifiesta espacialmente en los desplazamientos generados por las necesidades cotidianas de los individuos. Los desplazamientos resultan de la ubicación del hábitat y de las actividades, y su distribución en el área urbana provoca la separación de los puntos de origen y destino que son la causa de estos movimientos (Villavicencio et al., 2023).

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

---

Ortúzar y Willumsen (2008) definen la movilidad como una medida de la facilidad o dificultad de realizar desplazamientos desde un origen hasta un destino específico. Por su parte, Giacobbe et al. (2009) destacan que la movilidad cumple un rol crucial en el análisis del desarrollo urbano, permitiendo una doble interpretación: puede entenderse como la facilidad o dificultad con la que las personas acceden a lugares, o como la posibilidad o imposibilidad de acceder a servicios y lugares. En este contexto, el sistema de transporte en una ciudad debe satisfacer de manera sostenible las necesidades principales de los ciudadanos, como el acceso a alimentos, mercados, trabajo, salud y educación. Pardo (2005) subraya que la accesibilidad es el factor clave en la movilidad, definiéndola como la capacidad de un ciudadano para moverse y acceder a sus necesidades.

La movilidad es una necesidad fundamental del ser humano, ya que el desplazamiento de un lugar a otro es esencial para que las personas puedan llevar a cabo sus actividades diarias. El transporte, por otro lado, es un recurso altamente cualitativo y diverso, que se utiliza para viajes con diversos propósitos y en diferentes momentos del día.

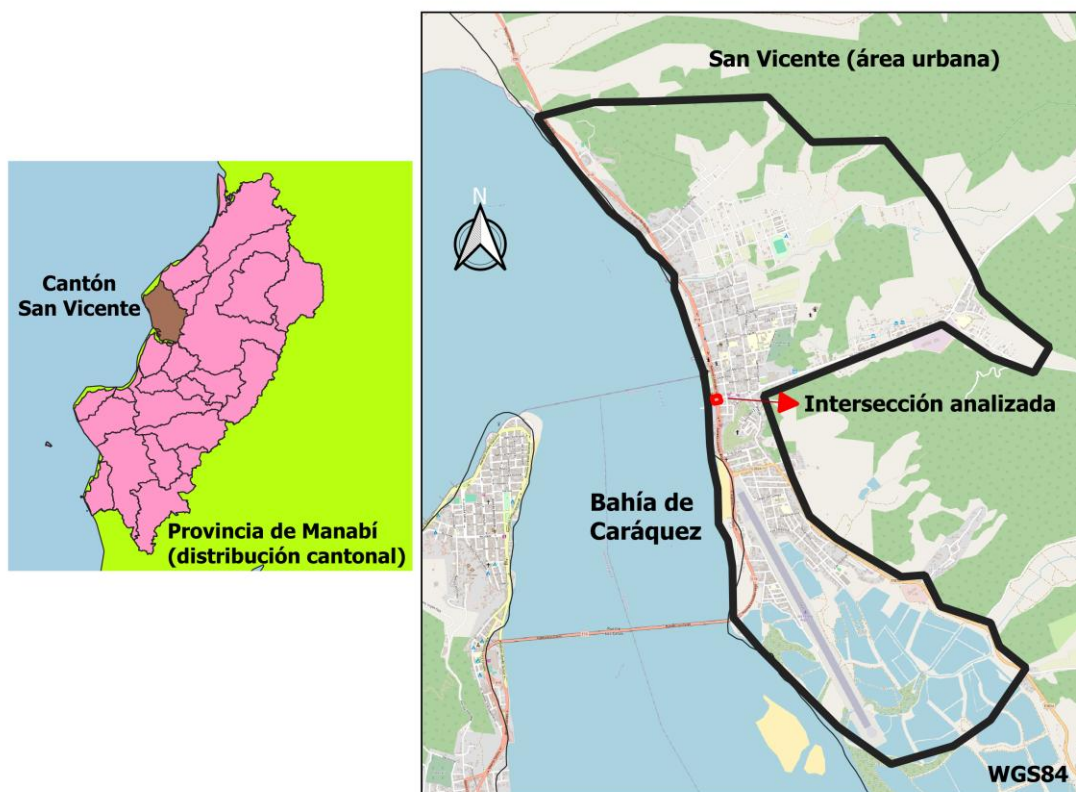
En las ciudades modernas, la dinámica se caracteriza por elevados niveles de movilidad tanto de personas como de bienes (Abata et al., 2022). Esta dinámica está vinculada a la distribución física de las actividades de la población y su distribución geográfica: a medida que una ciudad crece, aumenta la necesidad de realizar desplazamientos más largos. Sin embargo, en las grandes ciudades, la longitud de estos desplazamientos hace difícil o imposible realizarlos a pie, lo que obliga a la población a utilizar medios de transporte que reduzcan el tiempo de viaje (Rabaza, 2009).

Es evidente que en las grandes ciudades se requiere un sistema de transporte eficiente y adecuado para satisfacer las necesidades de la población (Chávez et al., 2023). Un sistema que garantice la movilidad y accesibilidad necesarias para las actividades cotidianas. Aunque en algunas ocasiones la disponibilidad de transporte puede fomentar indirectamente el crecimiento económico y social de una región (Barreto & Delgado, 2023), la falta de transporte también puede ser una barrera significativa en el ámbito laboral. La falta de accesibilidad debido a costos elevados o cobertura insuficiente puede impedir que potenciales trabajadores accedan a empleos. Según Sobrino (2007), las mejoras en el transporte y el cambio en la accesibilidad debido a obras viales influyen directamente en los patrones de desplazamiento relacionados con el trabajo.

Por esta razón, el objetivo principal de la presente investigación es analizar la movilidad urbana de la ciudad de San Vicente, Manabí, para establecer medidas y estrategias de mejoras que se enfoquen en la obtención de desplazamientos sustentables y sostenibles.

## Metodología

La investigación comenzó delimitando el área de estudio, abarcando la parroquia de San Vicente, Manabí, Ecuador, cabecera cantonal, para la posterior recopilación de datos según la información disponible en las bases de datos oficiales y la información recopilada en la ciudad por el equipo de investigación (Figura 1). La división cantonal fue obtenida del Instituto Geográfico Militar del Ecuador (<https://www.geoportalmgm.gob.ec/portal/index.php/descargas/cartografia-de-libre-acceso/>) en formato shape-files. Las coordenadas utilizadas en este proyecto son WGS84 17 Sur.



*Figura 1. Área de estudio – San Vicente – Manabí, Ecuador*

Se realizaron conteos de vehículos motorizados en diferentes días entre febrero y marzo de 2024, para comprender la dinámica del tráfico vehicular. La interacción seleccionada corresponde al redondel Municipal (Figura 1, izquierda, Figura 2).

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí



*Figura 2. Intersección escogida para el análisis vehicular*

Para complementar la información, se llevaron a cabo encuestas a una muestra de los habitantes de San Vicente utilizando un formulario en línea para determinar la distribución modal y caracterizar el comportamiento de los ciudadanos respecto al uso de modos de transporte.

A partir del análisis de los datos, se identificaron algunos problemas que deberían ser modificados con varias medidas y estrategias de optimización. Estas medidas y estrategias se propusieron basándose en diversas experiencias prácticas, normas, leyes, regulaciones y directrices que se aplican en este país y en varias partes del mundo, tratando de identificar criterios y estructuras de información que sean compatibles con la situación en la ciudad de San Vicente. Posteriormente, fueron combinadas y adaptadas a los desafíos locales, lo que permitió el desarrollo de seis medidas principales que pueden mejorar la movilidad urbana existente.

## Resultados y discusión

### Movilidad urbana en San Vicente

San Vicente, un cantón perteneciente a la provincia de Manabí, Ecuador, se ha caracterizado por un desarrollo urbano influenciado por su proximidad al turismo costero y su conexión con la ciudad de Bahía de Caráquez a través del emblemático puente Los Caras, que atraviesa el estuario y facilita la movilidad entre ambas ciudades. Este cantón fue oficialmente constituido el 16 de noviembre de 1999, y desde entonces, su zona urbana ha experimentado un crecimiento que, aunque modesto, ha generado desafíos significativos en cuanto a la planificación y regulación de la movilidad, en especial debido al aumento de vehículos y la falta de una infraestructura urbana adecuada para gestionarlos.

El área de estudio se centra en la zona urbana de la cabecera cantonal de San Vicente, con una extensión aproximada de 8 km<sup>2</sup>. La movilidad en esta región refleja los patrones observados en otras ciudades de la costa ecuatoriana, donde la escasez de políticas claras y una infraestructura limitada de movilidad, como estacionamientos y sistemas de transporte público eficaces, afectan la circulación y generan congestión. El crecimiento de la población, aunque gradual, junto con el turismo que frecuenta la ciudad de Canoa y Bahía de Caráquez, ha incrementado la demanda de espacios y servicios de transporte, evidenciando una serie de desafíos urbanos que se analizan en las secciones a continuación.

### **Estacionamientos**

La disponibilidad de estacionamientos en la zona urbana de San Vicente es notablemente limitada y carece de delimitaciones oficiales, lo que afecta directamente la movilidad urbana y genera problemas de tránsito. A diferencia de otras ciudades más grandes donde se han implementado políticas de ordenamiento vial, en San Vicente los espacios para estacionamientos formales son escasos, lo cual es una constante en diversas ciudades de América Latina y en la costa ecuatoriana, como señalan estudios previos (Lupano & Sánchez, 2009; Delgado et al., 2021; Gómez & Delgado., 2022). En la cabecera cantonal de San Vicente, los vehículos se estacionan en lugares improvisados, afectando la circulación en las principales vías y provocando obstrucciones frecuentes.

A pesar de la reciente iniciativa en la parroquia de Leonidas Plaza, Bahía de Caráquez, donde se están construyendo espacios de estacionamiento en paralelo y en batería para aliviar la congestión (Delgado et al., 2021; Barreto et al., 2023), en San Vicente no existen proyectos similares. Este factor aumenta la carga sobre la infraestructura vial de la ciudad, especialmente en áreas con un alto flujo vehicular. Esta situación se agrava debido a la falta de políticas de estacionamiento tarifado, lo cual podría regular el uso de los espacios existentes y fomentar el cumplimiento de normas de tránsito, evitando así el desorden en las vías urbanas. La implementación de estacionamientos delimitados y legalmente establecidos podría optimizar la movilidad en esta zona urbana, especialmente en los accesos y vías principales.

### **Transporte Público**

San Vicente enfrenta un panorama particular en cuanto al transporte público, con la presencia de tres cooperativas de taxi formalmente registradas (Turismo San Vicente, Ejecutivo, Onda Latina), mientras que una gran parte de la demanda de transporte es cubierta por triciclos y mototaxis. Sin embargo, muchos de estos vehículos no cuentan con un marco legal, lo que los clasifica como



## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

transporte pirata. Esta situación, sumada a la falta de regulación, agrava los problemas de movilidad, ya que las mototaxis y triciclos tienden a concentrarse en las áreas de mayor flujo, contribuyendo a la congestión vial sin ofrecer condiciones de seguridad adecuadas para los usuarios.

En relación con los autobuses urbanos, la ciudad tiene la cooperativa “San Vicente”. San Vicente cuenta con un terminal terrestre ubicado en las afueras de la zona urbana, en la vía hacia San Isidro. No obstante, dada la extensión de la ciudad, los autobuses que se dirigen hacia el norte y el sur deben transitar obligatoriamente por la vía principal, que atraviesa el centro urbano y la intersección analizada en este estudio. Este tramo también es de paso obligado hacia la ciudad turística de Canoa en un sentido y hacia Bahía de Caráquez en el otro, a través del puente Los Caras. La presencia de estos autobuses en la vía principal contribuye al aumento de la congestión, especialmente en horas pico, donde la combinación de vehículos de transporte público y privado genera demoras considerables.

Además, el sistema de transporte público de San Vicente carece de accesibilidad para personas con capacidades especiales, lo cual limita la inclusión y comodidad para todos los usuarios. La falta de información sobre las rutas de los autobuses y una infraestructura de transporte limitada representan barreras significativas para el desarrollo de una movilidad urbana eficiente.

*Tabla 1. Oferta de transporte Interurbano y número de viajes diarios*

<b>Cooperativa</b>	<b>Número de viajes</b>
<b>Coactur</b>	28
<b>Reina del Camino</b>	18
<b>Turístico Manabí</b>	16
<b>Aray</b>	8
<b>Tosagua</b>	82

La Tabla 1 muestra el número de viajes diarios realizados por diferentes cooperativas de transporte en San Vicente, lo cual ilustra la variabilidad en la frecuencia de servicios ofrecidos por cada operadora. Las cooperativas que prestan este servicio cubren rutas hacia distintas ciudades y localidades, brindando a la población opciones de movilidad tanto dentro como fuera del cantón.

- Coactur, una de las cooperativas más utilizadas, realiza 28 viajes diarios, posicionándose entre las de mayor frecuencia, lo cual sugiere una alta demanda en las rutas que cubre.

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

---

- Reina del Camino realiza 18 viajes diarios, proporcionando un servicio intermedio en términos de frecuencia comparado con otras cooperativas.
- Turístico Manabí, con 16 viajes diarios, también contribuye de manera importante a la oferta de transporte en la zona.
- Aray, que realiza 8 viajes diarios, representa una opción menos frecuente pero que sigue siendo significativa para ciertos usuarios.
- Finalmente, Tosagua, con 82 viajes diarios, es la cooperativa que ofrece la mayor frecuencia de servicio, lo que podría indicar que cubre rutas de alta demanda o de mayor extensión.

Esta variabilidad en los servicios destaca la importancia del transporte público como medio de movilidad para los residentes y visitantes de San Vicente, especialmente considerando que algunos servicios, como los de Tosagua, brindan un acceso continuo y más frecuente.

### **Red Peatonal**

San Vicente enfrenta importantes desafíos en su red peatonal, la cual presenta características limitadas y deficiencias en su infraestructura, similares a las observadas en otras localidades de la costa ecuatoriana. La red peatonal se extiende a lo largo de la ciudad, principalmente mediante aceras y bordillos, sin embargo, estos carecen de adecuaciones que permitan una movilidad inclusiva. La ausencia de rampas de acceso y otras infraestructuras adaptadas dificulta el tránsito seguro para personas con capacidades físicas y visuales, quienes se ven limitadas al desplazarse de manera cómoda y segura en el entorno urbano.

Además, la señalización peatonal es prácticamente inexistente en San Vicente. Las vías no cuentan con pasos de cebra para el cruce seguro de peatones, ni con semáforos peatonales, lo cual incrementa los riesgos de accidentes. Tampoco se dispone de discos o señalizaciones preventivas e informativas que orienten a los transeúntes, generando un ambiente inseguro para los peatones. Estas carencias afectan especialmente a los sectores de mayor afluencia, como los alrededores de áreas comerciales y de servicios públicos.

A pesar de su vocación turística, el transporte peatonal en San Vicente no se fomenta adecuadamente, ya que no existen vías o pasajes exclusivos para peatones. La falta de conexión con espacios verdes y zonas de interés también limita la movilidad a pie y reduce la calidad de vida urbana.

### **Parque Vehicular**

En San Vicente, la información sobre el parque vehicular registrado es limitada y se caracteriza por una falta de transparencia. Aunque el Municipio tiene competencias en la matriculación de vehículos,

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

las estadísticas de los registros vehiculares en el cantón no son claras, y las autoridades municipales han optado por no proporcionar datos detallados sobre el número de vehículos matriculados en la ciudad. Esta ausencia de datos públicos dificulta el análisis y la planificación precisa de la movilidad urbana, así como la gestión del parque vehicular en San Vicente, impidiendo establecer estrategias adecuadas para abordar temas críticos como la congestión vehicular y la gestión del transporte en la zona urbana.

El crecimiento del parque vehicular en Ecuador ha sido acelerado en los últimos años, con un incremento del 59% en los vehículos matriculados a nivel nacional entre 2010 y 2016 (INEC, 2016). Si bien estos datos nacionales ofrecen una perspectiva general de la expansión vehicular, es esencial contar con cifras específicas y actualizadas en el ámbito local para entender el impacto particular en San Vicente. Sin datos específicos, es complicado dimensionar la magnitud del flujo vehicular y la presión que este genera sobre la infraestructura vial existente en el cantón.

El flujo vehicular en la ciudad de San Vicente es generalmente bajo, incrementándose notablemente durante los fines de semana y días festivos. Para analizar esta variación, se realizó un conteo de vehículos de todo tipo, sin clasificar, durante los meses de febrero y marzo de 2024. El estudio tomó en cuenta cuatro fechas específicas en distintos días de la semana, considerando tanto días ordinarios como feriados, en la Avenida Alberto Santos, que conecta con el puente Los Caras.

*Tabla 2. Conteos vehiculares en fechas específicas*

Fecha	Conteo vehicular (15 min)	Observaciones
5/2/2024	83	Lunes, día ordinario
12/2/2024	102	Feriado nacional
16/3/2024	136	Sábado
29/3/2024	185	Viernes Santo (feriado)

Estos datos reflejan que el tráfico aumenta considerablemente durante días festivos, alcanzando su punto máximo en fechas como el Viernes Santo, debido a la afluencia de visitantes y actividades turísticas en la región. En cambio, en días ordinarios, el flujo vehicular se mantiene moderado. Estos resultados, obtenidos en colaboración con datos municipales, sugieren la necesidad de adaptar la capacidad vial para responder a la demanda temporal y estacional, especialmente en fechas clave.

## Estado de las Vías

El estado de las vías en San Vicente es uno de los principales desafíos que enfrenta la movilidad urbana de la ciudad. Un elevado porcentaje de sus calles y avenidas se encuentra en pésimo estado, una situación que se ha agravado por la falta de mantenimiento continuo, el desgaste natural y los efectos de eventos naturales, como el terremoto de 2016, que afectó considerablemente la infraestructura en Manabí. La falta de pavimentación en algunas zonas y los baches generalizados dificultan el tránsito seguro y cómodo para vehículos y peatones, generando un entorno desfavorable para el transporte.

Esta situación de deterioro en las vías no solo afecta la movilidad cotidiana, sino que también incrementa los costos de mantenimiento vehicular para los conductores y pone en riesgo la seguridad de los usuarios. Las áreas de tránsito más afectadas, que incluyen calles principales y rutas hacia zonas turísticas y comerciales, requieren urgentemente planes de rehabilitación y mejoramiento. Mejorar la infraestructura vial de San Vicente no solo facilitaría la movilidad urbana, sino que también contribuiría a impulsar el turismo, mejorar la calidad de vida de los residentes y reducir los tiempos de desplazamiento en la ciudad.

## Reparto Modal

Para evaluar el reparto modal en San Vicente, se empleó la metodología de entrevistas (Aranda & Gomes, 2009) mediante encuestas difundidas electrónicamente y respondidas por 280 usuarios de la zona urbana del cantón. El tamaño de muestra (280 encuestados) se considera estadísticamente confiable, siguiendo los parámetros para el cálculo de error deseado y el nivel de confianza (Torres & Paz, 2006, Ecuación 1).

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times P \times Q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times P \times Q}$$

Donde:

N: tamaño de la población

Z<sub>a</sub>: nivel de confianza

P: probabilidad de éxito / proporción esperada

Q: probabilidad de fracaso

d: precisión (error máximo admisible en términos porcentuales)

Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

**Tabla 2.** Pregunta 1: ¿Cuál es su medio de transporte más frecuente?

Tipo de transporte	Frecuencia	Porcentaje
A pie	32	11,43%
En bicicleta	51	18,21%
Vehículo privado	106	37,86%
Transporte público (taxis, buses, triciclos y mototaxis)	91	32,50%
Otros	0	0%
TOTAL	280	100%

**Tabla 3.** Pregunta 2: ¿Cuántas veces a la semana realiza viajes fuera de la ciudad?

Tipo de transporte	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	25	8,93%
Una	77	27,50%
Dos	110	39,29%
Tres	14	5,00%
Cuatro	13	4,64%
Cinco o más de cinco	41	14,64%
TOTAL	280	100%

**Tabla 4.** Pregunta 3: ¿Cuál es la ciudad que visita con mayor frecuencia fuera de San Vicente?

Destino	Distancia (Km)	Frecuencia	Porcentaje
Guayaquil	263	25	8.93%
Manta	91	41	14.64%
Portoviejo	77	125	44.64%
Quito	335	6	2.14%
Rocafuerte	63	8	2.86%
San Clemente	39	11	3.93%
Bahía de Caráquez	7	64	22.86%
TOTAL		280	100%

El análisis de las tablas muestra un panorama claro de los hábitos de movilidad en la ciudad de San Vicente. En cuanto a los medios de transporte más frecuentes, un 37.86% de los encuestados prefiere

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

---

usar vehículos privados, lo que destaca la importancia del transporte individual en la región. Sin embargo, un alto porcentaje (32.50%) utiliza transporte público, como taxis, buses, triciclos y mototaxis, lo cual refleja la disponibilidad de opciones de transporte compartido. Los desplazamientos en bicicleta también representan una porción relevante (18.21%), lo que sugiere un potencial para fomentar un transporte más ecológico, especialmente si se mejora la infraestructura ciclista y de seguridad vial. Solo el 11.43% de los encuestados se desplaza a pie, lo cual podría atribuirse a la falta de adecuadas infraestructuras peatonales en la zona.

Respecto a la frecuencia de viajes fuera de la ciudad, el 39.29% de los encuestados realiza desplazamientos interurbanos dos veces por semana, mientras que el 27.50% lo hace una vez por semana. Estos resultados indican una significativa movilidad interurbana, probablemente motivada por la búsqueda de servicios, comercio, o actividades de trabajo en ciudades cercanas. Aunque el 8.93% de los encuestados no realiza desplazamientos fuera de la ciudad, un 14.64% hace cinco o más viajes semanales, sugiriendo una posible falta de ciertos servicios o empleos en San Vicente, que obliga a los residentes a buscar estos recursos en localidades cercanas.

Finalmente, en cuanto a los destinos frecuentes fuera de San Vicente, Portoviejo destaca como el destino principal, con un 44.64% de los encuestados que elige esta ciudad, probablemente debido a su función como centro administrativo y comercial de la región. Bahía de Caráquez, ubicada a solo 7 km, es el segundo destino más frecuente con un 22.86%, lo cual es comprensible dada su cercanía y los lazos económicos y recreativos que puedan existir. Manta también se presenta como un destino relevante (14.64%), reflejando su rol como un centro comercial y de servicios especializados. Estos resultados muestran una dependencia de los residentes de San Vicente hacia otras ciudades para satisfacer diversas necesidades, lo cual subraya la importancia de mejorar la conectividad interurbana y la provisión de servicios dentro del cantón para reducir la necesidad de desplazamientos frecuentes.

### **Ciclovía**

La ciclovía en San Vicente es una infraestructura limitada en cobertura, ya que su extensión dentro de la zona urbana es de apenas 3.48 km, concentrándose principalmente en el área del malecón (Figura 3). Esta localización la convierte en una vía de uso principalmente turístico, ya que no se amplía hacia otros sectores de la ciudad, lo que disminuye su utilidad para los desplazamientos diarios. La falta de una conexión más amplia hacia barrios y áreas residenciales reduce su potencial para fomentar un transporte alternativo y sostenible, como el uso de bicicletas para el traslado al trabajo, la escuela o a

## Análisis de la Movilidad Urbana en la ciudad de San Vicente - Manabí

actividades cotidianas. Esto limita también las posibilidades de reducir la dependencia del vehículo privado en la vida diaria de los ciudadanos.

En conjunto, una ciclovía de 21 kilómetros se extiende entre Bahía de Caráquez, San Vicente, Briceño y Canoa, la cual se presenta como una ruta atractiva y segura, de bajo nivel de dificultad. Este trayecto es frecuentemente utilizado para actividades recreativas y turísticas, ofreciendo un recorrido escénico y lleno de encanto natural que conecta diferentes localidades. A lo largo de esta ruta, que pasa también por el puente Los Caras, es común ver tanto a ciclistas locales como a visitantes disfrutar del paisaje costero. Además, empresas privadas de la zona ofrecen servicios de alquiler de bicicletas por un costo aproximado de \$15, lo que permite a los turistas explorar no solo la ciclovía sino también las comunidades rurales cercanas a Canoa, ampliando las posibilidades de recorridos más extensos.

Pese a su atractivo turístico, la ciclovía en San Vicente requiere una expansión y adaptación en su área urbana para que pueda tener un impacto más significativo en la movilidad diaria de sus residentes. Una ampliación a otros sectores estratégicos permitiría aprovechar el relieve plano de la ciudad y promover el uso de bicicletas como una alternativa de transporte económica, ecológica y eficiente. Esto no solo reduciría el uso de vehículos privados y, consecuentemente, la congestión vehicular, sino que también contribuiría a una movilidad urbana más sostenible en la ciudad.



*Figura 3. Ciclovía malecón San Vicente*

## Análisis de Datos Generales sobre la Movilidad Urbana en San Vicente

La movilidad urbana en San Vicente presenta características que reflejan tanto oportunidades como desafíos. La ciudad se encuentra en una etapa de desarrollo que permite cierto grado de movilidad a pie y en bicicleta, aunque los datos sugieren que una gran parte de la población sigue dependiendo del transporte privado y público para sus desplazamientos diarios. Los datos recolectados indican que:

- **Preferencias de transporte:** Un 37.86% de los encuestados utiliza vehículos privados como su medio de transporte más frecuente, seguido de un 32.50% que prefiere el transporte público y un 18.21% que se desplaza en bicicleta. Esto muestra una alta dependencia de vehículos motorizados, aunque existe una base de usuarios que optan por medios de transporte más sostenibles.
- **Uso de la ciclovía:** La ciclovía actual es limitada en cobertura y longitud, con solo 3.48 km en la zona urbana de San Vicente y una conexión a Bahía de Caráquez mediante el puente Los Caras. Este tramo corto restringe su uso al ámbito turístico, y no fomenta un uso diario entre los residentes, lo que limita su potencial como medio de transporte sustentable para la población local.
- **Infraestructura peatonal y de conectividad:** La red peatonal de San Vicente presenta deficiencias significativas, con aceras en estado variable y falta de infraestructura inclusiva, como rampas de acceso y señalización adecuada. A pesar de las condiciones geográficas favorables, como el terreno plano, la ciudad carece de espacios dedicados al tránsito exclusivo de peatones y de una conexión integral con espacios de interés y áreas verdes.

## Estrategias para Mejorar la Movilidad Urbana en San Vicente

Dado el contexto actual de movilidad en San Vicente y el creciente interés en promover una movilidad sostenible, se proponen las siguientes estrategias:

- **Ampliación y mejora de la red de ciclovías:** Extender la ciclovía de San Vicente hacia otras áreas de la ciudad, buscando no solo conectividad con Bahía de Caráquez, sino también integrando otros puntos clave, como zonas residenciales y comerciales. Al mejorar la infraestructura y conectarla a destinos cotidianos, se incentivará un mayor uso de la bicicleta como alternativa al transporte privado. Además, la inversión en ciclovías seguras y



señalizadas puede estimular la movilidad en bicicleta y reducir el tráfico vehicular, alineándose con un modelo de ciudad más ecológico.

- **Fortalecimiento de la infraestructura peatonal:** Priorizar la construcción y rehabilitación de aceras accesibles y seguras. Esto implica la inclusión de rampas de acceso, señalización adecuada y espacios amplios que permitan un tránsito cómodo y seguro, especialmente para personas con movilidad reducida. Un sistema peatonal robusto facilitará los desplazamientos a pie y fomentará una ciudad más amigable con el peatón.
- **Incentivos para el uso de transporte público y sostenible:** Implementar medidas para hacer el transporte público más accesible y atractivo para los usuarios. Esto puede lograrse con rutas mejor distribuidas, tarifas accesibles y servicios de alta frecuencia en horarios clave. Además, programas de incentivo que promuevan el uso de bicicletas compartidas y la creación de espacios de parqueo seguros pueden fomentar una transición hacia modos de transporte sostenibles.
- **Concientización y educación ciudadana:** Llevar a cabo campañas de concientización que informen a la ciudadanía sobre los beneficios de optar por medios de transporte sostenibles. Estas campañas pueden resaltar los efectos positivos de la movilidad en bicicleta y a pie, no solo en el ámbito medioambiental sino también en la salud y la calidad de vida de los ciudadanos.
- **Creación de zonas de acceso limitado para vehículos motorizados:** Identificar áreas del centro y puntos turísticos para restringir el acceso vehicular y dedicar ciertos espacios únicamente al tránsito peatonal y ciclista. Esto crearía un ambiente más seguro y agradable para los desplazamientos no motorizados, especialmente en zonas de alta afluencia.

Mediante la implementación de estas estrategias se busca construir una movilidad urbana más sostenible en San Vicente, en la cual los medios de transporte beneficiosos como caminar y andar en bicicleta sean promovidos y facilitados. La implementación gradual de estas acciones contribuirá a mejorar la calidad de vida en la ciudad, además de apoyar la transición hacia una ciudad más verde y accesible. Se recomienda además implementar indicadores de desempeño a cada medida para evaluar su eficiencia.

## Conclusiones

Las dinámicas de movilidad urbana en San Vicente presentan un panorama que refleja tanto la dependencia del transporte privado como el potencial de los modos sostenibles de desplazamiento, como caminar y usar bicicletas. A través del análisis de la situación actual, se ha evidenciado que un porcentaje significativo de la población utiliza vehículos privados para sus desplazamientos diarios, lo que contribuye al tráfico y la congestión, especialmente en fechas de alta afluencia. Aunque la infraestructura ciclista existente es limitada, se ha identificado un interés por el uso de la bicicleta, sugiriendo que, con una red mejorada y más extensa, este medio de transporte podría desempeñar un papel crucial en la movilidad urbana.

Así mismo, el escaso desarrollo de la ciclovía y la falta de conexiones efectivas con otros puntos estratégicos de la ciudad limitan su uso a actividades recreativas, sin aprovechar su potencial como alternativa viable al transporte motorizado. La situación se complica aún más por la deficiencia en la infraestructura peatonal, lo que dificulta la movilidad a pie y desalienta a los ciudadanos a optar por esta opción. Es evidente que, para fomentar una cultura de movilidad sostenible, es esencial no solo la mejora de la infraestructura, sino también la implementación de políticas que promuevan el uso de transportes no motorizados.

Las estrategias propuestas, que incluyen la ampliación de la red de ciclovías, el fortalecimiento de la infraestructura peatonal, incentivos para el uso del transporte público y la educación ciudadana, constituyen pasos fundamentales para transformar la movilidad en San Vicente. La creación de zonas de acceso restringido para vehículos motorizados también puede contribuir a mejorar la calidad del espacio urbano, haciéndolo más seguro y accesible para todos.

Los resultados obtenidos y analizados en este estudio proporcionan una base sólida para que las autoridades locales consideren medidas concretas que impulsen la mejora de la movilidad en San Vicente. Estas acciones no solo tendrán un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes, sino que también contribuirán a la sostenibilidad ambiental de la ciudad, promoviendo un cambio significativo en la cultura de movilidad hacia alternativas más saludables y menos contaminantes.

## Referencias

1. Abata, K., Arteaga, F., & Delgado, D. (2022). Análisis del congestionamiento vehicular en diferentes intersecciones en la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT* ISSN: 2588-0721, 7(1).

2. Abou-Senna, H., Radwan, E., Westerlund, K., & Cooper, C. D. (2013). Using a traffic simulation model (VISSIM) with an emissions model (MOVES) to predict emissions from vehicles on a limited-access highway. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 63(7), 819-831.
3. Aranda, T., & Gomes, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. 284. Obtenido de [https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/T%C3%A9cnicas\\_e\\_instrum.\\_cualitat.Libro.pdf](https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/T%C3%A9cnicas_e_instrum._cualitat.Libro.pdf)
4. Barreto, C. A. M., & Delgado, D. (2023). Análisis del sistema de transporte urbano en la ciudad de Bahía de Caráquez-Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 1201-1227.
5. Bloomberg, L., & Dale, J. (2000). Comparison of VISSIM and CORSIM traffic simulation models on a congested network. *Transportation Research Record*, 1727(1), 52-60.
6. CASANOVA RUIZ, G. J., & DELGADO GUTIÉRREZ, D. A. (2015). Diagnóstico del tráfico, alternativas y soluciones al congestionamiento vehicular en la Universidad Técnica de Manabí (Doctoral dissertation).
7. Castillo, J. I. R., Zambrano, D. A. V., Gutiérrez, D. A. D., & Hernández, E. H. O. (2020). Análisis del tránsito peatonal, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre Avenida Manabí y Calle Ramón Fernández. Portoviejo-Manabí. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT* ISSN: 2588-0721, 5(2), 33-44.
8. Cervera, J. L., Ibañez, R. R., Puycan, L. L. (2013). La contaminación acústica, factor medio ambiental que incide en la calidad de vida. *Ciencia & Desarrollo*, (15), 54-59. <https://doi.org/10.33326/26176033.2013.15.321>
9. Chávez, Z. T. C., Gutiérrez, B. A. D., & Gutiérrez, D. A. D. (2023). Estudio del tránsito vehicular en la intersección de la avenida Pedro Gual y calle Córdova de la ciudad de Portoviejo, Manabí. *Dominio de las Ciencias*, 9(1), 810-826.
10. Delgado, D., Quiroz, S., Casanova, G., Álava, M. A. C., & da Silva, J. P. C. (2021, May). Urban Mobility Characterization and Its Application in a Mobility Plan. Case Study: Bahía de Caráquez–Ecuador. In *Proceedings of the 1st International Conference on Water Energy Food and Sustainability (ICoWEFS 2021)* (pp. 594-604). Cham: Springer International Publishing.

11. Gately, C. K., Hutyra, L. R., Peterson, S., & Wing, I. S. (2017). Urban emissions hotspots: Quantifying vehicle congestion and air pollution using mobile phone GPS data. *Environmental pollution*, 229, 496-504.
12. Gómez, J., & Delgado, D. (2022). El congestionamiento vehicular, análisis y propuesta de solución: intersección semaforizada entre Avenidas América y Reales Tamarindos, Portoviejo, Ecuador. *Investigación y Desarrollo*, 16(1).
13. Gutierréz, D. A. D., Hernández, L. L. L., Suarez, W. J. P., & Hernández, E. H. O. (2020). Análisis del tránsito vehicular, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre avenida Manabí y calle Ramón Fernández-Portoviejo-Manabí. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, 5(2), 11-23.
14. HCM. (2000). *Highway Capacity Manual 2000*, Washington D.C.: Transportation Research Board, National Research Council.
15. Hellinga, B. R. (1998). Requirements for the calibration of traffic simulation models. *Proceedings of the Canadian Society for Civil Engineering*, 4, 211-222.
16. Loor, J., Hernández, E. O., & Delgado, D. (2021). Análisis del nivel de servicio en la intersección de las avenidas Manabí y América, Portoviejo, Ecuador: Analysis of the service level at the intersection of the Manabí and America avenues, Portoviejo, Ecuador. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, 6(2), 29-42.
17. Lozano, A., Torres, V., & Antún, J. P. (2003). Tráfico vehicular en zonas urbanas. *Ciencias*, (070).
18. Lupano, J., & Sánchez, R. (2009). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. Naciones Unidas, Santiago de Chile. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3642/1/S2009021\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3642/1/S2009021_es.pdf)
19. Macías, L., Loor, D., Ortiz-Hernández, E., Casanova, G., & Delgado, D. (2021, May). Comparative Analysis of Soil Slope Stability, Using Dynamic and Pseudo-static Methods on the Garrapata-Santa Maria Road, Manabi Province, Ecuador. In *International Conference on Water Energy Food and Sustainability* (pp. 505-515). Cham: Springer International Publishing.

20. Manjunatha, P., Vortisch, P., & Mathew, T. V. (2013, January). Methodology for the Calibration of VISSIM in Mixed Traffic. In Transportation research board 92nd annual meeting (Vol. 11). Transportation Research Board Washington, DC, United States.
21. Nasareno, E. R. C., Macías, K. G. Á., Gutiérrez, D. A. D., & Hernández, E. H. O. (2020). Caracterización de la movilidad vehicular y peatonal en la Universidad Técnica de Manabí. Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721, 5(2), 64-75.
22. Organización Mundial de la Salud. (2018) Calidad del aire y salud. OMS. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
23. Peñabaena-Niebles, R. (2015). Impact of transition between signal timing plans in social cost based in delay, fuel consumption and air emissions. Transportation Research Part D, Transport and Environment, Volume 41, December 2015, p.445-456.
24. Posada, C. (2018). Aumento continuo del parque automotor, un problema que urge solucionar. La Cámara, 816, 24-26.
25. Solórzano-Barreto, S. S., Villegas-Gorozabel, E. A., Delgado-Gutiérrez, D. A., & Macías-Sánchez, L. K. (2022). Integración de una ciclovía en la movilidad interna de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo. Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación. ISSN: 2737-6249., 5(9 Ed. esp.), 18-37.
26. Torres, M., & Paz, K. (Julio de 2006). TAMAÑO DE UNA MUESTRA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO. Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar, II, 11-12. Obtenido de [http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL\\_02\\_BAS02%20DETERMINACION%20TAMA%20C3%91O%20MUESTRA.pdf](http://moodlelandivar.url.edu.gt/url/oa/fi/ProbabilidadEstadistica/URL_02_BAS02%20DETERMINACION%20TAMA%20C3%91O%20MUESTRA.pdf)
27. Vera, V., Larrea, J., Caballero, M., & Delgado, D. (2022). Efectos del COVID-19 sobre los accidentes de tránsito en la provincia de Manabí. Investigación y Desarrollo, 15(1), 32-44.
28. Villavicencio, D. L. I., & Delgado, D. (2023). Análisis del nivel de servicio en intersección semaforizada: Avenidas Manabí y América, Portoviejo, Manabí. Domino de las Ciencias, 9(3), 878-902.

29. Zambrano, R., García, J., García-Vinces, J., & Delgado, D. (2022). Incidencias del COVID-19 en el tránsito vehicular en la ciudad de Portoviejo–Ecuador: Intersección entre las avenidas Manabí y América. *Investigación y Desarrollo*, 16(1).

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).