



**Flujo vehicular de Las Intersecciones conflictivas de la Zona 1
de la ciudad de Santo Domingo acorde a la macro división
territorial de la EPMT-SD año 2023**

*Vehicular flow of the conflictive intersections of Zone 1 of the city of
Santo Domingo according to the macro territorial division of the EPMT-
SD year 2023*

Palma Macías Byron Javier ¹



0009-0001-0472-0510

Palma Macías Carlos Antonio ²



0009-0005-0131-1737

Ing. Nevárez García José Bernardo ³



¹ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador p_byronpalmamacias@tsachila.edu.ec

² Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador sa_carlospalmamacias@tsachila.edu.ec

³ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador v_josenevarez@tsachila.edu.ec

Recepción: agosto de 2023

Aceptación: septiembre de 2023

Publicación: octubre de 2023

Citación/como citar este artículo: Palma, B., Palma, C. y Nevárez, J. (2023). Flujo vehicular de Las Intersecciones conflictivas de la Zona 1 de la ciudad de Santo Domingo acorde a la macro división territorial de la EPMT-SD año 2023. Ideas y Voces, 3(2), 174-196.



Resumen

El propósito del presente proyecto fue la evaluación del flujo vehicular en las intersecciones de alta conflictividad en la Zona 1 de la ciudad de Santo Domingo, siguiendo la división territorial macro definida por la EPMT-SD. En términos metodológicos, se aplicó un enfoque no experimental de diseño transversal que integró tanto elementos cualitativos como cuantitativos durante un período de trabajo de campo de tres días. En este marco, se tomaron datos en dos días típicos y un día atípico, abarcando un lapso de doce horas, desde las 07:00 a.m. hasta las 19:00 p.m., dividiendo este período en intervalos de 15 minutos. Estos datos recopilados se sometieron a un análisis exhaustivo en la zona de estudio, con el objetivo de determinar el volumen de tráfico vehicular en trece puntos específicos. A través de este proceso, se logró identificar el volumen de tráfico durante el período de mayor demanda, conocido como "hora pico", y se obtuvo información detallada sobre la composición vehicular en esas intersecciones. Los resultados de esta investigación se presentan de manera tabular y esquemática, lo que proporciona una representación visual de la situación y las tendencias observadas en las intersecciones estudiadas. En base a estos resultados, se formulan recomendaciones orientadas a mejorar la gestión del tráfico vehicular en dichas áreas y abordar los problemas identificados.

Palabras clave

Flujo vehicular, intercesión, conteo vehicular, aforo, horas pico, trafico, volumen.

Abstract

The purpose of this project was the evaluation of vehicle flow at high-conflict intersections in Zone 1 of the city of Santo Domingo, following the macro territorial division defined by the EPMT-SD. In methodological terms, a non-experimental cross-sectional design approach was applied that integrated both qualitative and quantitative elements during a three-day fieldwork period. In this framework, data were taken on two typical days and one atypical day, covering a period of twelve hours, from 07:00 a.m. to 07:00 a.m. until 19:00 p.m., dividing this period into 15-minute intervals. These collected data were subjected to an exhaustive analysis in the study area, with the objective of determining the volume of vehicular traffic at thirteen specific points. Through this process, it was possible to identify the volume of traffic during the period of greatest demand, known as "peak hour", and detailed information was obtained about the vehicle composition at those intersections. The results of this research are presented in a tabular and schematic manner, which provides a visual representation of the situation and trends observed at the intersections studied. Based on these results, recommendations are made aimed at improving vehicular traffic management in these areas and addressing the problems identified.

Keywords

Vehicular flow, intercession, vehicle count, capacity, peak hours, traffic, volume.

Introducción

La congestión vehicular en Santo Domingo constituye un problema recurrente, generando constante preocupación tanto entre las autoridades pertinentes como entre los residentes y visitantes de la ciudad. Este desafío se agrava por el continuo crecimiento de la población en Santo Domingo, lo que contribuye de manera sustancial a la congestión del tráfico y al aumento del volumen de tránsito vehicular. Varios factores se suman a esta problemática, entre los cuales destacan el crecimiento urbano acelerado y el incremento del parque automotor. La ciudad ha experimentado un rápido desarrollo urbano en las últimas décadas, lo que ha generado un incremento significativo en la cantidad de vehículos en sus calles. La falta de una planificación adecuada en materia de transporte y una infraestructura vial insuficiente han dificultado la adaptación a este crecimiento vertiginoso.

Para comprender mejor la situación, es fundamental definir algunos conceptos clave. El volumen de tránsito se refiere al número de vehículos que pasan por un punto específico durante un período determinado. En este contexto, la unidad de medida es simplemente "vehículos" o "vehículos por unidad de tiempo" (Sheuat, 2019). La densidad, por otro lado, se refiere a la cantidad de vehículos que ocupan una longitud dada de una carretera o carril, y suele expresarse en términos de "vehículos por kilómetro" (veh/km) (Sheuat, 2019). Además, el factor de hora pico (FHP) desempeña un papel crucial en la evaluación del tráfico. Representa la variación en la circulación dentro de una hora y considera que los volúmenes encontrados en el período de 15 minutos de mayor demanda dentro de una hora no se mantienen constantes a lo largo de toda la hora. El FHP varía en vías multicarriles, con valores típicos entre 0,80 y 0,95. Un FHP bajo es característico de entornos rurales, mientras que valores más altos son típicos en áreas urbanas y suburbanas durante las horas pico (Sheuat, 2019).

El tipo de flujo de tráfico es otro aspecto relevante que debe abordarse. Según el Manual de Capacidad de Carreteras, existen dos categorías o tipos de operación del flujo vehicular: continuo y discontinuo. El "flujo continuo" se caracteriza por la circulación de vehículos sin detenerse, salvo por razones inherentes al tráfico, como accidentes o llegadas a destinos finales (Arrieta, 2020). En contraste, el "flujo discontinuo" se produce en calles con interrupciones frecuentes, especialmente en intersecciones reguladas por señales de tráfico como semáforos o señales de alto (Arrieta, 2020).

La georreferenciación, por su parte, es un proceso que permite determinar la ubicación de un elemento en un sistema de coordenadas específico. Este concepto se utiliza en sistemas de información geográfica (SIG) para relacionar información vectorial e imágenes raster que carecen de proyección cartográfica conocida. El sistema geodésico de referencia se emplea para corregir las distorsiones geométricas y situar los datos de manera precisa (Javier, 2012).

El Ecuador se rige por una constitución que establece un sistema político-administrativo descentralizado, compuesto por provincias, cantones y parroquias que conforman los diferentes niveles de organización territorial de la República (Azuay Cuenca, 2021).

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un servicio propiedad de los Estados Unidos que ofrece información de posicionamiento, navegación y cronometría a los usuarios. Este sistema consta de tres segmentos: el segmento espacial, el segmento de control y el segmento del usuario (space-based positioning navigation, 2021). El GPS permite determinar la ubicación las 24 horas del día y en cualquier lugar del mundo, en diversas condiciones climáticas (space-based positioning navigation, 2021).

La congestión vehicular en Santo Domingo se agrava debido al elevado número de vehículos en circulación, lo que da lugar a atascos y accidentes de tráfico, reduciendo la calidad de vida de los habitantes. La congestión se manifiesta cuando el volumen de

tránsito vehicular supera la capacidad de la red vial, lo que provoca altos niveles de saturación del flujo vehicular y ralentiza la circulación, generando un mayor consumo de combustible y dificultando las maniobras de adelantamiento o giros. Este problema se acentúa cuando más vehículos se incorporan a un flujo vehicular saturado, lo que resulta en mayores costos de movilización y retrasos (Azuay Cuenca, 2021).

La movilidad de personas y bienes es una actividad esencial en la sociedad, y cualquier perturbación en ella afecta las actividades productivas, comerciales, culturales y de servicio. La elección de las trece zonas de estudio en la Zona 1 de Santo Domingo se debe a su gran afluencia de ciudadanos, ya que es un polo generador de viajes, lo que genera niveles elevados de flujo vehicular y peatonal. Para llevar a cabo este análisis, se empleó la georreferenciación para identificar los puntos críticos de congestión y determinar el flujo vehicular en estas áreas (Javier, 2012).

El objetivo general de este estudio es determinar el flujo vehicular en las intersecciones conflictivas de la Zona 1 de Santo Domingo, siguiendo la macro división territorial establecida por la EPMT-SD. Esta investigación se basa en la necesidad de comprender y abordar el problema de la congestión vehicular en la ciudad, que afecta tanto a la movilidad de las personas como a la economía en general (Azuay Cuenca, 2021).

Metodología.

El enfoque cuantitativo se basa en la recopilación de datos con el propósito de poner a prueba hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadístico. Su finalidad principal es establecer patrones de comportamiento y validar teorías (Hernández, 2014).

En el contexto de esta investigación, el enfoque utilizado es cuantitativo, ya que se recolectaron datos numéricos a través del conteo vehicular en cada estación de estudio. Estos datos permitieron llevar a cabo un estudio del tráfico vehicular actual y futuro en la

zona, lo que resultó fundamental para la reorganización del tráfico y el desarrollo de un modelo operativo adecuado.

La investigación descriptiva es un enfoque metodológico que se emplea para describir las características de un fenómeno, sujeto o población en estudio. En este tipo de investigación, no se emplean hipótesis ni predicciones, sino que se busca identificar y detallar las características del fenómeno de interés (Martínez, 2018). En el marco de este estudio, se llevó a cabo una investigación descriptiva para identificar el tránsito promedio diario (TPD) en las intersecciones conflictivas de la Zona 1. Se recopiló información acerca de la composición vehicular y se describieron las características operacionales de las intersecciones, incluyendo los niveles de servicio de las vías estudiadas.

La investigación de campo se caracteriza por la observación, interacción y comprensión de sujetos en su entorno natural. Es un método de recopilación de datos que se utiliza para estudiar a las personas en situaciones cotidianas. Por ejemplo, en este estudio, se observaron los patrones de tráfico y se interactuó con el entorno de las intersecciones conflictivas de la Zona 1 de Santo Domingo para recopilar datos relevantes (Bastis, 2021).

Diseño de investigación: El diseño no experimental se basa en la observación de fenómenos tal como ocurren en su entorno natural, sin la intervención directa del investigador. En este tipo de investigación, se analizan los acontecimientos tal como se presentan, sin alterarlos (Estudiante2, 2017). En este estudio, se aplicó un diseño no experimental, ya que se recopilaron datos sin modificar ni intervenir en el objeto de estudio, con el fin de analizar su comportamiento.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos: La ficha de aforo vehicular es un instrumento que se utiliza para llevar a cabo el aforo vehicular, que consiste en el conteo de vehículos que pasan por un punto o sección de un camino en un período determinado. Esta ficha se empleó en este estudio para determinar el flujo vehicular y las horas de

máxima demanda durante un período de doce horas, con intervalos de tiempo de 15 minutos (Limache, 2019).

Población y Muestra: En cuanto a la población y la muestra, se utilizó un muestreo por conveniencia, que es una técnica de muestreo no probabilístico que se basa en la disponibilidad y facilidad de acceso de las personas o elementos que forman parte de la muestra en un período de tiempo específico. En esta técnica, la elección de los miembros de la muestra se hace en función de la proximidad y la accesibilidad, sin necesariamente garantizar que representen adecuadamente a toda la población (Ortega, 2018).

La población se refiere al conjunto de elementos de estudio que comparten características comunes y viven en un área geográfica específica. En este estudio, se aplicó un muestreo por conveniencia para recopilar datos de una población específica en las intersecciones conflictivas de la Zona 1 de Santo Domingo.

Resultados

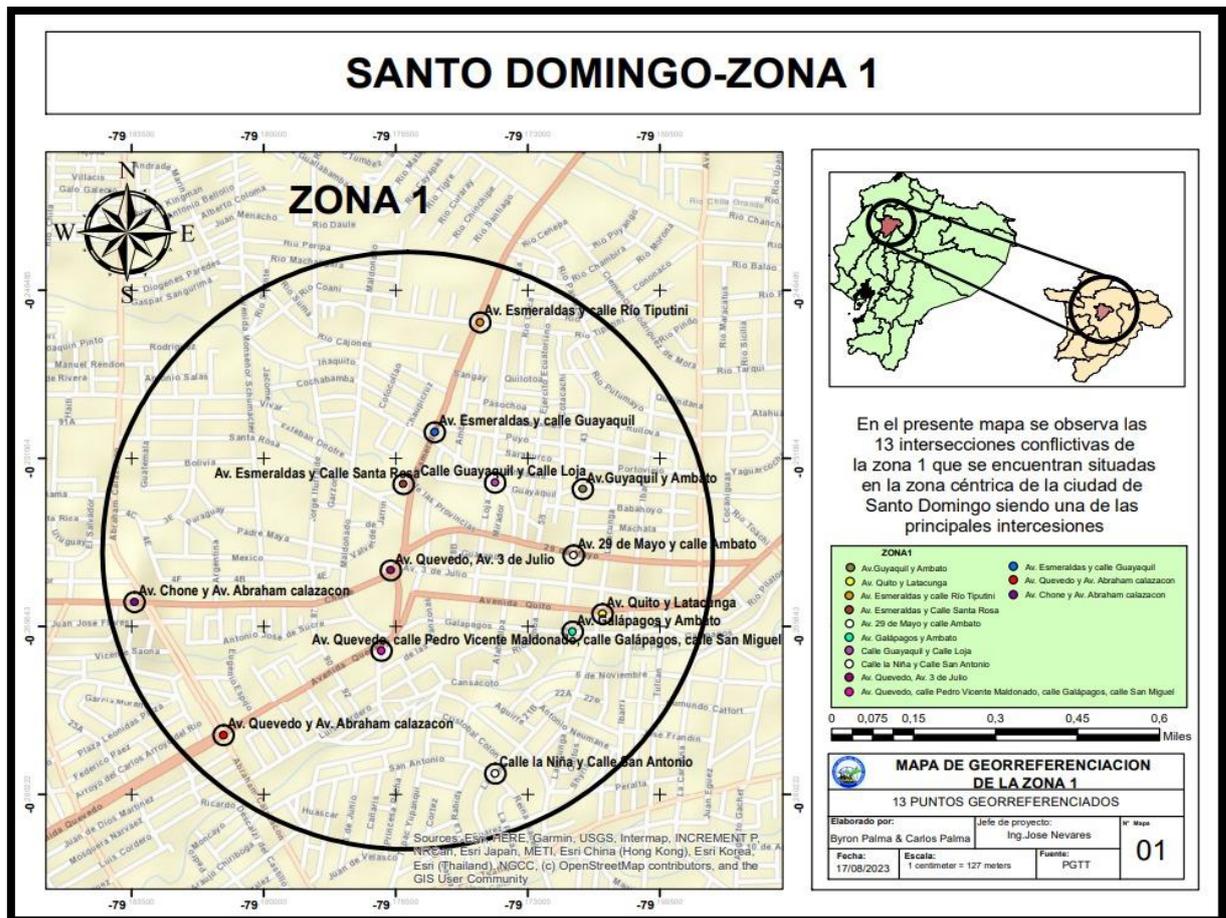


Figura 1: mapa de georreferenciación de los puntos 13 puntos zona 1

Fuente: mapa diseñado en la aplicación ArcGIS

Autores: B. Palma & C. Palma (2023)

Santo Domingo, también conocida como Santo Domingo de los Colorados, es una ciudad ecuatoriana; cabecera cantonal de Santo Domingo y capital de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, así como la urbe más grande y poblada de la misma. Se localiza en la orilla izquierda del río Toachi, al centro-norte de la región litoral del Ecuador, en los flancos externos de la cordillera occidental de los Andes, a una altitud de 635 msnm y con un clima lluvioso tropical de 23°C en promedio.

En el presente mapa se observa las 13 intersecciones conflictivas de la zona 1 que se encuentran situadas en la zona céntrica de la ciudad de Santo Domingo siendo una de las

principales intercesiones que conectan con la ciudad con los polos atractores de viajes como escuelas, supermercados y los habitantes hacen sus labores diarias.

Tabla 1: matriz de tabulación de datos de las 13 intercesiones de la Zona 1 con su respectiva cifra

Punto	Dirección	COORDENADAS		TIPO DE VEHÍCULO						
		Latitud	Longitud	Liviano Particular	Bus	Camioneta	Camión	Taxi	Moto	TPDA
Punto 1	Calle Guayaquil y Calle Ambato	-0,251901373	-79,17154142	1800	1043	808	349	3374	1131	8505
Punto 2	Av. Quito y Calle Latacunga	-0,255306052	-79,17101729	4716	561	1548	204	5348	3624	16001
Punto 3	Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini	-0,2473548	-79,17426	2808	83	868	155	1726	1336	6976
Punto 4	Av. 29 de Mayo y Calle Ambato	-0,253706157	-79,17178373	3035	0	1030	194	4425	3137	11821
Punto 5	Calle Galápagos y Calle Ambato	-0,255785331	-79,1718082	3243	1427	1088	190	3300	2961	12209
Punto 6	Calle Guayaquil y Calle Loja	-0,2517275	-79,1738637	1861	1157	781	217	2294	1329	7639
Punto 7	Calle La Niña y Calle San Antonio	-0,259656	-79,1738568	2606	2574	2682	2384	2521	2660	15427
Punto 8	Av. Chone Av. Quevedo Av 3 de Julio	-0,2541181	-79,1766289	2769	3227	3027	3187	2785	3063	18058
Punto 9	Av. Quevedo, Calle Pedro Vicente Maldonado, Calle Galápagos, Calle S.M.	-0,25631	-79,1768749	2849	2736	2637	2919	2962	3062	17165
Punto 10	Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas	-0,2517677	-79,1762907	2517	0	853	302	3349	2837	9858
Punto 11	Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil	-0,2503516	-79,1754636	6653	1578	1994	229	4815	3654	18923
Punto 12	Av. Quevedo y Abraham Calazacón	-0,258610002	-79,18106003	2887	465	721	124	2284	1668	8149

Punto	Av. Chone y Abraham Calaz.	-0,2549816	-79,1834187	6821	1158	2623	454	3495	3954	18505
	13									

Fuente: recopilación de datos de trabajo de campo, aforo vehicular

Autores: B. Palma & C. Palma (2023)

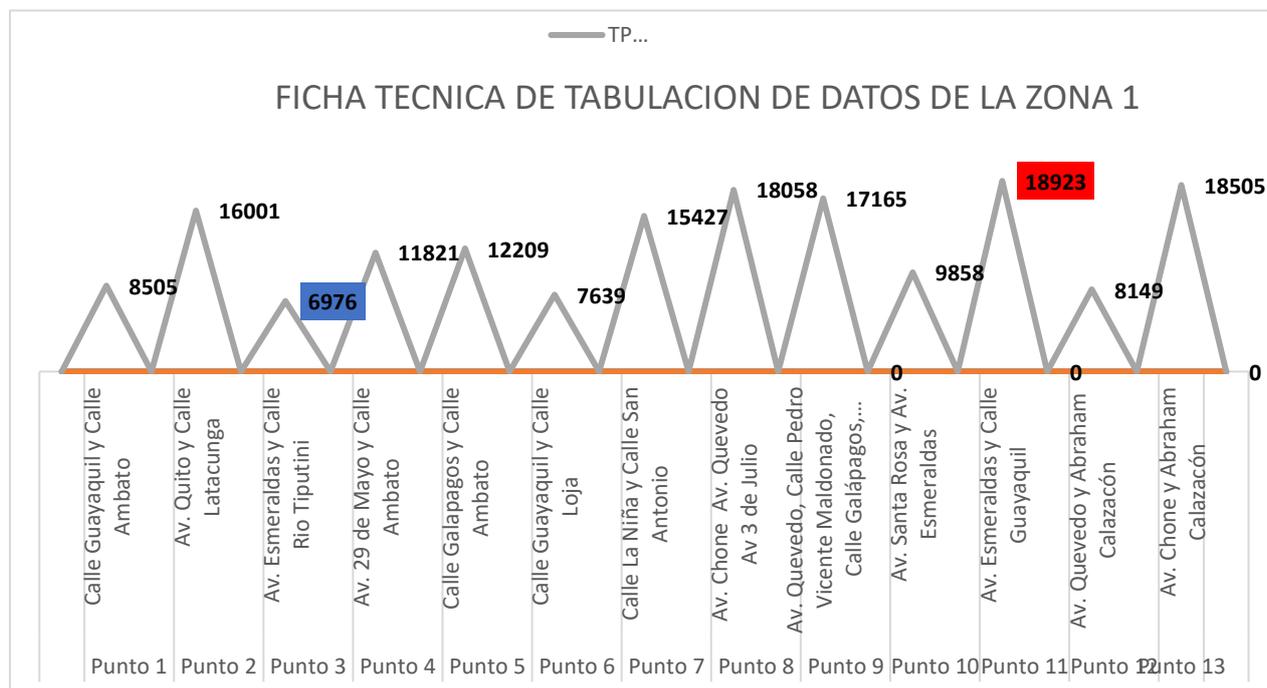


Figura 2: matriz de las intersecciones de la zona 1

Fuente: Trabajo de campo, aforo vehicular

Autores: B. Palma & C. Palma (2023)

en la presente matriz de la zona 1 se observa en la Calle Guayaquil y Calle Ambato circula un tránsito promedio diario de 8505 vehículos, en la Av. Quito y Calle Latacunga circula un tránsito promedio diario de 16001 vehículos, en la Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini circula un tránsito promedio diario de 6976 vehículos, en la Av. 29 de Mayo y Calle Ambato circula un tránsito promedio diario de 11820 vehículos, en la Calle Galápagos y Calle Ambato circula un tránsito promedio diario de 12209 vehículos, en la Calle Guayaquil y Calle Loja circula un tránsito promedio diario de 7640 vehículos, en la Calle Reina Isabel y Calle San Antonio circula un tránsito promedio diario de 15428 vehículos, en la Av. Chone Av. Quevedo Av. 3 de Julio circula un tránsito promedio diario de 18162 vehículos, en la Av. Quevedo Calle Pedro Vicente Maldonado en la Calle Galápagos,

Calle San Miguel. Circula un tránsito promedio diario de 16835 vehículos, en la Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas circula un tránsito promedio diario de 9358 vehículos en la Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil circula un tránsito promedio diario de 18923 vehículos en la Av. Quevedo y Abraham Calazacón circula un tránsito promedio diario de 8149 vehículos, en la Av. Chone y Abraham Calazacón circula un tránsito promedio diario de 1056 vehículos. En el presente análisis se determinó que la intersección en donde se presenta el mayor flujo vehicular fue en la Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil circula un tránsito promedio diario de 18923 en comparación a la intersección de la Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini que cuenta con la menor cantidad de vehículos con un tránsito promedio diario de 6976 vehículos.

En la Calle Guayaquil y Calle Ambato en el horario de 12:13 se identificó un volumen de tránsito de 881 vehículos, en la Av. Quito y Calle Latacunga en el horario de 12:13 se identificó un volumen de tránsito de vehículos, en la Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini en el horario de 12:13 identificó un volumen de tránsito de 679 vehículos, en la Av. 29 de Mayo y Calle Ambato en el horario de 12:13 se identificó un volumen de tránsito de 1069 vehículos, en la Calle Galápagos y Calle Ambato en el horario de 16:17 se identificó un volumen de tránsito de 1171 vehículos1601, en la Calle Guayaquil y Calle Loja en el horario de 11:12 se identificó un volumen de tránsito de 714 vehículos, en la Calle Reina Isabel y Calle San en el horario de 11:12 se identificó un volumen de tránsito de 1384 vehículos, en la Av. Chone Av. Quevedo Av. 3 de Julio en el horario de 07:08 se identificó un volumen de tránsito de 598 vehículos, en la Av. Quevedo calle Pedro Vicente Maldonado, en la Calle Galápagos, Calle San Miguel, en el horario de 14:15 se identificó un volumen de tránsito de 1562 vehículos, en la Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas en el horario de 07:08 se identificó un volumen de tránsito de 301 vehículos, en la Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil en el horario de 11:12 se identificó un volumen de tránsito

de 1695 vehículos, en la Av. Quevedo y Abraham Calazacón en el horario de 14:15 se identificó un volumen de tránsito de 889 vehículos, en la Av. Chone y Abraham Calazacón en el horario de 12:13 se identificó un volumen de tránsito de 1737 vehículos. En el presente análisis se identificó la intersección con mayor volumen de tránsito en la hora pico es la Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil en el horario de 11:12 se identificó un volumen de tránsito de 1695 vehículos mientras que en la intersección donde se presentó el menor volumen de tránsito es la Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas en el horario de 07:08 se identificó un volumen de tránsito de 301 vehículos.

De acuerdo a los resultados de estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la calle Guayaquil y calle Ambato se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 8505 vehículos, Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico de 12:00 a las 13.00 con la cantidad de 881 vehículos representando el 10% de mayor tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de tránsito apenas con 723 vehículos equivalente al 4% en promedio al tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la calle Guayaquil y Calle Ambato, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 8505 vehículos de los cuales 3374 equivalentes al 40% son taxis, 1800 equivalente al 21% son vehículos livianos, 1131 que representa el 13% son motos, 1043 equivalente al 12% son buses, 808 que representa el 9% son camionetas, y finalmente 349 equivalente al 5% son camiones en promedio al tránsito total.

Los resultados del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Quito y calle Latacunga se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 16001 vehículos, Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico de

12:00 a las 13.00 con la cantidad de 1601 vehículos representando el 10% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 es el que presenta la menor cantidad de volumen a penas con 723 vehículos equivalente al 5% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la Av. Quito y Calle Latacunga, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 16001 vehículos de los cuales 5348 equivalentes al 33% son taxis, 4716 equivalentes al 29% son vehículos livianos, 3624 que representa el 23% son motos, 1548 equivalente al 12% son camionetas, 561 que representa el 4% son camionetas, y finalmente 204 equivalente al 1% son camiones en promedio al tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 6976 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 18:00 a las 19.00 con la cantidad de 851 vehículos representando el 12% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas con 281 vehículos equivalente al 4% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la Av. Esmeraldas y Calle Rio Tiputini, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 6976 vehículos de los cuales 2808 equivalentes al 40% son vehículos livianos, 1726 equivalentes al 25% son taxis, 1336 que representa el 19% son motos, 868 equivalente al 12% son camionetas, 155 que representa el 3% son camiones, y finalmente 83 equivalente al 1% son buses en promedio al tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. 29 de Mayo y Calle Ambato se determinó que el tránsito

promedio diario de los tres días es de 11821 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 10:00 a las 11.00 con la cantidad de 1126 vehículos representando el 10% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas con 602 vehículos equivalente al 5% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la Av. 29 de Mayo y Calle Ambato, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 11821 vehículos de los cuales 4425 equivalentes al 37% son vehículos taxis, 3137 equivalentes al 27% son motos, 3035 que representa el 26% son vehículos livianos, 1030 equivalente al 9% son camionetas, y finalmente 194 que representa el 1% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de calle Galápagos y calle Ambato se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 12209 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 16:00 a las 17.00 con la cantidad de 1171 vehículos representando el 10% del tránsito total, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas con 604 vehículos equivalente al 5% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la calle Galápagos y calle Ambato, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 12209 vehículos de los cuales 3300 equivalentes al 27% son taxis, 3243 equivalentes al 27% vehículos livianos, 2961 que representa el 24% son motos, 1427 equivalente al 12% son camionetas,

1088 que representa el 9% son camionetas, y finalmente 190 equivalente al 2% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Calle Guayaquil y Calle Loja se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 7639 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 10:00 a las 11.00 con la cantidad de 726 vehículos representando el 10% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas con 561 vehículos equivalente al 7% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la Calle Guayaquil y Calle Loja, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 7639 vehículos de los cuales 2294 equivalentes al 30% son taxis, 1861 equivalentes al 23% vehículos livianos, 1329 que representa el 17% son motos, 1157 equivalente al 16% son buses, 781 que representa el 10% son camionetas, y finalmente 217 equivalente al 4% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la calle Reina Isabel y calle San Antonio se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 15427 vehículos durante el aforo de doce horas, según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico de 10:00 a las 11.00 con la cantidad de 1384 vehículos representando el 9% del tránsito total, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas de 1207 vehículos equivalente al 7% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en la calle San Antonio y calle la Niña, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 15427 vehículos de los cuales 2682 equivalentes al 17% son camionetas, 2606 equivalentes al 18% vehículos livianos, 2574 que representa el 17% son buses, 2660 equivalente al 17% son motos, 2521 que representa el 16% son taxis, y finalmente 2384 equivalente al 15% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Chone Av. Quevedo Av. 3 de Julio se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 18058 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 07:00 a las 08:00 con la cantidad de 598 vehículos representando el 20% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 es el que presenta menor cantidad de volumen de 163 vehículos equivalente al 6% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Chone Av. Quevedo av. 3 de Julio, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 18059 vehículos de los cuales 18058 equivalentes al 18% son buses, 3187 equivalentes al 18% son camiones, 3063 que representa el 17% son motos, 3027 equivalente al 17% son camionetas, 2769 que representa el 16% vehículos livianos, y finalmente 2785 equivalente al 15% son taxis en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Quevedo, Calle Pedro Vicente Maldonado, calle Galápagos, calle San Miguel.se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 17165 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la

hora pico es desde las 15:00 a las 16.00 con la cantidad de 1562 vehículos representando el 9% del tránsito total, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 es el que presenta menor cantidad de volumen a penas con 1310 vehículos equivalente al 8% en promedio al tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Quevedo, Calle Pedro Vicente Maldonado, Calle Galápagos, Calle San Miguel., durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 17165 vehículos de los cuales 3062 equivalentes al 18% son motos, 2962 equivalentes al 18% son taxis, 2919 que representa el 17% son camiones, 2849 equivalente al 17% son vehículos livianos, 2736 que representa 16% vehículos livianos, y finalmente 2637 equivalente al 15% son camionetas en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 9858 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico de las 07:00 a las 08.00 con la cantidad de 301 vehículos representando el 11% del tránsito, mientras que en el horario de 16:00 a 17:00 presenta la menor cantidad de volumen a penas con 163 vehículos equivalente al 6% en promedio al tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Santa Rosa y Av. Esmeraldas, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 9858 vehículos de los cuales 3349 equivalentes al 36% son taxis, 2517 equivalentes al 27% son vehículos livianos, 2338 que representa el 25% son motos, 853 equivalente al 9% son camionetas, y finalmente 302 que representa 3% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 18923 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 11:00 a las 12.00 con la cantidad de 1695 vehículos representando el 10% del tránsito total, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 es el que presenta menor cantidad de volumen a penas con 1304 vehículos equivalente al 7% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Esmeraldas y Calle Guayaquil, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 18923 vehículos de los cuales 6653 equivalentes al 35% son vehículos livianos, 4815 equivalentes al 25% son taxis, 3654 que representa el 19% son motos, 1994 equivalente al 11% son camionetas, 1578 que representa 8% son buses, y finalmente 229 equivalente al 2% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Quevedo y Abraham Calazacón se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 8149 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico de las 14:00 a las 15.00 con la cantidad de 889 vehículos representando el 11% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 presenta menor cantidad de volumen a penas con 426 vehículos equivalente al 5% en promedio al tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Quevedo y Abraham Calazacón, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 8149 vehículos de los cuales 2887 equivalentes al 35% son vehículos livianos, 2284 equivalentes al 28% son

taxis, 1668 que representa el 20% son motos, 721 equivalente al 19% son camionetas, 465 que representa 6% son buses, y finalmente 124 equivalente al 2% son camiones en promedio del tránsito total.

De acuerdo a los datos del estudio de aforo vehicular realizado por tres días durante doce horas en la intersección de la Av. Chone y Abraham Calazacón se determinó que el tránsito promedio diario de los tres días es de 18505 vehículos durante el aforo de doce horas. Según la variación horaria se identifica que la hora donde se produce la mayor cantidad de vehículos identificando la hora pico es desde las 12:00 a las 13.00 con la cantidad de 1737 vehículos representando el 9% del tránsito, mientras que en el horario de 07:00 a 08:00 es el que presenta menor cantidad de volumen de 1342 vehículos equivalente al 7% del tránsito total.

El volumen de tránsito promedio diario en Av. Quevedo y Abraham Calazacón, durante las doce horas de aforo vehicular en esta intersección se determinó 18505 vehículos de los cuales 3227 equivalentes al 18% son buses, 3187 equivalentes al 18% son camiones, 3063 que representa el 17% son motos, 3027 equivalente al 17% son camionetas, 2785 que representa 15% son taxis, y finalmente 2769 equivalente al 15% son vehículos livianos en promedio del tránsito total.

Conclusiones

En lo relacionado con el volumen de tráfico en la zona 1 de la ciudad de Santo Domingo y su respectiva composición vehicular, así como el análisis de las horas pico de mayor demanda de tráfico. En primer lugar, se ha establecido de manera precisa el promedio de tráfico diario en cada una de las trece intersecciones estudiadas, lo que arroja luz sobre la magnitud y la variabilidad del flujo vehicular en la región. Este tipo de información es fundamental para la planificación y gestión del tráfico, así como para la toma de decisiones en la infraestructura vial y el transporte público.

Adicionalmente, el análisis de las horas pico identificadas en las intersecciones es un elemento clave para comprender los momentos de mayor congestión y la distribución de la demanda de tráfico a lo largo del día. Estos hallazgos permiten a las autoridades locales implementar estrategias de gestión del tráfico y de movilidad, con el objetivo de mejorar la eficiencia y reducir la congestión en las horas punta.

En cuanto a la composición vehicular, se ha destacado la prevalencia de vehículos particulares en la zona 1, lo que sugiere un alto grado de dependencia de la movilidad individual. Por otro lado, la presencia significativa de taxis y motocicletas en varias intersecciones indica la importancia del transporte compartido y la movilidad en dos ruedas en el área de estudio. Esta información es valiosa para el diseño de políticas de movilidad sostenible y la planificación de rutas de transporte público.

El estudio de volumen de tráfico y la caracterización de la composición vehicular en la zona 1 de Santo Domingo proporcionan una base sólida para la toma de decisiones y la implementación de medidas destinadas a mejorar la movilidad, reducir la congestión y promover un sistema de transporte más eficiente y sostenible en la región. Estos hallazgos pueden contribuir al desarrollo de estrategias de planificación urbana y de transporte que beneficien a la comunidad en su conjunto.

Bibliografía

- ArcGis. (2013). Obtenido de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>
- Arias, F. G. (2006). Obtenido de <https://investigacioncientifica.org/investigacion-documental-segun-autores/>
- Arrieta, H. (2020). Flujo Vehicular. El tránsito vehicular (también llamado tráfico vehicular. academia, 2.

- Azuay Cuenca . (07 de 09 de 2021). Obtenido de red social:
<https://www.sot.gob.ec/noticia/el-pdot%2C-que-es%2C-como-y-cuando-formularlo/1724/esp#:~:text=%E2%80%93%20El%20plan%20de%20desarrollo%20y,Org%C3%A1nica%20de%20Ordenamiento%20Territorial%2C%20Us>
[o](#)
- Baena. (12 de 05 de 1985). Obtenido de
[file:///C:/Users/Acer%20Aspire/Downloads/Qu%C3%A9%20es%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Documental%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Acer%20Aspire/Downloads/Qu%C3%A9%20es%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Documental%20(2).pdf)
- Bastis. (31 de Agosto de 2021). Obtenido de <https://online-tesis.com/investigacion-de-campo/>
- behaketa. (20 de 03 de 2019). Obtenido de
file:///C:/Users/Acer%20Aspire/Downloads/doc_behaketa_zuzena_c.pdf
- Castro, M. (28 de noviembre de 2020). epmtsd.gob.ec. Obtenido de epmtsd.gob.ec:
https://www.epmtsd.gob.ec/alianzas/alianzas_2020/documents/gestion_transito/tdrs_pliegos/TDRS.pdf
- Eliot, C. (2023). composicion del transito . scribd, 1.
- EPMT-SD. (2012). red socias. Obtenido de
<https://www.epmtsd.gob.ec/index.php/component/search/?searchword=17%20zonas&ordering=newest&searchphrase=all>
- Hernández, F. y. (24 de 02 de 2014). uba-ar. Obtenido de <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>
- Javier, D. M. (05 de octubre de 2012). ign.es. Obtenido de ign.es:
<https://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/CTC-Ibercarto-V->

[Georreferenciacion.pdf#:~:text=La%20georreferenciaci%C3%B3n%20o%20re
ctificaci%C3%B3n%20es,origen%20y%20el%20sistema%20destino.](#)

José, M. M. (2015). TELEBACHILLERATO. Obtenido de <https://sites.google.com/a/dgb.email/proyectos-formativos-tbc/boletines/home/-que-es-un-proyecto-formativo>

Ley orgnica. (31 de 12 de 2008). Obtenido de <https://www.gob.ec/regulaciones/398-ley-organica-transporte-terrestre-transito-seguridad-vial>

Limache, L. (2019). aforo vehicular . scribd, 1.

Martinez, C. (18 de 02 de 2018). Obtenido de [file:///C:/Users/Acer%20Aspire/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Descriptiva%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Acer%20Aspire/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Descriptiva%20(1).pdf)

Mejía., .: P. (05 de noviembre de 2015). repositorio.uta.edu.ec. Obtenido de repositorio.uta.edu.ec: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8923/1/Tesis%20847%20-%20Ronquillo%20Mej%C3%ADa%20Priscila%20Alejandra.pdf>

Mineducacion . (2022). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>

Ortega, C. (2018). Questionpro. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>

Ortega, C. (2022). Question pro, <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>.

servicio geologico mexicano. (09 de 03 de 2020). Obtenido de <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/SIG/Introduccion-SIG.html>

Sheuat, J. (2019). red social. Obtenido de red social: https://www.academia.edu/39508144/An%C3%A1lisis_de_Capacidad_y_Nive

[l de Servicio de Segmentos B% C3% A1sicos de Autopistas Segmentos Tr
enzados y Rampas de acuerdo al Manual de Capacidad de Carreteras H
CM2000 aplicando MathCad](#)

Siatoya Patiño, N. V. (15 de 03 de 2016). ciencia.lasalle. Obtenido de ciencia.lasalle.:
https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil/87

space-based positioning navegation. (29 de enero de 2021). Obtenido de space-based
positioning navegation: <https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>

tobon. (2013). Obtenido de
[https://issuu.com/cife/docs/ebook_metodologia_de_proyectos_form/s/22071#:
~:text=Se%20trata%20de%20una%20estrategia,con%20los%20cuales%20se%
20eval%C3%BAa](https://issuu.com/cife/docs/ebook_metodologia_de_proyectos_form/s/22071#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20estrategia,con%20los%20cuales%20se%20eval%C3%BAa).