



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

INCIDENCIA DEL ORDENAMIENTO DEL MOTOTAXI COMO TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL FLUJO DE TRANSPORTE - HUÁNUCO – PERÚ -2023

Línea de investigación:

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y
geotecnia**

Tesis para optar el grado académico de Doctora en Ingeniería Civil

Autora

Verástegui Ayala, Gaby

Asesora

Esenarro Vargas, Doris

ORCID: 0000-0002-7186-9614

Jurado

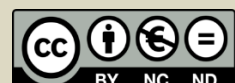
Rodriguez Rodriguez, Ciro

Tafur Anzualdo, Vicenta Irene

Sobrado Gomez, Angel

Lima - Perú

2025



INCIDENCIA DEL ORDENAMIENTO DEL MOTOTAXI COMO TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL FLUJO DE TRANSPORTE - HUÁNUCO - PERÚ -2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	rclimatol.eu Fuente de Internet	9%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	limacap.org Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

INCIDENCIA DEL ORDENAMIENTO DEL MOTOTAXI COMO
TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL FLUJO DE TRANSPORTE -
HUÁNUCO – PERÚ -2023

Línea de Investigación:

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y
geotecnia

Tesis para optar el Grado Académico de Doctora en Ingeniería Civil

Autora

Verástegui Ayala, Gaby

Asesora

Esenarro Vargas, Doris
(ORCID: 0000-0002-7186-9614)

Jurado

Rodriguez Rodriguez, Ciro
Tafur Anzualdo, Vicenta Irene
Sobrado Gomez, Angel

Lima – Perú
2025

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y mostrarme el camino correcto hacia el éxito.

A mi madre Victoria, quien siempre me han apoyado en los momentos difíciles y se ha esforzado para brindarme lo mejor, porque es el principal fundamento de mi incesante búsqueda de superación personal y profesional.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Descripción del problema	6
1.3 Formulación del problema.....	8
<i>1.3.1 Problema general</i>	8
<i>1.3.2 Problemas específicos</i>	8
1.4 Antecedentes	8
1.5 Justificación de la investigación	14
1.6 Limitaciones de la investigación.....	15
1.7 Objetivos	16
<i>1.7.1 Objetivo general</i>	16
<i>1.7.2 Objetivos específicos</i>	16
1.8 Hipótesis.....	16
<i>1.8.1 Hipótesis general</i>	16
<i>1.8.2 Hipótesis específicas</i>	16
II. MARCO TEÓRICO	18
2.1 Bases teóricas	18
<i>2.1.1 El Transporte</i>	18

2.1.2	<i>El transporte en los diversos tipos de destino</i>	21
2.1.3	<i>Transporte turístico</i>	21
2.1.3.1	Funciones del transporte en el turismo	22
2.1.4	<i>Infraestructura de transporte y turismo</i>	22
2.1.5	<i>El mototaxi como medio de transporte</i>	22
2.1.5.1	El Mototaxi en Perú	23
2.1.5.2	El Mototaxi en la India	24
2.1.5.3	El Mototaxi en Francia	25
2.1.5.4	El Mototaxi en Egipto	26
2.1.6	<i>El transito</i>	26
2.1.6.1	Autoridades Competentes	27
2.1.6.2	Límites Máximos de Velocidad	28
2.1.7	<i>Red vial</i>	28
2.1.7.1	Clasificación de las vías	28
2.1.8	<i>Volúmenes de transito</i>	31
2.1.8.1	Volúmenes de tránsitos totales	31
2.1.8.2	Volúmenes de tránsito promedio diario (TPD)	32
2.1.8.3	Volúmenes de tránsito promedio diario (TPD)	33
2.1.8.4	Características de los volúmenes de tránsito	33
2.1.8.5	Distribución y composición de los volúmenes de tránsito	33
2.1.8.6	Variación del volumen de tránsito en la hora de máxima	

demanda	33
2.1.8.7 Variación horaria del volumen de tránsito	34
2.1.8.8 Variación diaria del volumen de tránsito	34
2.1.8.9 Variación mensual del volumen de tránsito	34
2.1.8.10 Estudios de volumen de tránsito	35
2.1.9 <i>Demanda vehicular</i>	35
2.1.10 <i>Capacidad vial</i>	35
2.1.11 <i>Grado de saturación</i>	36
2.1.12 <i>Software VISUM</i>	38
2.2 Definiciones conceptuales	38
2.3 Marco legal.....	39
2.3.1 <i>Normatividad</i>	39
2.4 Marco filosófico	40
2.4.1 <i>La filosofía en la ingeniería</i>	40
2.4.2 <i>La filosofía en la historia del transporte</i>	40
2.4.3 <i>Filosofía y nuevo Paradigma en el transporte</i>	42
III. MÉTODO	43
3.1 Tipo de investigación.....	43
3.2 Población y muestra	43
3.2.1 <i>Población</i>	43
3.2.2 <i>Muestra</i>	43

3.2.3 <i>Lugar de estudio</i>	44
3.3 Operacionalización de variables	45
3.3.1 <i>Variables</i>	45
3.3.2 <i>Operacionalización de variables</i>	45
3.4 Instrumentos	48
3.5 Procedimientos	48
3.5.1 <i>Diagnóstico del área en estudio</i>	48
3.6 Análisis de datos	53
3.7 Consideraciones éticas.....	55
IV. RESULTADOS	56
4.1 Generalidades	56
4.1.1 <i>Configuración de elementos de red y oferta – modelo macroscópico</i> <i>situación actual</i>	56
4.1.2 <i>Aforos vehiculares</i>	59
4.2 Metodología de estimación de matrices a partir de conteos - demanda.....	61
4.3 Generación y atracción de viajes	70
4.4 Distribución de viajes	71
4.5 Partición modal.....	72
4.6 Asignación de viajes	73
4.7 Grado de saturación del transporte del estado actual.....	74
4.8 Propuesta del ordenamiento del transporte en mototaxi como transporte turístico	75

4.8.1	<i>Características operacionales</i>	76
4.8.2	<i>Propuesta de inclusión del mototaxi al transporte turístico</i>	77
4.8.3	<i>Características del transporte turístico en mototaxi</i>	82
4.9	Grado de saturación implementando la propuesta.....	83
4.10	Accesibilidad	86
4.11	Contrastación de la hipótesis	87
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	89
VI.	CONCLUSIONES	96
VII.	RECOMENDACIONES	98
VIII.	REFERENCIAS	99
IX.	ANEXOS	111
	ANEXO A	112
	ANEXO B	113

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1	Sistema global de transporte.....	18
Tabla 2	Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio.....	19
Tabla 3	Presentaciones y colores de mototaxis de marca Bajaj.....	24
Tabla 4	Presentaciones y colores de mototaxis de marca TVS.....	24
Tabla 5	Presentaciones y colores de mototaxis de marca Honda	24
Tabla 6	Parámetros de diseño vinculados a la clasificación de vías	28
Tabla 7	Operacionalización de variables	46
Tabla 8	Atributos de la red vial	58
Tabla 9	Factor de equivalencia de vehículos HCM.....	60
Tabla 10	Factor de equivalencia de vehículos no considerados en HCM.....	61
Tabla 11	Matriz Semilla	61
Tabla 12	Matriz hora punta – tipología auto.....	65
Tabla 13	Matriz hora punta – tipología mototaxi	66
Tabla 14	Matriz hora punta – tipología camioneta	67
Tabla 15	Matriz hora punta – tipología microbús.....	68
Tabla 16	Matriz hora punta – tipología camión.....	69
Tabla 17	Matriz hora punta – tipología moto lineal	69
Tabla 18	Matriz propuesta para el modo mototaxi	83
Tabla 19	Comparación del grado de saturación del transporte actual y propuesto	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Caos de transporte en el Jr. Leoncio Prado y Huánuco	7
Figura 2	Modos de transporte público	20
Figura 3	Mototaxis en la India	25
Figura 4	Mototaxis en Francia	25
Figura 5	Mototaxis en Egipto	26
Figura 6	Clasificación de vías	30
Figura 7	Variación de la demora con el grado de saturación en un cruce	37
Figura 8	Mapa de localización de la ciudad de Huánuco	44
Figura 9	Red vial de la zona urbana de Huánuco	45
Figura 10	Promedio de temperatura y precipitación normal para Huánuco	49
Figura 11	Ubicación de los lugares turísticos en la ciudad de Huánuco	49
Figura 12	Clasificación de la red vial – Huánuco	51
Figura 13	Estado de las vías - Huánuco	52
Figura 14	Estado del drenaje - Huánuco	52
Figura 15	Modelo Macroscópico Situación Actual	53
Figura 16	Grafo de la red vial situación actual - Huánuco	56
Figura 17	Giros en los nodos de la red vial - Huánuco	56
Figura 18	Modelo macroscópico de la red vial - Huánuco	57
Figura 19	Jerarquización vial	59
Figura 20	Puntos de aforo en línea cordón y línea cortina	60
Figura 21	Correlación volumétrica para auto	63
Figura 22	Correlación volumétrica para camioneta	63
Figura 23	Correlación volumétrica para moto lineal	63

Figura 24	Correlación volumétrica para microbús.....	64
Figura 25	Correlación volumétrica para mototaxi	64
Figura 26	Correlación volumétrica para camión.....	65
Figura 27	Generación – atracción de viajes	70
Figura 28	Distribución de viajes	71
Figura 29	Partición modal	72
Figura 30	Asignación de viajes.....	73
Figura 31	Asignación de viajes vista en 3D.....	74
Figura 32	Grado de saturación de transporte del estado actual	75
Figura 33	Propuesta de ruta de ida y retorno a los lugares turísticos	76
Figura 34	Propuesta de ubicación de paraderos.....	78
Figura 35	Ubicación de semáforos.....	79
Figura 36	Propuesta de ubicación de estacionamientos	80
Figura 37	El volumen de mototaxis propuesto en la ruta de regreso del transporte turístico en mototaxi	84
Figura 38	Asignación de viajes del estado propuesto	84
Figura 39	Grado de saturación de transporte del estado propuesto	85
Figura 40	Isocranas.....	86
Figura 41	Ubicación de las intersecciones	94
Figura 42	Comparación de los grados de saturación de transporte	95

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo: determinar la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte - Huánuco – Perú – 2023, el cual tiene como pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte -Huánuco – Perú - 2023? La falta de una regulación adecuada y de una formalización del transporte en mototaxi por parte de las autoridades han provocado en diversos casos un sistema de transporte deficiente. La población son todos los vehículos de mototaxi que transitan en la ciudad de Huánuco, y su muestra viene a ser los mototaxis que transitan en la hora de máxima demanda. Es de enfoque mixto y adopta el método: hipotético - deductivo en el que se correlaciona la variable independiente (ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico) y la variable dependiente (flujo de transporte), apoyados en herramientas digitales como el Excel, AutoCAD y el Visum. Se obtuvo los resultados: de mejorar el grado de saturación de transporte desde “0.00” a “0.09”. En conclusión: al implementar el transporte en mototaxi como transporte turístico incide en el flujo vehicular y mejora su grado de saturación respecto a la situación actual, y cuando se mejora el grado de saturación se reduce el tiempo de viaje, reduciéndose con ello la contaminación, asimismo el servicio de transporte en mototaxi son fuentes generadoras de empleo, y proporciona flexibilidad horaria del transporte.

Palabras clave: ordenamiento, transporte turístico, flujo de transporte, mototaxi.

ABSTRACT

The objective of this thesis is: to determine the incidence of the transportation organization of the mototaxi as tourist transport in the transport flow - Huánuco - Peru - 2023, which has as a research question: What is the incidence of the transportation organization of the mototaxi as tourist transport in the transport flow -Huánuco – Peru -2023? The lack of adequate regulation and formalization of motorcycle taxi transportation by the authorities has led to a deficient transportation system in several cases. The population is all the mototaxi vehicles that travel in the city of Huánuco, and its sample is the mototaxis that travel at the time of maximum demand. It has a mixed approach and adopts the method: hypothetical - deductive in which the independent variable (transportation ordering of the motorcycle taxi as tourist transport) and the dependent variable (transport flow) are correlated, supported by digital tools such as Excel, AutoCAD and the Visum. The results were obtained: to improve the degree of transport saturation from “0.00” to “0.09”. In conclusion: implementing mototaxi transportation as tourist transportation affects the vehicular flow and improves its degree of saturation compared to the current situation, and when the degree of saturation improves, travel time is reduced, thereby reducing pollution. Likewise, the mototaxi transportation service is a source of employment generation, and provides flexible transportation hours.

Keywords: ordering, tourist transport, flow of transport, mototaxi.

I. INTRODUCCIÓN

Al pasar de los años, se han establecido diferentes modos y medios de transporte para el servicio del transporte y en especial del transporte turístico y todos ellos difieren.

La presente tesis esta realizada como una alternativa para implantar y poner en práctica el ordenamiento de transporte en mototaxi en el transporte como medio de transporte para el turista y así poder mejora los grados de saturación del transporte como también implementar el ordenamiento del transporte en mototaxi y así generar fuentes de trabajo seguro y estable, como también un servicio de transporte seguro y eficiente, de la misma manera mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Se realizo con el modelamiento del sistema de transporte con la fase de generación de viajes, fase de distribución de viajes, fase de selección modal y fase de asignación de viajes, y que todo esto permitirá a las autoridades competentes desarrollar documentos de gestión para poder ordenar el modo de transporte en mototaxi en el transporte en general como medio de transporte turístico.

Empero, la documentación científica hallada en el Perú referente al presente trabajo de investigación fue relativamente poco para demostrar la magnitud de la tesis, en especial del transporte turístico y del transporte en mototaxi, debido a que el transporte es un sector sumamente importante y necesario para trasladar a las personas a los destinos turísticos de la ciudad. Posteriormente de analizar estos temas, se determinó realizar la presente investigación sobre el transporte turístico en mototaxi como medio de transporte para turistas.

El presente estudio se encuentra estructurada por nueve capítulos: en el capítulo uno se trata de la introducción, en el cual se desarrolló el planteamiento del problema, descripción de la realidad problemática, formulación del problema, antecedentes, justificación, limitaciones, objetivos e hipótesis; en el capítulo dos se desarrolla el marco teórico en el cual describe bases teóricas, definiciones conceptuales, marco legal y marco filosófico de los cuales se apoyan la

tesis, el capítulo tres trata del método de la investigación en el cual se desarrolló el tipo de la investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables, los instrumentos, procedimientos, consideraciones técnicas y análisis de datos, el capítulo cuatro se desarrolla los resultados, en capítulo quinto se realizó la discusión de resultados, el capítulo sexto trata de la conclusiones, en el capítulo séptimo se realizó las recomendaciones, el capítulo octavo se presenta las referencias y en el capítulo noveno se presenta los anexos.

1.1 Planteamiento del problema

El transporte en mototaxi se caracteriza por ser flexible y operar de manera eficiente, pero carece de elementos suficientes para garantizar la seguridad del conductor y del pasajero.; el mototaxi es una forma de transporte público que transporta a las personas de puerta a puerta. (desde que toma el vehículo hasta que llegue a su destino) sin alguna ruta establecida o definida (Informe N° 036-2011-SUTRAN/09, 2011).

El progresivo aumento de la necesidad de transporte, particularmente en las horas de mayor afluencia de los vehículos (De Conto et al., 2017), ha llevado a las áreas urbanas de Brasil a utilizar mototaxis. El transporte urbano formal no es suficiente., principalmente en las colonias y barrios más pobres, frecuentemente ignorados por el estado y los diversos sistemas de transporte.

Una de las características más importantes de las redes de transporte es la dinámica relacionadas con los cambios debidos a la globalización y las nuevas tecnologías (La Revista Ekos, como cito Cerda, 2018), establece que, desde la perspectiva del sector económico y social, el transporte es un elemento esencial para la circulación de bienes y servicios, lo que estimula la actividad económica en los últimos años porque no solo proporciona insumos productivos, bienes y recursos, sino que también juega un papel importante en el desarrollo de las relaciones humanas.

El transporte ha jugado un papel importante en el desarrollo económico del país con el paso de los años y una parte importante del desarrollo turístico. Según Page como citó Castañedo y Valencia (2016) el transporte es uno de los factores más importantes en el desarrollo del turismo internacional. Un medio de transporte eficiente y seguro que les permita viajar desde el extranjero y regresar es esencial para avanzar, mientras que una carencia de estas características puede ser un obstáculo para el desarrollo turístico (Henderson como citó Castañedo y Valencia, 2016).

En áreas rurales y urbanas, donde el tráfico rodado informal está aumentando por carretera y brindando oportunidades de empleo para los proveedores de servicios, los mototaxis se están volviendo el medio de transporte preferido, la mayoría de ellos son jóvenes que acaban de graduarse de la escuela secundaria y no pueden encontrar trabajo. Los estudiantes de escuelas superiores o adultos que pierden su trabajo en otras empresas y deciden invertir en una moto que les permita seguir trabajando de forma independiente, creando una empresa de servicios (Rojas et al., 2013).

Los mototaxis han tenido una relación amor-odio con las agencias gubernamentales, con servicios prohibidos en varias ciudades africanas que se ven afectadas por problemas de tráfico y seguridad. Los operadores y usuarios de mototaxi a menudo se han resistido a las prohibiciones porque las motocicletas pueden transitar más fácilmente por el deficiente estado de la red de carreteras de África, así mismo el servicio de transporte en mototaxi es esencial a dicha población. Entonces, los gobiernos deben repensar cómo se comportan. (Ndhogezi, 2022).

El turismo en el Perú es una de las actividades más relevantes después de la minería y la pesca. Poco a poco al pasar del tiempo han surgido diversas empresas turísticas de diversas índoles, como son los de transporte turístico, cada una las cuales deseando obtener la mayor

demanda del mercado, competir por el liderazgo de la empresa. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) es la entidad gubernamental responsable de supervisar, controlar el servicio de transporte turístico en el Perú. El manual fue creado por MTC para garantizar la seguridad de los visitantes. Los choferes de los vehículos de transporte turístico y sus asociaciones han intentado establecer estándares e indicadores de calidad de los servicios que ofrecen las empresas del medio de transporte de turismo. Siempre es importante para los viajeros encontrar diversas opciones de alojamientos, buenos restaurantes, atracciones turísticas interesantes y un sistema de transporte que los lleve desde su punto de partida hasta los destinos turísticos.

1.2 Descripción del problema

El transporte es un medio que posibilita o restringe el desarrollo, de las ciudades, y los vehículos menores en particular los mototaxis transitan por todas vías de las ciudades, sin respetar las ordenanzas municipales, el reglamento de tránsito, y otros. La inseguridad, el desorden, los accidentes y los hechos informales permiten el acceso a cualquier tipo de vehículo sin inspección técnica, sin un permiso por parte de la entidad encargada para que transiten por una determinada ruta y además donde no hay requisitos mínimos del servicio que prestan. (Rivera, 2018).

Los atascos de tráfico y, con frecuencia, accidentes mortales son causados por la competencia desleal entre los conductores por la lucha de los pasajeros, junto con el mal estado de los vehículos y el estacionamiento irregular de mototaxis. Las condiciones de viaje inseguras y el abuso pueden afectar a varios usuarios, especialmente a las mujeres. (Hidalgo et al., 2021). En muchos casos, el sistema de transporte ha sido deficiente debido a la falta de regulación y formalización apropiada para el servicio de transporte mototaxi establecida a cargo de las autoridades regionales y locales, lo que han provocado empleos informales.

En el Perú, diversas autoridades de las ciudades, poco o nada hacen para hacer frente a los problemas del transporte público y turístico que se presentan, especialmente debido a los vehículos del mototaxi, así mismo no se cuenta con alguna investigación referida a la incorporación del mototaxi al transporte turístico.

En la ciudad de Huánuco, se observan diversos problemas como: la congestión de vehículos causada principalmente por el vehículo menor mototaxi, como se describe en la tesis “Propuesta De Regulación Del Sistema De Mototaxi Como Transporte Público En Una Ciudad Intermedia”, el nivel de cultura del conductor de mototaxi; El transporte turístico es otro problema que se encuentra en varias ciudades, ya que solo se permite el transporte turístico para grupos de población mayores a 5 años y en tiempos establecidos. En junio de 2023, la municipalidad provincial de Huánuco autorizó 13350 mototaxis (Informe N° 0684-2023-MPHCO-GT-SGCTTP). Además, el caos que se observaba en las vías urbanas de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca destaca por la falta de gestión del transporte, un plan vial y/o un plan regulador de transporte urbano.

Figura 1

Caos de transporte en el Jr. Leoncio Prado y Huánuco.



Nota. Se visualiza el caos vehicular debido a la gran cantidad de mototaxis en la intersección del Jr. Huánuco con Jr. Huallayco

La municipalidad provincial de Huánuco es la única encargada de autorizar a los diferentes vehículos y las rutas para su desplazamiento en el área metropolitana de la ciudad de Huánuco; a pesar de que las zonas urbanas de Amarilis y Pillco Marca tienen su área de transporte.

Los mototaxis que circulan también enfrentan problemas debido a su mal estado, como tubos de escape obsoletos y ruidosos, los que causan contaminación ambiental y acústica (Gaviria, 2016).

Por lo que la presente investigación tiene como objetivo: Determinar la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte - Huánuco – Perú -2023.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte -Huánuco – Perú -2023?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera la racionalización de servicio y seguridad de transporte turístico de mototaxi permite reducir su flujo vehicular?
- ¿Cuáles son las vías de tránsito del transporte turístico en mototaxi que permita su ordenamiento como transporte turístico?
- ¿Cuál es el grado de saturación de transporte actual, en la ruta propuesta de retorno del servicio transporte turístico en mototaxi?

1.4 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Para Carvajal (2022) en su tesis titulada: “Estrategia para el desarrollo local: alternativa al incremento del transporte informal de Valledupar” (Colombia), tuvo como **objetivo**: “determinar los métodos de intervención para disminuir el servicio de transporte en mototaxi en Valledupar”, cuya **metodología** empleada es “investigación descriptiva y se realizó prácticas basadas en diagnóstico”; del cual se tiene como **resultado** “que el servicio de transporte en mototaxi produce el trabajo informal, así mismo es un medio de transporte que surge a causa del ineficaz transporte en la ciudad”, así mismo **concluyó** que “el servicio del medio de transporte del modo en mototaxi surge a causa del desempleo y del ineficiente sistema de transporte formal adecuado”.

Según Bernal (2021) en su artículo titulado: “El autoempleo en el transporte informal como forma de exclusión social: el caso de los mototaxistas del municipio de Chimalhuacán” (México), que tuvo como **objetivo**: “mostrar que el servicio que ofrece y proporciona el conductor de mototaxi en un transporte informal y abarca una serie de maneras de exclusión social además a las inherentes a los trabajos informales”, cuya **metodología** empleada es “investigación correlacional debido a que relacionan variables, también utilizaron datos obtenidos por encuestas realizadas a 73 conductores de mototaxis”; del cual se tiene como **resultados**: “que la exclusión de los encuestados son principalmente por: los bajos niveles de educación, el género y la edad, Además de tener que realizar tareas domésticas adicionales a su horario laboral, también experimentan una mayor presión si no poseen el mototaxi debido a las cuotas que deben pagar al dueño y a la asociación a la que están inscritos. Por lo tanto, concluyó que los tipos de exclusión social que perjudican a este grupo de trabajadores incluyen al menos los siguientes: exclusión geográfica, exclusión de ingresos, exclusión económica, exclusión de las facilidades

De acuerdo a Catalano (2020) en su artículo: “Turismo, transporte e integración: un análisis desde la conectividad y las movilidades” tuvo como **objetivo**: “analizar la conectividad y movilidad, teniendo para el análisis el transporte, en el ámbito local y nacional”, cuya **metodología** empleada fue “realizar la descripción de la relación del turismo con el transporte y en la actualidad en Argentina, así mismo analiza los niveles de integración entre las prácticas de los turistas en un destino específico (Buenos Aires), así mismo utilizo el esquema multiescalar para analizar al transporte como un indicador de integración.”; del cual se tiene como **resultado** “En una proporción nacional abarca el diagrama radial y las conectividades que plantean el sistema de transporte turístico, como también las prácticas de desplazamiento de los turistas en la ciudad de Buenos Aires”, así mismo **concluyó** que “A la escala nacional se presenta la forma de la red de transporte para comprender las relaciones entre el diagrama radial y los principales sistemas de transporte turístico en todo el país”.

Para Zuñiga (2019) en su artículo: “El mototaxismo en la Comuna 18 de Cali: un estudio del transporte informal urbano” (Colombia), tuvo como **objetivo**: “analizar el efecto de la experiencia del usuario en la composición y distribución de los mototaxis como modo de transporte informal y opcional en los 18 municipios de Cali”, cuya **metodología** empleada es “cualitativa, además se empleó y es de diseño etnográfico y de diseño documental”; del cual se tiene como **resultado** “Los medios de transporte en mototaxi y otros medios disponibles en la ciudad permiten un transporte eficiente porque los usuarios tienen en cuenta todas las opciones de transporte y eligen el más adecuado según sus necesidades”, así mismo **concluyó** que “se puede identificar las causas del servicio de transporte del modo en mototaxi repercute en lo normativo y social además que tiene gran oferta y demanda”.

De acuerdo a Murillo (2019) en su tesis: “El mototaxismo: una solución informal a un problema de movilidad en Istmina, Chocó” (Colombia), tuvo como **objetivo**: “la

caracterización de la prevalencia del Mototaxismo como resultado de la escasa gestión de políticas en movilidad y transporte y del deficiente servicio público en el municipio de Istmina Chocó en el año 2018”, cuya **metodología** empleada es “ de método cualitativo, de la investigación descriptiva”; del cual se tiene como **resultado** “que el aumento del servicio de transporte en mototaxi en el municipio de Istmina Chocó es consecuencia del desempleo de los pobladores y la ineficacia de las autoridades de dicho Municipio para controlar el transporte informal”, así mismo **concluyó** que se "encuentra interconectado con el complejo proceso de desarrollo urbano, abarcando desde el crecimiento físico de las ciudades hasta los cambios en la vida social, económica y cultural de sus habitantes, incluyendo la evolución de los sistemas de transporte".

Antecedentes nacionales

Como menciona Alvarado (2022) en su tesis: “Ordenanza de Transporte Público y la Informalidad en el Servicio de Mototaxis del Distrito de Huanchaco – Trujillo, 2021”, tuvo como **objetivo**: “analizar la influencia de la Ordenanza de Transporte Público en el aumento del Servicio de transporte en Mototaxis informal en el distrito de Huanchaco - Trujillo”, cuya **metodología** empleada es “enfoque Cualitativo y de diseño Fenomenológico, además se utilizó los instrumento de recolección de datos de entrevistas semiestructuradas y la observación”; de los cuales sus principales **resultados** es “demostrando que la Ley de Transporte Público cumple con las leyes nacionales y las políticas públicas del país”, así mismo **concluyó**, que “El aumento de la informalidad del servicio de transporte en mototaxi no tiene ningún impacto en la formalización del servicio en el Distrito de Huanchaco, sino que facilita su formalización.”.

Para Montoya (2022) en su tesis: “Estudio sobre la calidad percibida del servicio de transporte turístico en la ruta aérea Shumba-Chachapoyas, Amazonas, durante el año 2019”, tuvo como **objetivo**: “Analizar el grado de satisfacción de los turistas con los servicios de

transporte turístico ofrecidos”, cuya **metodología** empleada es “ de corte transversal y método cualitativo descriptivo, también se utilizó los instrumentos de observación de documentos y cuestionarios semi estructurados”; de los cuales sus principales **resultados** se informó que " Se llevó a cabo un diagnóstico de la ruta aérea Shumba-Amazonas, identificando el perfil del turista que utiliza este medio de transporte para visitar la región ", así mismo **concluyó**, que "el servicio de transporte al turista es de regular a malo, por lo que se debe mejorar significativamente dicho servicio".

De acuerdo a Cruz, et al. (2021) en su artículo: “expectativas del usuario de servicios de mototaxi para la promoción del turismo receptivo en la ciudad de Tarapoto”, tuvo como **objetivo**: “Conocer las expectativas del turista como usuario del servicio de mototaxi en la ciudad de Tarapoto, mediante la técnica de análisis de componentes principales”, cuya **metodología** de investigación se lleva a cabo con un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y un diseño no experimental de corte transversal. La muestra consistió en 150 visitantes que utilizaban el servicio de mototaxi. La variable "expectativas del servicio de mototaxi" se dividió en cuatro componentes principales, que representaron el 59,03% de la varianza explicada total.; del cual se tiene como **resultados**: “El modelo tiene cuatro componentes principales: componente 1, cumplimiento de normas del conductor; componente 2, comodidad de los pasajeros; componente 3, imagen personal de la persona que presta el servicio y componente 4”, así mismo **concluyó**, que “El turista que usa un mototaxi espera principalmente que el conductor respete y cumpla las normas, así como la comodidad del viaje, ya que estos dos factores explican el 39 % de la variable”.

Según Quispe (2021) en su tesis: “Estudio sobre el grado de conformidad de los turistas con el transporte público en el distrito de Miraflores en 2020.”, tuvo como **objetivo**: “Determinar el nivel de conformidad de los turistas hacia las opciones de transporte público

disponibles”, cuya **metodología** que utilizó es un Se realizó un estudio cuantitativo de corte transversal para evaluar la satisfacción de 35 turistas, utilizando un cuestionario estructurado de 16 preguntas como instrumento de medición. Teniendo como **resultado** “El 60% de la satisfacción del turista tiene un nivel medio, mientras que un 20% tiene un nivel alto y otro 20% tiene un nivel bajo. Por lo tanto, la satisfacción del turista con el servicio de transporte público en el centro turístico de Miraflores es de un nivel promedio con un 60% porque los turistas se sienten preparados para buscar información antes de llegar al lugar turístico de destino. Por otro lado, los servicios de transporte público asignados no satisfacen plenamente sus deseos y causan incomodidades que los dejan insatisfechos.”, así mismo **concluyó**, El nivel de confianza del turista del transporte público del centro turístico de Miraflores es bajo en un 58% debido a que las entidades encargadas de mantener y dirigir un orden en los vehículos de acuerdo a sus demandados no están haciendo un buen trabajo y hay un desequilibrio entre la oferta y la demanda que afligen a los usuarios.

De acuerdo a Camargo y Castro (2019) en su tesis: “Difusión comunicacional del aplicativo “viajo seguro SMP” de la municipalidad de San Martín De Porres – Lima 2019”, tuvo como **objetivo**: “Lograr que los habitantes de San Martín de Porres conozcan el aplicativo “VIAJO SEGURO SMP” para trasladarse de un punto específico a otro de manera segura, sabiendo que los datos del conductor son verdaderos y así garantizar un viaje seguro y que se trasladan en un transporte local formal”, cuya **metodología** empleada es descriptiva; del cual se tiene como principales **resultado**: de acuerdo con informes de investigación, la problemática del transporte informal y la falta de organización en las ciudades centrales causan desorden en las calles y problemas sociales como delincuencia y tráfico vehicular en exceso., así mismo **concluyó** que “Desde su lanzamiento en marzo de 2019, la Municipalidad de San Martín de

Porres no tuvo una iniciativa, capacitaciones o presupuesto para difundir este aplicativo, lo que no resultó beneficioso para el distrito y los vecinos.”.

Para Rodríguez (2019) en su tesis: “El servicio de transporte turístico terrestre y su incidencia en la satisfacción del turista que recorre el valle sagrado de los inkas tramo Cusco-Pisac - Ollantaytambo”, tuvo como **objetivo**: “Determinar la incidencia de la satisfacción del turista respecto al diagnóstico del estado actual del servicio de transporte turístico terrestre en el Valle Sagrado de los Inkas tramo –Cusco-Pisac-Ollantaytambo”, cuya **metodología** empleada es explicativo; del cual se tiene como principales **resultado**: “El 60% de los empresarios de transporte turístico terrestre de la ruta afirman que el transporte turístico influye en gran medida en la satisfacción de los turistas y ayuda a mejorar la calidad del servicio, lo que aumenta la competitividad del turismo.”, así mismo **concluyó** que “El turista observa y aprecia que los vehículos que los transportan a su destino carecen de sus accesorios, equipamiento y otras características, lo que provoca insatisfacción en los turistas”.

1.5 Justificación de la investigación

La informalidad del mototaxi ha llevado a la inseguridad del transporte en mototaxi, lo que ha llevado a robos, secuestros y maltrato al usuario que utilizan este modo de transporte. Esta investigación propone que los vehículos de mototaxi se conviertan en un medio de transporte turístico económico y fácil de acceder, lo que será una buena opción para aquellos que viajan ligeros y desean llegar rápidamente a los lugares turísticos, además de contar con horarios flexibles para su uso, por lo cual será accesible para toda la sociedad. Los conductores del mototaxi serán beneficiados ya que será una fuente formal de empleo, además de ser un aporte técnico que proporciona datos reales referente a la implementación de esta investigación.

Este estudio se lleva a cabo con el objetivo de aumentar la comprensión del impacto del plan de transporte de mototaxi como transporte turístico en el flujo de mototaxi en la ciudad

de Huánuco, cuyos resultados podrán sistematizarse en una propuesta, para ser incorporado como conocimiento a las ciencias del transporte, porque se demostraría que el uso de mototaxi como transporte turístico reduce la saturación del flujo de transporte y servirá como base para la toma de decisiones y planificación de políticas, plasmadas en un plan de desarrollo integral del transporte ejecutado por las autoridades locales, regionales y nacionales para satisfacer las necesidades apremiantes de la ciudadanía.

La investigación actual proporciona herramientas para la recopilación de datos diseñadas y utilizadas en el sector del transporte especialmente en transporte turístico. Estas herramientas se utilizarán como base para estudios y proyectos futuros que buscan explorar más a fondo este tema.

1.6 Limitaciones de la investigación

El tiempo para recopilar la información de aforos vehiculares, debido a que se realiza solo en días típicos y en épocas no festivas para la ciudad de Huánuco el cual trae como consecuencia menor cantidad de turismo.

Los lugares turísticos en estudio se enmarcan solo en la jurisdicción de la ciudad de Huánuco donde pueda acceder el mototaxi.

Solo el análisis del grado de saturación vehicular es la ruta de regreso del transporte turístico en mototaxi debido a la economía y la gran cantidad de información que se puede obtener de los flujos de vehículos.

La falta de iniciativa política por parte de las autoridades públicas en los distritos, provincias y regiones para establecer reglamentos que regulen las medidas de seguridad, que incentiva el uso de su movilidad como transporte en mototaxi al turismo y no como transporte en mototaxi al público.

La investigación actual en la ciudad de Huánuco y en otras ciudades no se encuentra su aplicación e información.

La pandemia disminuyó el turismo mundial, como también la construcción del puente de acceso al lugar turístico de Kotosh, el cual dificultó la recopilación del número de visitantes al lugar turístico de Kotosh durante el periodo de 01 de junio 2022 al 01 de junio de 2023

El deficiente control de visitantes a los diferentes lugares turístico como el puente calicanto por lo que es dificultó la recopilación del número de visitantes a dicho lugar turístico

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte - Huánuco – Perú -2023

1.7.2 Objetivos específicos

- Proponer un modelo de estrategias de racionalización del servicio y seguridad del transporte turístico de mototaxi que permite reducir su flujo vehicular.
- Identificar las vías de tránsito del transporte turístico en mototaxi para su ordenamiento como transporte turístico.
- Determinar el grado de saturación de transporte actual, en la ruta propuesta de retorno del servicio transporte turístico en mototaxi.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

El ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico incide significativamente en el flujo de transporte - Huánuco – Perú -2023.

1.8.2 Hipótesis específicas

- La racionalización del servicio y seguridad del transporte turístico de mototaxi permite reducir significativamente su flujo vehicular.
- Las vías de tránsito del transporte turístico en mototaxi mejoran su ordenamiento como transporte turístico.
- El grado de saturación del transporte actual es significativamente moderada en la ruta propuesta de retorno del servicio transporte turístico en mototaxi.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 El Transporte

Es el movimiento de personas y de bienes, los cuales requieren de los desplazamientos de un lugar a otro, así mismo la necesidad esencial de transporte es económica, debido a que incluye viajes personales en busca de negocios, comida, comercio, trabajo, turismo, conquista, realización personal o exploración. (Nicholas y Lester, 2005)

Existen diversos sistemas para transportarse como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Sistema global de transporte

SISTEMA	MEDIO	MODO	SERVICIO DE PASAJEROS
CARRETERO	Carreteras y calles	Camión	Interurbano y local
		Autobús	
		Automóvil	Interurbano y local
		Bicicleta	Local y recreacional
FERROVIARIO	Rieles	Ferrocarril	Interurbano
		Metro	Regional y urbano
AÉREO	Aire	Aviación comercial	Interurbano a grandes distancias, transoceánico
		Aviación general	Interurbano, recreacional y de negocios
ACUÁTICO	Mares y ríos	Barcos	Tránsito de crucero
		Cabotaje y fluvial	Transbordos en lanchas y barcazas
FLUJOS CONTINUOS	Ductos, rodillos y cables	Ductos	Ninguno
		Bandas	Escalera y bandas a nivel
		Cables	Transporte en cabinas

Nota. Adaptado de sistema global de transporte (p.38), por Cal y Mayor y Cárdenas, 2007,

Ingeniería de Transito

El transporte urbano ofrece una amplia gama de opciones y métodos para transportar pasajeros y mercancías que se lleva a cabo en una ciudad y permite la comunicación diaria entre diferentes partes de la ciudad. (Etecé, 2022)

Los diversos modos de transporte urbano pueden clasificarse según el servicio que ofrece Molinero y Sánchez (2005), como se muestra a continuación:

Por el tipo de servicio que prestan:

Transporte privado: es operado por el propietario del vehículo. Los vehículos para el transporte privado son: automóvil, bicicleta, motocicleta, peatón. (Molinero y Sánchez, 2005)

Transporte de alquiler: es operado por el propietario o conductor del vehículo, el usuario paga una tarifa acordada con el conductor para transportar al usuario desde su ubicación inicial hasta su ubicación final. El transporte de alquiler lo realizan los taxis, mototaxis. (Molinero y Sánchez, 2005)

Transporte público: Este tipo de transporte se realiza en horarios predeterminados y rutas fijas, y cualquier persona puede usarlo a cambio de pagar una tarifa predeterminada. (Molinero y Sánchez, 2005)

El cuadro siguiente muestra la clasificación del transporte urbano según el tipo de servicio.

Tabla 2

Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio.

Características	Tipo de servicio		
	Privado	De alquiler	Publico
Disponibilidad	Dueño	Publico	Publico
Determinación de ruta	Usuarios (flexible)	Usuario - chofer	Fijo (estado)
Determinación de horario/servicio	Usuarios (flexible)	Usuario - chofer	Fijo (estado)

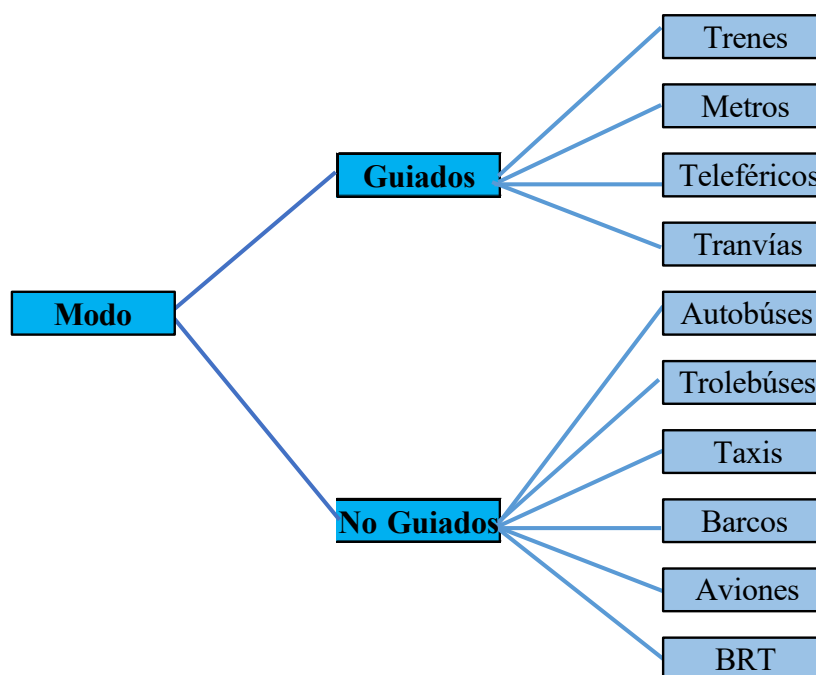
Por volumen	Individual		Por grupo	
	Automóvil	Taxi	Respuesta a demanda	
	Auto compartido	compartido	Colectivo	Minibús
	Bicicleta	Mototaxi	Autobús escolar	Autobús
	Motocicleta		Autobús de alquiler	Trolebús
	Peatón			Tranvía
				Metro
				Tren ligero
				Tren regional
				Transporte especializado

Nota. Tomado de Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio (p. 21), por Molinero y Sánchez, 2005, Transporte Público: Transporte, diseño, operación y administración.

Los sistemas de transporte público se dividen de la siguiente manera, según el modo en que se operan:

Figura 2

Modos de transporte público.



Nota. Elaboración propia con datos de Molinero y Sánchez, 2005, Transporte Público: Transporte, diseño, operación y administración.

Modalidades del transporte público urbano

a) ***El Transporte Masivo.*** El transporte masivo es una manera de movilizarse, y transporta gran número de personas, tiene una ruta establecida y paraderos específicos; para este tipo de transporte son utilizados vehículos tales como microbús, ómnibus, trolebús, tren. (Garber y Hoel, 2005)

b) ***El Paratrásito.*** Es un servicio de transporte personalizado y flexible, con rutas e itinerarios variables, opera en forma paralela al transporte masivo y son utilizados a solicitud del usuario por suscripción o viajes compartidos; para este tipo de transporte son utilizados vehículos tales como taxis, mototaxis y autos colectivos. (Garber y Hoel, 2005)

2.1.2 El transporte en los diversos tipos de destino

En los viajes turísticos, los diversos destinos juegan un papel importante al servir como puerta de entrada, salida o enlace para los turistas a una localidad, región o país, como centros residenciales, comerciales, turísticos y como base para excursiones en áreas rurales. Por consiguiente, las ciudades tienen sus propios retos a la hora de afrontar el transporte turístico, especialmente con el sistema del transporte público, que mayoritariamente utilizan los viajeros de turismo en este tipo de destinos. Los turistas suelen preferir viajar en automóvil porque les permite viajar más fácilmente por el destino. La asequibilidad y la obligación de tener buenas conexiones para el transporte y así llegar a diversos destinos son esenciales y reflejan la posibilidad del crecimiento turístico. (Castañedo y Valencia, 2016)

2.1.3 Transporte turístico

La actividad turística se lleva a cabo en un entorno no convencional, lo que implica un desplazamiento espacial. El transporte juega un papel fundamental en el desarrollo de la

actividad turística tanto como medio de tránsito como como experiencia turística. (Castañedo y Valencia, 2016)

2.1.3.1 Funciones del transporte en el turismo. En el turismo, el transporte cumple principalmente dos funciones. La primera se refiere al transporte como servicio de tránsito; es decir, el transporte es visto como una herramienta útil que permite que los turistas y otras personas se desplacen desde su lugar de origen a su lugar de destino. La función del transporte como atracción turística es la segunda, ya que facilita el desplazamiento y es la base de una experiencia turística. En este caso, el transporte tiene un valor intrínseco significativo (Carril y Otón como citó Castañedo y Valencia, 2016). Sin importar la forma en que se utilice el transporte, el objetivo es conectar el área generadora de turismo (el lugar donde reside el turista) con el destino turístico. Esto significa que durante el recorrido no hay paradas para apreciar lugares con valores paisajísticos, culturales o históricos.

2.1.4 Infraestructura de transporte y turismo

La infraestructura de transporte, que determina la prestación de este servicio en una región con fines turísticos, es uno de los temas que genera gran interés en la literatura. En términos generales, esta infraestructura está destinada a atender a todos los sectores, sin ser particularmente específica para alguno de ellos. La infraestructura de transporte es crucial para el turismo (Batabyal et al., como cito Castañedo y Valencia, 2016), la cual puede ser beneficiosa o perjudicial para este sector, donde el estado puede marcar la diferencia entre un país desarrollado y otro subdesarrollado.

2.1.5 El mototaxi como medio de transporte

El mototaxi como medio de transporte se originó como una respuesta a la necesidad que tienen muchas personas de trasladarse desde sus hogares hasta los sitios de trabajo, estudio,

ó algún lugar donde deseen movilizarse por diferentes motivos, por el cual se paga una tarifa establecida por el conductor y el usuario. (Verastegui, 2020)

El servicio del transporte del mototaxi tuvo buena acogida y popularidad en los sectores con menos recursos y/o en los lugares de características geográficas que no permiten otros modos de transporte (Consejo de Transporte de Lima y Callao – TELCEI, 2007). Las razones que coadyuvaron al incremento de este transporte son: el crecimiento desordenado de la ciudad, los niveles de desempleo (donde las personas encontraron un medio de ingresos económicos en el mototaxi), la liberalización del transporte público que contribuye a la "informalidad del servicio de transporte público urbano".

El servicio de mototaxi es una forma de transporte público de pasajeros que se ha desarrollado debido a la necesidad de llegar a áreas que no son accesibles por transporte público debido a condiciones topográficas y de vías de acceso. Sin embargo, debido a las condiciones actuales de su servicio, su funcionamiento se ha considerado una problemática social y está relacionado con un alto riesgo tanto para los conductores como para los usuarios. (Castillo et al. como citó Cerda, 2018)

2.1.5.1 El Mototaxi en Perú. La palabra "mototaxi" se compone de dos términos: "moto" es la abreviatura de "motocicleta", que es un vehículo de dos ruedas, y "taxi" es la abreviatura de "taxi", que es un vehículo de alquiler con conductor (Ramos, 2022), y prestan un servicio de puerta a puerta y su funcionamiento es a gas.

Están compuestos por una cabina para el conductor en la parte delantera y un asiento en la parte posterior con una cubierta tipo toldo para 02 pasajeros. Su tamaño promedio es de 2 metros de largo, 1.8 metros de ancho y 1.70 metros de alto. Tiene un peso neto de 250 kg y una capacidad de carga de 350 kg, y puede alcanzar una velocidad máxima de aproximadamente 50 km/h. (Ravines, 2015)

Tabla 3

Presentaciones y colores de mototaxis de marca Bajaj

	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
Estándar (Catálogo)				
Lujo (Catálogo)				
Super Lujo (Catálogo)				

Tabla 4

Presentaciones y colores de mototaxis de marca TVS.

Estándar (Catálogo)	Super Lujo (Catálogo)
	

Tabla 5

Presentaciones y colores de mototaxis de marca Honda.

Estándar (Catálogo)


2.1.5.2 El Mototaxi en la India. El mototaxi también conocido en la India como rickshaws. La mayor parte de los mototaxis son propulsados por baterías de plomo y ácido

(electricidad) ubicadas en la parte inferior de los asientos de los pasajeros que les proporciona menos costo para su operación, pero son menos veloces respecto a los que son propulsados por combustible (The New York Times, 2019), este transporte es improvisado y dirigido por la gente, así mismo solo pueden llevar de entre 5 y 6 personas (Vargas, 2022). En Bangalore (India) el gobierno implantó un sistema donde los conductores deben pegar una banda de color en la parte y trasera del mototaxi para controlar su operación en el distrito que tiene autorización. (Chan et al., 2019)

Figura 3

Mototaxis en la India.



Nota. Tomado de Los millones de mototaxis eléctricos en India conforman la segunda colección más grande de vehículos eléctricos de todo el mundo, por la redacción, 2019. El Universo

2.1.5.3 El Mototaxi en Francia. El mototaxi también conocido en Francia como Autorickshaw. Son vehículos eléctricos que tienen la capacidad de transportar a seis pasajeros, así mismo prestan el servicio de transporte a partir de una llamada y que mayormente es para paseo en la ciudad. (GoTuk`n, 2020)

Figura 4

Mototaxis en Francia.



Nota. Tomado El sistema de transporte de Jacksonville, Florida, se asocia con un proveedor de servicios a pedido, por GoTuk`n, 2020. Government Technology.

2.1.5.4 El Mototaxi en Egipto. El mototaxi también conocido en Egipto como tuk tuk. Los tuk tuk son vehículos baratos que transportan a los usuarios de un lugar a otro en un lapso de tiempo que demora el transporte público. Los tuk tuk también se mueven por las calles más estrechas para dejar a los usuarios en sus puertas. (Tapper, 2021)

Figura 5

Mototaxis en Egipto.



Nota. Tomado de Domando los tuk tuk: Egipto toma medidas para regular los populares vehículos de tres ruedas, por Reuters, 2021. Euronews.

2.1.6 El transito

El tránsito incluye el movimiento y flujo de vehículos por una calle, una ruta, una autopista u otro tipo de camino, así como el movimiento y flujo de peatones, quienes son los más vulnerables. (Ucha, 2015).

Los sistemas ferroviarios de las ciudades son esenciales para los servicios de transporte. Por lo general, estos sistemas no pueden satisfacer el aumento de la demanda de transporte para cualquier uso, lo que provoca problemas de tránsito, cuya severidad mayormente produce el congestionamiento (Cal y Mayor y Cárdenas, 2018). Los problemas del tránsito son ocasionados por diferentes causas como: diversos tipos de vehículos (auto, micro, mototaxi, etc), características de la vía (ancho, pendiente de la vía, etc), falta de planificación del tránsito (inadecuada política de estacionamiento, autorizaciones de tránsito, etc), tanto el gobierno como el usuario no se adaptan. Se proporcionarían soluciones para: 1) integral: mejorar las carreteras para los automóviles modernos, 2) Solución parcial de alto costo: ensanchamiento de carreteras, construcción de estacionamientos, etc. 3) Solución parcial de bajo costo: aprovechar las condiciones actuales y mejorar la regulación funcional del tránsito. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2018)

Según Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito – Código de Tránsito con modificatorias por Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2009) se tiene lo siguiente:

2.1.6.1 Autoridades Competentes. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, las Municipalidades Provinciales y Distritales, la Policía Nacional del Perú y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) están presentes.

2.1.6.2 Límites Máximos de Velocidad. Se establece una velocidad máxima de 40 km/h en áreas urbanas, 60 km/h en avenidas, 80 km/h en vías expresas, 30 km/h en áreas educativas y hospitalarias.

2.1.7 Red vial

La red vial es el entretejido de las calles en las que cuentan con diversas funciones en la ciudad además de soportar los flujos de los vehículos que transitan, pero las vías de una zona urbana no todas tienen la misma sección, ya que cada una tiene distintos tipos de funciones que generan diversos tipos de transporte y soportan diferentes volúmenes de tránsito, por lo cual algunas vías tienen mayor capacidad del tránsito de vehículos que otras (Bazant, 2011), por lo cual se clasifican de la siguiente manera:

2.1.7.1 Clasificación de las vías. Los parámetros de diseño vinculados a la clasificación de vías son aplicables a todos los tipos de vías públicas urbanas (Chavez, 2004).

Tabla 6

Parámetros de diseño vinculados a la clasificación de vías.

Atributos y restricciones	Vías expresas	Vías arteriales	Vías colectoras	Vías locales
Velocidad de diseño	Entre 80 y 100 km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Transito (RNT) vigente	Entre 50 y 80 km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Transito (RNT) vigente	Entre 40 y 60 km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Transito (RNT) vigente	Entre 30 y 40 km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Transito (RNT) vigente
Características del flujo	Flujo ininterrumpido. Presencia mayoritaria de vehículos livianos. Cuando es permitido, también por vehículos pesados. No se permite la circulación de vehículos menores, ni bicicletas, ni circulación de peatones.	Debe minimizarse las interrupciones del tráfico. Los semáforos cercanos deberán sincronizarse para minimizar interferencias. Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos, correspondiendo el flujo mayoritario a vehículos livianos. Las bicicletas están	Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos y el flujo es interrumpido frecuentemente por intersecciones a nivel. En áreas comerciales e industriales se presentan porcentajes elevados de camiones. Se permitirá el tránsito de bicicletas recomendando se la	Esta permitido el uso por vehículos livianos y el tránsito peatonal es irrestricto. El flujo de vehículos semipesados es eventual. Se permite el tránsito de bicicletas

Control accesos y relación con otras vías	de Control total de los accesos. Los cruces peatonales y vehiculares se realizan a desnivel o intercambios especialmente diseñados. Se conectan solo con otras vías expresas o vías arteriales en puntos distantes y mediante enlaces. En casos especiales, se puede prever algunas conexiones con vías colectoras, especialmente en el área central de la ciudad, a través de vías auxiliares	permitidas en ciclovías Los cruces peatonales y vehiculares deben realizarse en pasos a desnivel o en intersecciones o cruces semaforizados. Se conectan a vías expresas, a otras vías arteriales y a vías colectoras. Eventualmente uso de pasos a desnivel y/o intercambios. Las intersecciones a nivel con otras vías arteriales y/o colectoras deben ser necesariamente semaforizadas y considerarán carriles adicionales para volteo	implementación de ciclovías. Incluyen intersecciones semaforizadas en cruces con vías arteriales y solo señalizadas en los cruces con otras vías colectoras o vías locales Reciben soluciones especiales para los cruces donde existan volúmenes de vehículos y/o peatones de magnitud apreciable	Se conecta a nivel entre ellas y con las vías colectoras
Número carriles	de Bidireccionales: 3 o más carriles/sentido	Unidireccionales: 2 o 3 carriles Bidireccionales: 2 o 3 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 o 3 carriles Bidireccionales: 1 o 2 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 carriles Bidireccionales: 1 carriles/sentido
Servicio propiedades adyacentes	a Vías auxiliares laterales	Deberán contar preferentemente con vías de servicio laterales	Prestan servicio a las propiedades adyacentes	Prestan servicio a las propiedades adyacentes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio generado No permitido
Servicio transporte publico	de En caso se permita debe desarrollarse por buses, preferentemente en “carriles exclusivos” o “carriles solo bus” con paraderos diseñados al exterior de la vía	El transporte público autorizado debe desarrollarse por buses, perfectamente en “carriles exclusivos” o “carriles solo bus” con paraderos diseñados exterior de la vía o en la bahía	El transporte público, cuando es autorizado, se da generalmente en carriles mixtos, debiendo establecerse paraderos especiales y/o carriles adicionales para volteo	No permitido
Estacionamiento, carga y descarga de mercancías	No permitido salvo en emergencias.	No permitido salvo en emergencias o en las vías de servicio laterales diseñadas para tal fin. Se registrá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente	El estacionamiento de vehículos se realiza en estas vías en áreas adyacentes, especialmente destinadas para este objeto. Se registrá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente	El estacionamiento está permitido y se registrá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente

Nota. Tomado de Parámetros De Diseño Vinculados A La Clasificación De Vías Urbanas (p.

2/2), por Chavez, 2005, Manual De Diseño Geométrico De Vías Urbanas - 2005

- a) **Vías expresas.** En estas vías los vehículos pasan o transitan sin interferencias. La accesibilidad lo logra a través de infraestructuras como puentes, rampas, etc, así mismo soportan grandes volúmenes de vehículos con velocidades altas para su circulación, en condiciones de flujo libre. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2015)
- b) **Vías arteriales (avenidas).** Estas vías realizan la integración entre las vías colectoras con las vías expresas, también permite el tránsito prioritario y una accesibilidad de bajo nivel, así mismo soportan importantes volúmenes de tránsito. El acceso a las áreas adyacentes se logra a grandes distancias, con intersecciones a nivel adecuadamente diseñadas, los pasos a desnivel e intercambios. (MEF, 2015)
- c) **Vías colectoras.** Estas carreteras facilitan la conexión entre las carreteras locales y las carreteras arteriales de las carreteras expresas. Un paso de bajo nivel y la accesibilidad a las áreas adyacentes son prioritarios. Servicios a las propiedades cercanas Las semaforizaciones impiden el flujo de vehículos en intersecciones con otras vías, etc. (MEF, 2015)
- d) **Vías locales.** Estas vías proveen el ingreso a los inmuebles contiguos. (MEF, 2015)

Figura 6

Clasificación de vías.



Nota. Tomado de un sistema vial está compuesto por (p. 7), Rodríguez y Rojas, 2013, Vías.

2.1.8 Volúmenes de tránsito

El número de vehículos que circulan por una sección específica de una vía durante un período de tiempo se conoce como volúmenes de tránsito (Chavez, 2004) y se expresa como:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Donde:

Q: Vehículos que transitan por unidad de tiempo (vehículos/período)

N: Número total de vehículos que transitan (vehículos)

T: tiempo determinado (unidades de tiempo)

Las vías están sujetas a los volúmenes de tránsito, que ocupan un lugar y requieren tiempo. El deseo de las personas de viajar entre ciertos orígenes y destinos es la causa del tiempo distribuido de los volúmenes de tránsito y es el resultado de los estilos de vida que hacen que las personas establezcan patrones de viaje apoyados en el tiempo, viajando en horas específicas del día, en ciertos días de la semana y durante ciertas épocas del año. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

Los volúmenes de tránsito se estudian para obtener información sobre el movimiento de vehículos en secciones específicas de la vía. De esta información se puede inferir lógicamente la calidad del servicio a los usuarios y se expresa en tiempo real. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.1 Volúmenes de tránsitos totales. Es la cantidad de vehículos que circulan durante un período de tiempo determinado, y los volúmenes de tránsito totales que se derivan de ese período de tiempo. (Chavez, 2004)

a) **Transito anual (TA).** Es la cantidad total de vehículos que circulan en el periodo de doce meses (un año). (T=1 año). (Chavez, 2004)

b) **Transito mensual (TM)** . Es la cantidad total de vehículos que circulan en el periodo de un mes (T=1 mes). (Chavez, 2004)

c) **Transito semanal (TS)**. Es la cantidad total de vehículos que circulan en el periodo de una semana (T=1 semana). (Chavez, 2004)

d) **Transito diario (TD)** Es la cantidad total de vehículos que circulan en el periodo de un día (T=1 día). (Chavez, 2004)

e) **Transito horario (TH)**. Es la cantidad total de vehículos que circulan en el periodo de un día. (T=1 hora). (Chavez, 2004)

f) **Tránsito en periodo inferior a una hora (Qi)**. es la cantidad total de vehículos que transitan en un tiempo inferior a una hora, en el cual “i” representa el periodo en minutos (Q<1 hora). (Chavez, 2004)

2.1.8.2 Volúmenes de tránsito promedio diario (TPD). Es la cantidad total de vehículos que circularon durante un período de días completos, que puede ser mayor que un día, menor que un día o igual que un año, dividido entre el número de días del período y expresado en vehículos por día. (Chavez, 2004)

a) **Transito promedio diario anual (TPDA)**: conocido también como índice medio diario anual IMDA. (Chavez, 2004)

$$TPDA = \frac{TA}{365}$$

b) **Transito promedio diario mensual (TPDM)**: conocido también como índice medio diario anual IMDA. (Chavez, 2004)

$$TPDA = \frac{TM}{30}$$

c) **Transito promedio diario semanal (TPDS)**: conocido también como índice medio diario anual IMDA. (Chavez, 2004)

$$TPDA = \frac{TS}{7}$$

2.1.8.3 Volúmenes de tránsito promedio diario (TPD). Los volúmenes de tránsito horario, expresados en vehículos por hora, se obtienen de acuerdo con una hora seleccionada. (Chavez, 2004)

a) ***Volumen horario máximo anual (VHMA):*** La hora de mayor volumen del año es de 8760 horas. (Chavez, 2004)

b) ***Volumen horario de máxima demanda (VHMD):*** Se presenta durante un día específico y es la cantidad máxima de vehículos que cruzan un carril en 60 minutos consecutivos. (Chavez, 2004)

c) ***Volumen horario-décimo, vigésimo, trigésimo - anual (10VH, 20 VH, 30VH):*** Es el número de vehículos que circulan por la sección de un carril durante un año específico y que exceden por 9,10 y 29 volúmenes horarios, respectivamente. (Chavez, 2004)

d) ***Volumen horario de proyecto (VHP):*** Es el volumen horario de tránsito utilizado para determinar las características geométricas de la vía. (Chavez, 2004)

2.1.8.4 Características de los volúmenes de tránsito. Es necesario conocer las características de los volúmenes de tránsito para programar aforos, relacionar volúmenes de tránsito en un lugar y prever anticipadamente el procedimiento de control de tránsito. También es importante conocer las variaciones de los volúmenes de tránsito en su distribución por sentido, su composición y su distribución por carriles. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.5 Distribución y composición de los volúmenes de tránsito. En zona urbana se miden los volúmenes de tránsito por carril y es importante tener conocimiento de la composición y variación de los distintos tipos de vehículo. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.6 Variación del volumen de tránsito en la hora de máxima demanda. Es consistente en varios días de la semana y repetitivo, pero puede ser muy diferente de un tipo

de vía a otro para igual tiempo máximo. La hora de máxima demanda puede variar entre 5 y 15 minutos. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.7 Variación horaria del volumen de tránsito. En diferentes momentos del día, los números de tránsito difieren según el tipo de ruta y las actividades que se llevan a cabo en ella, ya que hay rutas de carácter turístico, comercial, agrícola, etc. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

En la ocasión de que una vía sea de tipo turístico, en los días de entre semana en todas las horas existe un tránsito más o menos normal, sin embargo, los fines de semana los volúmenes del tránsito pueden llegar a ser sumamente altos, por lo cual se tendría varias horas del día con demandas máximas. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

La variación del volumen de tránsito típico de las ciudades es de la siguiente manera: entre las 7:30 hasta las 9:30 horas el tránsito incrementa, de las 9:30 a las 13:00 horas el tránsito baja, de las 14:00 hasta las 15:00 horas el tránsito vuelve incrementar, y nuevamente el tránsito disminuye de las 14:00 hasta las 18:00 horas, de las 18:00 y las 20:00 horas el tránsito incrementa, y a partir de las 20:00 horas hacia adelante tiende a bajar. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.8 Variación diaria del volumen de tránsito. Los volúmenes diarios normales de tránsito, es de lunes a viernes, ya que son muy estables estos volúmenes ya que están distribuidos en los días laborables; los máximos, generalmente son los demás días, debido a que los fines de semana el tránsito tiene una alta demanda por los usuarios de tipo recreacional y turístico. Es preciso mencionar que se presentan máximos volúmenes en los días como Semana Santa, año nuevo, Navidad, etc. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.9 Variación mensual del volumen de tránsito. Los volúmenes de tránsito varían en distintos meses dependiendo del tipo de servicio que prestan las vías. Pueden variar en el

mes de julio (vacaciones escolares, etc), pero no representa un gran cambio de año en año a menos que surjan cambios importantes como construcciones, etc. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.8.10 Estudios de volumen de tránsito. Es para obtener datos reales referentes al movimiento de vehículos (direccionales, etc), composición vehicular, volúmenes totales en secciones específicas en la vía por carril y que se expresa con relación al tiempo, que dependen de la utilización que se realizara. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

Hay diferentes maneras de obtener los volúmenes de tránsito como son: aforos manuales, combinación de método manual y mecánico (contadores mecánicos de ejes), y aforos con técnicas sofisticadas (filmaciones, cámaras fotográficas adaptadas a computadoras). (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

2.1.9 Demanda vehicular

Es la cantidad de vehículos que quieren moverse por una sección de camino en un tiempo determinado. La congestión ocurre cuando la demanda de vehículos es mayor que la cantidad de vehículos que pueden pasar por una sección de la vía. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2018)

2.1.10 Capacidad vial

Para evaluar la calidad (cualitativa) y la suficiencia (cuantitativa) del servicio brindado a los usuarios, es fundamental comprender las características físicas de una vía y sus características de flujo de vehículos en una variedad de condiciones físicas y de operación (demanda) de la vía (oferta). (Chavez, 2004)

La capacidad vial es la cantidad máxima de vehículos que pueden cruzar una sección específica de un carril en un período de tiempo determinado (generalmente 15 minutos porque es el período más corto en el que se presenta un flujo estable) en circunstancias prevalectes

del tránsito (el tiempo y espacio de distribución del tránsito, y la composición de vehículos como camiones, autobuses, etc.), así como la infraestructura vial (características de la vía) (Cal y Mayor y Cárdenas, 2018). Se puede inferir de lo mencionado anteriormente que el sistema vial es adecuado cuando la demanda de vehículos pasa a una velocidad razonable y es menor que la capacidad vial (oferta), lo que evita generar demoras para los usuarios. Sin embargo, cuando la demanda de vehículos supera la capacidad vial, el tránsito generado es inestable y se produce congestión, lo que provoca demoras.

2.1.11 Grado de saturación

El grado de saturación es la relación entre el volumen vehicular y la capacidad de la vía (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007) y se encuentra dada por la siguiente ecuación.

$$X_i = \frac{V_i}{C_i} = \frac{V_i}{S_i + \frac{g_i}{c}}$$

X_i : Grado de saturación

V_i : tasa de flujo de demanda

S_i : flujo de saturación

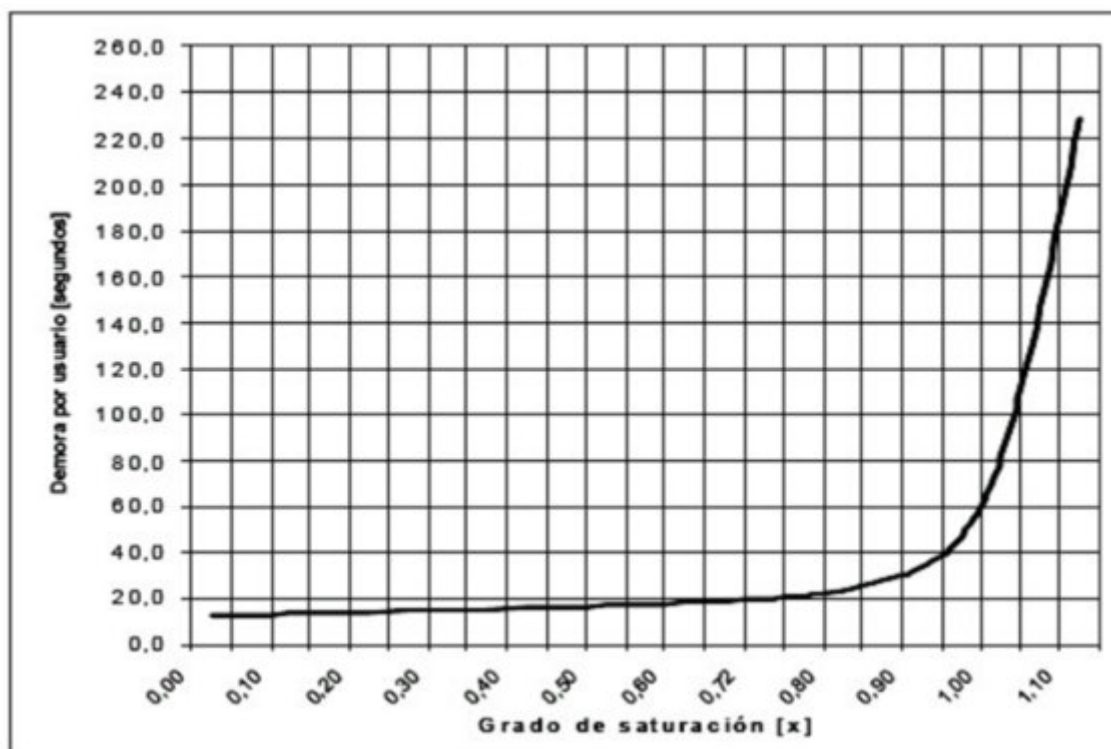
g_i : tiempo efectivo de luz verde para un grupo de carriles

Valores superiores a uno (1), indican un exceso de demanda sobre la capacidad. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

Según Fernández y Valenzuela (2004) diversos estudios como son de Akçelik (1981) y de IHT (1997), mencionan que la congestión empieza a originarse para grados de saturación superiores a 0.7 ó 0.8, el cual se muestra en la siguiente figura:

Figura 7

Variación de la demora con el grado de saturación en un cruce.



Nota. Se aprecia el aumento apresurado de la demora y que empieza a manifestarse para un grado de saturación igual a 0.72. Tomado de Variación de la demora con el grado de saturación en un cruce (p. 100), por Fernández y Valenzuela, 2004, Revista EURE 24(89).

✓ Flujo de saturación

Es la tasa máxima de flujo de vehículos, en uno o varios carriles, que puede pasar a través de la intersección, los cuales pueden determinarse mediante la siguiente ecuación: (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

$$S_i = S_0 N_i f_w f_{HV} f_g f_p f_{bb} f_a f_{LU} f_{L} f_{R} f_{Lpb} f_{Rpb}$$

S_i : tasa de flujo de saturación ajustada del grupo de carriles

S_0 : tasa de flujo de saturación base

N_i : número de carriles del grupo i

f_w : factor de ajuste por ancho de carriles

fHv: factor de ajuste por vehículos pesados en el flujo de tránsito

fg: factor de ajuste por pendiente del acceso

fp: factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles

fb: factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección

fg: factor de ajuste por tipo de área

fw: factor de ajuste por utilización de carriles

fL: factor de ajuste por vueltas a la izquierda

fR: factor de ajuste por vueltas a la derecha

fLpb: factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares a la izquierda

fRpb: factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares a la derecha

2.1.12 Software VISUM

Al igual que diversas áreas de la ingeniería, en especial de ingeniería civil, se han desarrollado a través del tiempo diversos softwares para reducir y facilitar los procesos de cálculo y modelamiento de los datos (Vera, 2012), y uno de esos programas es el Visum.

El software del VISUM es una herramienta utilizada para la planificación y el análisis de sistemas de transporte y tráfico, proporcionando a los profesionales de la movilidad información para la toma de decisiones a fin de mejorar la eficiencia de las redes de transporte (PTV GROUP,2021).

Siendo VISUM esencial para la simulación de los patrones de desplazamiento (movilidad en ciudades), teniendo como alcance la planificación estratégica, táctica y operacional (PTV GROUP, 2021).

2.2 Definiciones conceptuales

CONGESTIÓN VEHICULAR: Concurrencia excesiva vehículos en una vía que excede la cantidad máxima que puede circular por un punto de ésta. (Bayona y Márquez, 2015)

CONTROL DE TRÁNSITO: Es la acción que se toma con la finalidad de organizar, orientar y fiscalizar el tránsito según las normas establecidas. (Permanent International Association of Road Congresses [PIARC], 2005)

FLUJO VEHICULAR: Es el número de vehículos que se desplazan por una vía y tiempo determinado. (Oñate, 2015)

RUTAS: Se trata de un camino, carretera o vía que permite viajar desde una ubicación a otra. Una ruta es también la dirección que se toma para un propósito. (Domínguez, 2021)

ZONA DE TRABAJO: Determinada área territorial donde se realiza el servicio de conducir el Mototaxi.

2.3 Marco legal

2.3.1 Normatividad

La Ley N° 27181 es la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, promulgada el 17 de octubre de 1999. otorga a los municipios la competencia para regular el transporte menor (mototaxis y similares).

La Ley N° 27189, conocida como "Ley del Transporte Público Especial de Pasajeros en Vehículos Menores", fue promulgada el 28 de octubre de 1999 y tiene como objetivo establecer la naturaleza y el carácter del servicio de transporte público especial de pasajeros en vehículos menores, mototaxis y similares.

La Ley N° 27972 es la "Ley Orgánica de Municipalidades", que fue promulgada el 27 de mayo de 2003.

Es responsabilidad de las municipalidades locales en cuanto a transporte, tránsito y movilidad regular, regular y controlar la circulación de vehículos menores motorizados como taxis, mototaxis, triciclos y otros similares. En el inciso 3 del Artículo 81°, el numeral 3.2 establece que las Municipalidades Distritales comparten la competencia específica de otorgar

licencias para la circulación de vehículos menores y otros, de acuerdo con la regulación provincial.

Nuevo Reglamento Nacional de Transporte Público especial de Pasajeros en Vehículos Motorizados o No Motorizados, aprobado mediante Decreto Supremo N° 055 – 2010 – MTC

Reglamento Nacional de Vehículos aprobado mediante Decreto Supremo N° 058 – 2003 – MTC

Reglamento nacional de Tránsito, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016 – 2009 – MTC

2.4 Marco filosófico

2.4.1 La filosofía en la ingeniería

La filosofía en la ingeniería se encuentra en formación a lo largo del tiempo, el cual busca contribuir en las reflexiones, entorno a la práctica, principios y procesos, diseño de la ingeniería, que son muy importantes que no se encuentran ajeno y es parte fundamental para la filosofía en la tecnología y la ciencia porque la filosofía de la ingeniería tiene principios y métodos innovadores (Jaramillo, 2014), también impacta positivamente en la ingeniería ya que todo lo que conocemos en la ingeniería no solo es por los conocimientos obtenidos a lo largo de los estudios, sino también es debido a la experiencia que se tienen en lo laboral y otros aspectos; respecto a sus creencias éticas, una persona debe actuar por su propia voluntad en términos morales y de comportamiento en el trabajo y en la investigación en ingeniería.

2.4.2 La filosofía en la historia del transporte

La historia del transporte forma parte de la historia humana. El transporte terrestre, marítimo y aéreo surgió debido a la necesidad de la humanidad de trasladar objetos y mercancías. En los inicios de los tiempos, el transporte se realizaba a pie, y posteriormente

utilizaron los animales, luego a través de canoas para trasladar sus objetos o mercaderías al destino deseado. (Sector Transporte [Sertrans], 2016)

La necesidad del hombre para transportarse fue el hambre, para preverse de comida y además se comenzó la manera de transporte tal y debido a que el hombre no puede transportar grandes cantidades de objetos con su fuerza empezaron a domesticar a los animales para transportar objetos y mercancías pesadas; y a medida que el ser humano deseaba transportar cosas y mercaderías con más peso y volumen, y dichos animales no podían trasladar dichas cosas y mercaderías, surgió la rueda, con los carruajes y posteriormente los vehículos motorizados que hacían que los viajes pudiesen ser cada vez a lugares más lejanos (Sertrans, 2016). Con el incremento poblacional y el menester de desplazar grandes volúmenes de personas surgieron los transportes masivos, hasta los vehículos que en la actualidad existen.

Ante la necesidad de trasladarse continuamente de un lugar a otro surgen los caminos que son sendas recorridas por personas, estos caminos en razón a la evolución de los vehículos de transporte también evolucionaron en longitud y anchura y posteriormente del material compuesto, y hasta la actualidad que se cuenta con una variedad de pavimentos.

La forma y la facilidad con la que las personas se desplazan día a día es uno de los aspectos más importantes en la ciudad por que definen su tiempo y calidad del viaje. Desde el punto de vista del manual de Ciudades Inteligentes la movilidad debe enfocarse en los usuarios que tienen como recursos más preciados el tiempo, el costo del transporte y las consecuencias que genera las emisiones de los medios de transporte

En el transporte y su mejora continua es una filosofía que debe estar alineado a un mismo objetivo y se debe estar apto a realizar los cambios necesarios para mejorar el modo de transporte con el transporte masivo, su tiempo de desplazamiento para aprovecharlo al máximo, y reducir las emisiones de dióxido de carbono empleando tecnologías modernas como los

vehículos que su propulsión es a electricidad. Los softwares de modelamiento de transporte pueden suponer un cambio para mejorar el sistema de transporte actual optimizando los tiempos de viaje, reduciendo el grado de saturación vehicular y por ende mejorar la calidad del servicio hacia los usuarios.

2.4.3 Filosofía y nuevo Paradigma en el transporte

Ante los retos del siglo XXI, están surgiendo nuevas tecnologías de equipos y transformaciones de los existentes, y que estos ejercen un papel importante en las mejoras del transporte, en función a la seguridad y productividad de los conductores y usuarios del transporte; como también en la conectividad entre los diferentes vehículos, conductores y usuarios para así poder tener un seguimiento de los vehículos y si tomar las decisiones correspondientes para el correcto desarrollo del transporte.

En la búsqueda de la optimización y uso para el transporte, una opción más sostenible para el movimiento del turismo, tales como los vehículos eléctricos, movilidad compartida y autónomos, del equipamiento para la seguridad del pasajero y del conductor del vehículo, de su mejor calidad en el servicio del transporte y en especial para turismo y un nuevo lenguaje de innovación.

Se espera que los ingenieros civiles se desempeñen no solo en la labor técnica, sino también en la social, ubicándose en los zapatos de los usuarios de los servicios de transporte turístico del país y proponiendo diversas opciones para transportarse hacia los lugares turísticos. Es ahí donde entran los vehículos menores (mototaxi). No debemos de omitir el incremento de las construcciones de las vías para los mototaxis para el turismo, que permiten la comunicación entre diferentes destinos de turismo como también de su origen.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La tesis es de tipo aplicada porque recopila datos de transporte turístico y mototaxi de la realidad. Después de analizarlos, se propone un enfoque cuantitativo y cualitativo (mixto) para el ordenamiento del transporte en mototaxi como modo de transporte turístico. El objetivo de esta tesis es medir la incidencia del ordenamiento del transporte en mototaxi como transporte turístico en el flujo vehicular y de manera observacional en el software de modelamiento de transporte con la variable flujo de transporte, además describe el flujo de transporte con los grados de saturación, es de **nivel predictivo** debido a que pronostica flujo de transporte al ordenar el transporte del mototaxi como transporte turístico y de **diseño no experimental** ya que solo se realizara mediante un modelamiento del transporte en software.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población objeto en estudio está conformada por todos los vehículos de mototaxi que transitan de la ciudad de Huánuco. Según la Municipalidad Provincial de Huánuco (2023) mediante informe N° 0684-2023-MPHCO-GT-SGCTTP del gerente de transportes de la municipalidad provincial de Huánuco, menciona que se tiene 13350 unidades de vehículos menores registrados y afiliados en el sistema de la MPHCO quienes adquirieron sus registros únicos vehiculares.

3.2.2 Muestra

En la presente investigación la muestra será los mototaxis que transitan en la ciudad de Huánuco de acuerdo con los aforos vehiculares, como también los mototaxis empleados por los turistas, en la hora de máxima demanda del transporte.

Según la dirección Desconcertada de Cultura Huánuco (2023) mediante el Oficio N° 001039-2023-DDC HCO/MC, la directora proporciona la información de visitas turísticas desde el 01 de mayo de 2022 al 31 de mayo de 2023 se obtuvo un promedio de 218 turistas al día en Kotosh. El número de turistas se divide entre dos debido a que es la cantidad de pasajeros que puede transportar el mototaxi, el cual nos rinde como resultado 109 mototaxis para el servicio de transporte turístico por día y de 14 mototaxis en hora de máxima demanda.

3.2.3 Lugar de estudio

La ciudad de Huánuco está situada en la parte centro-oriental del territorio peruano. Limita al oeste con los departamentos de Ancash y Lima, al este con Pasco y Ucayali, al sur con Pasco, y al norte con Ucayali, La Libertad y San Martín. La región presenta un clima templado y seco, con una altitud de 1912 metros sobre el nivel del mar. (Jaimes, 2017)

En las siguientes figuras se muestran la localización del lugar de estudio.

Figura 8

Mapa de localización de la ciudad de Huánuco.

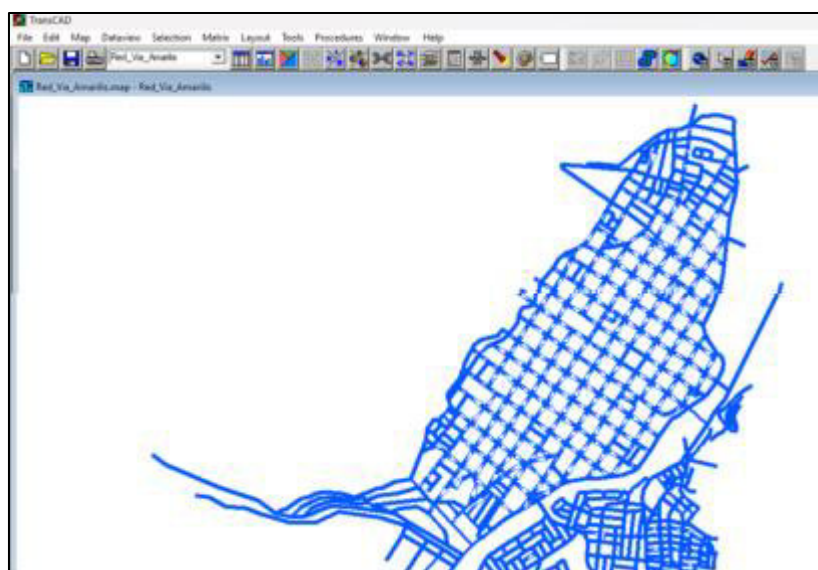


Nota. elaboración propia, febrero 2023

En la figura 8 se presentan tres imágenes relacionadas con la ubicación geográfica de Huánuco en Perú. La primera imagen destaca la posición del departamento de Huánuco en el mapa del país. La segunda imagen muestra el mapa específico del departamento de Huánuco, resaltando la localización de la ciudad de Huánuco. Finalmente, la tercera imagen se centra en la ciudad de Huánuco en sí misma.

Figura 9

Red vial de la zona urbana de Huánuco.



Nota. Se muestra la red vial de la ciudad de Huánuco en el programa del TransCad.

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Variables

Variable independiente: Ordenamiento de transporte en mototaxi como transporte turístico.

Variable dependiente: flujo de transporte.

3.3.2 Operacionalización de variables

Es la medición de las variables: dependiente e independiente y su descomposición en indicadores para poder medirlas

Tabla 7*Operacionalización de variables*

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Und de medición	Instrumento
VI:	Es la racionalización del	Racionalización del	Nº de Paraderos para mototaxi	Unidad	Registro de datos
Ordenamiento	servicio y seguridad, las	servicio y seguridad	Nº de Semaforización.	Unidad	Registro de datos
de transporte	vías del transporte		Nº de Estaciones	Unidad	Registro de datos
en mototaxi	turístico del tránsito de		Forma de pago tarjeta(pre pago)	Unidad	Registro de datos
como	mototaxi y el grado de		Equipamiento GPS, Radio	Unidad	Registro de datos
transporte	saturación vehicular que		teléfono, etc		
turístico	ordena el transporte en		Cant. de registros formales	Unidad	Documental
	mototaxi	Red Vial	Clasificación de vías	Clase de vía	Documental
			Vías del transporte turístico del	Ruta	Registro de datos
			tránsito de mototaxi		

VD: flujo de transporte	Es el control de prestación ilegal del servicio y control del ingreso de vehículos de transporte turístico de mototaxi en la informalidad del flujo de transporte en mototaxi	Grado de saturación en la ruta de retorno del transporte turístico en mototaxi	Razón entre la demanda y oferta vehicular	Adimensional	Calculo mediante el programa Visum Observación
-------------------------	---	--	---	--------------	---

Nota. elaboración propia, febrero 2023

3.4 Instrumentos

En el estudio actual, se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

Ficha de aforo vehicular (anexo B), formato de solicitud de número de visitantes al lugar turístico de Kotosh y de número de vehículos de mototaxi en el software de Visum (para obtener el grado de saturación) y transcad (mostrar la red viaria), como también laptop, cámara fotográfica, wincha.

3.5 Procedimiento

Para llevar a cabo el presente estudio, se siguió el siguiente procedimiento: Se llevó a cabo un análisis del área de investigación, específicamente la descripción de la climatología de la ciudad de Huánuco, se llevó a cabo la identificación de los principales lugares turísticos de la ciudad, la clasificación vial y su estado, así como la determinación del flujo de tránsito vehicular. Posteriormente, se propuso el ordenamiento del transporte en mototaxi como medio de transporte turístico. Finalmente, se desarrolló el modelamiento del sistema de transporte utilizando el software Visum, en base al análisis de la situación actual del corredor Malecón que involucra labores de procesamiento de información primaria, entendimiento del sector y los procesos de modelación correspondiente al modelo macroscópico, conjuntamente con el modelo de cuatro etapas: (1) de la situación actual del flujo de transporte y (2) de la situación de los vehículos al implementar el ordenamiento del transporte en mototaxi como modo de transporte turístico, para luego realizar una comparación entre ambos modelamientos y determinar la incidencia del ordenamiento de transporte del mototaxi como modo de transporte turístico en el flujo de transporte, dicha incidencia será reflejado en la variación el grado de saturación del tránsito vehicular.

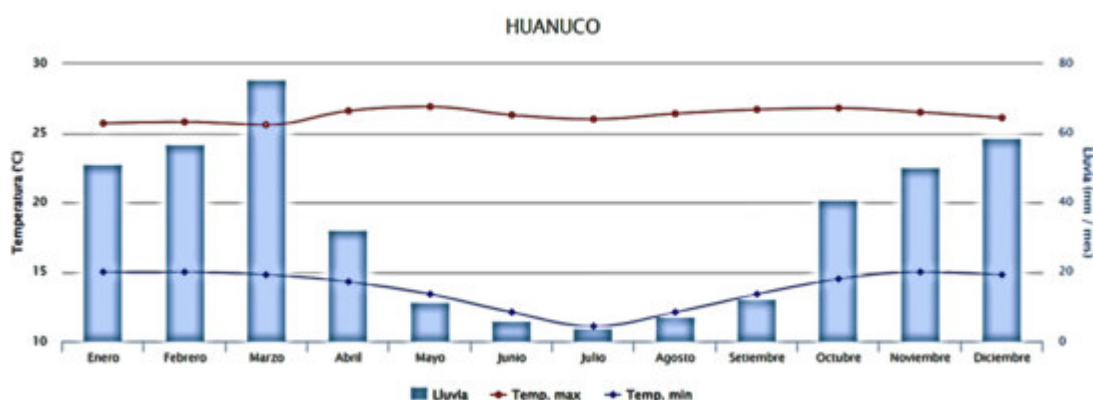
3.5.1 Diagnóstico del área en estudio

Climatología

En la ciudad de Huánuco, el mes de marzo se caracteriza por tener la temperatura más alta, alcanzando los 26 °C, mientras que julio registra la temperatura más baja, con 11.1 °C. El mes de marzo también destaca por ser el periodo en el que se registran las lluvias más intensas, con un promedio de 75.62 mm al mes (Senamhi, 2020), como se puede observar en la figura adjunta:

Figura 10

Promedio de temperatura y precipitación normal para Huánuco.



Nota. Tomado de Promedio de temperatura normal para HUANUCO, por Senamhi, 2020.

Lugares turísticos de la ciudad de Huánuco

De acuerdo con la Agencia Peruana de Noticias Andina (2018) la ciudad de Huánuco cuenta con diversos sitios turísticos, entre los que se destacan la catedral, plaza mayor, la iglesia de San Sebastián, el puente Calicanto, la iglesia de San Cristóbal, así como el lugar arqueológico de Kotosh y según Nieto (2020) se tiene el lugar arqueológico de Shillacoto. En la Figura siguiente se presenta la localización de los sitios turísticos en la ciudad de Huánuco.

Figura 11

Ubicación de los lugares turísticos en la ciudad de Huánuco.



Nota En la figura 11 se presenta la disposición geográfica de los sitios turísticos en la ciudad de Huánuco. Entre estos lugares destacan la Zona Arqueológica de Shillacoto y la Zona Arqueológica de Kotosh. Asimismo, se incluyen la Iglesia San Sebastián, la Plaza de Armas, la Catedral y el Puente Calicanto. Además, se muestra un plano que detalla la ubicación de estos puntos de interés.

Según Instituto Peruano de Economía como citó Ahora (2023) señala:

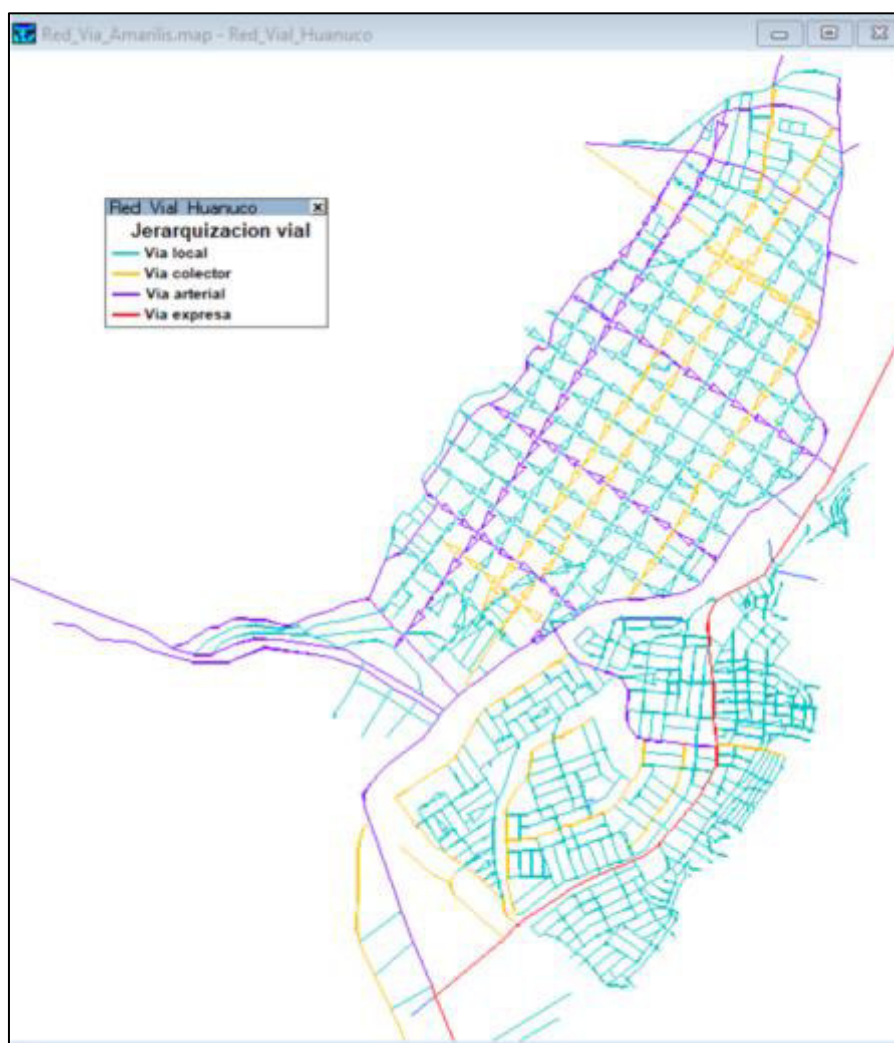
Hasta agosto de 2022, el centro arqueológico de Kotosh en la ciudad de Huánuco registró un total de 31,638 visitas, el doble de lo registrado en 2021. Las actividades vinculadas al turismo, como restaurantes, hospedaje, transporte y comercio, constituyen aproximadamente el 19% de la producción total de la región (p.6).

Clasificación y estado de las vías de tránsito de la ciudad de Huánuco

En el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huánuco 2019-2029 establece la presencia de diferentes tipos de vías, tales como vías expresas, arteriales, colectoras y locales, como se ilustra en la figura adjunta.

Figura 12

Clasificación de la red vial – Huánuco.



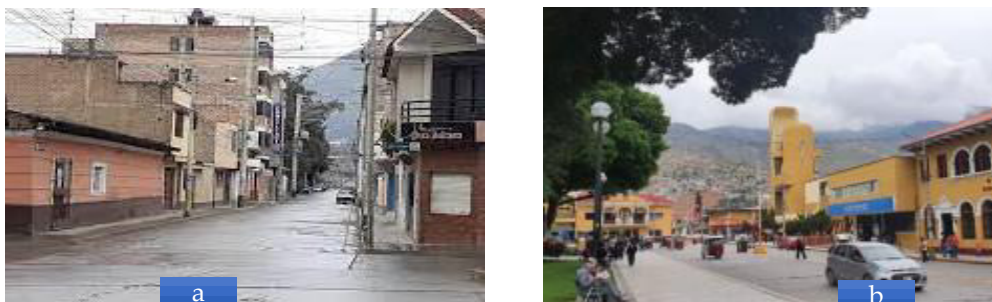
Nota. Se visualiza la jerarquización vial en el programa de Transcad

Las vías locales de tránsito vehicular se caracterizan por ser de un solo sentido y contar con dos carriles, a exclusión de las calles cercanas a la plaza de armas, las cuales poseen cuatro

carriles y permiten el tráfico en ambas direcciones. Además, se observa que algunas vías presentan un estado de conservación regular.

Figura 13

Estado de las vías - Huánuco.



Nota. En la figura 13 se muestra el estado de algunas de las vías en la ciudad de Huánuco, a) Vías del Jr. Abtao y la Av. Alameda de la República, b) Vías aledañas a la plaza de Armas

Los sistemas de drenaje pluvial en la ciudad de Huánuco fueron establecidos hace 15 años mediante una inversión de 48 millones de soles. Actualmente, es imperativo llevar a cabo labores de mantenimiento y limpieza con prontitud para prevenir obstrucciones, malos olores y congestión en ciertas zonas.

Figura 14

Estado del drenaje - Huánuco.



Nota. En la figura 14 se visualiza el drenaje en las vías en la ciudad de Huánuco, a) drenaje entre el Jr. 28 de Julio y Jr. Ayacucho, b) drenaje entre el Jr. 28 de Julio y Jr. General Prado

Flujo de tránsito vehicular

El estudio del flujo de tráfico vehicular en la ciudad de Huánuco se llevó a cabo mediante la realización de aforos vehiculares en los accesos principales de la ciudad y en diversas vías, como los puentes Moras, Joaquín Garay, Pabletich, Señor de Burgos, San Sebastián, Huallaga, Cayhuaynita, Daniel Alomia Robles, así como en la carretera hacia Kotosh, el Malecón Daniel Alomia Robles en su quinta cuadra, el Jr. 28 de Julio en su séptima cuadra y el Jr. Dos de Mayo en su cuarta cuadra. Posteriormente, los datos recopilados en los aforos fueron procesados en el software Excel para su posterior ingreso al programa Visum.

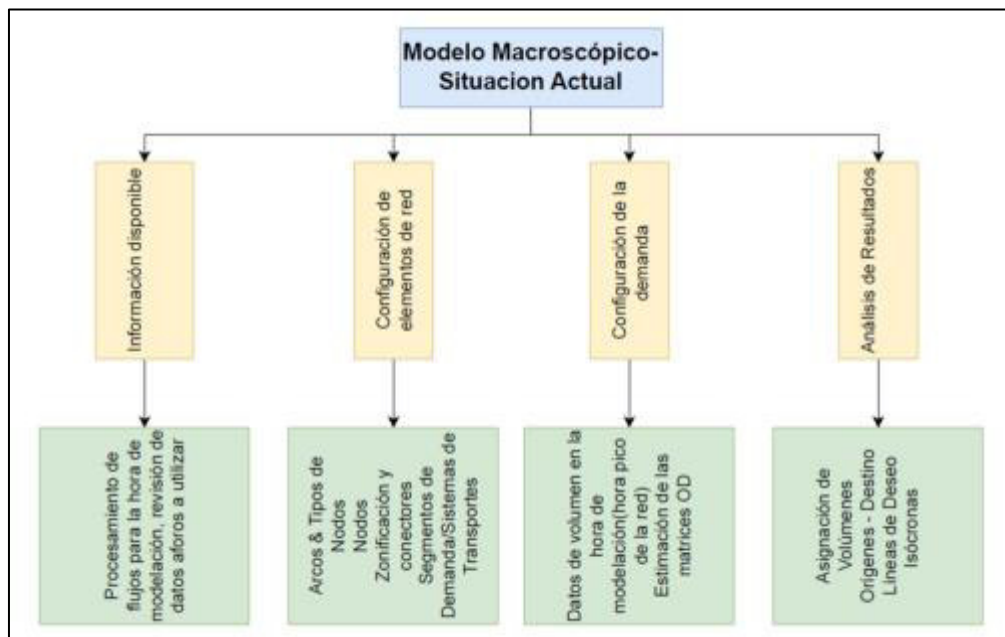
3.6 Análisis de datos

Se llevó a cabo un estudio para analizar el impacto de regular el mototaxi como medio de transporte turístico en el flujo vehicular, a través de la medición del nivel de saturación de vehículos. En primer lugar, se modeló el transporte actual en la zona de estudio, y luego se realizó otro modelo considerando la regulación del mototaxi como transporte turístico en una ruta específica de retorno. Para cada escenario, se determinaron los niveles de saturación vehicular correspondientes.

El procesamiento de la información primaria (aforos vehiculares), como también en proceso de modelación en el programa del Visum en base al análisis del modelo Macroscópico – Situación actual, como se muestra a continuación.

Figura 15

Modelo Macroscópico Situación Actual.



Nota. Elaboración propia.

En el estudio del comportamiento del transporte, se emplea el modelo de cuatro etapas, también denominado modelo clásico de transporte. Este modelo permite analizar cómo se comporta el transporte en las condiciones presentes y en escenarios futuros propuestos. Consta de cuatro fases: generación de viajes, distribución de viajes, elección modal y asignación.

a) **Fase de generación y atracción de viajes.** Los viajes se originan y se dirigen principalmente hacia áreas residenciales, así como hacia destinos atractivos como centros comerciales y lugares de trabajo, etc. En esta fase se denotan los arcos y nodos que representan los cruces y vías del área en estudio.

b) **Fase de distribución de viajes.** La distribución de viajes motorizados de los distintos modos de transporte se estima conforme a la matriz de viajes origen-destino. Posteriormente, se lleva a cabo el cálculo de los desplazamientos efectuados de una zona a otra.

c) **Fase de partición modal.** Se elabora la matriz origen-destino correspondiente a cada modalidad de transporte.

d) *Fase de asignación de viajes.* La asignación de rutas se define como el proceso mediante el cual los individuos eligen el camino por el cual se desplazarán, a través de la asignación de rutas en la matriz origen-destino, en la cual se distribuye el tráfico de la demanda en la red.

3.7 Consideraciones éticas

Se tiene los siguientes aspectos éticos:

La presente tesis cumplirá con el esquema de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

El objetivo primordial de la presente investigación es el desarrollar inéditos conocimientos, y ampliar los conocimientos existentes, como también a contribuir en la formulación de ordenamiento del transporte turístico.

La presente investigación es auténtica por parte de quien la presenta.

IV. RESULTADOS

4.1 Generalidades

4.1.1 Configuración de elementos de red y oferta – modelo macroscópico situación actual

La configuración de los elementos de una red implica la creación de diferentes tipos de conexiones, denominadas arcos o enlaces, que forman el grafo de la red.

Figura 16

Grafo de la red vial situación actual - Huánuco.



Nota. Grafo de la red vial de la ruta de retorno en el programa de Visum

En la figura 16 se presenta la red vial, donde se destaca la vía correspondiente a la ruta de retorno propuesta para el transporte turístico en mototaxi, representada por una línea continua de color negro, la cual será objeto de análisis.

En la figura 17 se observa la generación de los giros correspondientes en cada nodo, que son las intersecciones del camino.

Figura 17

Giros en los nodos de la red vial - Huánuco.



Nota. Giros en los nodos de la red vial de la ruta de retorno en el programa de Visum

En la figura 17 se representan con flechas de color azul la dirección y el movimiento del tráfico vehicular, mientras que las líneas de color negro representan las vías.

Por último, se establecen las áreas de acceso y salida en cada entrada para luego desarrollar los enlaces de estas áreas con la red vial, como se ilustra a continuación.

Figura 18

Modelo macroscópico de la red vial - Huánuco.



Nota. Modelo macroscópico de la red vial de la ruta de retorno en el programa de Visum

En la figura 18 se representan las vías mediante líneas de color negro, las intersecciones se indican con puntos rojos, y las zonas de ingreso, salida o dirección de los vehículos, identificadas con letras y números (Zn), se muestran de acuerdo con los volúmenes de tráfico vehicular.

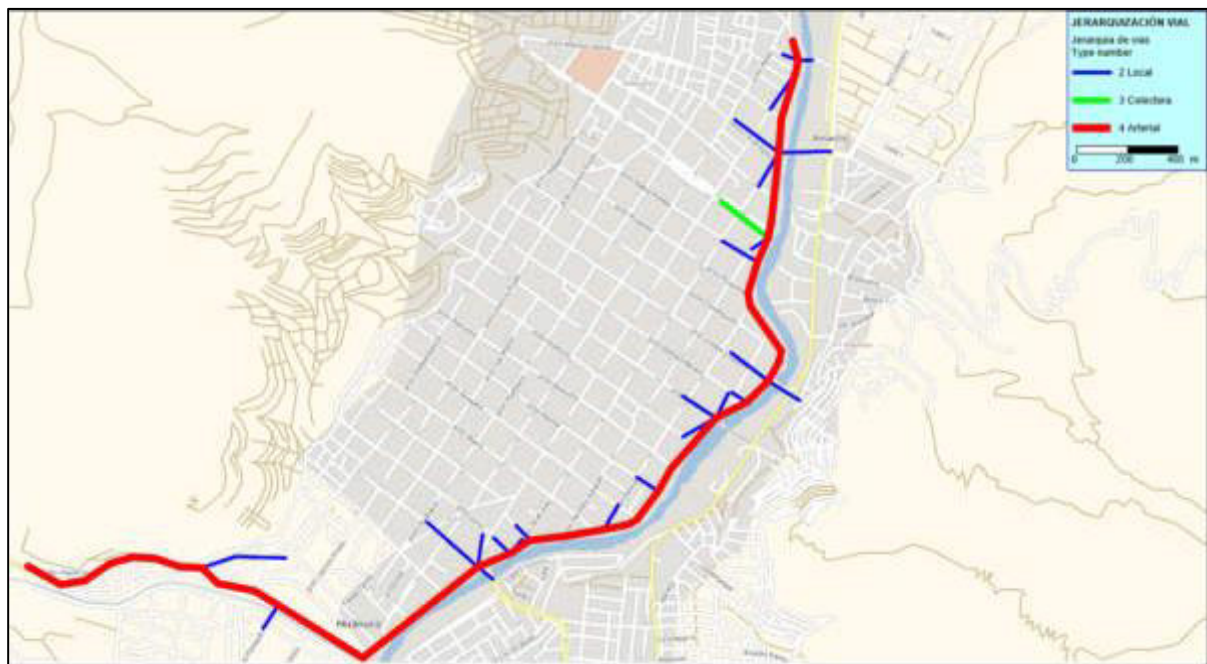
En relación con la oferta vial, se clasifican las vías según su jerarquía vial, siguiendo la clasificación de vías Arteriales, Colectoras y Locales establecida en el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huánuco 2019-2029. Cada tipo de vía posee características operativas distintas, como su velocidad de diseño y capacidad correspondiente. La capacidad de las vías (arcos) veh/carril por hora es la capacidad que tiene cada arco de la red vial para soportar el flujo vehicular. El tiempo de recorrido de cada arco en minutos y la velocidad de cada arco en km/hra para determinar el estado óptimo del tránsito (no congestión), es decir en estado de flujo libre, para lo cual se tomaron los siguientes atributos para un flujo libre, tal como se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 8

Atributos de la red vial.

Código	Tipo de vía	Capacidad	Velocidad
1	Local	840	25
2	Colectora	960	30
3	Arterial	1200	45
4	Expresa	1400	80
5	Vías de diseño especial	960	30
99	Conector	99999	4

Nota. Tomado de Atributos de la red vial, JICA Plan Maestro 2005

Figura 19*Jerarquización vial.*

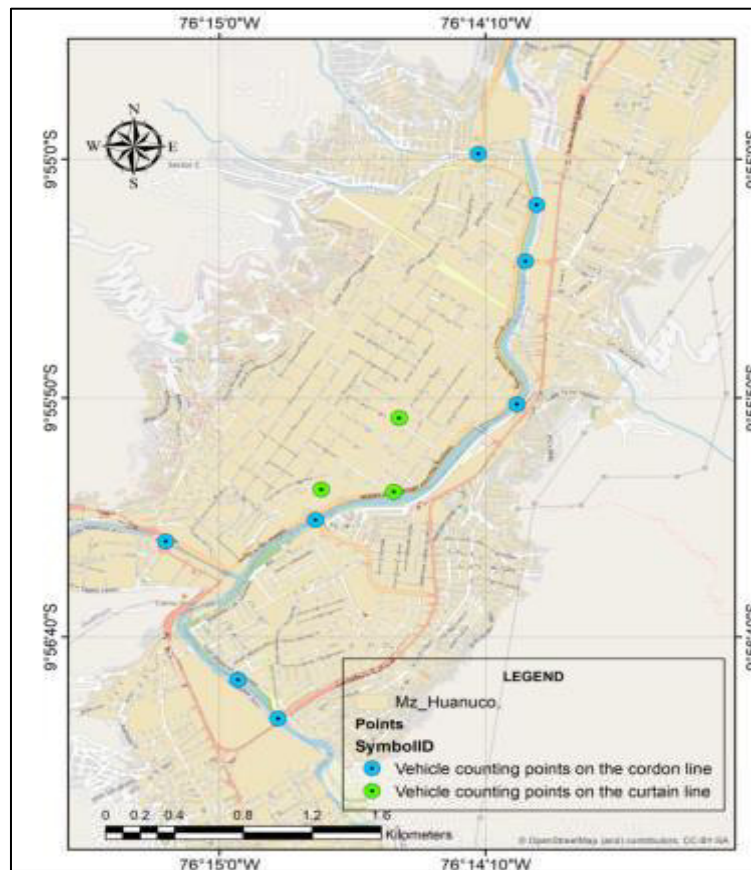
Nota. La jerarquización vial, las cuales para el modelamiento se tienen vías arteriales, colectoras y locales. Elaboración propia con datos del plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huánuco 2019-2029.

4.1.2 Aforos vehiculares

Se realizaron conteos de tráfico vehicular en varios puntos de la ciudad, tanto en la zona de puentes (Moras, Joaquín Garay, Pabletich, San Sebastián, Señor de Burgos, Cayhuaynita, Huallaga, la carretera a Kotosh y Daniel Alomia Robles), como en la zona del Malecón Daniel Alomia Robles cuadra 5, Jr. 28 de Julio cuadra 7 y Jr. Dos de Mayo cuadra 4. Estos conteos se llevaron a cabo el 23 de mayo de 2023, entre las 6:00 am y las 9:00 am, así como a las 8:00 pm. Se pudo determinar que el periodo de mayor demanda de tráfico fue de 12:15 pm a 1:15 pm.

Figura 20

Puntos de aforo en línea cordón y línea cortina.



Nota. se puede observar la ubicación de los puntos de conteo vehicular

Volúmenes vehiculares: los aforos vehiculares se realizaron para justar el modelo, y posterior a los aforos se procedió a calcular el número de vehículos mixtos con su equivalente unidad coche patrón, utilizando las tablas siguientes:

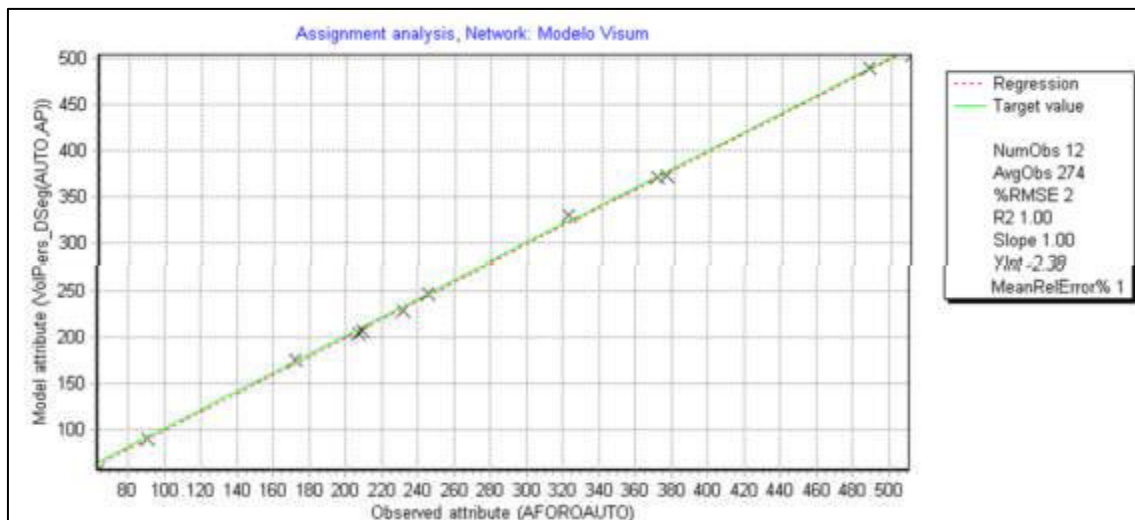
Tabla 9

Factor de equivalencia de vehículos HCM.

Tipo de vehículo	Unidad coche patrón (UCP)
Auto	1

Figura 21

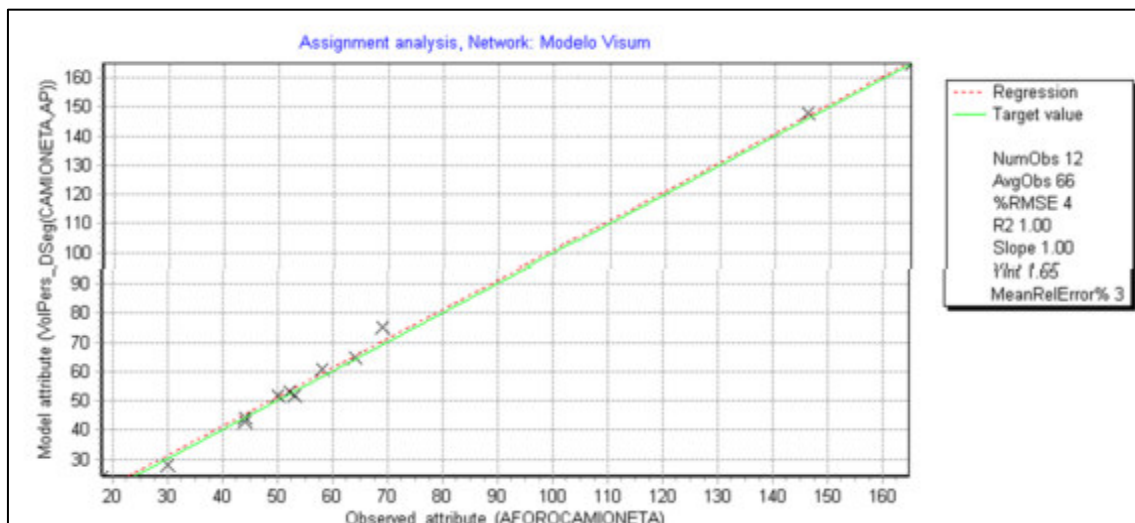
Correlación volumétrica para auto.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para el auto

Figura 22

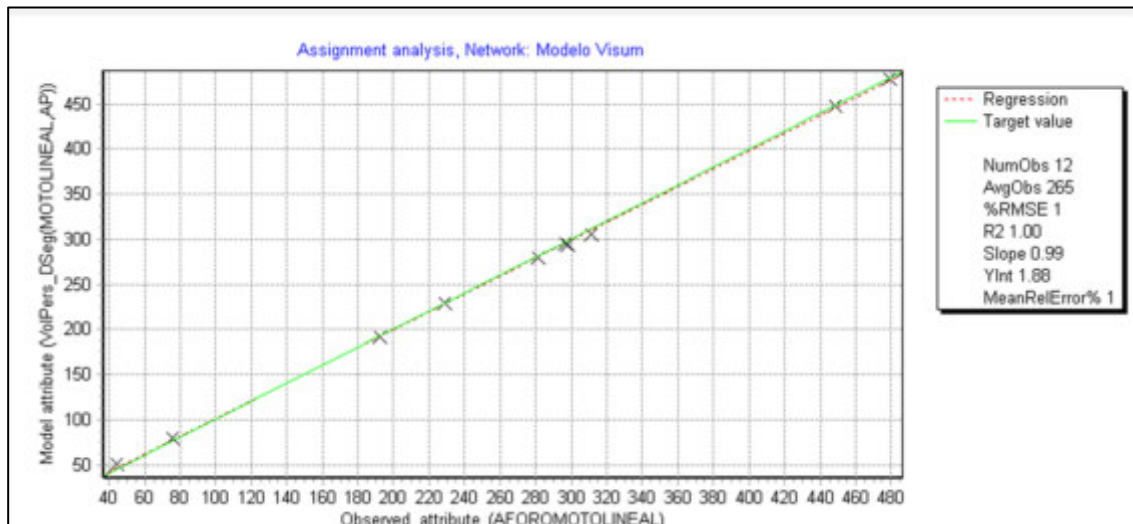
Correlación volumétrica para camioneta.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para camioneta

Figura 23

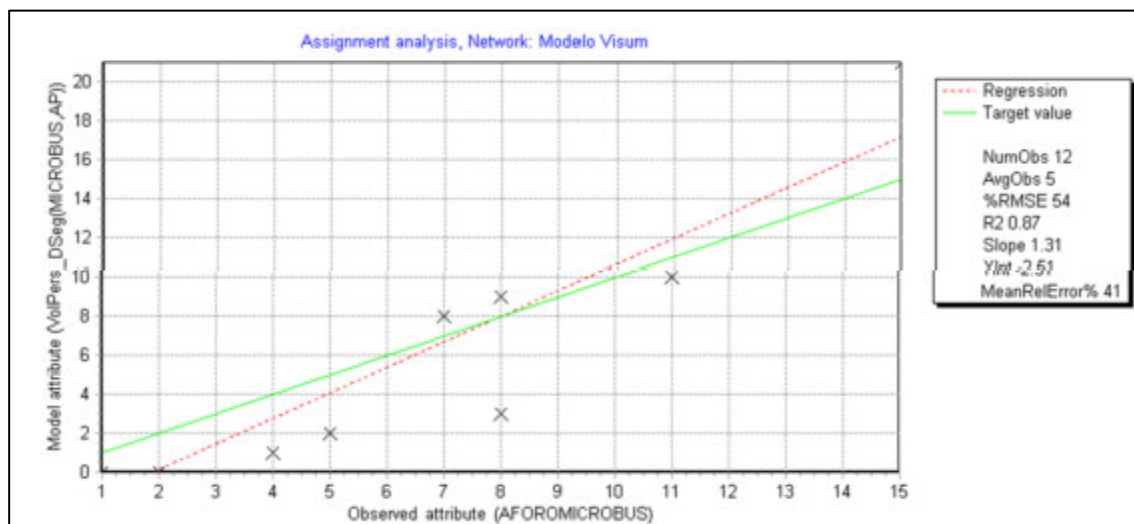
Correlación volumétrica para moto lineal.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para moto lineal

Figura 24

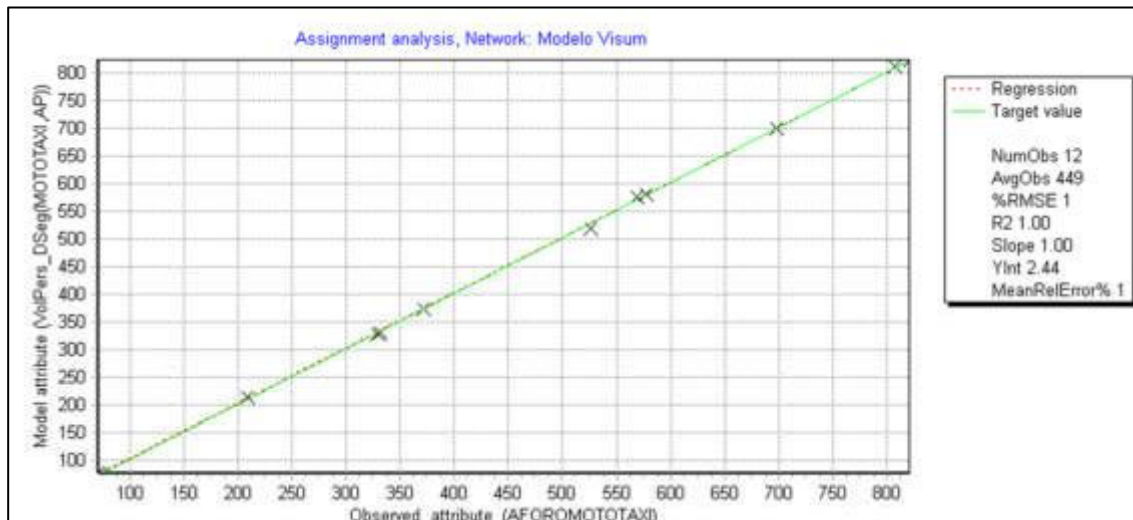
Correlación volumétrica para microbús.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para microbús

Figura 25

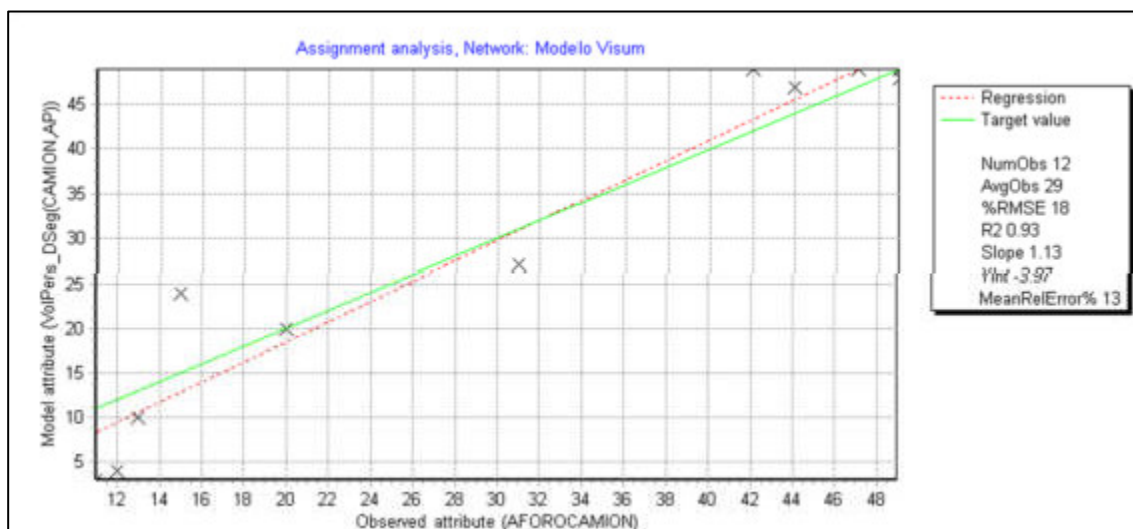
Correlación volumétrica para mototaxi.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para mototaxi

Figura 26

Correlación volumétrica para camión.



Nota. La correlación es válida entre los aforos y la matriz para camión

De las figuras N° 21 al N° 26 se verifican las correlaciones volumétricas que se muestran en las matrices origen destino (O – D) entre cada zona de entrada y salida al corredor analizado en el malecón.

Tabla 12

Matriz hora punta – tipología auto

Tabla 16*Matriz hora punta – tipología camión*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1
2	2	0	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
17	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	1	2	2	5	2
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	0	2	2	1	2	2	5	2
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	0	2
27	2	2	5	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	1	2	2	5	0

Tabla 17*Matriz hora punta – tipología moto lineal*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	2	2	2	0	5	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	5	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
2	3	0	20	15	0	51	0	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	15
3	1	3	0	3	0	9	0	3	3	3	3	3	0	3	3	0	9	3	3	3	3	3	5	3	3	4	3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	15
6	4	18	21	18	0	0	0	18	18	18	18	18	0	18	18	0	57	18	18	18	18	18	33	18	18	27	18

7	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	15
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	15
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	15
17	3	12	15	12	0	41	0	12	12	12	12	12	12	0	12	12	0	0	12	12	12	12	12	23	12	12	19	12
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	0	15	15	28	15	15	23	15
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3	11	13	11	0	38	0	11	11	11	11	11	11	0	11	11	0	36	11	11	11	11	11	0	11	11	17	11
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	3	11	13	11	0	37	0	11	11	11	11	11	11	0	11	11	0	35	11	11	11	11	11	20	11	11	0	11
27	3	15	18	15	0	51	0	15	15	15	15	15	15	0	15	15	0	48	15	15	15	15	15	28	15	15	23	0

A partir de la matriz O-D se puede analizar los patrones de movilidad en el corredor, analizándolo a través de un modelo de 4 etapas, siendo la primera etapa a identificar las áreas con una mayor generación y atracción de viajes., como segunda etapa la distribución de los viajes entre cada zona, la tercera etapa muestra la partición modal de los viajes y finalmente le asignan dichos viajes a la red, de esta manera se puede entender el uso de del corredor y la dinámica de transporte en el área de estudio.

4.3 Generación y atracción de viajes

En primer lugar, se identifican las áreas con mayor volumen de viajes generados y atraídos, lo cual constituye la fase inicial del estudio.

Figura 27

Generación – atracción de viajes.



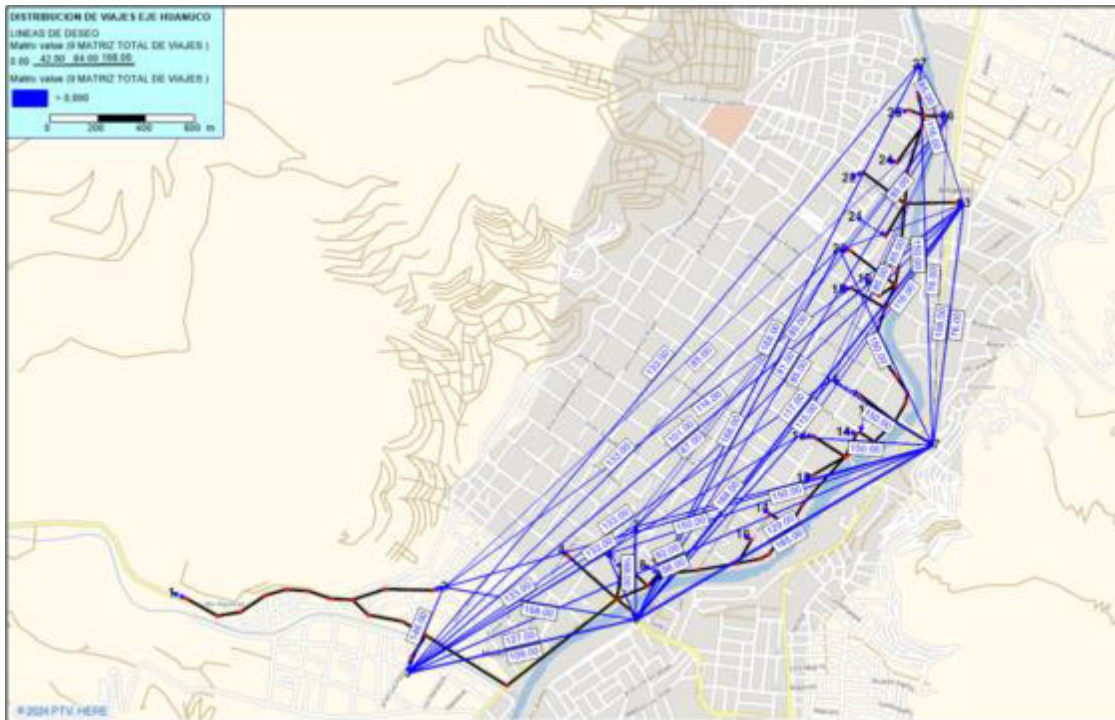
Nota. En los círculos verdes se originan los desplazamientos, mientras que los círculos anaranjados son los que los atraen.

4.4 Distribución de viajes

En la siguiente figura se identifican los vectores de deseo que delimitan las distintas zonas que conforman el corredor de análisis. Se destacan las líneas de deseo presentes entre estas áreas.

Figura 28

Distribución de viajes.



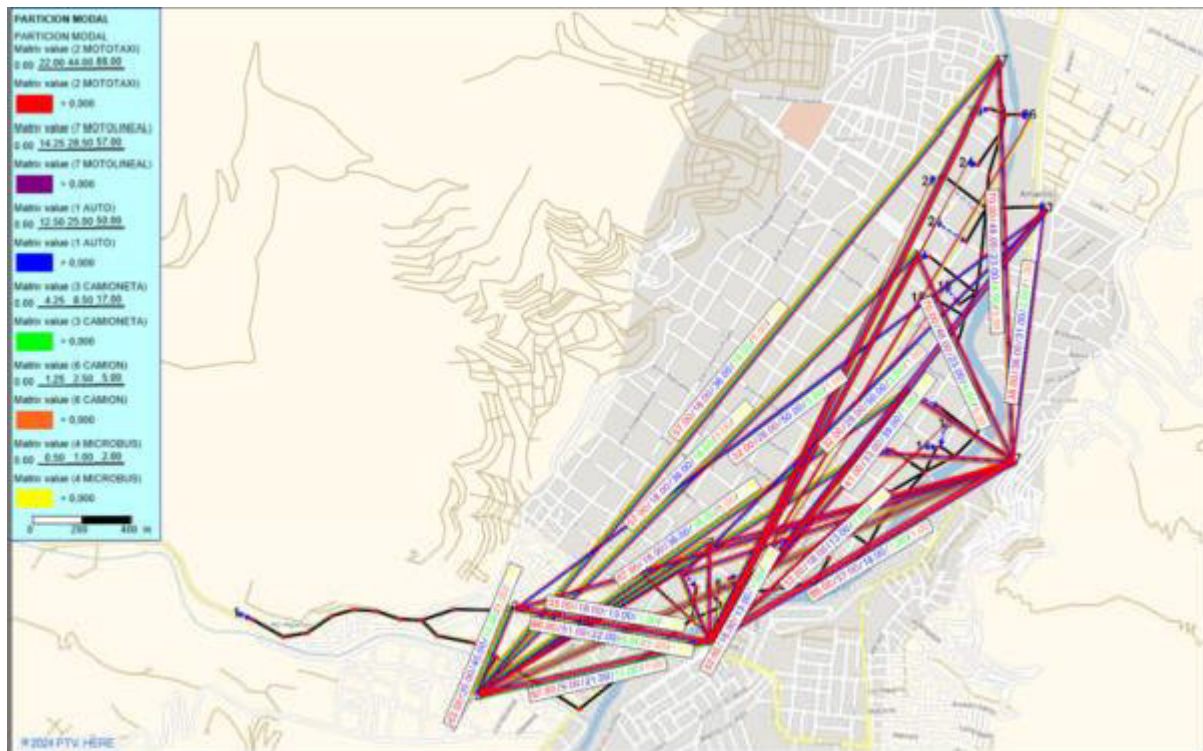
Nota. Es posible observar la cantidad de desplazamientos, así como la distribución de los mismos entre diferentes áreas geográficas.

4.5 Partición modal

En las líneas de deseo correspondientes, se identifica la partición modal, designando al vehículo de mototaxi como el principal medio de transporte, según se muestra en la figura adjunta.

Figura 29

Partición modal.



Nota. Se puede apreciar una distribución de viajes entre diferentes zonas según el modo de transporte utilizado, destacando que el mototaxi es el medio de transporte con mayor demanda.

4.6 Asignación de viajes

Una vez que se ha obtenido la Matriz de Viajes por Modo de Transporte, se lleva a cabo la asignación de esta demanda a la red de transporte mediante diversos modelos matemáticos de asignación. En proseguimiento, se presenta la asignación de la matriz de viajes expresada en Unidades de Carga por Pasajero (UCP (Unidad de Conversión Patrón)).

Figura 30

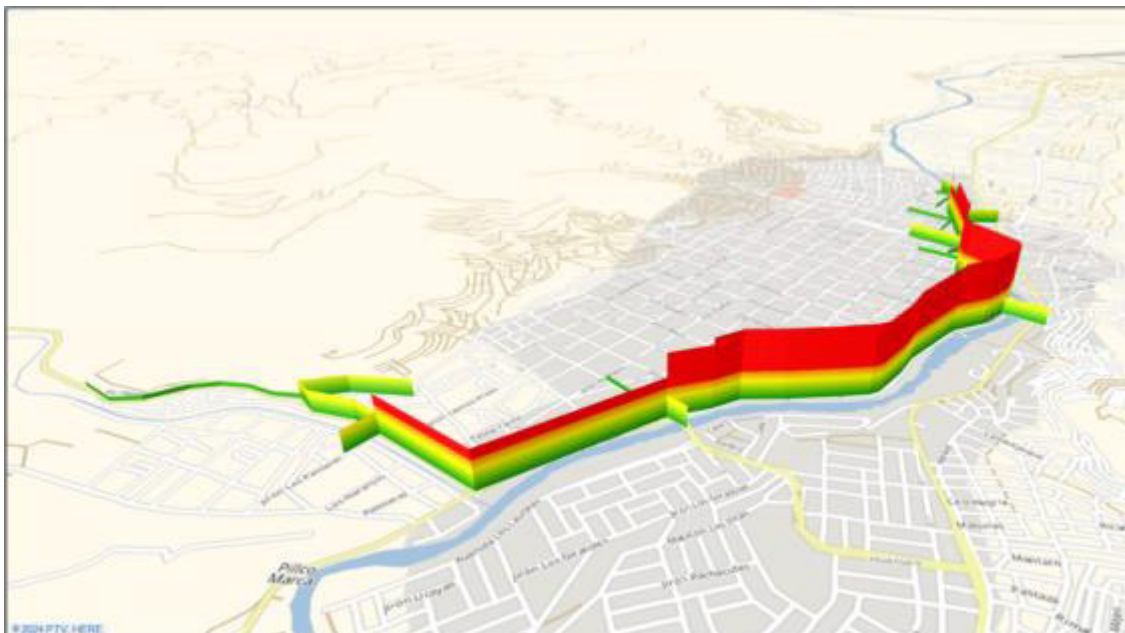
Asignación de viajes.



Nota. En la ruta analizada se observan los volúmenes de tráfico o la cantidad de viajes en la red.

Figura 31

Asignación de viajes vista en 3D.

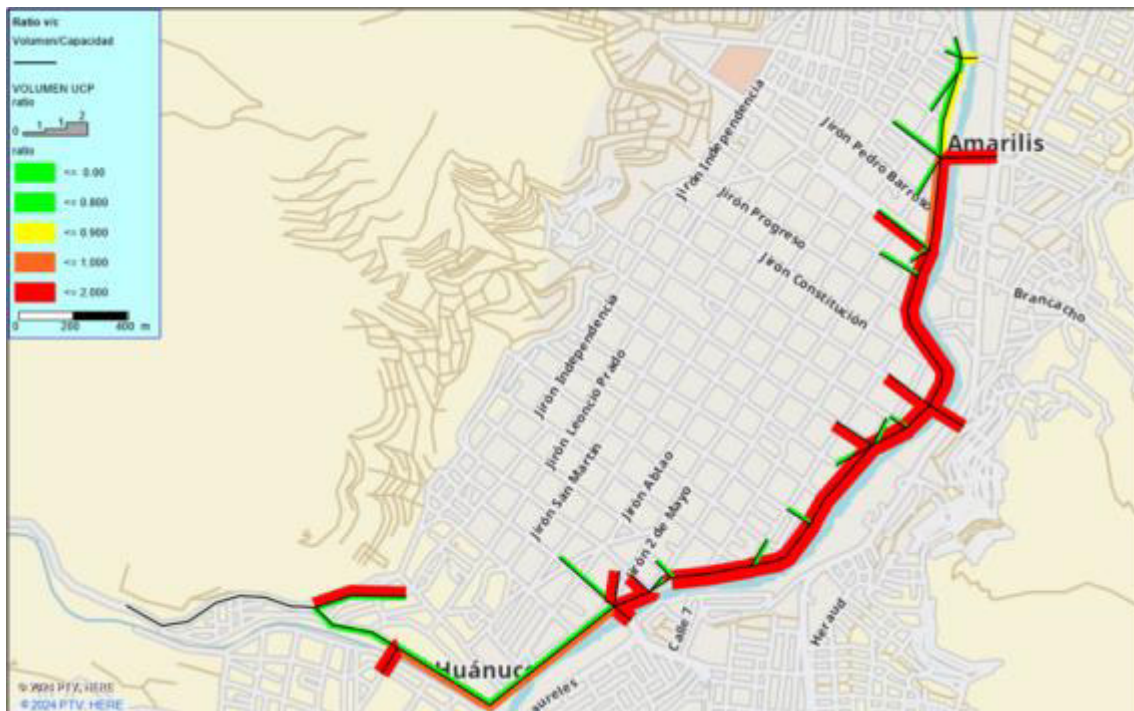


4.7 Grado de saturación del transporte del estado actual

Se determina el nivel de saturación del transporte en la zona analizada. Una vez que se ha asignado la demanda, se procede a compararla con la capacidad de la vía con el fin de obtener la ratio que indica el nivel de saturación de la vía, como se ilustra en la figura.

Figura 32

Grado de saturación de transporte del estado actual.



Nota. Se analiza el nivel de congestión del tráfico actual en la ruta designada para el regreso de los mototaxis.

4.8 Propuesta del Ordenamiento del transporte en mototaxi como transporte turístico

El transporte turístico en mototaxi comprende la acción de transportar a los usuarios a los lugares turísticos de la zona urbana de la ciudad de Huánuco, a través de la infraestructura vial necesaria para su circulación y del área de transporte de las entidades correspondientes.

La implementación del mototaxi al transporte turístico tendrá las siguientes características: a) croquis de rutas, b) operacionalización zonal, c) manejo adecuado de la flota de mototaxis, d) control, monitoreo e información del mototaxi, su conductor y la empresa

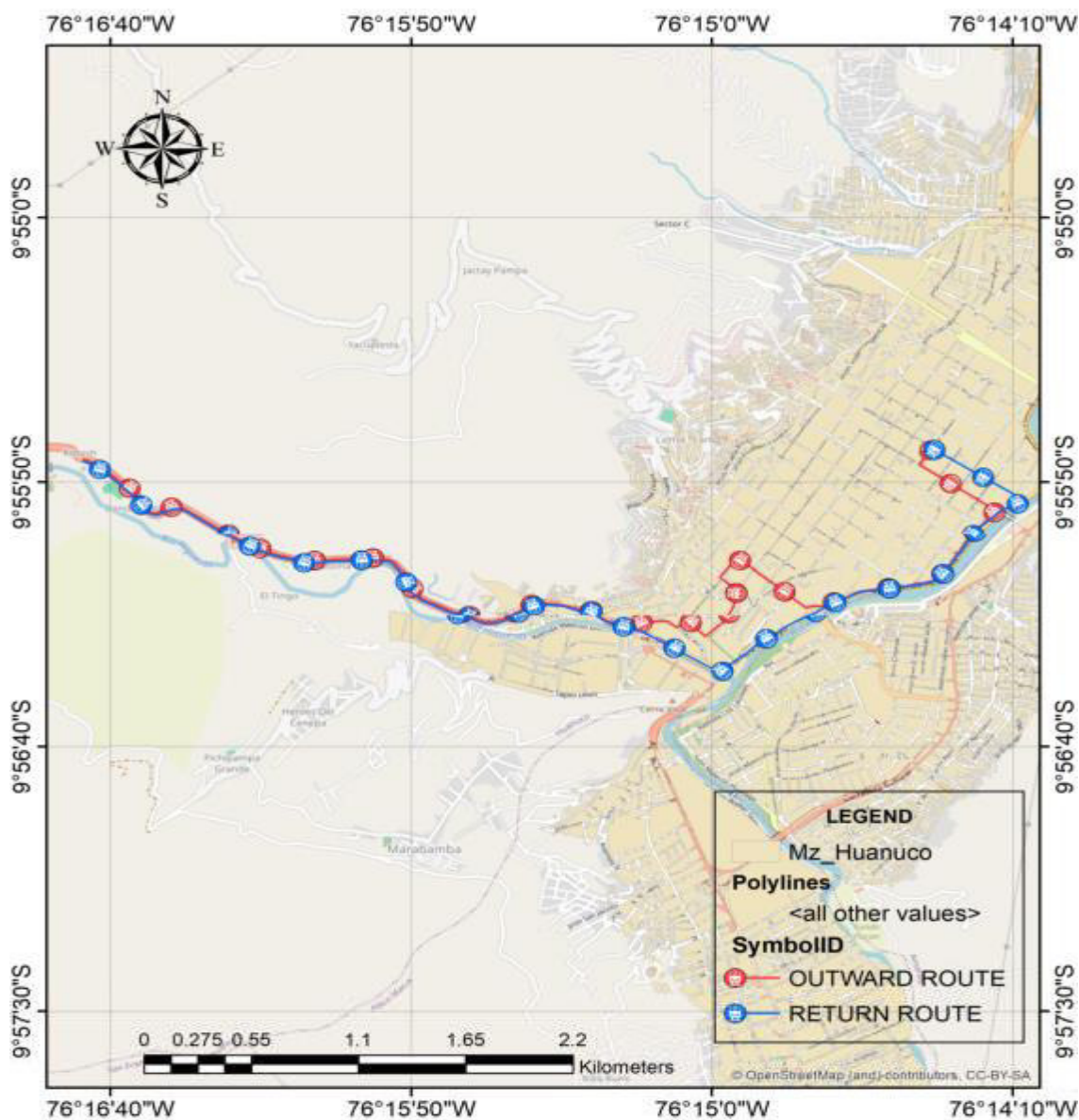
agregada, e) participación de los propietarios y conductores del mototaxi, f) transición gradual para su implantación, g) modernización y reducción del parque automotor de vehículo menor, h) calidad de servicio adecuada, i) reduce la contaminación, j) creación de empleo formal, k) promueve una mejor calidad de vida a la ciudadanía.

4.8.1 Características operacionales

a) ***Rutas y tipología vehicular:*** Se proponen las rutas para el transporte turístico en mototaxi, las cuales abarcan exclusivamente las vías por las que circularán los vehículos menores para desplazarse hacia o desde los destinos turísticos designados, y se establece que los mototaxis deben ser de color verde.

Figura 33

Propuesta de ruta de ida y retorno a los lugares turísticos.



Nota. La línea de roja es la ruta de ida hacia los lugares turísticos y la línea de azul es la ruta de retorno de los lugares turísticos.

4.8.2 Propuesta de inclusión del mototaxi al transporte turístico

a) **Racionalización del servicio de transporte y seguridad.** La organización del servicio de mototaxi se debe realizar de manera que garantice la prestación de un servicio adecuado y seguro, evitando impactos negativos en los demás servicios de transporte.

La seguridad vial se refiere a la prevención de accidentes de tránsito o a la disminución de sus consecuencias, con el objetivo de proteger la vida y la salud de los individuos en caso de ocurrir un incidente vial no deseado (Larios, 2021). Para desempeñarse como conductor de mototaxi, es necesario que la persona se forme en medidas de seguridad y primeros auxilios para los pasajeros, así como en las regulaciones de tránsito. Además, debe equipar el vehículo con cinturones de seguridad.

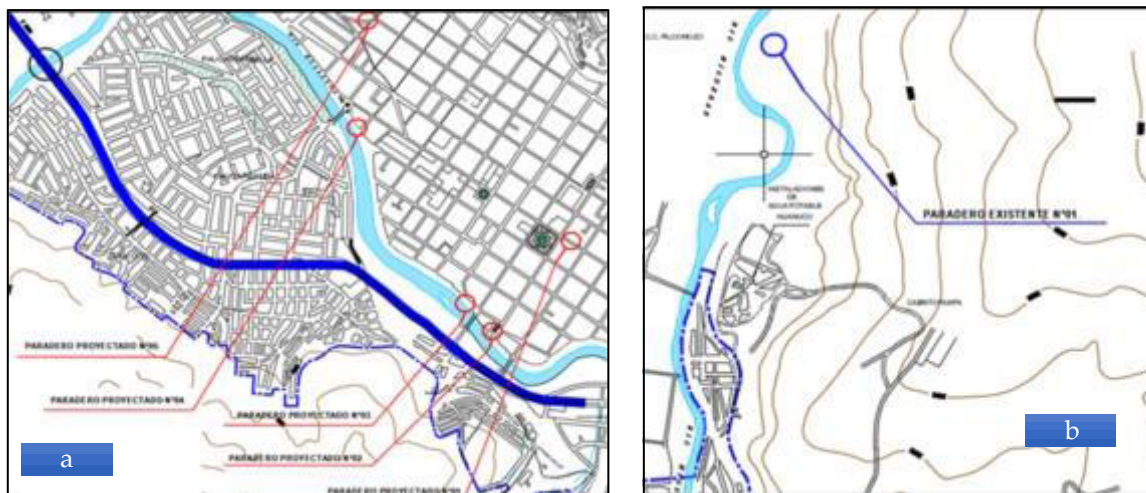
b) **Paraderos.** La presencia de paraderos en las vías públicas puede generar complicaciones en la circulación de vehículos, ya que los autos estacionados ocupan una parte significativa del espacio vial. Según Bazant (2011) en las calles locales no existe una prohibición explícita de los paraderos. No obstante, la autorización para establecer paraderos de vehículos menores debe ser otorgada por la autoridad o entidad competente.

El procedimiento implica la delimitación de zonas destinadas al estacionamiento de vehículos de menor tamaño, seguido de la gestión de las solicitudes para realizar visitas a los sitios turísticos.

Con el fin de mejorar el servicio de transporte turístico, se sugiere la instalación de paraderos en diversos puntos de interés, tales como la catedral, plaza mayor, la iglesia San Cristóbal, la iglesia San Sebastián, la zona arqueológica de Shillacoto y el puente Calicanto. Asimismo, se propone realizar labores de mantenimiento en el paradero de la zona arqueológica de Kotosh.

Figura 34

Propuesta de ubicación de paraderos.



Nota. En la figura (a) se presenta la propuesta de ubicación de paraderos turísticos, incluyendo la Plaza Mayor, la Iglesia San Cristóbal, el Puente Calicanto, la Catedral, la Iglesia San Sebastián, y la Zona Arqueológica de Shillacoto. En la figura (b), se muestra la ubicación del paradero existente en la Zona Arqueológica de Kotosh.

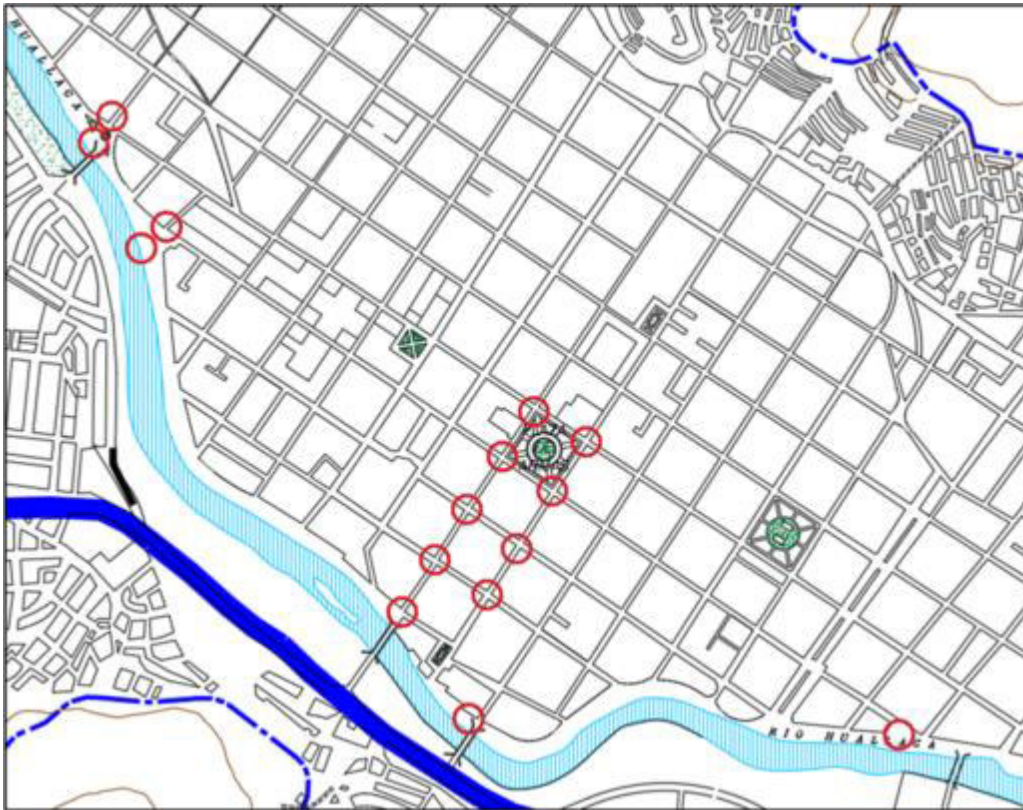
Los paraderos que se implementen se adecuarán al ancho de la vía existente. En cada paradero podrán estacionarse como máximo 5 mototaxis, debido a las dimensiones de las vías.

c) **SemafORIZACIÓN.** Los semáforos son dispositivos electrónicos que cuentan con la capacidad de gestionar y regular el tráfico vehicular y peatonal en las vías públicas. Estos dispositivos utilizan luces de color rojo, amarillo y verde que son controladas por una unidad de control central. (Cal y Mayor y Cárdenas, 2007)

Se recomienda realizar los mantenimientos a los semáforos

Figura 35

Ubicación de semáforos.



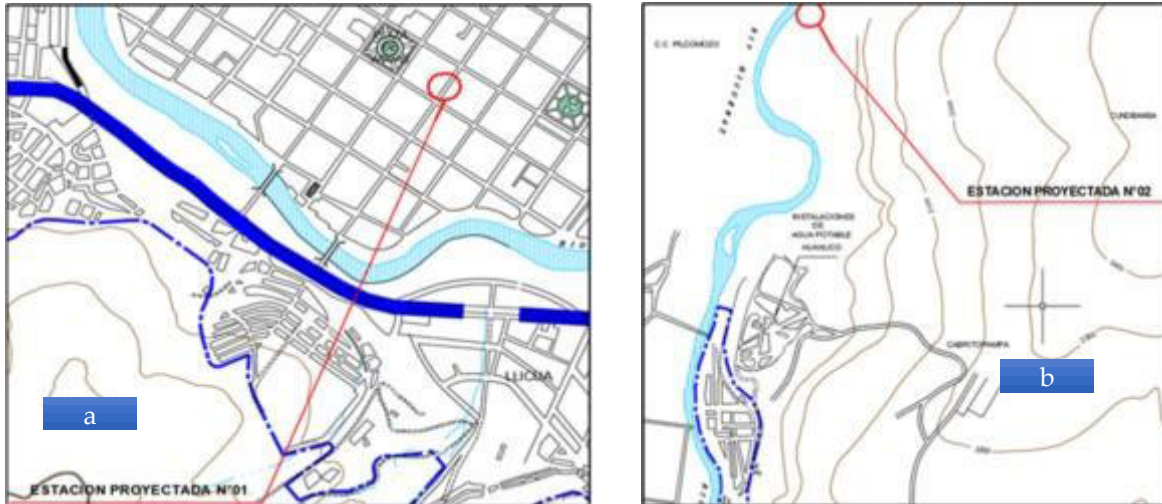
Nota. En la figura anterior se visualiza la ubicación de los semáforos

d) **Estaciones.** Los estacionamientos son áreas designadas para el almacenamiento de vehículos mientras no están en circulación. (Molinero y Sánchez, 2005)

En el marco de esta investigación, se plantea la instalación de dos áreas designadas para el estacionamiento de mototaxis. A pesar de contar con espacio disponible, será necesario adquirir el terreno correspondiente, el cual se ubicará de manera estratégica.

Figura 36

Propuesta de ubicación de estacionamientos.



Nota. En la figura presentada se muestra la propuesta de ubicación de estaciones para mototaxis en la ciudad de Huánuco. La estación número 01 se propone como punto de salida para los mototaxis (Figura a). Por otro lado, la estación número 02 en Kotosh (Figura b) se plantea como lugar destinado a la espera de turistas, así como para llevar a cabo labores de reparación y mantenimiento de los vehículos.

e) **Forma de pago.** Una de las formas de abonar el costo del servicio de transporte es mediante una tarifa prepagada, según Molinero y Sánchez (2005) se sugiere que el método de pago se realice a través de tarjetas.

La implementación del modo mototaxi como medio de transporte turístico permitirá reducir el costo asociado al recorrido sin pasajeros que realiza el vehículo antes de ser utilizado por el usuario.

f) **Equipamiento GPS.** El sistema de posicionamiento global (GPS) es una tecnología que ofrece datos precisos sobre la ubicación de un objeto o persona. Según Kyes (2024) los equipos GPS pueden ser instalados en vehículos, smartphones, entre otros dispositivos, con el fin de garantizar la seguridad tanto del vehículo como del usuario, así como

para controlar la prestación ilegal de servicios. Por lo tanto, se sugiere la instalación de un equipo GPS en el mototaxi.

g) **Radio teléfono.** Se trata de un dispositivo que facilita la transmisión de sonidos entre dos estaciones, ya sean fijas o móviles. Los vehículos tienen la posibilidad de contar con sistemas autónomos o con dispositivos que se conectan a la red telefónica convencional. El sistema de radio del automóvil ha sido diseñado para filtrar una corriente mínima generada en la antena debido a las ondas electromagnéticas recibidas del aire (Balasco, 2022). Esta tecnología deberá ser adoptada por los mototaxis con el objetivo de regular la prestación ilegal del servicio, garantizar la atención al usuario y proporcionar seguridad.

h) **Registros formales.** La entidad debe registrar los vehículos para poder brindar el servicio de transporte, como señala Ortuya (2022). Por lo tanto, cada mototaxi y su conductor deben llevar a cabo el registro en la entidad correspondiente.

i) **Control del ingreso al servicio de vehículos de transporte turístico.** En relación con el transporte turístico en mototaxi, se proponen medidas de control de la oferta y la demanda de acuerdo con las necesidades identificadas. Para garantizar la calidad del servicio en destinos turísticos, se plantea la implementación de operativos y mecanismos legales. La entidad encargada de la administración del transporte debe realizar un cálculo anual de la oferta y la demanda de servicios de mototaxi.

4.8.3 Características del transporte turístico en mototaxi

Se tienen las siguientes características:

- ✓ Se adapta a la demanda
- ✓ Operación en horario flexible
- ✓ Tiempo de espera reducido (no espera un número mayor de 3 usuarios)

4.9 Grado de saturación implementando la propuesta

En esta etapa se analiza el nivel de saturación del servicio de mototaxi utilizado como medio de transporte turístico en la zona de investigación, específicamente en la ruta de regreso. La propuesta comprende la disminución de la demanda de mototaxis, proponiendo la siguiente matriz que representa el 87 % de la matriz inicial de mototaxis.

Tabla 18

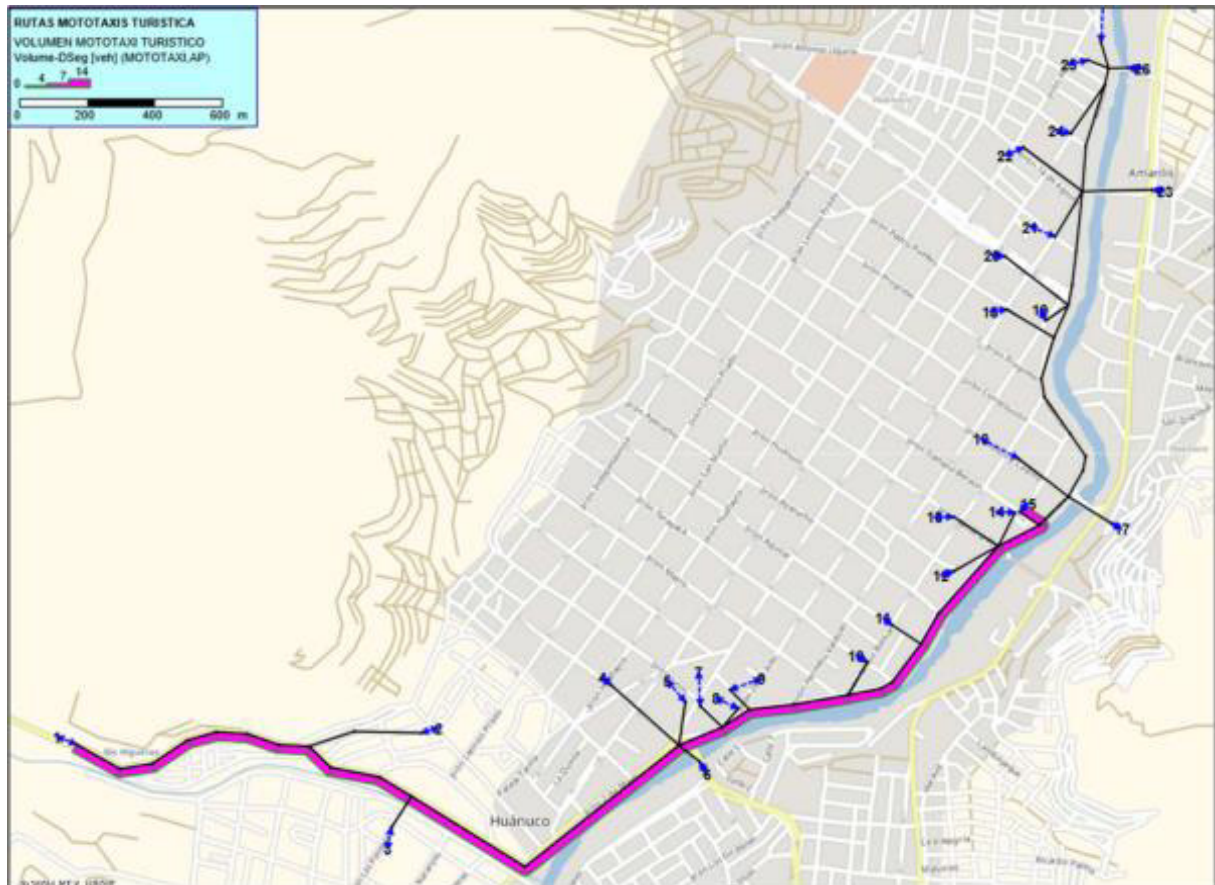
Matriz propuesta para el modo mototaxi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	2	5	2	0	7	0	2	2	2	2	2	0	2	16	0	6	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
2	6	0	55	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	23
3	5	18	0	18	0	59	0	18	18	18	18	18	0	18	18	0	48	18	18	18	18	18	22	18	18	21	18
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	23
6	7	29	62	29	0	0	0	29	29	29	29	29	0	29	29	0	77	29	29	29	29	29	35	29	29	34	29
7	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	23
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	23
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	23
17	5	20	43	20	0	65	0	20	20	20	20	20	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	24	20	20	24	20
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	0	23	23	28	23	23	27	23
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3	12	26	12	0	40	0	12	12	12	12	12	0	12	12	0	33	12	12	12	12	12	0	12	12	15	12
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2	7	15	7	0	22	0	7	7	7	7	7	0	7	7	0	18	7	7	7	7	7	8	7	7	0	7
27	6	23	49	23	0	75	0	23	23	23	23	23	0	23	23	0	61	23	23	23	23	23	28	23	23	27	0

Adicionalmente se propone una nueva ruta para mototaxis turísticos con una demanda de 14 mototaxis para la hora punta, A continuación, se presenta el itinerario turístico de regreso.

Figura 37

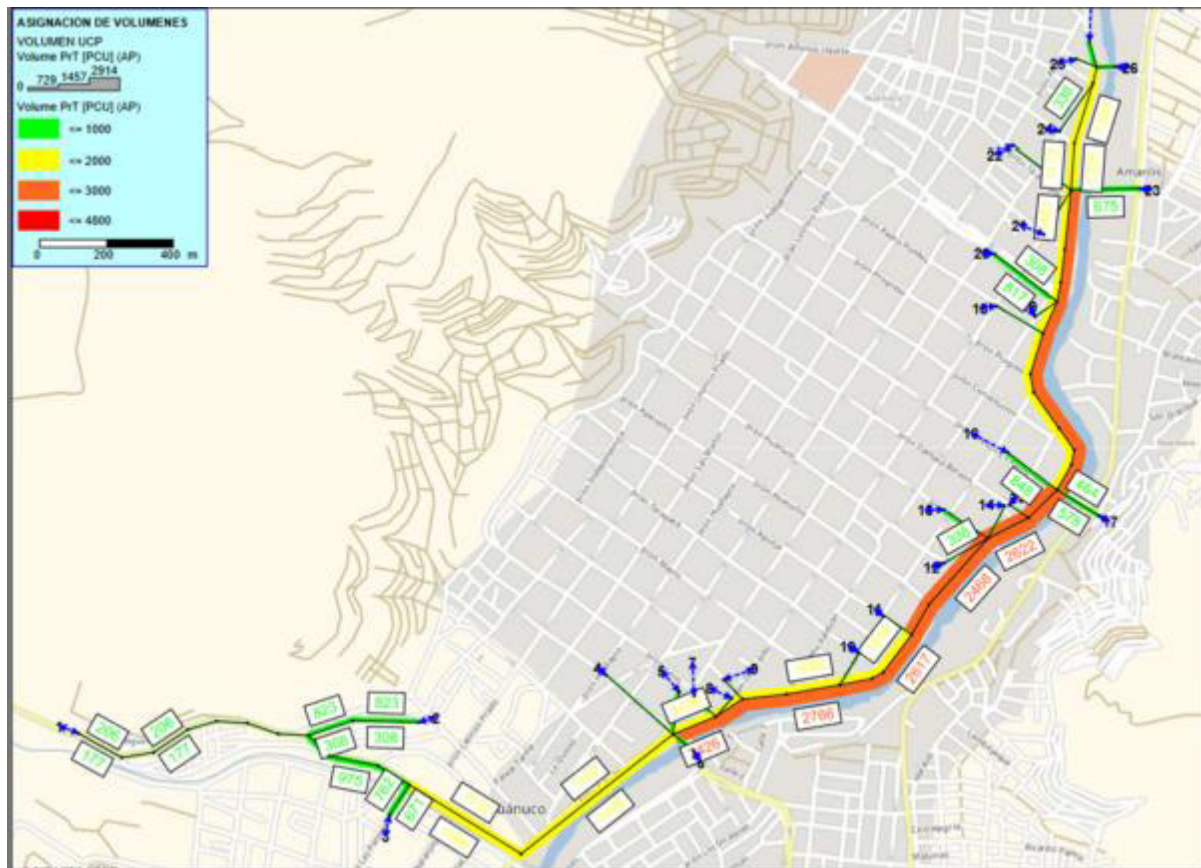
El volumen de mototaxis propuesto en la ruta de regreso del transporte turístico en mototaxi.



Con la nueva matriz de mototaxis y la nueva tipología de mototaxis turísticos se asigna nuevamente las matrices de la demanda de viajes, visualizando el nuevo volumen producto de dicha asignación el cual se muestra a continuación.

Figura 38

Asignación de viajes del estado propuesto.



Una vez asignada la matriz de viajes procedemos a analizar nuevamente el ratio volumen/ capacidad que nos mostrara como indicador al grado de saturación, a continuación, se muestra dicho indicador.

Figura 39

Grado de saturación de transporte del estado propuesto.



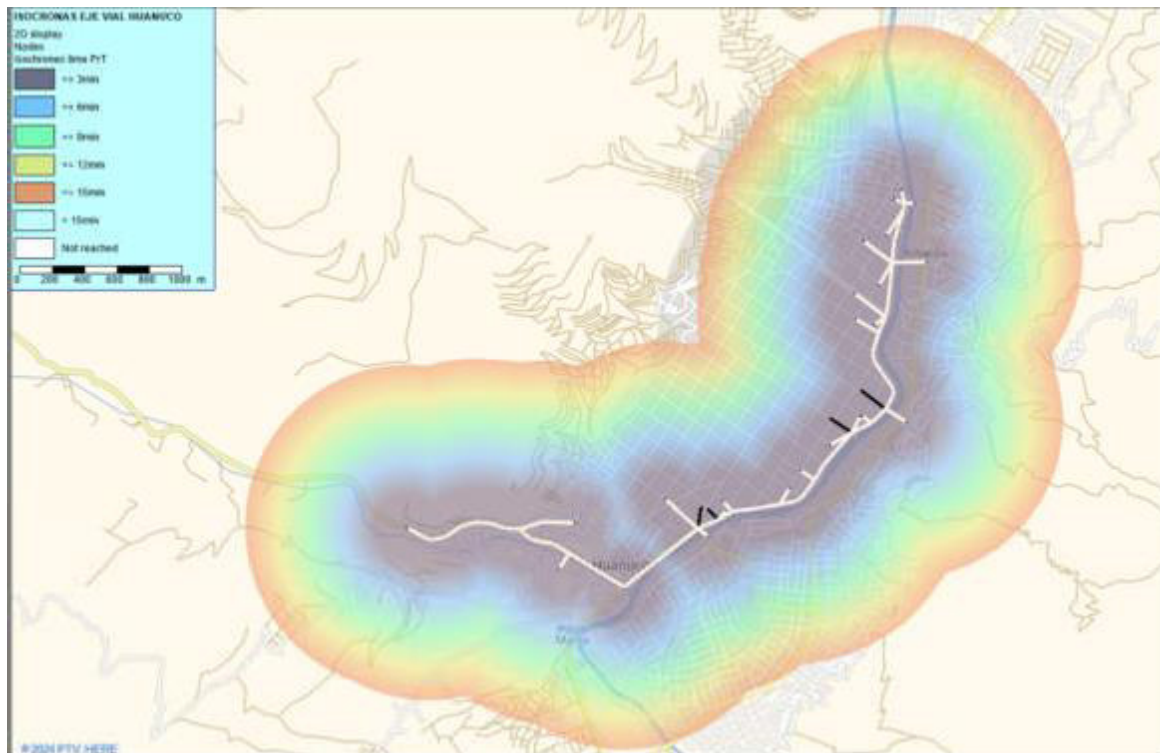
Nota. Con la incorporación y aplicación de la propuesta de transporte turístico en modo mototaxi, se analiza el grado de saturación del tráfico vehicular.

4.10 Accesibilidad

A fin de evaluar la accesibilidad que se tiene en el Malecón se realiza un análisis de isócronas, verificando así la cobertura del mismo en función de los tiempos de viaje teniendo en cuenta la velocidad de un peatón de 4km/h.

Figura 40

Isocranas.

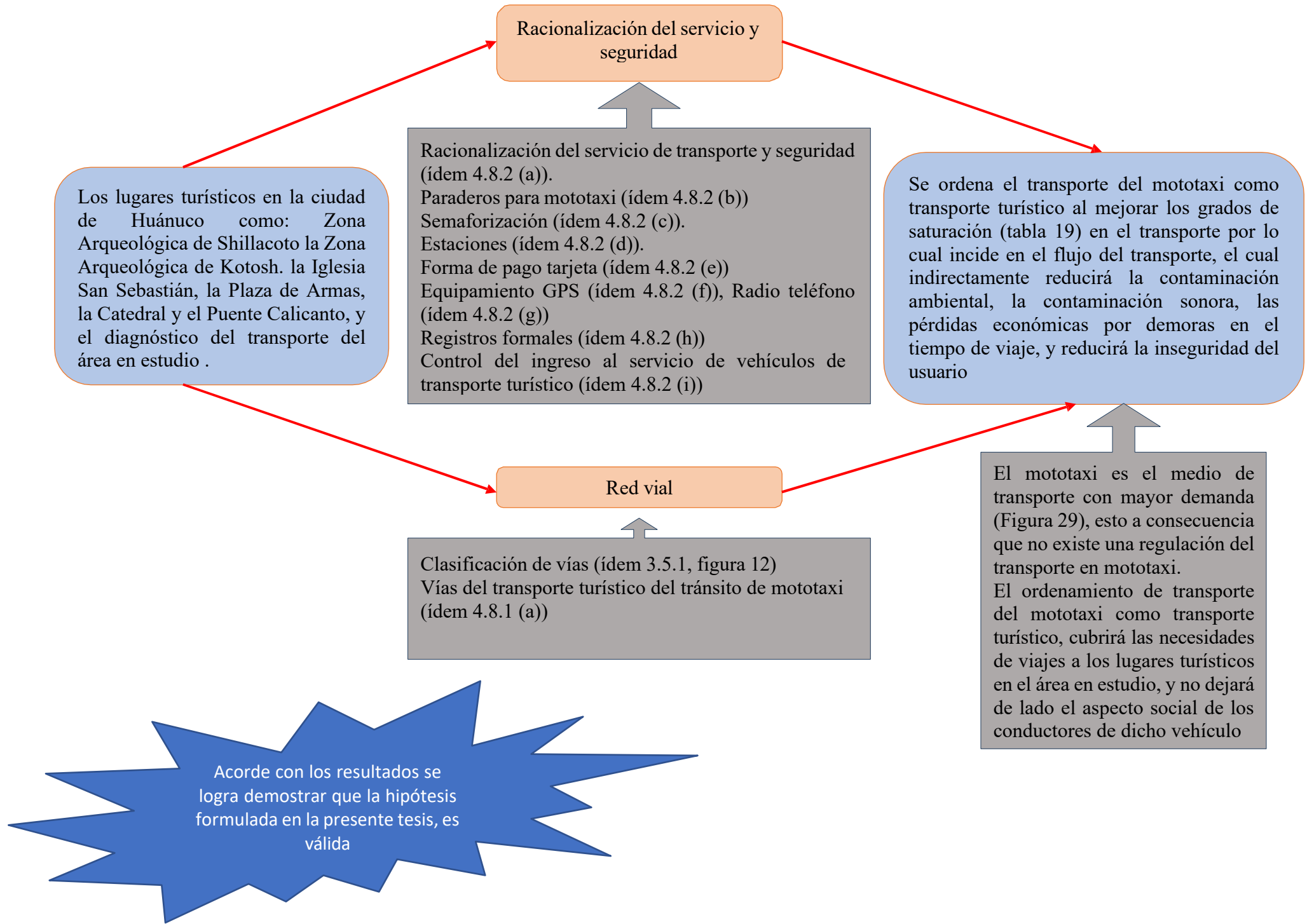


Nota. La línea blanca es el eje de la vía analizada, y si trazamos una línea perpendicular en un punto de la línea hacia los diferentes colores en el contorno del eje de la vía, es el tiempo que demora un peatón para desplazarse a dicho punto hacia el color que desee desplazarse.

4.11 Contrastación de la hipótesis

Del desarrollo de la presente tesis, del análisis y evaluación de cada una de las variables se ha logrado fundamentar y evidenciar la hipótesis desarrollada como una respuesta de esta tesis.

Se entrevistó a los expertos en transporte y a los encargados del área de transporte y los entrevistados calificaron la presente investigación en una escala de 4 a 5 (de muy bueno a excelente). Como se muestra en el Anexo A.



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según Verastegui (2019) refiere que los turistas a menudo experimentan pérdidas de tiempo durante sus desplazamientos hacia destinos turísticos debido a la falta de información precisa sobre los medios de transporte disponibles, los horarios, las rutas y los tiempos de desplazamiento necesarios, por otro lado Muñoz et al. (2024) menciona que el transporte es identificado como uno de los principales generadores de contaminación atmosférica a nivel global, ya que la utilización de combustibles en los vehículos resulta en la emisión de diversos agentes contaminantes. La presente investigación aborda esta problemática al proponer la reducción de los tiempos de viaje como medida para disminuir la contaminación. Esta propuesta se basa en la reorganización del servicio de mototaxis para su uso como medio de transporte turístico, lo cual contribuye a aliviar la congestión vehicular al mejorar los grados de saturación, ofreciendo horarios flexibles de servicio, rutas con atractivos naturales, vehículos seguros y paradas designadas.

El transporte ha sido un elemento fundamental en la industria turística a lo largo de la historia, dado que resulta imprescindible para movilizar a los turistas desde su lugar de partida hasta su lugar de llegada (Viloria, 2012). Durante la etapa de generación de desplazamientos, se observó que los individuos se trasladan tanto al centro como a las afueras de la ciudad, donde se ubican establecimientos comerciales, centros de salud, instituciones educativas, atracciones turísticas, entre otros.

El transporte en mototaxi es un servicio relevante en diferentes regiones del mundo, como América del Norte, Asia Pacífico, Europa, Estados Unidos y China. En particular, se observa un crecimiento acelerado de este servicio en Estados Unidos, Asia Pacífico y China, impulsado por la demanda de resolución de movilidad eficientes (Cordie, 2024). En Colombia, la disponibilidad de servicios de mototaxi está en constante aumento, lo que coincide con un

incremento en la demanda de transporte. A pesar de ello, las autoridades de tránsito sostienen que se trata de una actividad ilegal (Ortuya, 2022). En varias ciudades de África, se ha implementado la prohibición del servicio de mototaxi. A pesar de que esta medida puede contribuir al control de la seguridad y la protección vial por parte de las autoridades municipales, la mayoría de la población se ve afectada negativamente. Esto se debe a la disminución de oportunidades laborales, la reducida accesibilidad, el impacto en las pequeñas empresas y la carencia de opciones de transporte confiables (Ndhogezi, 2022). La presente investigación tiene como objetivo regular y formalizar el servicio de mototaxi como medio de transporte turístico seguro, con el fin de evitar impactos negativos en los ciudadanos y en el sistema de transporte. Se ha identificado que el principal medio de transporte es el mototaxi, como se evidencia en la figura 16. Además, se ha determinado que se requieren 14 mototaxis para satisfacer la demanda de transporte turístico durante el período de mayor flujo vehicular.

En Colombia, existe una creciente preocupación por abordar los desafíos en materia de movilidad, los cuales afectan a las empresas de transporte, a los usuarios y a la calidad del servicio. Entre los aspectos a considerar se encuentran la mejora en la prestación del servicio, la accesibilidad en las tarifas, la disminución de la contaminación ambiental y la congestión vehicular (Ditta y Hernández, 2013), la calidad, seguridad, rapidez y comodidad del servicio de transporte son factores esenciales para el progreso tecnológico y científico en la industria turística (Viloria, 2012). El transporte informal provoca rivalidad entre los conductores, lo cual resulta en inseguridad para el usuario debido a paradas en lugares no autorizados, vehículos con exceso de pasajeros y prácticas de conducción peligrosas. (Sopranzetti, 2013), La investigación se centra en la regulación, organización y formalización del mototaxi como medio de transporte turístico. Esto se logra a través de la creación de rutas específicas para el transporte turístico, la definición de tipos de vehículos, la designación de paradas, la instalación

de semáforos y estaciones, la determinación de métodos de pago, la mejora del servicio de transporte turístico mediante registros formales y control de acceso, y la incorporación de tecnología como GPS y radio teléfono en los mototaxis. El objetivo es ofrecer un servicio seguro y adecuado sin afectar negativamente a otros servicios de transporte, satisfacer las necesidades y expectativas de los viajeros, aumentar los ingresos económicos y reducir la contaminación ambiental al garantizar que los mototaxis solo circulen cuando tienen pasajeros para el transporte turístico.

El servicio de transporte en modo mototaxi surge como respuesta a la escasez de oportunidades laborales para la gran cantidad de los habitantes de la ciudad de Monterrey y la provincia de Córdoba, Argentina. Esta situación se agrava por la falta de políticas gubernamentales que propongan alternativas para la generación de ingresos económicos (Castillo, 2010). En Colombia, el mototaxismo se presenta como una alternativa laboral; sin embargo, la falta de formación académica de los conductores de mototaxi dificulta su acceso a empleos formales. Esta situación también conlleva consecuencias negativas en el ámbito social, como la participación en actividades delictivas (Ditta y Hernández, 2013), El gobierno actual no ha implementado normativas claras que faciliten la búsqueda de alternativas de ingresos para aquellos que se desempeñan en el sector informal del transporte en mototaxi (Castillo, 2010). La propuesta de regular el servicio de mototaxi como una opción de transporte turístico en el tráfico vehicular, ofrece a los conductores de mototaxis la posibilidad de obtener empleo de forma segura y aumentar sus ingresos económicos.

En el cuadro siguiente se presentan los niveles de saturación tanto en el escenario actual de transporte como en el escenario que resultaría al introducir el servicio de mototaxi como medio de transporte turístico.

Tabla 19*Comparación del grado de saturación del transporte actual y propuesto*

Intersección	Acceso	Grado Saturación Actual	Grado Saturación Propuesta	Mejora
1	Entrada al nodo	0.09	0.09	0
	Salida al nodo	0.11	0.11	0
	Entrada al nodo	1.61	1.53	0.08
	Salida al nodo	0.6	0.57	0.03
	Entrada al nodo	0.3	0.29	0.01
	Salida al nodo	0.64	0.62	0.02
2	Entrada al nodo	0.3	0.29	0.01
	Salida al nodo	0.64	0.62	0.02
	Entrada al nodo	1.26	1.21	0.05
	Salida al nodo	1.42	1.35	0.07
	Entrada al nodo	0.71	0.68	0.03
	Salida al nodo	0.99	0.95	0.04
3	Entrada al nodo	0.99	0.95	0.04
	Salida al nodo	0.71	0.68	0.03
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.66	1.58	0.08
	Entrada al nodo	1.39	1.3	0.09
	Salida al nodo	1.37	1.28	0.09
	Entrada al nodo	1.05	0.99	0.06
	Salida al nodo	1.69	1.61	0.08
4	Entrada al nodo	1.69	1.61	0.08
	Salida al nodo	1.05	0.99	0.06
	Entrada al nodo	1.66	1.58	0.08
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.02	0.97	0.05
	Salida al nodo	2.01	1.92	0.09
5	Entrada al nodo	2.01	1.92	0.09
	Salida al nodo	1.02	0.97	0.05
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.15	1.09	0.06
	Salida al nodo	1.91	1.82	0.09
6	Entrada al nodo	1.91	1.82	0.09
	Salida al nodo	1.15	1.09	0.06
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.27	1.21	0.06
	Salida al nodo	1.8	1.72	0.08
7	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.4	1.33	0.07
	Salida al nodo	1.7	1.62	0.08

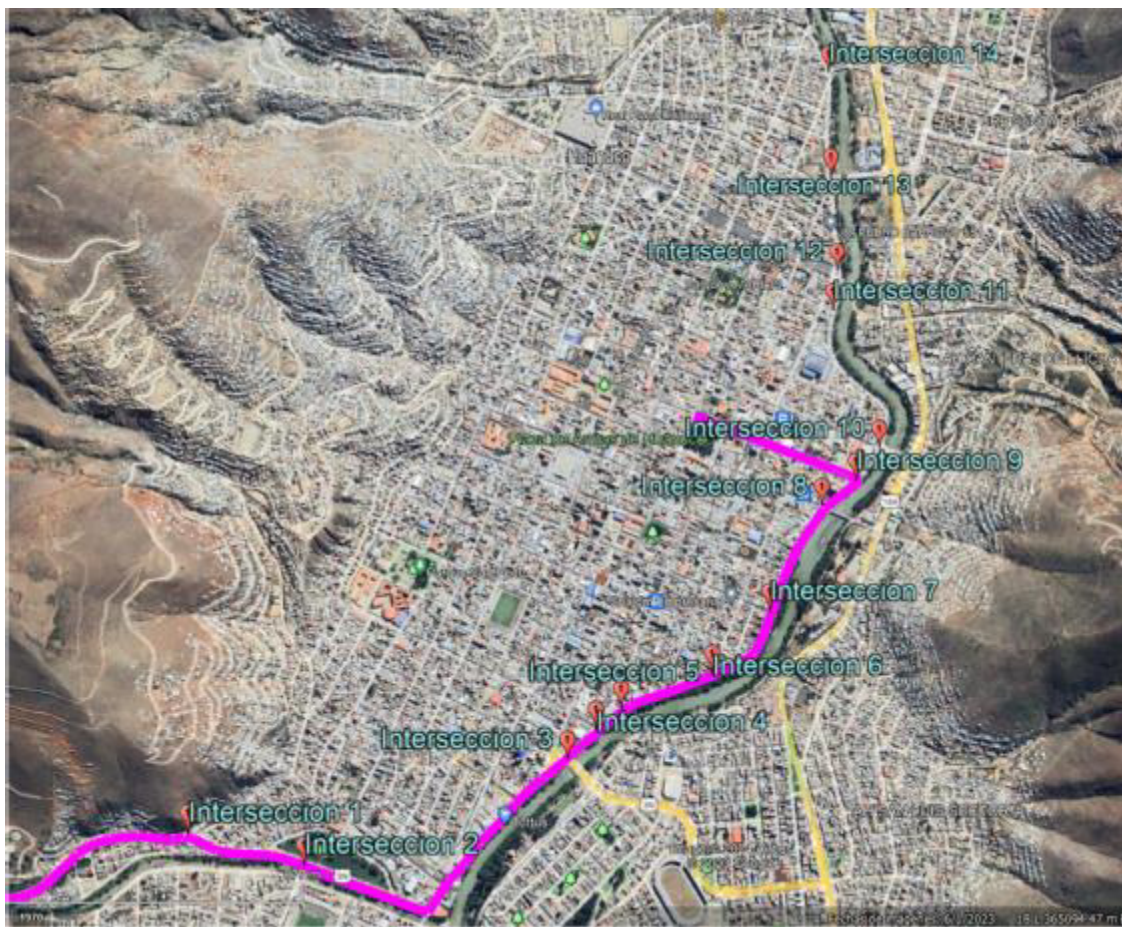
	Entrada al nodo	1.8	1.72	0.08
	Salida al nodo	1.27	1.21	0.06
8	Entrada al nodo	1.7	1.62	0.08
	Salida al nodo	1.4	1.33	0.07
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.66	1.58	0.08
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.37	1.31	0.06
	Salida al nodo	1.79	1.71	0.08
9	Entrada al nodo	1.79	1.71	0.08
	Salida al nodo	1.37	1.31	0.06
	Salida al nodo	0.66	0.64	0.02
	Entrada al nodo	1.48	1.41	0.07
	Salida al nodo	1.67	1.59	0.08
10	Entrada al nodo	1.67	1.59	0.08
	Salida al nodo	1.48	1.41	0.07
	Entrada al nodo	1.66	1.58	0.08
	Entrada al nodo	1.12	1.06	0.06
	Salida al nodo	1.8	1.72	0.08
	Entrada al nodo	1.07	1	0.07
	Salida al nodo	1.31	1.23	0.08
11	Entrada al nodo	1.8	1.72	0.08
	Salida al nodo	1.12	1.06	0.06
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.18	1.13	0.05
	Salida al nodo	1.64	1.56	0.08
12	Entrada al nodo	1.64	1.56	0.08
	Salida al nodo	1.18	1.13	0.05
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	1.4	1.33	0.07
	Salida al nodo	0.52	0.5	0.02
	Entrada al nodo	0.92	0.88	0.04
	Salida al nodo	1.49	1.43	0.06
13	Entrada al nodo	1.49	1.43	0.06
	Salida al nodo	0.92	0.88	0.04
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	0.74	0.71	0.03
	Salida al nodo	0.87	0.83	0.04
	Entrada al nodo	1.14	1.09	0.05
	Salida al nodo	1.1	1.06	0.04
14	Entrada al nodo	0.67	0.64	0.03
	Salida al nodo	0.77	0.74	0.03
	Salida al nodo	0.66	0.63	0.03
	Entrada al nodo	0.56	0.53	0.03

Salida al nodo	0.21	0.2	0.01
Entrada al nodo	0.82	0.79	0.03
Salida al nodo	0.88	0.84	0.04

Nota. De la tabla anterior se puede visualizar que se reduce el grado de saturación vehicular con la propuesta, por lo cual mejora el tránsito vehicular en la ruta de retorno del transporte turístico en mototaxi.

Figura 41

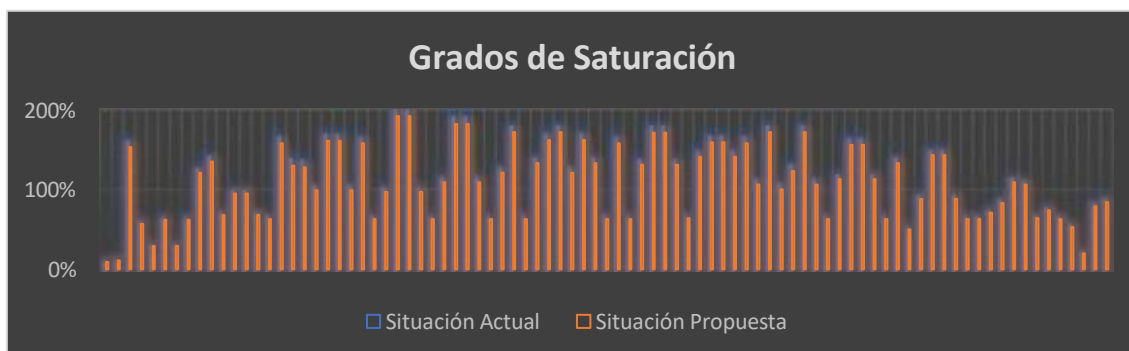
Ubicación de las intersecciones.



Nota. En la figura anterior se visualiza la ubicación de cada intersección donde se determinó el grado de saturación.

Figura 42

Comparación de los grados de saturación de transporte.



Nota. Los grados de saturación con la propuesta mejoran el grado de saturación vehicular actual, por lo cual mejora el flujo vehicular.

De la tabla N° 1 La implementación de la propuesta mejora el grado de saturación del flujo de transporte en el escenario actual, pasando de "0.00" a "0.09". Este incremento en la eficiencia del flujo vehicular resulta en la reducción del caos en el transporte, la optimización del tiempo, la disminución de la contaminación ambiental y el aumento de la seguridad tanto para los usuarios como para los conductores. Por lo tanto, el ordenamiento del transporte en mototaxi como medio de transporte turístico en el flujo vehicular de Huánuco tiene un impacto positivo en diversos aspectos. Los efectos urbanos y ambientales derivados del tráfico aumentan conforme se incrementa la saturación. Al implementar políticas que favorecen el transporte público, la necesidad de ampliar la capacidad vial disminuirá a mediano plazo. A corto plazo, se observará una disminución en el nivel de saturación. (Fernández y Valenzuela, 2004)

VI. CONCLUSIONES

- Tras analizar el resultado, se ha determinado que las personas tienden a desplazarse hacia el centro y fuera de la ciudad, donde se ubican establecimientos comerciales, centros de salud, instituciones educativas, sitios turísticos, entre otros. En la ciudad de Huánuco, el principal medio de transporte es el mototaxi, como se evidencia en la figura 16. Asimismo, se ha identificado una demanda de 14 mototaxis para satisfacer el servicio de transporte turístico durante el horario de mayor congestión vehicular.
- En el estudio se propuso la organización del servicio de mototaxi como medio de transporte turístico a través de la creación de rutas y la clasificación de vehículos, la optimización del servicio de transporte y el fortalecimiento de la seguridad. La correcta organización del servicio de transporte en mototaxi es fundamental para garantizar un servicio eficiente y seguro, evitando impactos negativos en otros medios de transporte. Esto se logra a través de la implementación de paraderos, señalización vial, estaciones designadas, sistemas de pago, tecnología GPS y radio teléfono, así como la regulación de vehículos turísticos. Estas medidas proveen a los involucrados información valiosa para desarrollar estrategias e intervenciones que mejoren el transporte turístico en mototaxi dentro del flujo de transporte.
- Al considerar la organización del transporte turístico en mototaxi, se analizaron aspectos como el ancho de las vías, la ubicación de paradas, la capacidad de las vías, los puntos de interés turístico, los lugares que generan desplazamientos, los paisajes destacados y la seguridad de los turistas.

- La combinación de un inadecuado ordenamiento del transporte, la falta de fiscalización y la alta informalidad ha generado grados de saturación de hasta 2.01 en la ruta de retorno.
- La implementación del transporte en mototaxi como medio de transporte turístico mejora el nivel de congestión del tráfico en comparación con la situación actual, como se evidencia en la tabla 1, cuyos valores oscilan entre "0.00" y "0.09". Esta medida influye en la organización del transporte en mototaxi como medio de transporte turístico en el flujo vehicular. Además de ser una fuente de empleo, la reducción de la congestión vehicular conlleva a una disminución en los tiempos de viaje y, por consiguiente, en la contaminación ambiental. Asimismo, ofrece flexibilidad horaria en el servicio de mototaxis (disponible en el horario deseado por el turista), rutas con atractivos paisajísticos, vehículos seguros y paradas establecidas. La contaminación atmosférica y la congestión del tráfico representan una amenaza para la calidad de vida, los servicios, el desarrollo económico y el medio ambiente. Diversas organizaciones ambientales han destacado los impactos ambientales negativos generados por el elevado flujo de turistas durante las vacaciones. Según Millan (2010) menciona que, para mitigar la congestión en el transporte, será necesario implementar soluciones de "movilidad inteligente" y de gestión de la demanda, además de mejorar o crear nuevas infraestructuras. Según Cal y Mayor y Cárdenas, (2018) indica que una solución parcial de bajo costo consiste en optimizar las condiciones existentes mediante una regulación funcional del tránsito, que incluya el cumplimiento de leyes, normas y educación vial, minimizando las intervenciones físicas en las vías. En este sentido, se plantea en la presente tesis la implementación del transporte en mototaxi como una opción para el transporte turístico.

VII. RECOMENDACIONES

- Aplicar el procedimiento de la presente tesis del ordenamiento de transporte del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte debido a que es una fuente de empleo al conductor de mototaxi como también porque actualmente es factor para el mal nivel de servicio actual. Ordenar el transporte turístico en mototaxi para realizar un servicio confiable, seguro, cómodo y eficiente, con acceso y cobertura a los principales lugares turísticos de la ciudad de Huánuco.
- La implementación de regulaciones de tránsito para el servicio de mototaxi como medio de transporte turístico es fundamental para garantizar el éxito del sistema de transporte. Las normas viales específicas para el mototaxi desempeñarán un papel crucial en la organización y eficacia del transporte turístico en las vías designadas para este fin.
- La implementación del procedimiento del ordenamiento del mototaxi como modalidad de transporte turístico contribuye a mejorar el nivel de servicio del transporte actual en el flujo de transporte.
- Realizar el mantenimiento y la implementación de los paraderos en el área de estudio para el fácil acceso de los turistas al servicio de transporte
- Implementar el patio – taller para los mototaxis en los futuros proyectos de infraestructura vial y así no generar congestionamiento en la vía.

VIII. REFERENCIAS

- Andina (14 de agosto de 2018) Huánuco: diez lugares que debes conocer de la Ciudad de Caballeros de León. Agencia Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-huanuco-diez-lugares-debes-conocer-de-ciudad-caballeros-leon-720904.aspx>
- Balasco, T. (s.f.). *Radio teléfono que es?*. <https://radiofisherton.com.ar/radio/radio-telefono-que-es.html>
- Banco Central De Reserva Del Perú Sucursal Huancayo., (s.f.). *Caracterización del Departamento de Huánuco*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/huanuco-caracterizacion.pdf>
- Bazant, S. (2011). *Planeación urbana estratégica: Métodos y técnicas de análisis*. (1ra ed.). Trillas.
- Bernal, J. (2021). El autoempleo en el transporte informal como forma de exclusión social: el caso de los mototaxistas del municipio de Chimalhuacán. *Análisis Económico*. 36(92), 141-158. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2021v36n93/Bernal>
- Blackman, P. (2015). *Estudio para una propuesta de un bus turístico con la finalidad de brindar un servicio de calidad optimo en la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/f85599bf-95bd-4416-9717-c24d8db875bc>
- Cabrera, J., y De Marchi, B. (2022). Paratransito y expansión urbana: el transporte informal como dispositivo de urbanización. *Urbe Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 14(2), 1-17. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210408>

Cal y Mayor R., y Cárdenas, J. (2007). *Ingeniería de tránsito: Fundamentos y aplicaciones*. (8va ed.). Limusa.

Cal y Mayor R., y Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de tránsito: Fundamentos y aplicaciones*. (9na ed.). Limusa.

Camargo, D., y Castro, J. (2019). *Difusión Comunicacional Del Aplicativo “Viajo Seguro SMP” De La Municipalidad De San Martín De Porres*. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4743>

Carvajal, J. (2019). *Estrategia Para El Desarrollo Local: Alternativa Al Incremento Del Transporte Informal De Valledupar*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional PUJ. <https://repository.javeriana.edu.co/items/1f4d2b56-68d3-4498-ba46-19117d661fa9>

Castaño, V., y Valencia, A. (2016), El Papel Del Transporte En El Desarrollo De La Actividad Turística: Un Análisis Bibliométrico. *Geografía Venezolana*, 57(2), 280–295. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=347750606007>

Catalano, B. (2020). Turismo, Transporte E Integración: Un Análisis Desde La Conectividad Y Las Movilidades. *Transporte Y Territorio*, 23, 341–364. <https://doi.org/10.34096/rtt.i23.9669>

Ccasani, M. (2014) *Propuesta Metodológica Para Determinar El Costo Social De La Rehabilitación De Vías Urbanas En El Transporte Público Urbano*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/2551>

- Cerda, J. (2018). *Creación De La Microempresa De Servicios De Mototaxis En El Sector Urbano De La Ciudad de Tena*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27767>
- Chan, Z., Hyng, V., y Kallmyer, F. (2019). Inclusión social y movilidad: el sector del mototaxi en Tarapoto (Perú). https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/tarapoto_mobility_spanish.pdf
- Chávez, L. (2005). Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas. *VCHI*. [https://limacap.org/normatividad-2019/transportes/Manual%20VCHI%20\(2005\).pdf](https://limacap.org/normatividad-2019/transportes/Manual%20VCHI%20(2005).pdf)
- Chique, B., Chique, H., y Cabrera, L. (20202). Análisis Del Sistema De Transporte Urbano Para Optimizar El Tiempo De Viaje Del Pasajero De La Ciudad De Puno – 2018. *Veritas Et Scientia*, 9(1), 134-144. <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/285/257>
- Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas [CONFIEP]. (16 de abril de 2019). *Turismo en Perú*. <https://www.confiep.org.pe/noticias/economia/turismo-en-peru/>
- Cruz, J. Tarrillo, J. y Almaraz, C. (2020). Expectativas Del Usuario De Servicios De Mototaxi Para La Promoción Del Turismo Receptivo En La Ciudad De Tarapoto. *Global Business Administration Journal*, 4(1), 41–49. <https://doi.org/10.31381/gbaj.v4i2.2885>
- Decreto Supremo N° 058 – 2003 – MTC. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Vehículos. (12 de noviembre de 2003). <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/10013-058-2003-mtc>

Decreto Supremo N° 011 – 2006 – Vivienda. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de edificaciones. (06 de septiembre de 2006).

<https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Decreto Supremo N° 040 – 2008 – MTC. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Licencias de Conducir vehículos automotores y no motorizados de transporte terrestre. (18 de noviembre de 2008).

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/9986-040-2008-mtc>

Decreto Supremo N° 016 – 2009 – MTC. Decreto Supremo que aprueba Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional Código de Tránsito. (22 de abril de 2009).

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/9897-016-2009-mtc>

Decreto Supremo N° 055 – 2010 – MTC. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Público Especial en de Pasajeros Vehículos Motorizados o No Motorizados (02 de diciembre, 2010).

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/345124-055-2010-mtc>

El Universo (23 de agosto de 2019). La Revolución De Los Vehículos Eléctricos En India.

<https://www.eluniverso.com/noticias/2019/08/23/nota/7484805/revolucion-vehiculos-electricos-india/>

Enciclopèdia Concepto (s.f.). *Movilidad urbana*. <https://concepto.de/movilidad-urbana/>

Fernández, R., y Valenzuela, E. (2004), Gestión ambiental de tránsito: cómo la ingeniería de transporte puede contribuir a la mejoría del ambiente urbano. *EURE*, 30(89), 97-107,

<http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612004008900006>

- Gaviria, S. (2016). *Análisis del servicio de los mototaxistas a los turistas en el Aeropuerto Internacional Coronel Fap. Francisco Secada Vignetta*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Perú]. Repositorio institucional UCP. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/205>
- Go Tuk'n (15 de abril de 2024). *What is a tuk tuk? Go Tuk'n*. <https://gotukn.com/blog/what-is-a-tuk-tuk/>
- Gómez, O., y Rivas, J., (2020). *Planteamiento de una alternativa para la mejora del acceso vehicular al municipio de Rionegro en el sector la Galería de la comuna 1 Liborio Mejía*. [Tesis de pregrado, Universidad EIA]. Repositorio Institucional EIA. <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2584>
- Hidalgo, D., Tun, T., Scholl, P., L, Alatorre, Cl. (18 de enero de 2021). *Implementando reformas en el transporte informal y semiformal en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/implementando-reformas-en-el-transporte-informal-y-semiformal-en-america-latina/>
- Instituto Peruano de Economía (02 de marzo de 2023). *Huánuco: Sector Turismo Registró Una Pérdida De 5 Mil Empleos Desde El Inicio De La Pandemia*. <https://www.ipe.org.pe/portal/huanuco-sector-turismo-registro-una-perdida-de-5-mil-empleos-desde-el-inicio-de-la-pandemia/>
- Jaimes, S. (s.f.). *Conozca Huánuco*. Congreso de la Republica <https://www.congreso.gob.pe/congresistas2001/SantosJaimes/huanuco/conocer/>
- Jaramillo, D. (2014). *Filosofía de la Ingeniería: Una Disciplina Profesional en Construcción*. *Inge CUC*, 10(1), 9–18. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/338>

Larios, C. (2021). *Modelo de semaforización vial y peatonal para mitigar accidentes de tránsito, aplicando todo en rojo; para la av. Inca Garcilaso de la Vega e intersecciones – ciudad de Lima*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villareal].

Repositorio

Institucional

UNFV.

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4982>

Ley N° 27189. Ley De Transporte Público Especial De Pasajeros En Vehículos Menores (28 de octubre de 1999). <http://docs.peru.justia.com/federales/leyes/27189-oct-25-1999.pdf>

Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades (27 de mayo de 2003). <https://www.gob.pe/pl/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/229447-27972>

Ley N° 27181. Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, Leyes y Reglamentos para el Transporte Terrestre Nacionales (21 de noviembre de 2012). <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/9868-27181>

Kyes, J. (04 de diciembre de 2024). *Cómo el GPS Optimiza La Gestión De Flotas De Vehículos*. GEOTAB. <https://www.geotab.com/es-latam/blog/qu%C3%A9-significa-gps/>

Millan M., (2010), Planificación: Transportes, Turismo Y Territorio, *Gran Tour*, 1, 97-119, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986444>

Ministerio de Economía y Finanzas (febrero de 2015). *Guía Metodológica Para La Identificación, Formulación Y Evaluación Social De Proyectos De Viabilidad Urbana, A Nivel De Perfil. Lima – Perú*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/2015/RD003-2015/Guia_Urbana.pdf

- Miñano, P. (2017). *Modelación y asignación de vehículos en el centro histórico de Lima con restricciones de tráfico e impacto en la movilidad*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/12092>
- Mitacc, M. (1996). *Tópicos de Inferencia Estadística*. (2da ed.). Thales.
- Molinero, A., y Sánchez, L. (2005). *Transporte Público: Transporte, diseño, operación y administración*. (1ra ed.). McGraw-Hill Interamericana
- Muñoz, S., Salcedo, J., Sotomayor, A. (2021), Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura. *INVENTUM*, 16(30), 20-30. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/671/6713690008/>
- Murillo, N. (2019). *Prevalencia Del Transporte Informal (Mototaxismo) Como Respuesta A La Ineficacia Del Servicio De Transporte Publico En El Municipio De Istmina Chocó*. [Trabajo de especialización, Universidad Libre Seccional Pereira]. Repositorio Institucional UniLibre <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/20025/PREVALENCIA%20DEL%20TRANSPORTE%20INFORMAL.pdf?sequence=1>
- Nieto, V. (05 de junio de 2020). *Huánuco: Shillacoto abandonado por el Ministerio de Cultura*. LimaGris. <https://limagris.com/huanuco-shillacoto-abandonado-por-el-ministerio-de-cultura>
- Oficina de la Gestión de Información, (2011, 2012). *Carpeta Georeferencial Huánuco*
- Oñate A. (2015). *Ingeniería de Tránsito*. McGraw-Hill.
- Ortúzar, J., y Willumsen, L. (2008). *Modelos de Transporte*. (3ra ed.). Elsevier.

Ortuya, N. (05 de agosto de 2022). *Registros Públicos: Conoce el registro de propiedad vehicular*. Autofact. <https://www.autofact.pe/blog/comprar-auto/antecedentes/registros-publicos>

Manual Explotación de la Red Vial y Sistemas Inteligentes de Transporte (2005). Control del Tránsito. PIARC. <https://rno-its.piarc.org/es/conceptos-basicos-its-tecnologias-its/control-del-transito>

Quispe, A. (2019). *Análisis descriptivo de la informalidad en el servicio estándar de transporte interprovincial de personas en la ruta Arequipa-Puno, 2015-2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa]. Repositorio Institucional UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10179>

Quispe, E. (2017). *Nivel De Satisfacción Del Turista Por Servicios En La Ruta Cusco-Puno De La Empresa De Transporte Turístico Cusco Coaching 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio Institucional UAC <https://repositorio.uandina.edu.pe/item/da32913b-6ba6-489a-abdd-512d8360c544>

Quispe, J. (2020). *Satisfacción del turista receptivo en el servicio de transporte público del centro turístico de Miraflores 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76145>

Quevedo, J. (4 de octubre de 2014). Son 24 mil trimoviles los que circulan en Tarapoto Morales y La Banda. *Voces*, 9.

Ramírez, A., Ampa, I., y Ramírez, K. (2007). *Tecnología de la investigación*. (1ª ed.). Trillas.

- Ramos, C. (2022). *Incumplimiento de la normatividad vial en la circulación de mototaxis en el distrito de Pachacamac en el año 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional UNRP.
<https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/df41f2bd-0f82-40a3-821e-35d60e104653>
- Ravines, L. (2015). Estudio técnico para la determinación de paraderos y capacidad de flota de vehículos menores en el distrito del Carmen de la Legua Reynoso – Callao - Perú. Callao - Perú. https://municarmendelalegua.gob.pe/wp-content/uploads/2019/08/Estudio-T%C3%A9cnico-para-la-Determinaci%C3%B3n-de-Paraderos_compressed.pdf
- Reyes, O. (2016). Características más incidentes en áreas urbanas para la implementación de la alternativa óptima de semaforización. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de ingeniería]. Repositorio Institucional UNI.
<https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/5402>
- Rivera, M. (2011). *La Informalidad en la prestación del Servicio de Transporte Terrestre*. (1ra ed.). Indecopi.
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/Transporteterrestre.pdf>
- Rodríguez, I. (2019). *El servicio de transporte turístico terrestre y su incidencia en la satisfacción del turista que recorre el valle sagrado de los inkas tramo Cusco-Pisac - Ollantaytambo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC.
<https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5288>

Rodríguez, J., y Rojas, S. (10 de abril de 2013). Vias. [Diapositiva]. Slideshare.

<https://es.slideshare.net/slideshow/vas-18594567/18594567#7>

Rojas. M., Gonzales D., y Espinal. D. (08 al 12 de abril de 2013). El Mototaxismo una Solución para la Comunicación Interveredal en el Municipio de San Jerónimo [XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina EGAL. Reencuentro de saberes territoriales latinoamericanos, Lima, Perú.

<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiadeltransporte/06.pdf8>

Salcedo, S. (2019). *Propuesta Para Mitigar La Congestion Vehicular Y Mejorar El Nivel De Servicio En Las Intersecciones Del Centro De La Ciudad De Huánuco*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. Repositorio Institucional UNHV.

<https://repositorio.unheval.edu.pe/item/e33001bd-b07a-4fd8-a63a-8ae6485fc537>

Savater F. (2008). *La aventura de pensar*. (1ra ed.). Random House Mondadori.

<https://1library.co/document/oz13e2pq-la-aventura-de-pensar-f-savater.html>

SEDESOL. (2009). *Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito. Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio*. Tomo XII.

https://www.academia.edu/28161390/SUBSECRETARIA_DE_DESARROLLO_URBANO_Y_ORDENACION_DEL_TERRITORIO_TOMO_XII_Manual_de_Estudios_de_Ingenier%C3%ADa_de_Tr%C3%A1nsito_PROGRAMA_DE_ASISTENCIA_TECNICA_EN_TRANSPORTE_URBANO_PARA_LAS_CIUDADES_MEDIAS_MEXICANAS_MANUAL_NORMATIVO

Secretaria Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, (2010). *Los Mototaxis en el Área Metropolitana de Lima y Callao*.

https://www.sertaobras.org.br/tuk-tuk/wp-content/uploads/sites/2/2010/07/www.mtc_.gob_.pe_portal_Datos-de-Transporte-Octubre-2010.pdf7

Senamhi. (11 de marzo del 2020). Promedio de temperatura normal para Huánuco.

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle&dp=10&localidad=0014>

Sector Transporte (10 de mayo de 2016). *El transporte terrestre y la historia de la humanidad*.

<https://www.sertrans.es/el-transporte-terrestre-la-historia-de-la-humanidad/#:~:text=El%20hambre%20fue%20la%20causa,principio%2C%20domesticar%20a%20los%20animales>

Transportation Research Board. (2010). Highway capacity manual (5ta ed.). National Research Council.

TRANSYS. (2015). Consultoría para el análisis de la intersección Av. Morales Duares – Av. Elmer Faucett, Perú.

Tapper, M. (08 de julio de 2021). *Domando los tuk tuk: Egipto toma medidas para regular los populares vehículos de tres ruedas*. Euronews.

<https://es.euronews.com/next/2021/07/08/egipto-tuk-tuk>

Ucha, F. (enero de 2015). Definición de Tránsito. Definición ABC.

<https://www.definicionabc.com/social/transito.php>

Vargas, D. (12 de julio de 2022). Detienen mini-taxi en la India con 27 pasajeros abordo, captan momento en cámara. *SoyNómada*. <https://www.soynomada.news/viajes/Detienen-mini-taxi-en-la-India-con-27-pasajeros-abordo-captan-momento-en-camara-20220712-0004.html>

- Vera, F. (2012). *Aplicabilidad de las metodologías del HCM 2000 y Synchro 7.0 para analizar intersecciones semaforizadas en Lima*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/items/c448a69b-d7d1-4bce-b99f-911dffdad348>
- Verastegui, G. (2019). Propuesta de regulación del sistema de mototaxi como transporte público en una ciudad intermedia 2019. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/20446>
- Verastegui, Y. (2019). Diseño de la ruta urbano-turística para el área metropolitana de Huánuco basada en modelos de demanda de transporte. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/20447>
- Viloria, N. (2012). Desarrollo Turístico Y Su Relación Con El Transporte. Gestión turística, 17, 23–36. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223324204002>
- Zuñiga, Y. (2019). Transporte Informal y Iiudad. Un Análisis del Mototaxismo en la Comuna 18 de Cali. [Tesis de pregrado, Universidad Valle]. Repositorio Institucional UV. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/6bf149e6-8d50-49d6-a95b-6c5745e1ad58>

IX. ANEXOS

Anexo A

Formato de entrevista a los encargados y expertos del área de transporte

I. Información de la Entrevista

Fecha de la encuesta: _____

Cargo del encuestado : _____

Entidad en la que trabaja: _____

Entrevistas a los expertos en el sector transporte

1.- ¿Cuáles cree usted que sean las fortalezas y debilidades del transporte en mototaxi?

2. Para Ud. ¿Cree usted que se debería eliminar el transporte en mototaxi, si su respuesta es sí, como resolvería el problema social de los conductores del vehículo en mototaxi y de la demanda del transporte en mototaxi ya que es un servicio de puerta a puerta?

3. ¿Cuál sería su calificación respecto a la propuesta del ordenamiento del mototaxi como transporte turístico en el flujo de transporte?

1) Malo

2) Regular

3) Bueno

4) Muy bueno

5) Excelente

Anexo B

Formato de aforos vehiculares

FLUJOS VEHICULARES												
INTERSECCION: _____ DIA, FECHA: _____ AFORADO: _____ DNI: _____ SENTIDO: _____ NS _____ HORA DE INICIO: _____ HORA FINAL: _____ OBSERVACIONES: _____										DIBUJO DE INTERSECCION 		
HORA c/5min	VEHICULOS											
	AUTO PARTICULAR	AUTO COLECTIVO	MOTOTAXI	CAMIONETA RURAL: TRANSPORTE	CAMIONETA RURAL: MINIBAN	CAMIONETA PICK UP	MICROBUS	OMNIBUS INTERPROVINCIAL	CAMIÓN, FURGÓN O TRAILER	MOTOCARGA O STRONG	BICICLETA	MOTO LINEAL
												
	Página 1											

Fuente: elaboración propia