



**Identificación de las causas de siniestros de tránsito en la
intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí de Santo
Domingo, año 2023**

*Identification of the causes of traffic accidents at the intersection of
Chone Avenue and Bombolí Avenue in Santo Domingo, year 2023*

Rosero Celi Sara Inés¹



0009-0009-7003-7080

Gudiño Ibarra María Magdalena²



0009-0007-3629-0926

Ing. Javier Francisco García Pilay³



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

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

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

Recepción: agosto de 2023

Aceptación: septiembre de 2023

Publicación: octubre de 2023

Citación/como citar este artículo: Rosero, S., Gudiño, M. y García, J. (2023).
Identificación de las causas de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Chone
y avenida Bombolí de Santo Domingo, año 2023. Ideas y Voces, 3(2), 228-254.



Resumen

La presente investigación se enfoca en la identificación de los factores primordiales que contribuyen a la clasificación de la intersección ubicada en la confluencia de la avenida Chone y la avenida Bombolí en la ciudad de Santo Domingo como un punto crítico de incidentes viales. Con este propósito, se llevó a cabo un estudio de campo con el fin de evaluar el estado actual de los elementos que componen la infraestructura vial en dicho cruce, examinar sus características operacionales, observar el comportamiento de los usuarios de la vía y recopilar la opinión de los residentes circundantes a la intersección. Para llevar a cabo la identificación de cada uno de estos componentes, se utilizó un conjunto de técnicas e instrumentos investigativos, que incluyeron la aplicación de cuestionarios y la elaboración de fichas técnicas de observación. Tras el análisis pertinente, se determinó que en la intersección en cuestión se encuentran instaladas un total de 5 señales de tránsito verticales y 27 señales horizontales. El ciclo de tiempo de la intersección semaforizada se estableció en 56 segundos. De acuerdo con los datos de aforo vehicular recopilados, se pudo constatar que, durante la hora pico, transitaron un total de 3447 vehículos, de los cuales 37 vehículos realizaron giros en "U" y 27 vehículos desobedecieron la señal del semáforo al circular cuando este estaba en rojo. Como resultado de las investigaciones realizadas, se concluye que la causa principal de los incidentes de tránsito en esta intersección está relacionada con el comportamiento y la conducta de los habitantes, quienes no cumplen con las leyes de tránsito y desatienden los dispositivos y señales de regulación vial.

Palabras clave

Siniestro, Tránsito, vehículos, seguridad vial, intercesión, recurrencia.

Abstract

The present investigation focuses on the identification of the primary factors that contribute to the classification of the intersection located at the confluence of Chone Avenue and Bombolí Avenue in the city of Santo Domingo as a critical point for road incidents. For this purpose, a field study was carried out in order to evaluate the current state of the elements that make up the road infrastructure at said intersection, examine its operational characteristics, observe the behavior of road users and collect opinion of residents surrounding the intersection. To carry out the identification of each of these components, a set of investigative techniques and instruments were used, which included the application of questionnaires and the preparation of technical observation sheets. After the relevant analysis, it was determined that a total of 5 vertical traffic signs and 27 horizontal signs are installed at the intersection in question. The cycle time of the signalized intersection was set at 56 seconds. According to the vehicle capacity data collected, it was found that, during rush hour, a total of 3,447 vehicles traveled, of which 37 vehicles made "U" turns and 27 vehicles disobeyed the traffic light signal when driving when it was in motion. It was in red. As a result of the investigations carried out, it is concluded that the main cause of traffic incidents at this intersection is related to the behavior and conduct of the inhabitants, who do not comply with traffic laws and neglect road regulation devices and signs.

Keywords

Accident, Traffic, vehicles, road safety, intercession, recurrence.

Introducción

En la actualidad, los siniestros de tránsito se encuentran entre las causas principales de mortalidad a nivel global, como lo señala la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus informes. Los datos a nivel internacional revelan que anualmente se registran un elevado número de personas heridas y fallecidas debido a estos incidentes, y lamentablemente, aproximadamente tres de cada cuatro de las víctimas son de género masculino.

Este fenómeno es más acentuado en los países de ingresos medios en comparación con las naciones desarrolladas. Una de las razones fundamentales radica en la dependencia significativa de los vehículos particulares en países en vías de desarrollo, lo que aumenta la cantidad de vehículos en circulación y, por consiguiente, eleva las estadísticas de accidentes viales. A pesar de esta situación, la seguridad del tránsito tiende a tener una importancia marginal en el debate público, a pesar del creciente interés de la población. Cabe destacar que, en naciones con un elevado parque vehicular, los siniestros de tránsito representan una parte sustancial de los recursos hospitalarios destinados a su atención, sin olvidar los costos asociados a la rehabilitación, la atención a largo plazo y las secuelas permanentes.

Ecuador, al igual que otros países en desarrollo, enfrenta un grave problema en cuanto a siniestros de tránsito. A medida que el parque vehicular crece, las estadísticas de siniestralidad también han ido en constante aumento. En muchas ocasiones, estos incidentes se registran en carreteras estatales y vías perimetrales del país. Sin embargo, en años recientes, se han reportado cifras alarmantes de siniestros de tránsito en las calles de las ciudades, siendo las principales causas el incumplimiento de las leyes y señales de tránsito, incluyendo el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y la falta de atención a las condiciones de tráfico, entre otras conductas irresponsables.

El Cantón Santo Domingo, que tiene la competencia de planificación, regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial bajo un modelo de gestión tipo A, tiene la responsabilidad de elaborar planes y estrategias orientadas a mejorar la seguridad vial de sus habitantes. En este contexto, la ciudad de Santo Domingo ha experimentado problemas de movilidad en los últimos años, con un aumento significativo de siniestros de tránsito, los cuales son reportados periódicamente por los Agentes Civiles de Tránsito Municipales.

El propósito de la presente investigación es contribuir a la mejora de las condiciones de seguridad vial en la ciudad de Santo Domingo, específicamente en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí. Para alcanzar este objetivo, se han evaluado diversos factores relacionados con la seguridad vial, como el estado actual de la infraestructura vial, el tráfico vehicular, el comportamiento de los usuarios de la vía y las opiniones de los residentes cercanos a la intersección. A través de un análisis exhaustivo, se han identificado las causas principales de los siniestros de tránsito en esta área y se han formulado recomendaciones con el fin de mitigar o reducir las cifras de accidentes.

Es importante resaltar que a nivel global, las colisiones en las vías de tránsito son responsables de una cantidad significativa de defunciones prevenibles y traumatismos cada año, especialmente entre niños y jóvenes, lo que las convierte en la principal causa de mortalidad en estos grupos demográficos a nivel mundial. Esta problemática tiene un impacto sustancial en el desarrollo sostenible, especialmente en países de bajos y medianos ingresos. A pesar de los esfuerzos realizados por las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, estas cifras inaceptables han experimentado pocos cambios en las últimas dos décadas.

En Ecuador, la situación de los siniestros de tránsito es alarmante, con una tasa de siniestralidad de 20,4 por cada 100,000 habitantes en el año 2022. La Agencia Nacional

de Tránsito informó que se registraron un total de 21,739 siniestros de tránsito en el país durante ese año, siendo las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas las más afectadas. La mayoría de los incidentes están relacionados con el comportamiento irresponsable de los conductores, destacándose el exceso de velocidad y la falta de respeto a las leyes y dispositivos de control de tránsito como las principales causas.

Un estudio de identificación de mapas de recurrencia de siniestros de tránsito realizado en la ciudad de Santo Domingo en 2022 determinó que la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí se caracteriza como un punto negro de siniestralidad, según la metodología de mapas de recurrencia establecida por la Agencia Nacional de Tránsito. Durante ese año, se reportaron cuatro siniestros en esta intersección, con resultados que incluyeron personas ilesas, lesionadas y fallecidas.

La intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí, ubicada en Santo Domingo, ha generado numerosos problemas de tránsito en la ciudad debido a su importancia estratégica, ya que conecta el centro urbano con diversas zonas residenciales y actividades de servicios y salud. Además, la avenida Bombolí es una vía principal que enlaza con otras arterias importantes de la ciudad.

Esta investigación se enfoca en responder a la pregunta: "¿Cuáles son los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí en Santo Domingo?" Con el objetivo general de identificar dichos factores y contribuir a mejorar la seguridad vial en esta área de la ciudad..

Metodología.

Esta investigación se realizó en la zona urbana del cantón Santo Domingo en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí, para el año 2023, considerando un área de análisis en 100 metros a la redonda partiendo del punto centro de la intersección,

tal como lo menciona la metodología de puntos críticos y negros de siniestralidad de la Agencia Nacional de Tránsito.

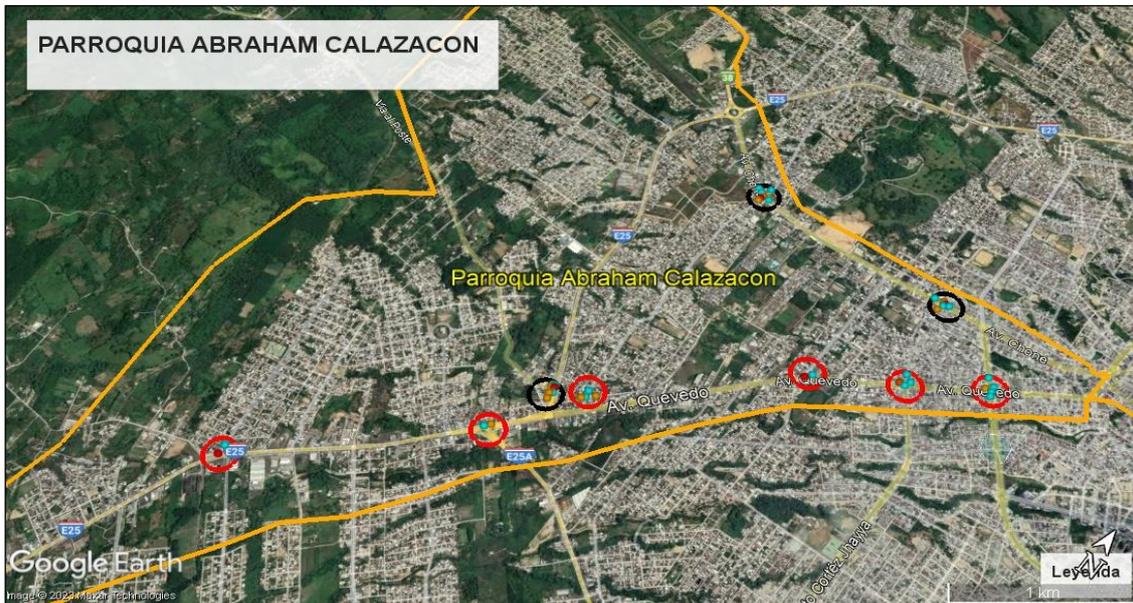


Figura 1: Mapa de puntos críticos y negros de siniestralidad en el parroquia Abrahán Calazacon.

Fuente: Google Earth

Según el estudio de identificación de mapas de recurrencia de siniestros de tránsito realizado para la ciudad de Santo Domingo en el año 2022, se ha determinado que la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí es identificada como un punto negro de siniestralidad. En dicho año, se registraron un total de cuatro siniestros de tránsito en esta intersección, con los siguientes resultados: uno sin lesionados, dos con lesionados y uno con fallecidos (Autores, 2022).

Método de la investigación

El método analítico-sintético utilizado en esta investigación es una herramienta de razonamiento que se emplea para presentar conclusiones y resúmenes a partir de un conjunto de premisas o principios. Es un proceso de pensamiento que va desde lo general,

como la aplicación de leyes o principios, hasta lo particular, como la consideración de fenómenos o hechos concretos (Calduch, 2021).

Se aplicó el método analítico para determinar los factores que provocan siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí. A través del análisis de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se logró realizar un análisis detallado de los factores que contribuyen a la recurrencia de siniestros viales en dicha intersección. Este enfoque permitió sintetizar la información recopilada en las conclusiones del proyecto de integración de saberes.

Enfoques de la investigación

Enfoque Cuantitativo: La investigación cuantitativa se basa en la idea de que el conocimiento se obtiene a través de un proceso deductivo que involucra la medición numérica y el análisis estadístico inferencial. Se utilizó este enfoque para registrar variables numéricas relevantes, como la cantidad de señales de tránsito, semáforos, medidas de la calzada, equipamiento de servicio, vehículos, peatones, y otros (Marin, 2017).

Enfoque Cualitativo: La investigación cualitativa se enfoca en comprender fenómenos sociales a través de palabras, textos, discursos, gráficos e imágenes. Permite una visión holística de los temas estudiados y se centra en la comprensión de significados y la interrelación de cualidades que caracterizan un fenómeno (Novales, 2020).

Alcance de la Investigación

Investigación Bibliográfica: La investigación bibliográfica se llevó a cabo para obtener un sustento teórico en temas relacionados con los siniestros de tránsito y los factores que los desencadenan, así como la base legal relevante. Esta revisión se realizó a través de la consulta de libros, revistas, sitios web y proyectos investigativos relacionados (Piedra, 2021).

Investigación de Campo: La investigación de campo consistió en el análisis sistemático de la realidad en la intersección de estudio. Se recopilaron datos sobre la infraestructura vial, el comportamiento de los usuarios de la vía y las opiniones de los habitantes cercanos a la intersección (Jiméne, 2019).

Investigación Descriptiva: La investigación descriptiva permitió describir la información recopilada en el trabajo de campo relacionada con la infraestructura vial, el tráfico y el comportamiento de los usuarios de la vía. Esto condujo a la identificación de la causa principal de la recurrencia de siniestros de tránsito en la intersección estudiada (Abreu, 2019).

Caso Universo y Muestra

Universo a Estudiar: El universo de estudio se basó en la población de la parroquia Bombolí en el año 2023, que consta de aproximadamente 54,412 habitantes (INEC, 2022).

Muestra: Para la muestra, se consideró la población de la parroquia Bombolí, lo que implicó un total de 384 encuestas a realizar, de acuerdo con el cálculo de muestreo (Autores, 2022).

Técnicas de la Investigación

Encuesta: Se utilizaron encuestas dirigidas a los habitantes y usuarios de la vía que transitaban por la intersección de estudio durante el trabajo de campo. Estas encuestas contenían preguntas cerradas de opción múltiple sobre la situación actual y las problemáticas de seguridad vial en la intersección (Escobar, 2021).

Observación Directa: La observación directa permitió recopilar información relacionada con la infraestructura vial, el comportamiento de los usuarios de la vía y las opiniones de la población. Se siguió el protocolo de la Agencia Nacional de Tránsito, que establece un área de análisis de 100 metros a la redonda (Medina, 2019).

Instrumentos de la Investigación

Cuestionario: Se diseñó un cuestionario con 14 preguntas cerradas de opción múltiple para recopilar la opinión de la población sobre la seguridad vial en la intersección (Autores, 2022).

Fichas Técnicas: Se utilizaron fichas técnicas para recopilar información sobre el aforo vehicular y peatonal, la señalización vial y las dimensiones de la sección transversal de la intersección. También se utilizó una ficha técnica de observación directa para evaluar el comportamiento de los usuarios de la vía (Autores, 2022).

Resultados

Análisis de siniestralidad en la intersección

Tabla 1: Cifras de siniestros de tránsito en la intersección del año 2022

Tipo de señal	Cantidad	Porcentaje
Siniestros Ilesos	1	25%
Siniestros Lesionados	2	50%
Siniestros Fallecidos	1	25%
Total	4	100%

Fuente: Tesis de mapas de recurrencia de siniestros de tránsito de la ciudad de Santo Domingo

Elaboración: Gudiño & Rosero, (2023)

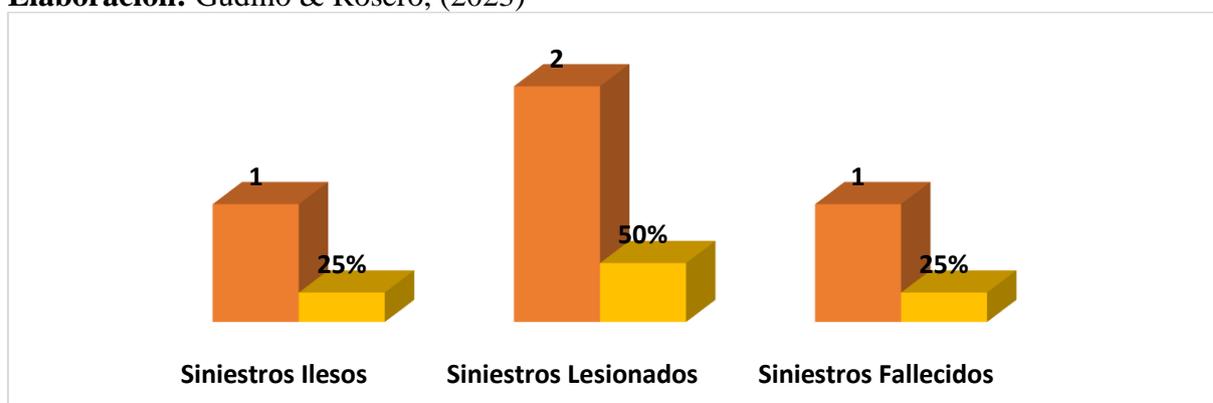


Figura 1: Cifras de siniestros de tránsito en la intersección, año 2022

Elaboración: Gudiño & Rosero, (2023)

En la intersección que comprende la avenida Chone y avenida Bombolí en el año 2022 se han registrado 4 siniestros de tránsito, de los cuales 2 siniestros tuvieron como resultados lesionados que representa el 50%, 1 con resultado leve equivalente al 25%, y 1 siniestros con resultados fallecido que representa el 25%,

Mediante la observación la intersección es un punto conflictivo de la ciudad de Santo Domingo donde en los últimos años se han presentado siniestros de tránsito con frecuencia. Según el cálculo de ponderaciones establecido en la metodología de la Agencia Nacional de Tránsito la intersección para el año 2022 es catalogada como punto negro de siniestralidad. Esto se debe a que es una de las principales intersecciones de la ciudad que conecta el sur de la ciudad con el casco urbano de la ciudad.

Mediante el estudio de campo se determinó que la intersección en análisis está constituida por dos avenidas arteriales. La avenida Chone cuenta con doble sentido de circulación con tres carriles por sentido dividido por un parterre, con dirección norte- este – oeste y viceversa. Mientras que la avenida Bombolí cuenta con doble sentido de circulación con tres carriles por sentido dividido por un parterre con dirección norte- sur y viceversa. La capa de rodadura de las vías es de material asfáltico en buenas condiciones.

Dimensiones de la sección transversal de la intersección

Tabla 2: Dimensiones de las partes que conforman la avenida Chone

Sentidos	Partes de la vía	Ramal 1	Ramal 2
Avenida Chone sentido este – oeste	Acera margen derecho	4.73 metros	4.05 metros
	Bordillo marguen derecho	19 cm	18 cm
	Acotamiento	40 cm	43 cm
	Carril de parqueo	3.60 metros	3.22 metros
	Carril marguen derecho	3.60 metros	3.21 metros
	Carril marguen izquierdo	3.20 metros	3.27 metros
	Calzada	10.40 metros	9.70 metros
Avenida Chone media	Parterre	2.03 metros	1.42 metros
	Reducción de parterre	51 cm	50 cm
Avenida Chone sentido oeste – este	Acera margen izquierda	3.86 metros	4.50 metros

	Bordillo marguen izquierdo	17 cm	18 cm
	Acotamiento	40 cm	45 cm
	Carril de parqueo	3.6 metros	3.38 metros
	Carril marguen derecho	3.6 metros	3.33 metros
	Carril marguen izquierdo	3.28 metros	3.33 metros
	Calzada	10.48 metros	10.04 metros
Avenida Chone total	Plataforma	33.17 metros	31.45 metros

Nota: Se muestra las dimensiones de las partes de la avenida Chone a los dos sentidos de circulación

Fuente: Estudio de campo de las caracterices de infraestructura vial

Elaboración: Gudiño & Rosero (2023)

La avenida Chone en sus dos sentidos de circulación, en el ramal 1 con sentido de circulación este – oeste se determinó que la plataforma es de 33.17 metros la cual está compuesta por acera derecha, bordillo derecho, acotamiento, carril de parqueo derecho, calzada derecha, parterre, calzada izquierda, carril de parqueo, calzada izquierda, acotamiento izquierdo, bordillo izquierdo y acera izquierda. En el ramal 2 con sentido de circulación oeste - este se determinó que la plataforma es de 31.45 metros la cual está compuesta por acera derecha, bordillo derecho, acotamiento, carril de parqueo derecho, calzada derecha, parterre, carril de parqueo, calzada izquierda, acotamiento izquierdo, bordillo izquierdo y acera izquierda.

Las dimensiones de la avenida Chone, la cual cuenta con aceras amplias para un seguro tránsito peatonal. La avenida está compuesta por tres carriles de circulación a cada sentido, esta también cuenta con un parterre que divide el tráfico vehicular de ambos sentidos, como también sirve de zona de resguardo de los peatones que no logran cruzar toda la calzada ya que este está diseñado para el tránsito peatonal.

Las dimensiones de la avenida Bombolí en sus dos sentidos de circulación, en el ramal 1 con sentido de circulación norte – sur se determinó que la plataforma es de 18.68 metros la cual está compuesta por acera derecha, bordillo derecho, calzada derecha, parterre, calzada izquierda, calzada izquierda, bordillo izquierdo y acera izquierda. En el ramal 2

con sentido de circulación sur – norte se determinó que la plataforma es de 21.31 metros la cual está compuesta por acera derecha, bordillo derecho, calzada derecha, parterre, calzada izquierda, acotamiento izquierdo, bordillo izquierdo y acera izquierda.

En cuanto a la avenida Bombolí su destino de circulación es el Bypass de los Colonos y la avenida Quevedo. Esta tiene menor demanda vehicular por lo que cuenta con solo dos carriles por cada sentido de circulación, pero al igual que la avenida Chone esta cuenta con aceras amplias para el tránsito peatonal como también cuenta con un parterre ancho para que los peatones puedan cruzar la avenida con seguridad.

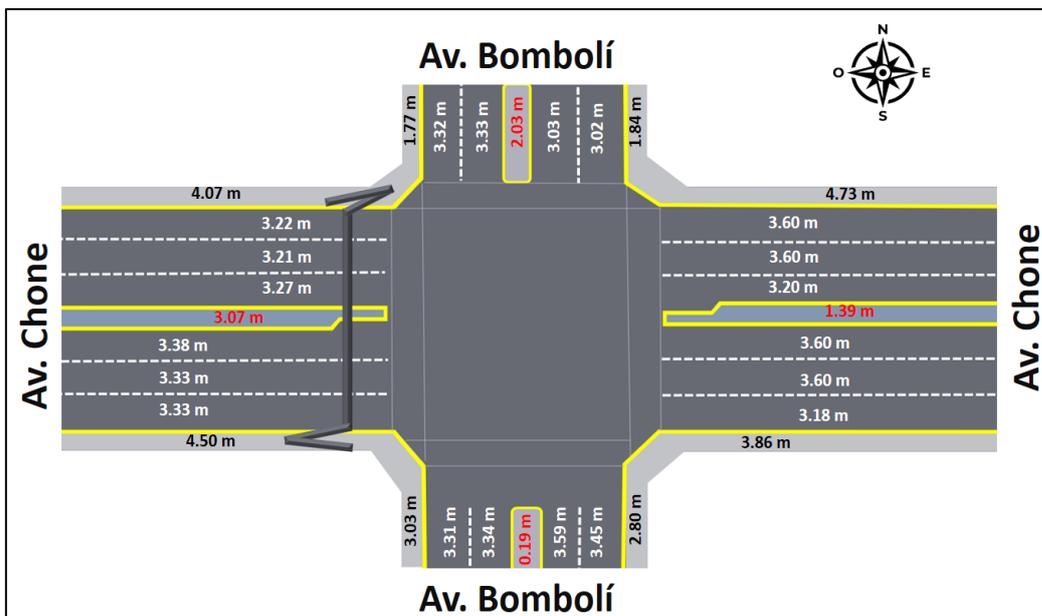


Figura 2: Dimensiones de la sección transversas de la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí

Fuente: Estudio de campo de las características de infraestructura vial

Elaboración: M. Gudiño & S. Rosero (2023)

Se identificó la ubicación y las fases semafóricas con sus respectivos ciclos en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí. De acuerdo al estudio de campo se identificó que la intersección semaforizada trabaja con cuatro secuencias con un tiempo de ciclo de 1:01:28. Las fases semafóricas de la secuencia 1 le corresponde a la avenida Chone en la entrada este - oeste con 30.26 seg. en verde, 3.22 seg. en ámbar y 39.40 seg., en rojo. Las fases semafóricas de la secuencia 2 le corresponde a la avenida Chone en la entrada oeste-este con 30.26 seg., en verde; 3.22 seg., en ámbar y 39.40 seg., en rojo. Las

fases semafóricas de la secuencia 3 le corresponde a la avenida Bombolí en la entrada norte - sur con 10.24 sg en verde, 3.22 sg en ámbar y 59.42 sg en rojo. Las fases semafóricas de la secuencia 4 le corresponde a la avenida Bombolí en la entrada sur - norte con 10.24 sg en verde, 3.22 sg en ámbar y 39.40 sg en rojo.

Se observa que el tráfico vehicular y el tránsito peatonal es regulado mediante un sistema semafórico el cual cuenta con cuatro secuencias separada para cada entrada de circulación, permitiendo con esto que se reduzca las colisiones vehiculares que se producen cuando se tiene secuencia compartidas con giros a la izquierda.

La intersección en estudio cuenta con 5 señales de tránsito verticales. Se cuenta con una señal prohibido girar en U ubicada en la avenida Chone en el ramal 2 con vista para los vehículos que circulan en sentido oeste – este. Una señal de prohibido la circulación de vehículos pesados ubicada en el parterre de la avenida Bombolí en el ramal 1 con vista para los vehículos que circula con dirección norte – sur. Dos paradas de bus ubicadas en la avenida Bombolí en el ramal 2 codirección norte-sur y sur- norte. Y una señal de paso peatonal ubicada en la avenida Chone en el ramal 2.

Según los resultados del estudio de campo levantado en la intersección de la Av. Chone y Av. Bombolí se identificó un total de 5 señales verticales, existiendo 2 señales informativas que conforman el 40%, 1 señales preventiva que alcanza un porcentaje del 20% y 2 señales reglamentarias que representa el 40% del total.

Lo que se puede evidenciar en la figura estadística es que en la intersección carece de señales de tránsito verticales, lamentablemente en una intersección que genera alta demanda de desplazamiento solo cuenta con 5 señales de tránsito, esta situación de una u otra forma afecta a las condiciones de seguridad vial de los usuarios de la vía de la intersección.

En la intersección de la avenida Chone y la avenida Bombolí se identificó 5 señales de tránsito verticales de las cuales 3 señales de que representa el 60% están en buen estado, 1 señal equivalente al 20% está en estado regular, y 1 señal que representa el 20% se encuentra en mal estado.

Lo que se puede evidenciar es que en la intersección carece de señales verticales y para variar dos de las cuatro existentes se encuentran en mal estado ya que la pintura de la señal se encuentra desgastada lo que genera confusión en los peatones y conductores, por la falta de visibilidad de su simbología.

La intersección cuenta con 27 señales de tránsito horizontales. Se identificó 10 señales longitudinales de las cuales cuatro son líneas discontinuas de división de carriles, 2 líneas discontinuas de giros a la izquierda, y cuatro líneas de parqueo de vehículos. Se identificó 8 señales horizontales transversales de las cuales 6 son líneas de pare vehicular y 2 son líneas de paso cebra. También, se identificó 9 señales de letras y símbolos, todo este son de tipo flechas direccionales.

Se evidencia la cantidad de señales de tránsito horizontales en donde se observa que la mayoría de las señales horizontales esta colocadas sobre la calzada de la avenida Chone, mientras que en la avenida Bombolí son pocas las señales, esto se debe a que en algunos meses pasados se hizo una intervención de la capa de rodadura y señalización horizontal en la avenida Chone. Sin embargo, la avenida Bombolí no se ha dado mantenimiento a la capa de rodadura por lo que no se puede intervenir en el respectivo marcado de las señales viales horizontales.

En la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí se identificó un total de 27 señales horizontales de las cuales 10 que presenta el 37% son señales longitudinales, 9 señales que representa el 33% son señales de letras y símbolos y 8 señales equivalente al 30% son señales transversales.

Se puede evidenciar que las señales que más existen en la intersección son las señales longitudinales. Sin embargo, la mayoría de las señales se ubican en la avenida Chone, mientras que en la avenida Bombolí no se ha dado la importancia debida, ya que son pocas las señales horizontales en esa avenida.

Según los resultados del estudio de campo levantado en la intersección avenida Chone y avenida Bombolí se identificó 27 señales de tránsito horizontales de las cuales 16 señales que representa el 59% están en buen estado, 9 señal equivalente al 33% está en estado regular, y 2 señales que representa el 8% se encuentra en mal estado.

Lo que se puede evidenciar es que la mayoría de las señales horizontales se encuentran en buen estado, las pocas que están en mal estado son por el desgaste de la pintura, esto se debe al tránsito frecuente de los vehículos. Sin embargo, existe una señal de la avenida Bombolí que esta despintada en su totalidad. Adicional, es importante dar a conocer que en la avenida Bombolí no cuenta con señalética horizontal ya que se ha dado más importancia a la avenida Chone.

Según los resultados del estudio de campo levantado en la intersección sobre las actividades prestadoras de servicio ubicadas dentro del área de influencia se identificó 17 polos generadores de viajes de los cuales 12 polos que representa el 71% son locales comerciales, 4 polos equivalentes al 24% son actividades de salud, y 1 polo que representa el 5% es una actividad de ocio.

Se observa que la mayoría de las actividades generadoras de viaje ubicadas en la intersección son locales comerciales y farmacias, En el caso de los locales comerciales son actividades de víveres y frigoríficos considerando que la intersección es el punto centro de varias cooperativas y ciudadelas de vivienda. Mientras que el caso de las farmacias hay gran oferta ya que en el sector se ubica la Clínica Santa Anita la cual atraer

gran demanda de habitantes, siendo en este caso el principal polo generador de viaje en el sector.

De acuerdo al aforo vehicular realizado durante doce horas en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí se identificó que el volumen de tránsito en las cuatro entradas es de 36516 vehículos, la hora pico comprende desde las 13:00 hasta las 14:00 horas con 3746 vehículos. Este fenómeno de la hora pico se produce porque es el horario de salida de las instituciones educativas y hora de receso o almuerzo de los funcionarios, lo que produce gran demanda de desplazamientos.

En la intersección que comprende la avenida Chone y avenida Bombolí se identificó la cantidad de vehículos durante la hora pico con 3746 vehículos. La mayor cantidad de vehículos circuló en la avenida Chone en sentido Este – oeste con un total de 1025 vehículos equivalente al 27%, mientras que en el sentido oeste – este se registró 978 que representa el 26%. En la Avenida Bombolí en sentido norte - sur circularon 897 igual al 24% vehículos y en sentido sur – norte 846 equivalente al 23%.

La entrada que mayor cantidad de vehículos atrae es la que corresponde a la avenida Chone con sentido este – oeste, es decir con dirección hacia el redondel de la Orangine, esto se debe a que por esta avenida cruzan todos los vehículos que han salido del casco urbano de la ciudad o se han incorporado a esta vía desde la avenida Abrahán Calazacón o desde la avenida Puerto Ila.

Se detallan la cantidad de vehículos durante la hora pico por giros, entre la avenida Chone y avenida Bombolí, en donde se puede detallar que: 2847 vehículos equivalente al 76% han realizado giros de largo por las cuatro entradas, 524 vehículos que representa el 14% realizaron giros a la derecha, 337 vehículos igual al 9% realizaron giros a la izquierda y 37 vehículos equivalente al 1% han realizados giros en U.

Se evidencia que la mayoría de los giros vehiculares son de largo esto se debe a que por ejemplo en la avenida Chone la mayoría de los vehículos circulan con dirección al casco urbano o dirección al redondel de la Orangine. Mientras que en la avenida Bombolí la mayoría de los conductores circula con dirección al Bypass De los Colonos y hacia la avenida Quevedo, los giros en un son los que menos se hacen ya que por Ley estos están prohibidos hacer en una intersección semaforizada.

Se detallan la cantidad de vehículos durante la hora pico por fases semafóricas, entre la avenida Chone y avenida Bombolí, en donde se puede detallar que durante la hora se identificó 3746 vehículos de los cuales 3446 equivalente al 92% cruzaron la intersección cuando la luz del semáforo estaba en luz verde, 225 vehículos que representan el 6% cruzaron la intersección cuando la luz del semáforo estaba en luz ámbar y 75 vehículos equivalente al 2% circularon cuando la luz del semáforo estaba en rojo.

La mayoría de los vehículos circularon o cruzaron la intersección cuando la luz del semáforo esta se encontraba en luz verde, pero sin embargo hay vehículos que circularon cuando la luz del semáforo estaba en ámbar y en rojo, del estudio de campo se ha observado que los conductores irrespetaron la Ley de tránsito, ya que circularon cuando el semáforo estaba en luz roja lo que podría ser una de las causas de los siniestros de tránsito.

De acuerdo al aforo peatonal realizado durante doce horas en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí se identificó que la demanda de peatones en los cuatro ramales es de 2515 personas, la hora pico comprende desde las 13:00 hasta las 14:00 horas con 293 peatones.

La gran demanda de patones dura el horario de 13:00 a 14:00. Este fenómeno de la hora pico se produce porque es el horario de salida de las instituciones educativas que se ubican a corta distancia de la intersección.

La cantidad de peatones que transitaron en la intersección durante la hora de 13:00 hasta las 14:00 entre la avenida Chone y avenida Bombolí, en donde se puede detallar que transitaron 151 adultos equivalente al 52%, 133 niños que representa el 45% y 9 personas de la tercera edad equivalente al 3%.

La mayoría de las personas que transitaron por la intersección son adultas, esto considerando que alrededor de la intersección existen en su mayoría centros comercial y venta de repuesto automotrices lo que hace que la demanda de niños sea menor ya que no hay ni parques ni alguna institución educativa cercana a la intersección.

La demanda de bici usuarios en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí durante la hora pico que comprende desde las 13:00 hasta las 14:00. Durante la hora de estudio se identificó 12 bici usuarios de los cuales 5 equivalente al 42% transitaron por la avenida Chone en el ramal 2, en la misma avenida en el ramal uno transitó 3 bici usuarios equivalente al 25%. En la avenida Bombolí transitaron 2 bici usuarios en el ramal uno y 2 bici usuarios en el ramal dos, equivalente al 17% del total de bici usuarios para cada ramal.

Se puede evidenciar que es poca la demanda de bici usuarios en la intersección, esto se debe a que en esta intersección no cuenta con infraestructura para bici usuarios, lo que hace que varios de los habitantes no utilicen la bicicleta.

La demanda de usuarios que han hecho uso del puente peatonal que está ubicada en la avenida Chone. Durante las 13:00 hasta las 14:00 horas se identificó 27 peatones que usaron el puente, de los cuales 14 equivalente al 52% que transitaron por el puente fueron adultos, 11 peatones que representa el 41% fueron niños, 1 que representa el 4% fue una persona de la tercera edad y otro 1 equivalente al 4% fue una persona con discapacidad.

Según el estudio de aforo realizado en el puente peatonal se identificó que son pocas las personas que hacen uso de este. Durante una hora solo se contó a 27 peatones que,

cruzaron la calzada sobre el puente por las dos entradas, lo que representa que los peatones no le dan la debida importancia al puente. Una de las razones se debe a la falta de cultura vial y por el tiempo que conlleva cruzar la vía por el puente en comparación del tiempo menor que es cruzar por la calzada.

Mediante la observación se identificó 254 acciones de riesgo ocasionadas por los conductores. Los errores que más cometieron los conductores fueron los siguiente: Conductores hablando con el celular con 59 acciones equivalente al 23%, conductores que se pasan la luz del semáforo en rojo con 55 acciones igual al 22%, conductores que circulan sin el cinturón de seguridad 54 equivalente al 21%, conductores con exceso de velocidad 44 que representa el 17% y conductores que no ponen luces de dirección o giros 42 equivalente al 17%.

Según los resultados obtenidos en el trabajo de campo en la intersección sobre las conductas de comportamientos de riesgo que cometen los conductores que circulan en la intersección que comprende la avenida Chone y avenida Bombolí, mediante la observación se identificó los errores que más cometieron los conductores tiene que ver que muchos de estos están hablando o distraídos en el celular mientras lo que hace que estén desatentos a las condiciones de tránsito, De hecho una de las principales factores de los sinestros de tránsito tienen que ver con las distracciones a causa del celular.

Mediante la observación se identificó 182 acciones de riesgo ocasionadas por los peatones. Los errores que más cometieron los peatones fueron 49 peatones equivalente al 27% cruzaron la calle hablando distraído en celular, 42 peatones igual al 23% cruzaron la vía corriendo a una distancia mínima del vehículo, 32 peatones igual al 18% no utilizan el paso peatonal, 31 peatones que representa el 17% se pasaron cerca del vehículo para cruzar la avenida, y 28 peatones igual al 15% Cruzaron la avenida cuando el semáforo está en luz verde para vehículo.

Según los resultados obtenidos en el trabajo de campo sobre las conductas de comportamientos de riesgo que cometen los peatones que transitan en la intersección que comprende la avenida Chone y avenida Bombolí. Se identificó que la acción de riesgo que más cometen son cruzar la calle hablando distraído con el celular, esto se debe a que en la actualidad los habitantes no miden los riesgos por estar distraído en el celular, de hecho, varios de los atropellos a nivel mundial se deben que los peatones han estado usando el celular en el momento que sufrido el siniestro vial.

Se identificó 228 acciones de riesgo ocasionadas por los motociclistas. Los errores que más cometieron fueron los siguientes: 74 motociclistas que representa el 32% cruzaron el semáforo en luz ámbar y rojo, 65 motociclistas igual al 29% circularon a exceso de velocidad, 49 motociclistas que representa el 21% circularon sin el respectivo casco, y 40 motorizados equivalentes al 18% no pusieron luces de dirección.

Se identificó que las acciones de riesgo que más cometen son motociclistas es que se pasan cuando el semáforo está en rojo o en ámbar y aparte de eso estos circulan a exceso de velocidad, por lo que la probabilidad de sufrir un siniestro de tránsito en una moto es casa de todos los días.

Se identificó 94 acciones de riesgo ocasionadas por los pasajeros del transporte público. Los errores que más cometieron fueron los siguientes: 30 pasajeros que representa el 32% subieron al transporte cuando este aún no se ha detenido por completo, 21 pasajeros equivalente al 22% Bajaron cuando el bus aún se encuentra circulando, y 43 pasajeros que representa el 47% no respetaron las paradas asignadas para el transporte

Según los resultados obtenidos en el trabajo de campo sobre los comportamientos de riesgo que cometen los pasajeros del bus urbano se identificó que los pasajeros suben o bajan de las unidades de servicio aun cuando este sigue circulando. Mucha de las veces

quien debería evitar estas acciones son los transportistas, sin embargo, estos prestadores de servicio no se detienen por completo para subir o bajar pasajeros.

De acuerdo a la entrevista realizada a los dos funcionarios sobre posibles soluciones para reducir las cifras de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí se debe considerar proyectos para cambiar la figura de la infraestructura vial que se tiene enfocado a mejoras tanto implementación de pasos desnivel o algún sistema que no afecte el cruce de los vehículos y el también mejoramiento de lo que son paso peatonales para que estos sean adecuados para tanto las persona con discapacidad. De igual manera es importante trabajar conjuntamente y hacer un acompañamiento las escuelas de conducción, la agencia de tránsito y transporte con los moradores de sector y las unidades educativas del sector para socializar realizando una campaña para culturizar a la utilización del puente y respeto a las señales de tránsito.

Conclusiones

Según el estudio de infraestructura vial llevado a cabo en la intersección de la avenida Chone y avenida Bombolí, se ha determinado que el tránsito en dicha intersección es regulado por un sistema semafórico con un tiempo de ciclo de 1 minuto y 2 segundos, compuesto por cuatro secuencias. La primera secuencia está destinada a los vehículos que se incorporan desde la avenida Chone en sentido este al oeste, la segunda secuencia corresponde a los vehículos que se incorporan por la avenida Chone en sentido oeste al este, la tercera secuencia se aplica a los vehículos que se incorporan por la avenida Bombolí en sentido norte al sur, y la cuarta secuencia está dirigida a los vehículos que se incorporan por la avenida Bombolí en sentido sur al norte. Además, se han identificado cinco señales verticales, de las cuales tres se encuentran en buen estado, una en mal estado y una en estado regular. Asimismo, se han registrado 27 señales horizontales, de las cuales

16 se encuentran en buen estado, nueve en estado regular y dos en mal estado. Cabe destacar la presencia de un puente peatonal en la avenida Chone.

En lo que respecta a las características operacionales de la intersección, se han identificado varios polos generadores de viajes en sus proximidades, siendo la Clínica Santa Anita y centros comerciales de víveres y farmacias los más destacados. Además, se ha determinado un tránsito promedio diario de doce horas con un total de 36,516 vehículos. Durante la hora pico, circulan 3,746 vehículos, de los cuales 3,446 lo hacen cuando el semáforo se encuentra en verde, 225 vehículos cuando está en ámbar y 75 vehículos en rojo, con un total de 37 vehículos que realizan giros en U. En cuanto a los peatones, se ha identificado la presencia de 293, de los cuales 64 no respetaron la luz del semáforo y cruzaron cuando estaba permitido para el tránsito vehicular.

En relación con el comportamiento de los usuarios de la vía pública, se han registrado 254 acciones de riesgo cometidas por los conductores. Las más comunes incluyen circular sin el cinturón de seguridad, pasarse cuando la luz del semáforo está en rojo o ámbar, exceder los límites de velocidad y hablar por el celular mientras conducen. En el caso de los motociclistas, se han evidenciado 228 comportamientos de riesgo, siendo las infracciones más comunes circular con el semáforo en ámbar o rojo, exceder el límite de velocidad, no utilizar las señales de giro y no utilizar casco. Por último, se han identificado 182 acciones de riesgo realizadas por los peatones, como cruzar la calzada cuando el semáforo está en verde para vehículos, no utilizar los pasos de cebra y no caminar por las aceras.

Según la opinión de especialistas, agentes civiles de tránsito y residentes cercanos a la intersección, el principal factor desencadenante de los siniestros de tránsito es la conducta humana. Estos siniestros ocurren con una frecuencia mensual, siendo los fines de semana los días de mayor ocurrencia, principalmente durante las mañanas. Las motocicletas son

con frecuencia las causantes de estos accidentes. Respecto a los peatones, se argumenta que la falta de educación vial conduce a la falta de respeto hacia las señales de tránsito, ya que muchos no utilizan los pasos de cebra y cruzan la calzada distraídos, hablando por teléfono móvil o de manera imprudente.

Bibliografía

Abreu, J. L. (2019). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. Obtenido de

<http://www.spentamexico.org/v7-n2/7%282%29187-197.pdf>

Agencia Nacional de Tránsito. (2016). Metodología referencial de puntos de siniestro viales. Quito: ANT.

Agencia Nacional de Tránsito. (2022). Cifras de siniestros de tránsito del país ANT.

Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>

Agencia Nacional de Tránsito. (2022). Cifras de siniestralidad . Quito : ANT.

Aguerrebere, A. (2017). ConnectCities. Obtenido de Salud y Seguridad Vial:

<http://movilidadamable.org/salud-y-seguridad-vial>

Álvarez, C. A. (2018). Los accidentes de tránsito: creciente problema para la salud pública. Obtenido de

<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16146/v83n4p310.pdf>

Arias, J. (2016). El protocolo de investigación III: población de estudio. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

Asqui, J. C. (2017). Accidentes de Tránsito producidos por Imprudencia. Obtenido de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13253/1/T-UCE-0013-Ab-167.pdf>

Brito. (2019). Caracterización de los siniestros viales en el Ecuador. Obtenido de

[file:///C:/Users/Edwin/Downloads/ladyespinoza,+2_4_NS_WS_RVG2%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Edwin/Downloads/ladyespinoza,+2_4_NS_WS_RVG2%20(5).pdf)

- Calduch, R. (2021). Metodos investigativos. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Tecnicas%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf>
- Codigo Organico Integral Penal. (Lunes de Febrero de 2014). Obtenido de Codigo Organico Integral Penal: https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/ECU/INT_CEDAW_ARL_ECU_18950_S.pdf
- Cuji & Rodrigues. (2022). Georreferenciación de puntos críticos y negros de siniestralidad según registro de cifras de siniestros de tránsito del año 2022 en la ciudad de Santo Domingo. Santo Domingo: ISTT.
- Echaveguren, T. (2016). Gestión de infraestructura vial. Santiago de Chila: Ediciones EC.
- Escobar, M. (2021). Los estudios de encuestas poblacionales. Madrid: EDINUN.
- Estrada, J. (2018). Caracteriticas de cuestionarios investigativos. Obtenido de <https://definicion.de/cuestionario/>
- Florez, C. F. (2018). Análisis multicausal de accidentes de tránsito en dos ciudades de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2738/273856494007/273856494007.pdf>
- Galindo, J. (2021). Material técnico para la preparación de usuarios de la vía pública. Obtenido de <https://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/conduccion-racional/peatones/MATERIAL-DE-USUARIOS-DE-VIA-PUBLICA.pdf>
- Garcés, F. (2018). Estudios de muestreos de investigacion poblacional. Obtenido de [https://aleph.org.mx/que-es-muestra-segun-arias#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20autor%20Arias%20\(2006,poblaci%C3%B3n%20que%20est%C3%A1%20siendo%20estudiada.](https://aleph.org.mx/que-es-muestra-segun-arias#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20autor%20Arias%20(2006,poblaci%C3%B3n%20que%20est%C3%A1%20siendo%20estudiada.)

- Guamán, L. A. (2022). Análisis crítico de las contravenciones de tránsito por daños materiales en la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas. /2021. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/15792/1/USD-DER-EAC-085-2022.pdf>
- Guisselle. (Noviembre de 2020). INGENIERÍA DE TRÁNSITO. Obtenido de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/apuntes-ingenieria-de-transito.pdf>
- INEC. (2022). Analisis Poblacional del Gad Municipal de Santo Domingo. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonales/Pichincha/Fasciculo_Santo_Domingo.pdf
- Jiméne, Y. (2019). La investigacion y sus intrumentos investigativos. Leyva Haza, J., & Guerra Véliz, Y. (2020). Objeto de investigación y campo de acción: componentes del diseño de una investigación científica. Edumecentro, 12(3), 241-260.
- Marcilla, R. (2016). Señalizacon horizontal y seguridad vial . Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/296960224/Senalizacion-Horizontal>
- Marin, R. (27 de enero de 2017). Enfoque cuantitativo . Obtenido de audiocentro federópticos: <https://www.audiocentros.com/que-es-un-sonometro/>
- Medina, I. (2019). Recolección de datos, métodos, técnicas e intrumentos. Medellin: Invest.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2017). La seguridad vial . Quito : MTOP.
- Novales. (2020). La Poblacion de Estudio. En J. A. Gomez. mex.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

- OMS. (2021). Decenio de acciones de la seguridad vial . Obtenido de <https://irap.org/es/2020/09/proclamation-of-second-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030/#:~:text=La%20Asamblea%20General%20de%20las,accidentes%20de%20tr%C3%A1nsito%20por%202030.>
- OMS. (2021). Decenio de acciones de seguridad vial. Washinton: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Decenio de acciones de la seguridad vial. USA: OMS.
- Ortega. (2017). Informe de tráfico vehicular, y sus efactaciones a la movilidad de los habitantes. Guayaquil: Prefectura del Guayas.
- Paladines, M. (2018). Estudio científico de la accidentalidad de transito en el candon Cuenca. Cuenca: Universidad Politecnica Slesiana Sede Cuenca.
- Parades, u. (9 de Agosto de 2017). Punto Cero. Obtenido de <http://fboiso.blogspot.com/2009/08/elementos-de-seguridad-activa-y-pasiva.html>
- Piedra, A. (2021). Estudio de fuentes bibliograficas . Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-bibliografica/>
- Plan de Desarrollo y Ordenamineto Territorial GADM Santo Domingo. (2022). Plan de Desarrollo y Ordenamineto Territoria GADM Santo Domingo. Santo Domingo: GADM Santo Domingo.
- Proaño, M. E. (2017). Análisis vial de los tramos de mayor accidentabilidad de la avenida Simón Bolívar de la ciudad de Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13452>
- Reformas A la Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). Reformas A La Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito Y Seguridad

Vial. Obtenido de <https://www.quevedo-ponce.com/reformas-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial/>

República del Ecuador . (2016). La constitucion . Quito: Ecuador .

Tránsito. Ministerio de Transporte de Obras Públicas. (2017). Pactos de la seguridad vial. Quito: MTOP.

Valcárcel, J. (2015). Cuestiones de Seguridad Vial, Conduccion Eficiente, Medio Amambiente y Contaminacion. Obtenido de <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/formacion-vial/cursos-para-profesores-y-directores-de-autoescuelas/XVIII-Curso-de-Profesores/Seguridad-Vial.pdf>

Velásquez, V. (OCTUBRE de 2018). La necesidad de la implementación de señalización vial para la prevención. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/07/03/Gomez-Allan.pdf>