



ESTUDIO DE JERARQUIZACIÓN VIAL DE MACHACHI
Volúmenes de tráfico vehicular

PRESENTADO POR:



Machahi, abril de 2023

Volúmenes de tráfico vehicular

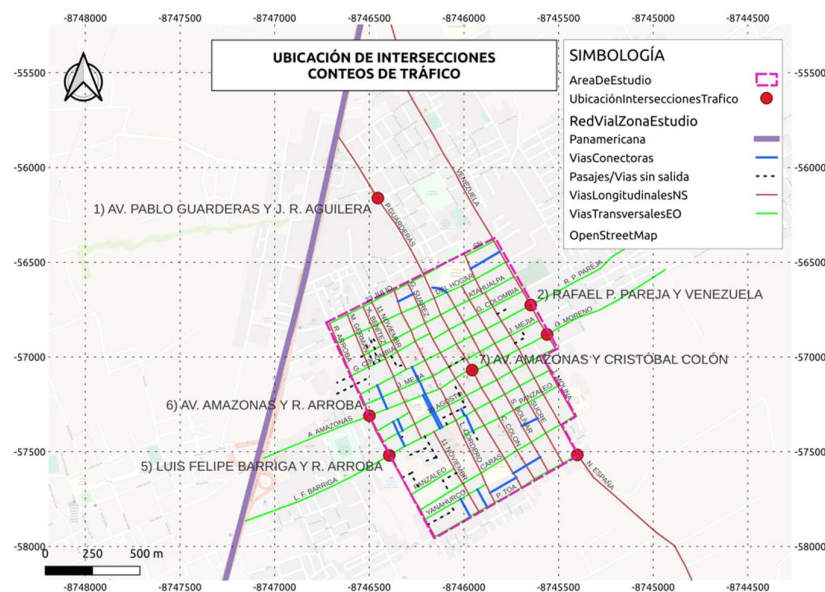
A fin de caracterizar el tráfico vehicular que circula en el polígono de estudio sobre el cual se establecerá una jerarquización vial, se propuso realizar conteos de tráfico en una muestra de SIETE intersecciones, incluyéndose en la clasificación el conteo a MOTOS, PEATONES y BICICLETAS. La ubicación de las estaciones, el número de días y la duración del conteo se muestran en la tabla e ilustración siguiente.

Tabla 1. Sitios, días y períodos de ejecución de conteos

Estación	Lugar	Días de conteos	Video a Ejecutar	Días observados
1	Av. Pablo Guarderas y Jaime Aguilera	7 días	24 Horas (volúmenes)	Del 11 al 16 de marzo del 2023.
2	Calle Venezuela y Rafael Pérez	3 días	6:00 - 19:00 (clasificado-13 horas)	11, 13 y 14 de marzo de 2023 (sábado, lunes y martes)
3	Calle Venezuela y García Moreno	3 días		
4	Princesa Toa y Nueva España	3 días		
5	Calle Luis Felipe Barriga y Rafael Arroba	3 días		12, 13 y 14 de marzo de 2023 (domingo, lunes y martes)
6	Av. Amazonas y Rafael Arroba	3 días		11, 13 y 14 de marzo de 2023 (sábado, lunes y martes)
7	Av. Amazonas y Av. Cristóbal Colón	3 días		

Elaboración: Consultor 2023.

Ilustración 1 Estaciones de conteos de tráfico vehicular



Elaboración: Consultor 2023.

Se realiza la caracterización del tráfico vehicular que circula por las SIETE intersecciones observadas, de acuerdo con la siguiente clasificación TIPO; indicamos que en adelante cuando se hable de esta clasificación se los hará mencionando como vehículos/movilidad debido a que se incluyen a los Peatones y las Bicicletas:

- PEATONES
- BICICLETAS
- MOTOS
- VEHÍCULOS LIVIANOS
- BUSES, y
- CAMIONES.

La técnica de conteo de vehículos se apoyó mediante el uso de cámaras de video, las cuales fueron instaladas en sitios estratégicos con el fin de poder visualizar todo el tráfico vehicular que circula en la intersección, en sus diferentes ramales como en los diferentes giros, ver fotografías siguientes.

Fotografías: Instalación de cámaras de video para el conteo de vehículos



Fuente: Consultor 2023.

Los conteos del TIPO de vehículos/movilidad en las intersecciones se realizaron en períodos de 15 minutos y después de su proceso de digitación y validación, esta información fue sistematizada, mostrándose para los días observados la siguiente información:

1. Volúmenes de tráfico total observado en períodos de UNA hora, para los días de conteo (perfil horario del tráfico).
2. Volúmenes de tráfico observado en períodos de UNA hora, para todos los días de conteo de la intersección de acuerdo a la clasificación del TIPO de vehículos/movilidad.
3. Porcentajes de participación o circulación del TIPO de vehículos/movilidad en las intersecciones para los períodos pico.
4. Obtención de las horas pico de la mañana (*PICO_AM*), del medio día (*PICO_MD*) y de la noche (*PICO_PM*).
5. Volúmenes del TIPO de vehículos/movilidad en la hora pico para cada uno de los giros o movimientos existentes en la intersección (se toma el día donde hay mayor volumen de tráfico).

La información de las SIETE intersecciones es anexada al presente informe mediante archivos digitales: archivos en formato EXCEL y figuras en formato .PNG.

Tabla 2. Clasificación TIPO, de vehículos/movilidad para los conteos realizados

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	TIPO	TIPO DE VEHÍCULO QUE SE INCLUYE DENTRO DE CADA CLASE	IMAGEN DE REFERENCIA
CLASE 0	PEATONES	Peatones	
	BICICLETAS	Bicicletas o scooters	
CLASE I	MOTOS	Dos rueda motocicletas	
	LIVIANOS	Automóvil 4x4 Furgoneta Camionetas	
CLASE II	BUSES	Buses	
CLASE III	CAMIONES	3 Ejes, una unidad	
		4 o más ejes, una unidad	
		4 o menos ejes, trailer sencillo	
		5 Ejes tractocamión semitrailer	
		6 o más ejes	

Elaboración: Consultor 2023.

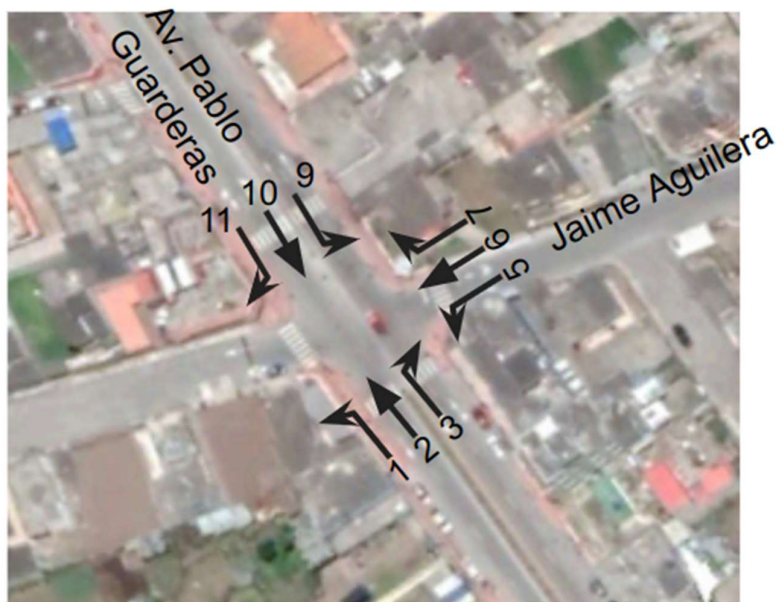
Con la información del tráfico vehicular levantado, se obtuvieron los respectivos índices de ocupación vial o de capacidad vial, y luego indicadores de diagnóstico tal como Tráfico Promedio Diario Anual, Volúmenes de Hora de Diseño con sus proyecciones a los 5 y 10 años.

A continuación se describen las intersecciones estudiadas y las principales características del TIPO de vehículos/movilidad que resultaron de los conteos realizados.

6.2.1. Intersección No. 1 Av. Pablo Guarderas y Jaime Aguilera

Esta intersección se encuentra en la Av. Pablo Guarderas, vía que es principal en Machachi porque brinda conexión con su centro urbano hacia y desde la Panamericana Norte, acogiendo principalmente el tráfico vehicular que viene desde Quito y va hacia Quito (Ver figura siguiente). En esta intersección, sobre la Av. Pablo Guarderas corre el tráfico en los sentidos sur-norte y norte-sur, mientras que la Calle Jaime Aguilera permite el sentido oeste-este para que el flujo vehicular sortee el ingreso al centro de la ciudad.

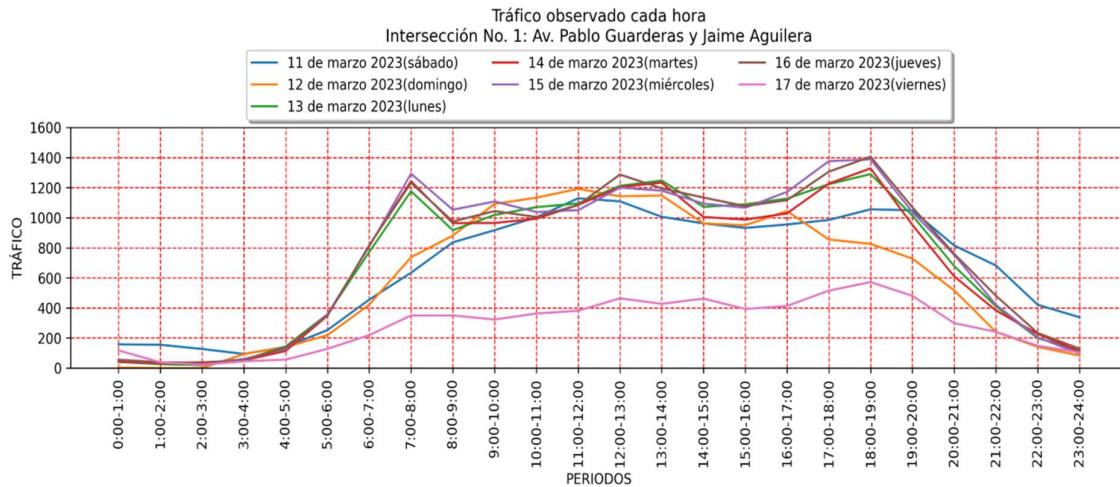
Ilustración 2. Giros presentes en intersección Av. Pablo Guarderas y Jaime Aguilera



Elaboración: Consultor 2023

La figura siguiente muestra el comportamiento del tráfico vehicular a lo largo del día en la intersección. En primer lugar se identifica que el día viernes circula la menor cantidad de tráfico, mientras que los otros días tienen un comportamiento bastante similar, teniendo horas pico muy pronunciadas tanto en la mañana de 7h00 a 8h00, como en la noche de 18h00 a 19h00, y un pico extendido en el medio día que va entre las 11h00 a 15h00.

Ilustración 3 Volúmenes de tráfico hora en los días de conteo



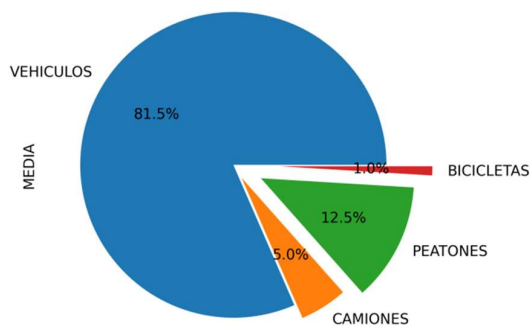
Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

La figura siguiente por su parte detalla información relevante con relación a la participación del TIPO de vehículos/movilidad en la intersección, mostrándose que un 81,5% corresponde a los vehículos livianos y hay un 12,5% de Peatones, representando en el mejor de los casos un volumen diario aproximado de 2250 peatones, mientras que las bicicletas corresponden al 1% siendo esto aproximadamente de 180 bicicletas que circulan en el día.

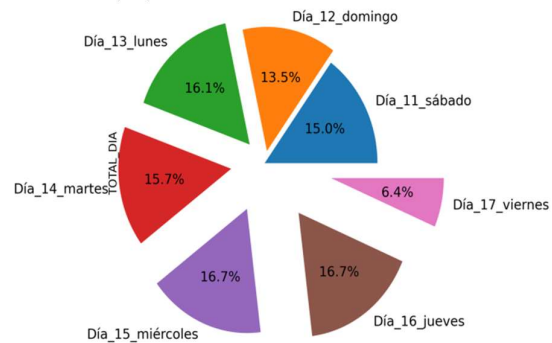
Siguiendo con el análisis, se aprecia que con relación a los volúmenes de tráfico diario, el día viernes es el que presenta el menor valor, mientras que los días de lunes a jueves son similares y los días sábado y domingo tienen valores menores lo cual es muy frecuente debido a la disminución de actividades en estos días como por ejemplo trabajo y educación.

Ilustración 4 Participación del TIPO de vehículos en la intersección

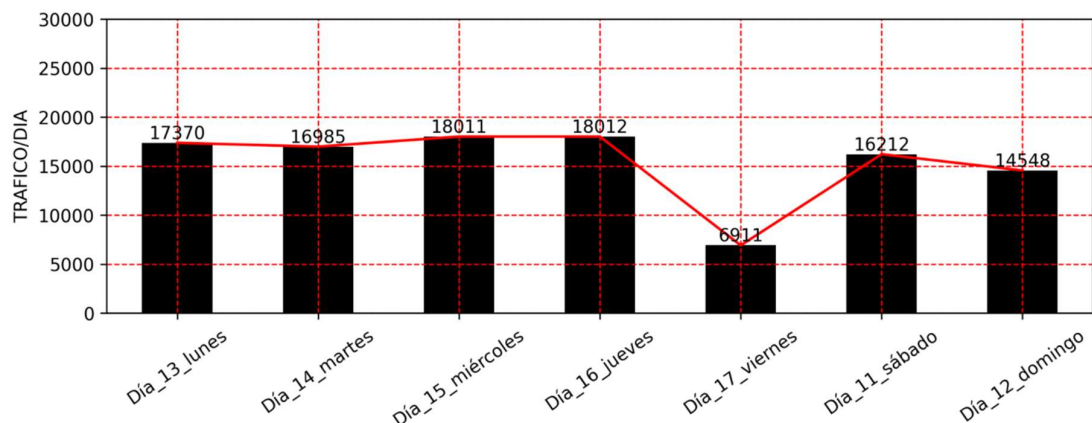
Participación del TIPO de vehículos en la intersección (%)



Participación del tráfico en los días de la semana (%)



Volúmenes de tráfico en los días de la semana



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Por último, para analizar el tráfico que circula en los diferentes giros de la intersección, se han calculado las horas picos de la mañana, medio día y noche del día con mayor tráfico, siendo este el día jueves 16 de marzo del presente año, en la tabla siguiente se muestra dicha información.

En ella se evidencia que el tráfico de vehículos LIVIANOS es el mayor y este se da en los giros sur-norte y norte-sur sobre la Av. Pablo Guarderas (de igual manera se da en el flujo de los camiones). Se evidencia un número de vehículos no despreciable en los giros izquierdos desde la Jaime Aguilera hacia la Pablo Guarderas (hacia el centro) y el otro giro izquierdo desde la Av. Pablo Guarderas hacia la Jaime Aguilera. Los flujos peatonales son mayores a la hora de la noche en el sentido sur-norte (giro recto 1.2), y también los que cruzan la Av. Pablo Guarderas de este a oeste (giro 1.7).

Tabla 3. Volúmenes de tráfico en horas pico (jueves 16 de marzo)

	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	18:00-19:00
BICICLETAS	1	IZQUIERDO 1.1	0	12	2
		RECTO 1.2	5	1	5
		DERECHO 1.3	1	1	1
	2	IZQUIERDO 1.5	0	2	1
		RECTO 1.6	1	0	0
		DERECHO 1.7	0	1	1
	3	IZQUIERDO 1.9	0	1	1
		RECTO 1.10	4	5	5
		DERECHO 1.11	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 1.1	0	0	0
		RECTO 1.2	16	23	14
		DERECHO 1.3	1	2	2
	2	IZQUIERDO 1.5	4	4	6
		RECTO 1.6	1	0	1
		DERECHO 1.7	2	4	5
	3	IZQUIERDO 1.9	3	2	2

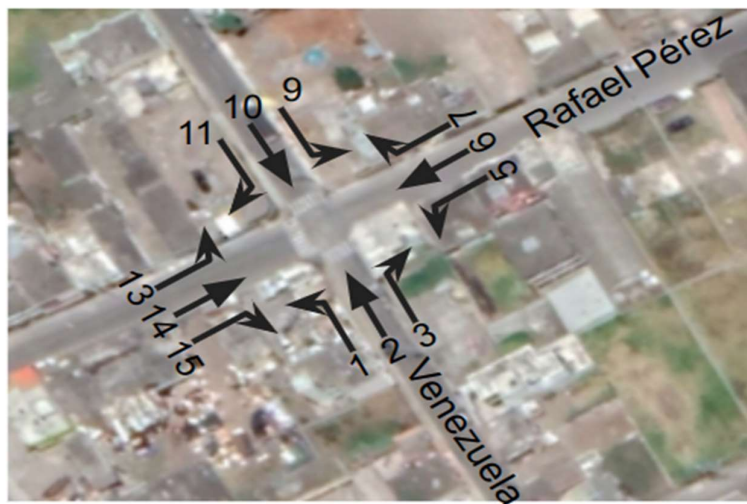
	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	18:00-19:00
PEATONES		RECTO 1.10	22	29	10
		DERECHO 1.11	0	1	0
	1	IZQUIERDO 1.1	1	3	6
		RECTO 1.2	29	28	84
		DERECHO 1.3	8	15	27
	2	IZQUIERDO 1.5	5	13	24
		RECTO 1.6	4	3	5
		DERECHO 1.7	30	25	27
	3	IZQUIERDO 1.9	18	18	28
		RECTO 1.10	18	22	37
		DERECHO 1.11	1	0	1
VEHÍCULOS	1	IZQUIERDO 1.1	16	17	19
		RECTO 1.2	404	412	415
		DERECHO 1.3	44	32	58
	2	IZQUIERDO 1.5	61	78	107
		RECTO 1.6	7	9	8
		DERECHO 1.7	35	53	43
	3	IZQUIERDO 1.9	44	39	64
		RECTO 1.10	445	427	389
		DERECHO 1.11	2	5	8

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.2. Intersección No. 2 Calle Venezuela y Rafael Pérez

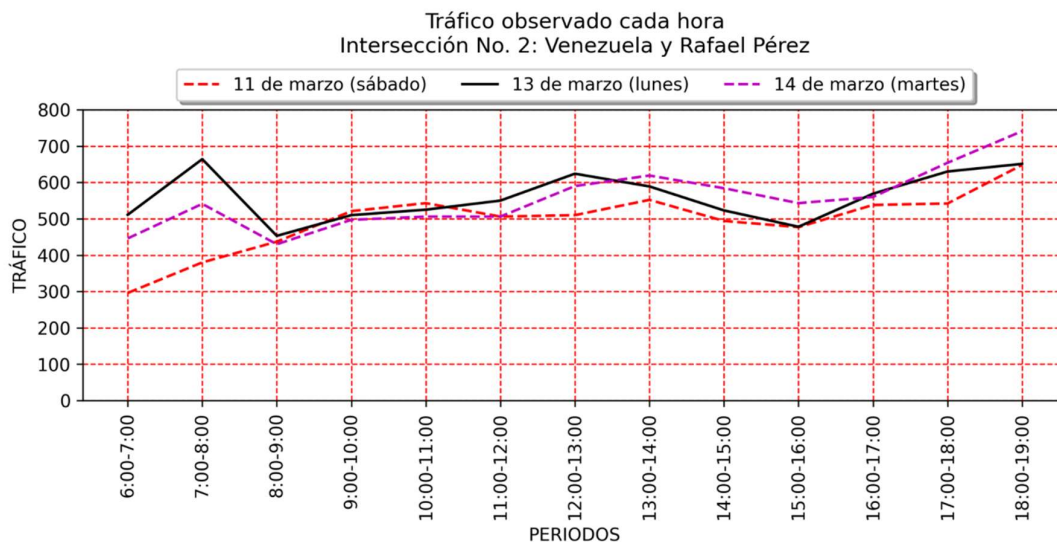
Esta intersección se encuentra sobre la Calle Venezuela, siendo este eje vial un conector principal entre el norte y sur de Machachi de su lado este sin pasar por el centro de Machachi; la Calle Rafael Pérez por su parte es el eje vial que tiene dirección hacia una de las industrias principales que es Tesalia S. Company y conecta también a un desarrollo urbano de Machachi en esta dirección.

Ilustración 5 Giros presentes en intersección Calle Venezuela y Rafael Pérez



La Figura 12 siguiente ilustra el total de tráfico por hora que circula en la intersección, para los tres días de conteo. De esta información se puede deducir que el tráfico es similar para los tres días a partir de las 8h00 en adelante, teniendo una tendencia de crecimiento del tráfico a partir de las 15h00. Se observa que esta intersección soporta un tráfico que llega a la hora pico de la mañana del día lunes en cerca de los 700 vehículos/movilidad por hora.

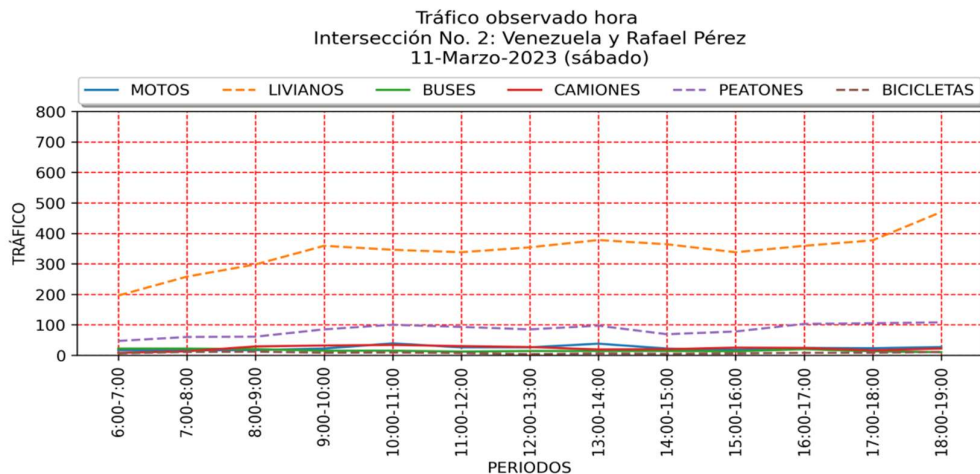
Ilustración 6 Tráfico horario en días observados

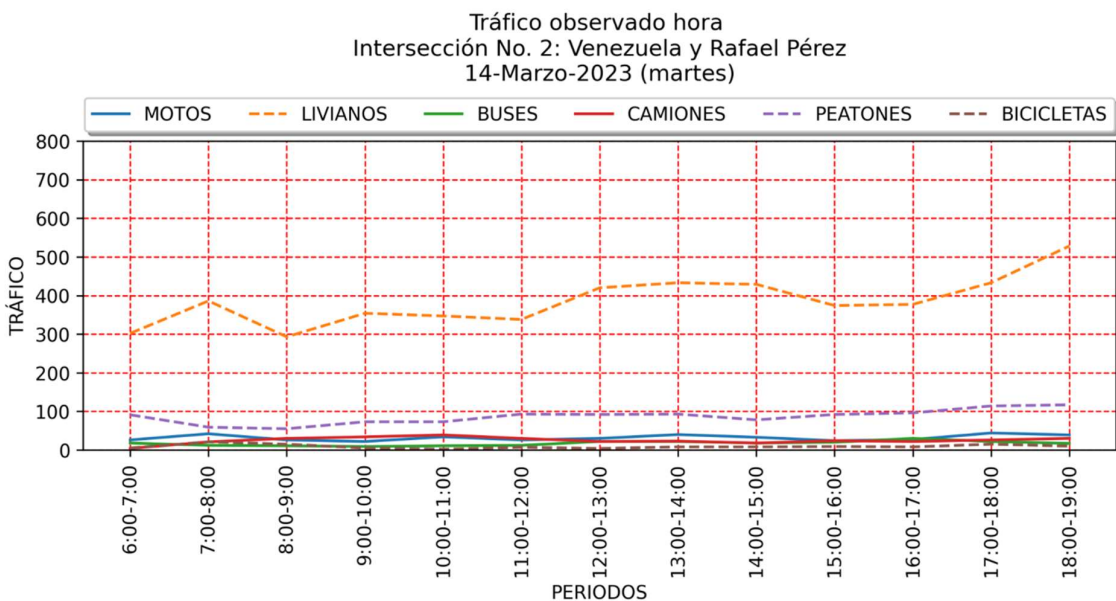
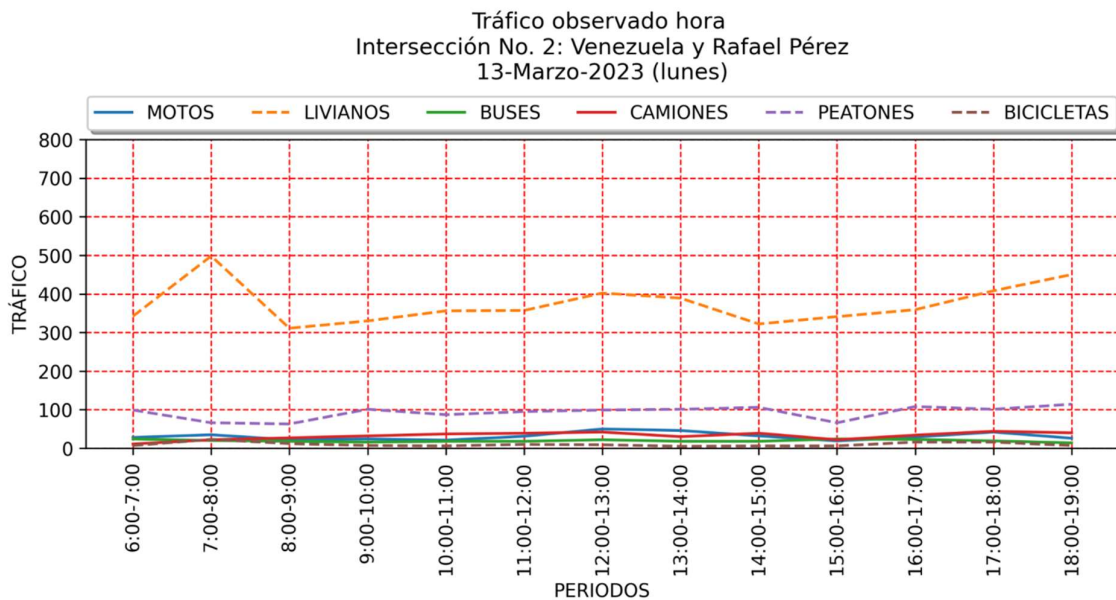


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

De acuerdo con los días de conteo observados, en esta intersección se tiene que el tráfico de vehículos LIVIANOS es similar para los dos días ordinarios que fluctúa entre 300 a 500 por hora, siendo más bajo para el día sábado. El tráfico de PEATONES en la intersección es permanente durante todo el día, circulando aproximadamente a 100 por hora.

Ilustración 7 Tráfico horario en días observados por TIPO de movilidad





Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

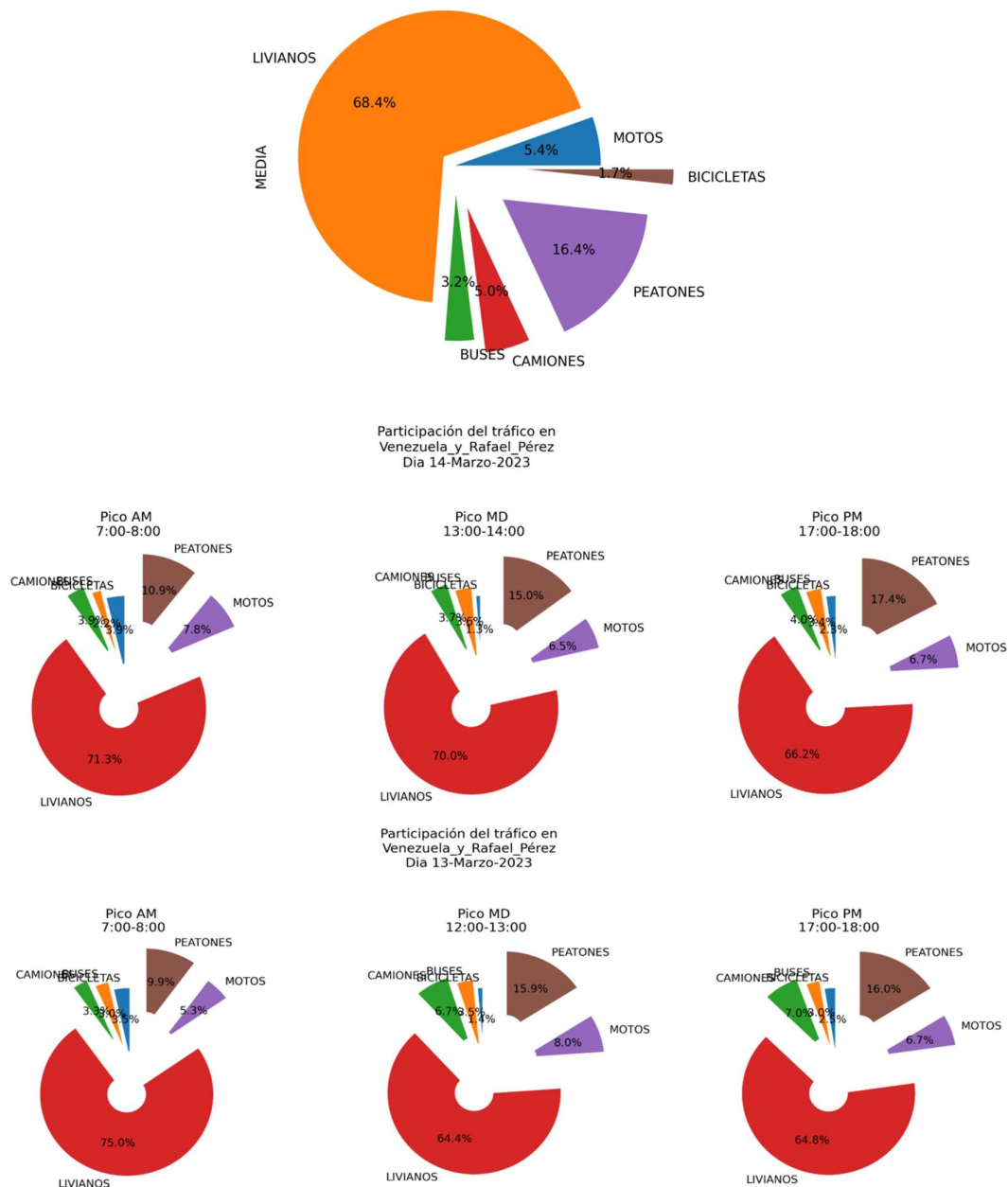
Las siguientes figuras muestran de manera gráfica la participación en porcentaje del TIPO de vehículos/movilidad en la intersección observada. La primera figura ilustra el resultado o promedio de los tres días, mientras que las otras tres figuras muestran la participación en porcentaje del TIPO de vehículos/movilidad para las horas pico de la mañana (*PICO_AM*), pico del medio día (*PICO_DM*) y pico de la noche (*PICO_PM*) encontradas en cada uno de los tres días observados.

Nota: Las figuras siguientes son presentadas para el resto de intersecciones por lo que la forma de interpretación dada aquí es replicable para el resto de intersecciones.

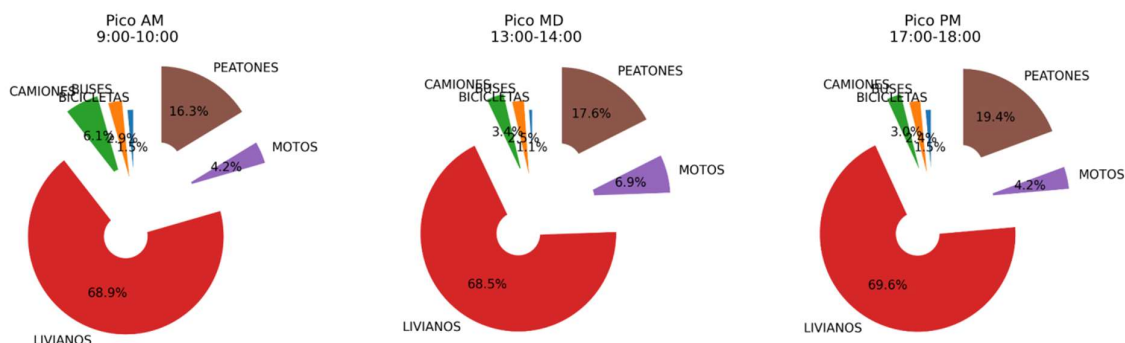
La participación del tráfico en esta intersección es de:

- En primer lugar los VEHÍCULOS (68,4%)
- en segundo lugar están los PEATONES (16,4%),
- en tercer lugar están las MOTOS (5,4%),
- en cuarto lugar los CAMIONES (5,0%),
- en quinto lugar los BUSES (3,2%),
- y en sexto lugar las BICICLETAS (1,7%).

Ilustración 8 Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



Participación del tráfico en
Venezuela y Rafael Pérez
Día 11-Marzo-2023



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Analizando las horas pico del lunes 13 de marzo, día que la intersección presentó la mayor cantidad del TIPO de vehículos/movilidad, se tiene que los giros rectos este-oeste y oeste-este de la Calle Rafael Pérez son los que presentan mayor cantidad de vehículos, y estos se cruzan con los giros rectos de la calle Venezuela en los sentidos norte-sur y sur-norte. También lo relevante de esta intersección es la presencia de CAMIONES que en mayor cantidad circulan en el giro recto norte-sur sobre la Calle Venezuela, sin embargo hay presencia de CAMIONES también en los giros izquierdos hacia la Calle Rafael Pérez. El otro tráfico que también es importante es la circulación de BUSES, que se da en los dos sentidos de la Calle Rafael Pérez.

Tabla 4. Volúmenes de tráfico en horas pico (lunes 13 de marzo)

	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	17:00-18:00
BICICLETAS	1	IZQUIERDO 2.1	0	0	0
		RECTO 2.2	6	1	1
		DERECHO 2.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 2.5	0	0	0
		RECTO 2.6	6	1	7
		DERECHO 2.7	1	0	1
	3	IZQUIERDO 2.9	2	0	0
		RECTO 2.10	3	1	0
		DERECHO 2.11	1	1	4
	4	IZQUIERDO 2.13	0	0	2
		RECTO 2.14	3	5	1
		DERECHO 2.15	1	0	0
BUSES	1	IZQUIERDO 2.1	0	0	0
		RECTO 2.2	0	0	1
		DERECHO 2.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 2.5	1	0	0
		RECTO 2.6	13	13	13
		DERECHO 2.7	0	0	1
	3	IZQUIERDO 2.9	0	0	0
		RECTO 2.10	0	1	1
		DERECHO 2.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 2.13	0	0	0
		RECTO 2.14	6	8	3
		DERECHO 2.15	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 2.1	0	0	0
		RECTO 2.2	3	2	3
		DERECHO 2.3	0	1	1
	2	IZQUIERDO 2.5	0	2	0
		RECTO 2.6	5	4	6
		DERECHO 2.7	2	11	5
	3	IZQUIERDO 2.9	4	3	4
		RECTO 2.10	2	11	15
		DERECHO 2.11	1	2	1
	4	IZQUIERDO 2.13	0	0	1
		RECTO 2.14	5	5	8
		DERECHO 2.15	0	1	0
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 2.1	0	4	4
		RECTO 2.2	49	36	56
		DERECHO 2.3	14	12	13
	2	IZQUIERDO 2.5	10	13	6
		RECTO 2.6	139	109	115
		DERECHO 2.7	31	23	27
	3	IZQUIERDO 2.9	46	35	25
		RECTO 2.10	83	79	65
		DERECHO 2.11	10	17	24

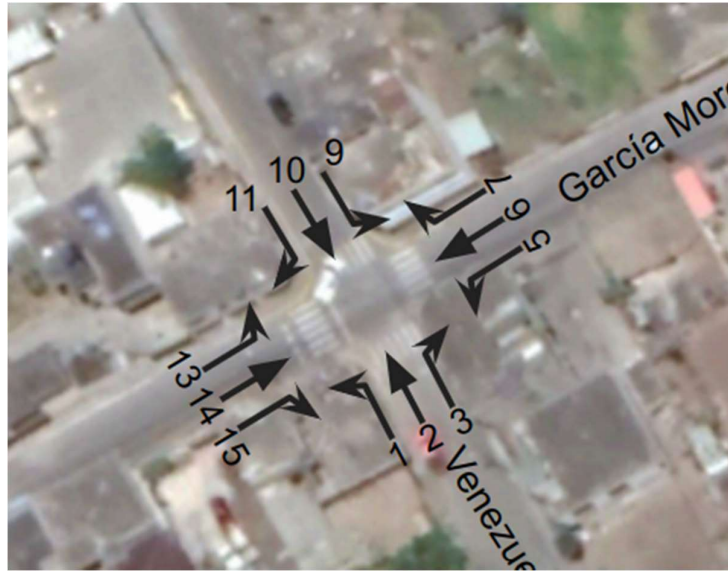
	4	IZQUIERDO 2.13	4	4	8
		RECTO 2.14	107	66	61
		DERECHO 2.15	5	4	4
MOTOS	1	IZQUIERDO 2.1	0	4	0
		RECTO 2.2	7	6	1
		DERECHO 2.3	6	4	3
	2	IZQUIERDO 2.5	1	3	1
		RECTO 2.6	5	14	16
		DERECHO 2.7	4	3	2
	3	IZQUIERDO 2.9	1	4	2
		RECTO 2.10	4	5	6
		DERECHO 2.11	1	1	1
	4	IZQUIERDO 2.13	0	0	0
		RECTO 2.14	5	6	8
		DERECHO 2.15	1	0	2
PEATONES	1	IZQUIERDO 2.1	3	2	1
		RECTO 2.2	10	19	5
		DERECHO 2.3	2	5	5
	2	IZQUIERDO 2.5	0	0	0
		RECTO 2.6	13	19	16
		DERECHO 2.7	3	2	5
	3	IZQUIERDO 2.9	4	10	7
		RECTO 2.10	12	17	3
		DERECHO 2.11	3	3	5
	4	IZQUIERDO 2.13	5	3	10
		RECTO 2.14	9	19	42
		DERECHO 2.15	2	0	2

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.3. Intersección No. 3 Venezuela y García Moreno

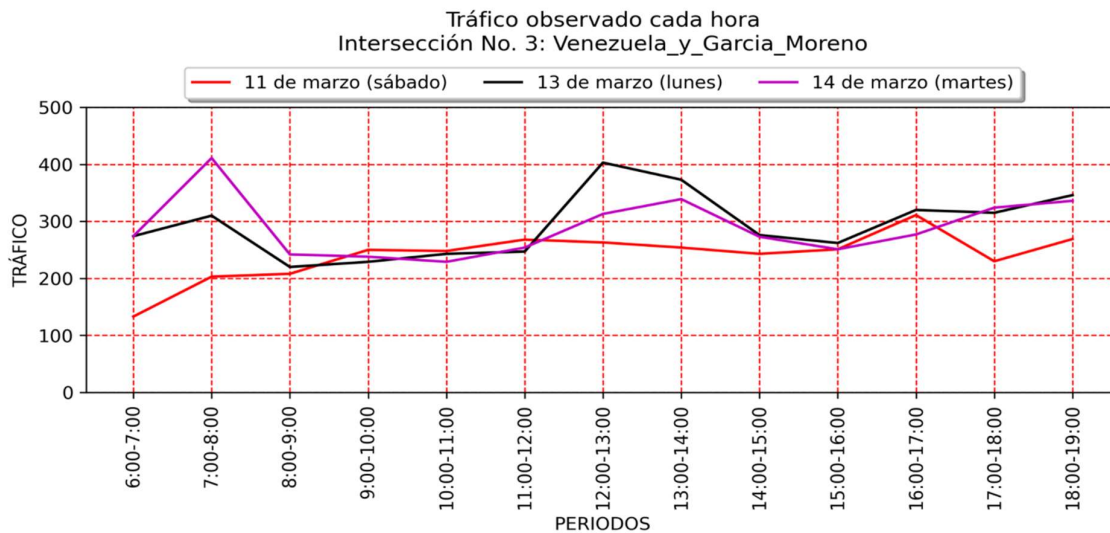
Al igual que la intersección anterior, esta intersección comparte la Calle Venezuela y cruza con la Calle García Moreno (una cuadra más hacia el sur). La calle García Moreno por su lado es aquella que brinda conexión o accesibilidad a una de las otras industrias principales de Machachi que es Güitig. Sobre esta intersección se dan todos los giros por ramal, es decir 12 giros, y la misma se encuentra semaforizada.

Ilustración 9 Giros presentes en intersección Calle Venezuela y García Moreno



Con relación a la información que nos brinda los tres días de conteo, se puede observar que esta intersección presenta horas pico en las horas de la mañana, medio día y en noche, para los días lunes y martes, teniendo además un comportamiento en los flujos muy similar en los dos días, mientras que el tráfico vehicular del día sábado está por debajo de los días normales. Se puede indicar que en esta intersección el flujo total de vehículos/movilidad en la hora no llega a los 500 vehículos/hora significando esto una intersección con poca capacidad vial utilizada.

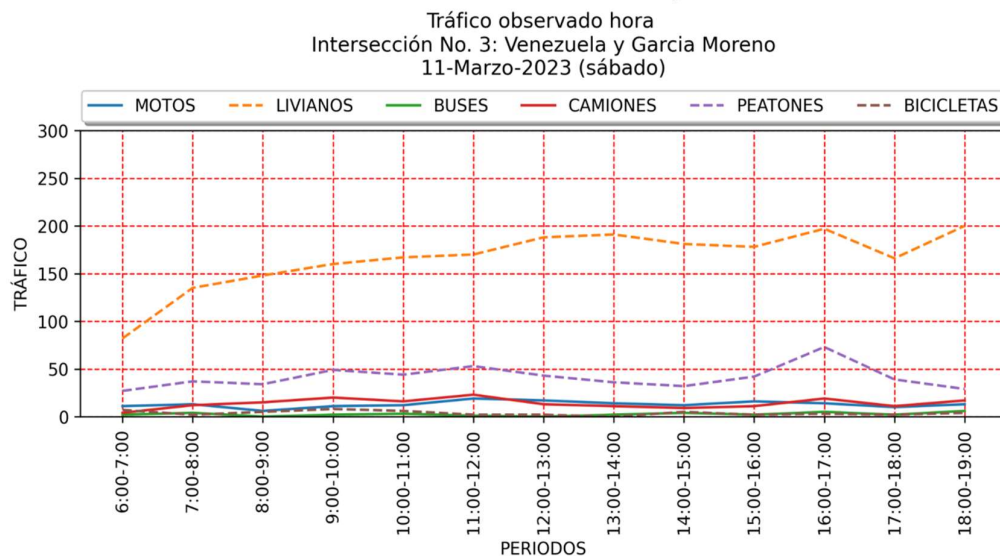
Ilustración 10 Tráfico horario en días observados

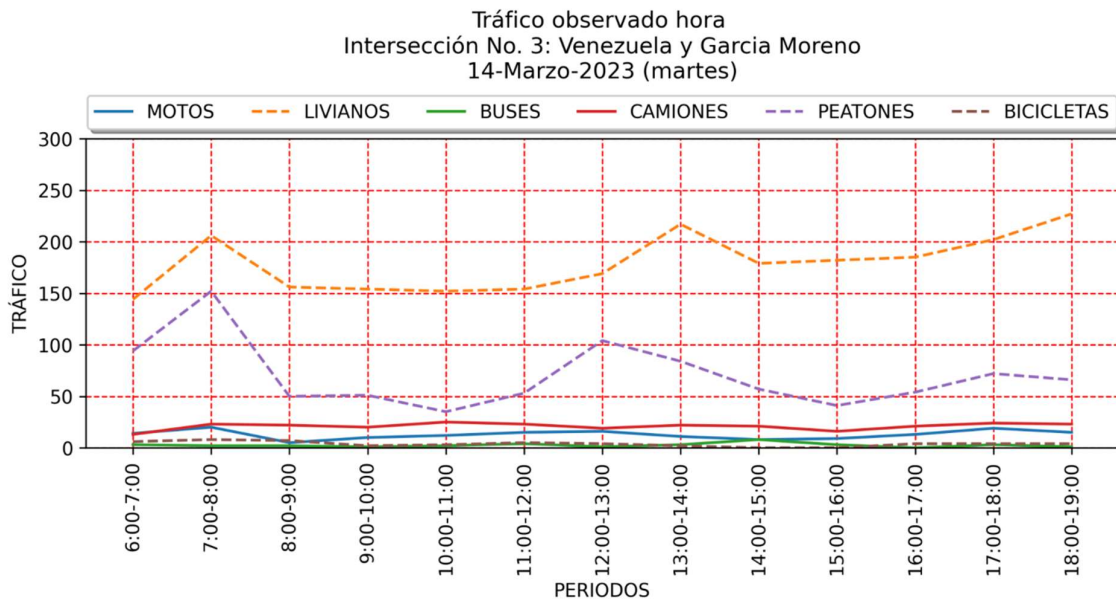
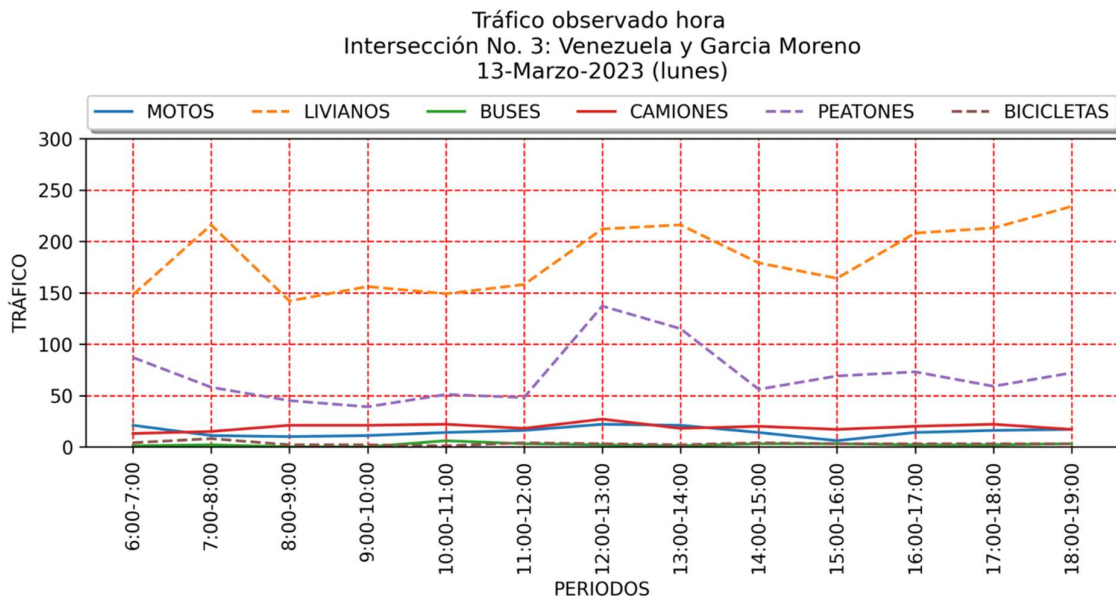


Las tres figuras siguientes por su lado muestran el TIPO de vehículos/movilidad en las intersecciones durante los tres días de conteo. En ellas se observa que el VEHÍCULO es el que mayor participación tiene en la intersección en los tres días. Los PEATONES por su lado tienen una mayor participación los días ordinarios que el día sábado observado, y principalmente en las horas de la mañana como las del medio día, llegando a flujos de 150 peatones/hora. Como se puede observar en los días ordinarios resaltan horas picos que se dan en las horas de la mañana, medio día y noche que tienen una tendencia creciente a partir de las 16h00. En los tres días se observa presencia de circulación de BICICLETAS.

Las siguientes figuras por su lado muestran el volumen de tráfico por TIPO de vehículos/movilidad.

Ilustración 11 Tráfico horario en días observados por TIPO de movilidad



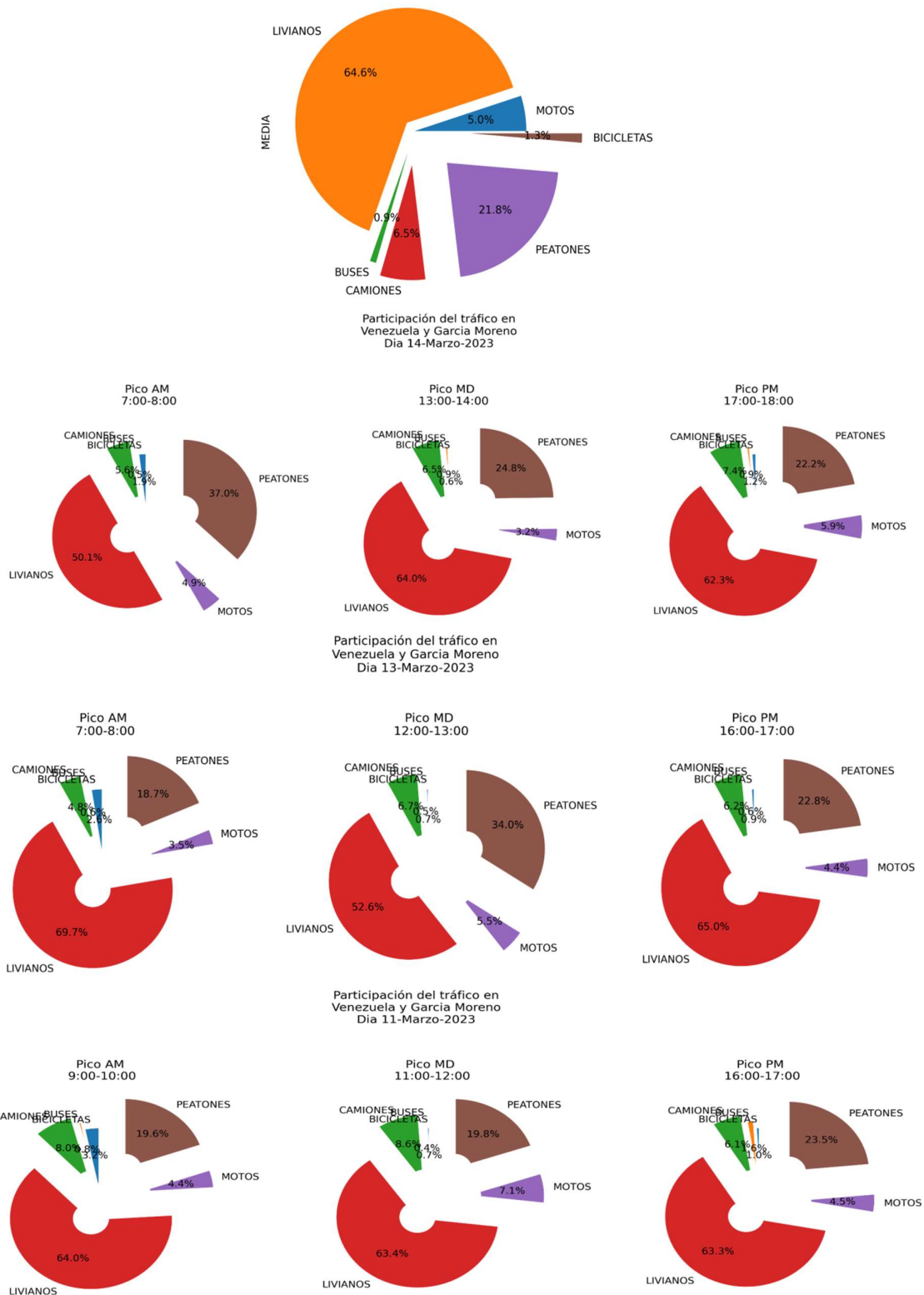


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

La participación del tráfico en esta intersección es de:

- En primer lugar están los VEHÍCULOS (64,6%),
- en segundo lugar están los PEATONES (21,8%),
- en tercer lugar están los CAMIONES (6,5%),
- en cuarto lugar las las MOTOS (5,0%),
- en quinto lugar las BICICLETAS (1,3%),
- y en sexto lugar los BUSES (0,9%).

Ilustración 12 Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

En la hora pico de esta intersección, del día lunes 13 de marzo, resalta más el tráfico de

VEHÍCULOS livianos y en el giro recto de la Calle García Moreno con dirección oeste-este (dirección hacia Güitig), cruzándose este con el giro recto de la Calle Venezuela en el sentido norte-sur. De igual manera se da este fenómeno con los CAMIONES pero en menor cantidad.

Tabla 5. Volúmenes de tráfico en horas pico (lunes 13 de marzo)

	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	16:00-17:00
BICICLETAS	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0
		RECTO 3.2	2	0	0
		DERECHO 3.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0
		RECTO 3.6	1	3	0
		DERECHO 3.7	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	1	0	0
		RECTO 3.10	1	0	2
		DERECHO 3.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	0	0	0
		RECTO 3.14	2	0	1
		DERECHO 3.15	1	0	0
BUSES	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0
		RECTO 3.2	0	0	0
		DERECHO 3.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0
		RECTO 3.6	0	0	0
		DERECHO 3.7	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	0	0	0
		RECTO 3.10	1	1	0
		DERECHO 3.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	0	0	2
		RECTO 3.14	1	1	0
		DERECHO 3.15	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0
		RECTO 3.2	0	0	0
		DERECHO 3.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0
		RECTO 3.6	0	0	0
		DERECHO 3.7	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	0	7	2
		RECTO 3.10	1	4	10
		DERECHO 3.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	3	2	2
		RECTO 3.14	11	13	6
		DERECHO 3.15	0	1	0
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0
		RECTO 3.2	6	1	2
		DERECHO 3.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	1	0
		RECTO 3.6	0	0	0
		DERECHO 3.7	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	28	25	12
		RECTO 3.10	51	62	59
		DERECHO 3.11	0	0	0

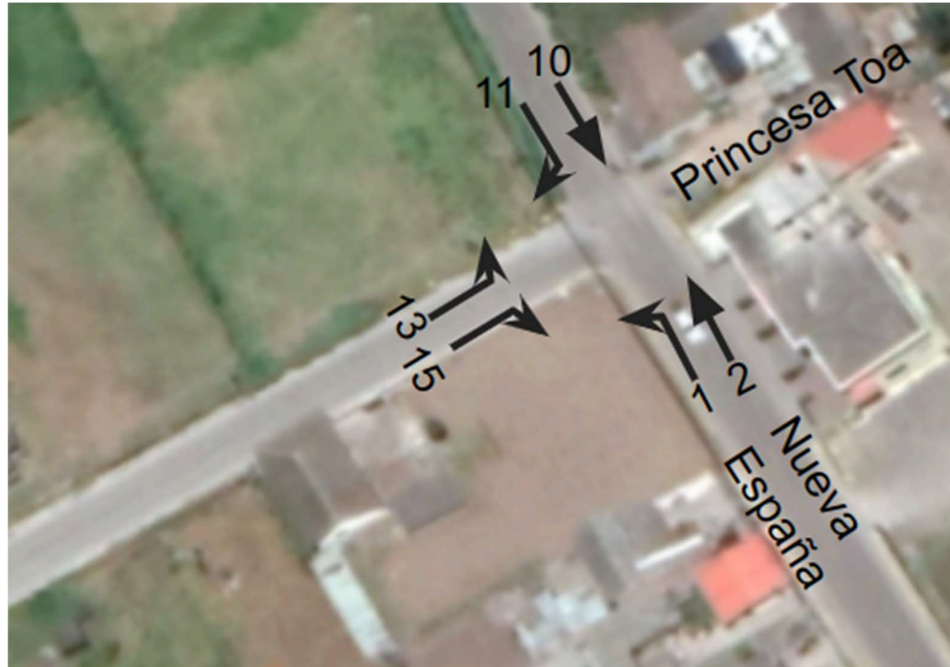
	4	IZQUIERDO 3.13	4	10	12
		RECTO 3.14	122	110	115
		DERECHO 3.15	5	3	8
MOTOS	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0
		RECTO 3.2	1	1	0
		DERECHO 3.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0
		RECTO 3.6	0	1	0
		DERECHO 3.7	0	1	1
	3	IZQUIERDO 3.9	2	1	0
		RECTO 3.10	4	4	1
		DERECHO 3.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	0	0	0
		RECTO 3.14	3	14	10
		DERECHO 3.15	1	0	2
PEATONES	1	IZQUIERDO 3.1	0	8	2
		RECTO 3.2	6	11	3
		DERECHO 3.3	3	4	3
	2	IZQUIERDO 3.5	2	2	2
		RECTO 3.6	13	20	16
		DERECHO 3.7	3	8	9
	3	IZQUIERDO 3.9	0	12	12
		RECTO 3.10	3	14	2
		DERECHO 3.11	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	0	0	0
		RECTO 3.14	27	49	22
		DERECHO 3.15	1	9	2

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.4. Intersección No. 4 Princesa Toa y Nueva España

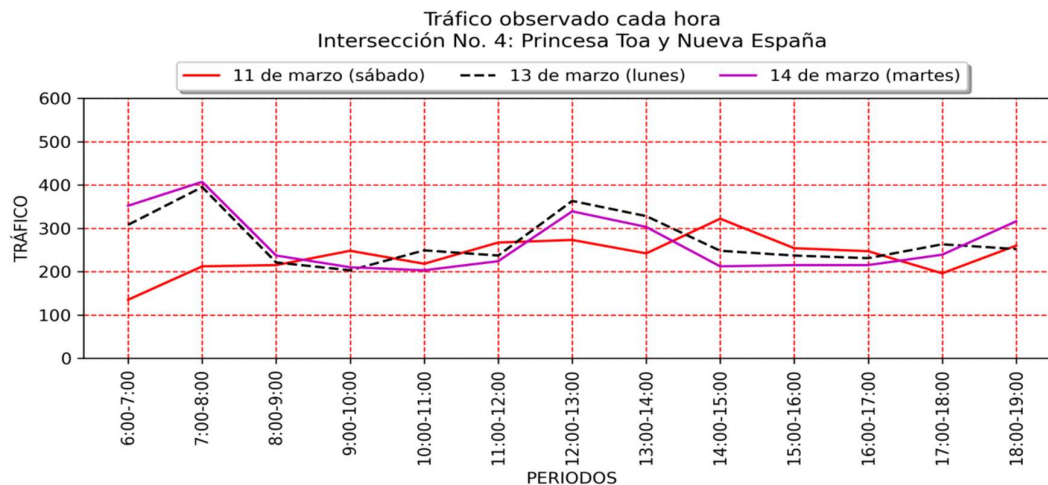
Esta intersección comparte, por decirlo así, una de las últimas calles del polígono urbano de Machachi que es la Princesa Toa y corre de oeste a este. De igual manera esta intersección comparte la Calle Nueva España que es una calle que corre de norte a sur, naciendo desde el Colegio Nacional Machachi. Sobre esta intersección actualmente se han observado SEIS giros o movimientos, ver figura siguiente. Ver figura siguiente.

Ilustración 13 Giros presentes en intersección Princesa Toa y Nueva España



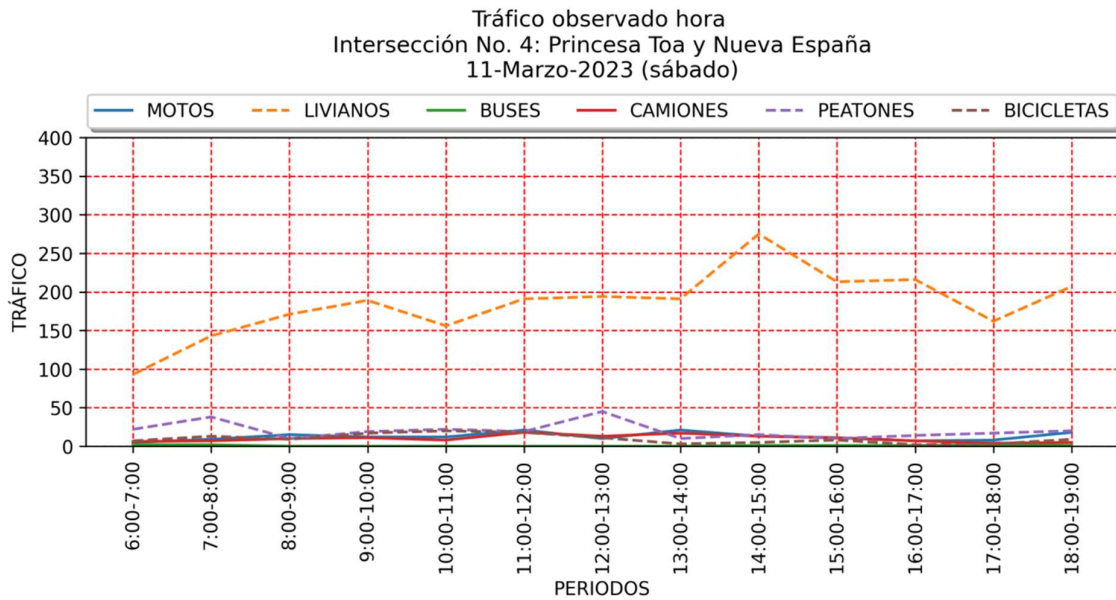
En esta intersección se observa que el tráfico de los dos días ordinarios es muy similar con sus horas pico de la mañana, medio día y noche. Sus horas pico están de 7 a 8 de la mañana y de 12 a 13 horas el pico del medio día. El tráfico de los días ordinarios fluctúa entre los 200 a 300 vehículos/movilidad en la hora, mientras que para el día sábado este tráfico fluctúa entre los 200 a 300 vehículos/movilidad hora.

Ilustración 14. Tráfico horario en días observados

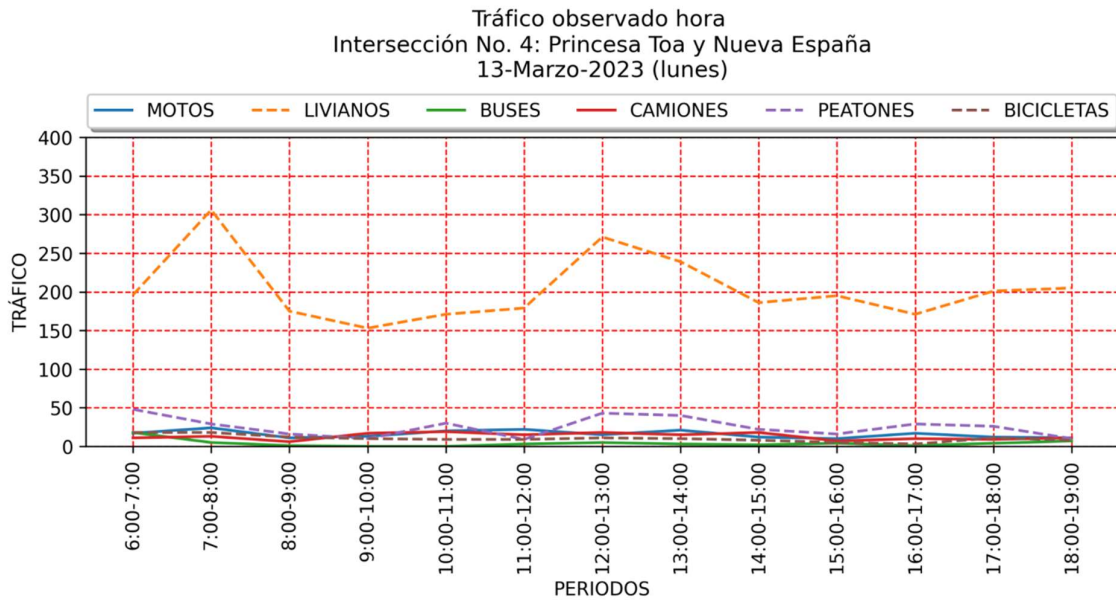


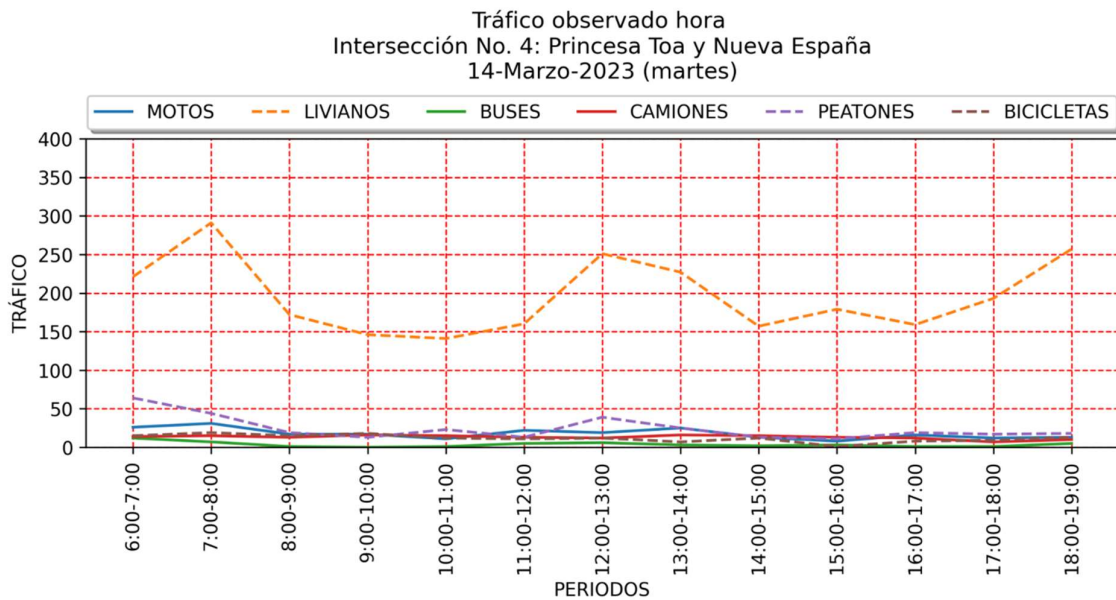
Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Ilustración 15. Tráfico horario en días observados por TIPO de movilidad



En esta intersección se observa para los tres días de conteo que el tráfico con mayor presencia es el VEHÍCULO que fluctúa entre los 100 a 300 VEHÍCULOS, no existe mucha presencia de PEATONES en comparación con las anteriores intersecciones. Para el tráfico de VEHÍCULOS se observa que hay presencia de horas pico por la mañana de 7 a 8 de la mañana y el pico del medio día está entre las 12 a 13 horas.



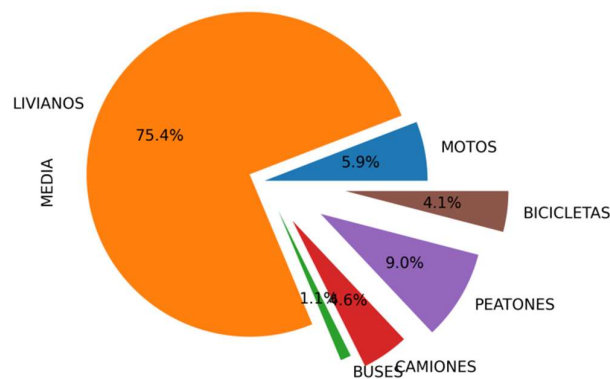


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

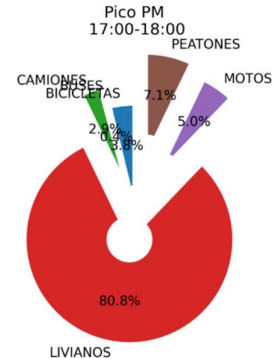
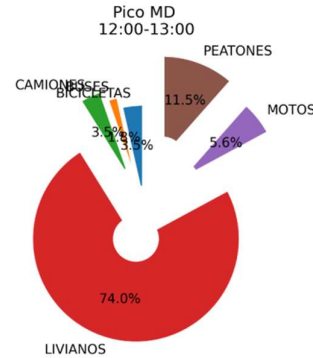
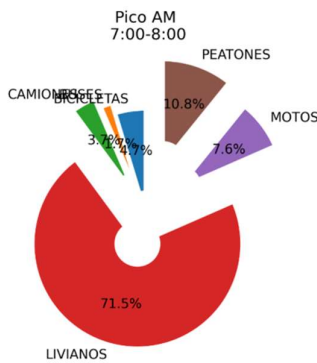
La participación del tráfico en esta intersección es de:

- en primer lugar están los VEHÍCULOS (75,4%),
- en segundo lugar están los PEATONES (9,0%),
- en tercer lugar están las MOTOS (5,9%),
- en cuarto lugar los CAMIONES (4,6%),
- en quinto lugar las BICICLETAS (4,1%), y
- en sexto lugar los BUSES (1,1%).

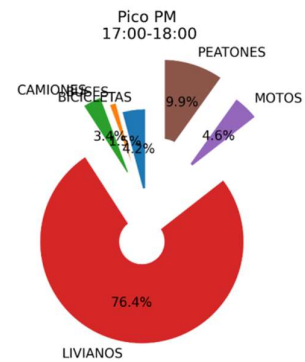
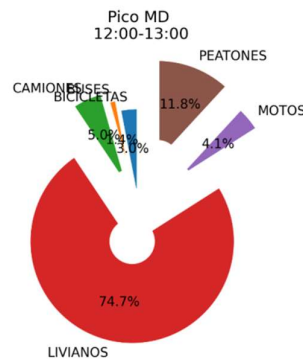
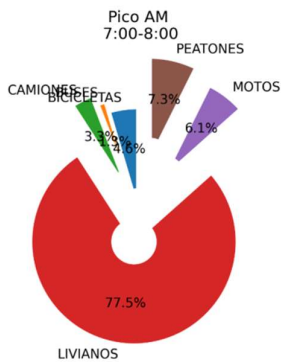
Ilustración 16. Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



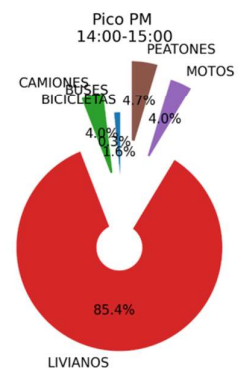
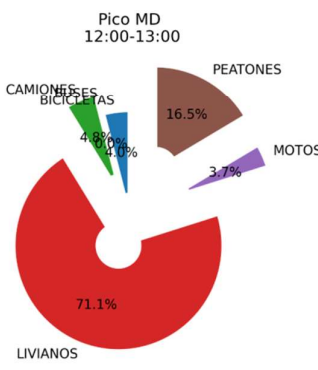
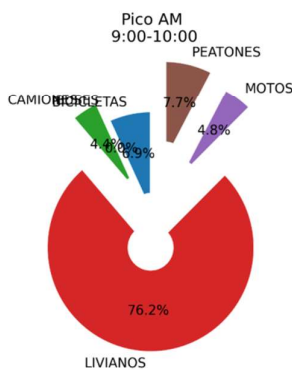
Participación del tráfico en
Princesa Toa y Nueva España
Día 14-Marzo-2023



Participación del tráfico en
Princesa Toa y Nueva España
Día 13-Marzo-2023



Participación del tráfico en
Princesa Toa y Nueva España
Día 11-Marzo-2023



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

En esta intersección de forma “T” se presenta la mayor hora pico en el día lunes 13 de marzo según los conteos realizados. Se presenta en ella una circulación de VEHÍCULOS en todos sus ramales muy similar que fluctúa entre los 20 a 70 vehículos por hora siendo esto un tráfico muy por debajo a los anteriores analizados, implicando esto que la intersección tiene una baja utilización de su capacidad. Lo relevante de esta intersección es la presencia de circulación

de BICICLETAS, estando esta intersección muy alejada del centro de la ciudad.

Tabla 6. Volúmenes de tráfico en horas pico (lunes 13 de marzo)

	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	17:00-18:00
BICICLETAS	1	IZQUIERDO 4.1	1	0	0
		RECTO 4.2	7	3	2
	3	RECTO 4.10	5	3	5
		DERECHO 4.11	2	0	0
	4	IZQUIERDO 4.13	1	3	0
		DERECHO 4.15	2	2	4
BUSES	1	IZQUIERDO 4.1	0	0	0
		RECTO 4.2	4	0	0
	3	RECTO 4.10	1	5	2
		DERECHO 4.11	0	0	1
	4	IZQUIERDO 4.13	0	0	0
		DERECHO 4.15	0	0	1
CAMIONES	1	IZQUIERDO 4.1	2	2	0
		RECTO 4.2	1	6	1
	3	RECTO 4.10	3	3	5
		DERECHO 4.11	3	1	0
	4	IZQUIERDO 4.13	4	5	2
		DERECHO 4.15	0	1	1
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 4.1	21	17	13
		RECTO 4.2	75	72	79
	3	RECTO 4.10	80	66	64
		DERECHO 4.11	76	42	6
	4	IZQUIERDO 4.13	35	46	11
		DERECHO 4.15	19	28	28
MOTOS	1	IZQUIERDO 4.1	1	2	3
		RECTO 4.2	6	4	2
	3	RECTO 4.10	8	6	4
		DERECHO 4.11	3	0	0
	4	IZQUIERDO 4.13	4	2	1
		DERECHO 4.15	2	1	2
PEATONES	1	IZQUIERDO 4.1	6	1	8
		RECTO 4.2	8	8	5
	3	RECTO 4.10	1	12	6
		DERECHO 4.11	3	8	0
	4	IZQUIERDO 4.13	4	6	2
		DERECHO 4.15	7	8	5

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.5. Intersección No. 5 Felipe Barriga y Luis Cordero

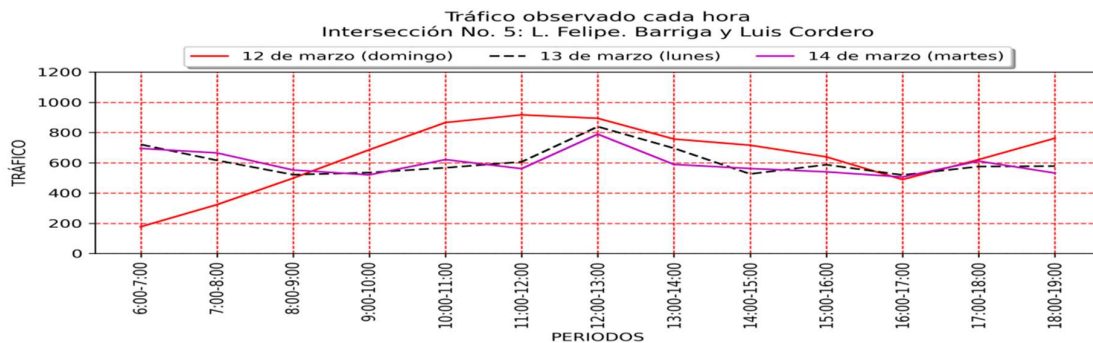
Esta intersección es el cruce de dos vías importantes del centro de Machachi, la Calle Luis Felipe Barriga que corre de oeste a este y acoge una importante carga de tráfico de livianos como las líneas de transporte público, además es la única que brinda accesibilidad al Mercado Mayorista, por otro lado la Calle Luis Cordero acoge el tráfico del centro y corre de norte a sur, cruzando el centro de Machachi. Ver figura siguiente.

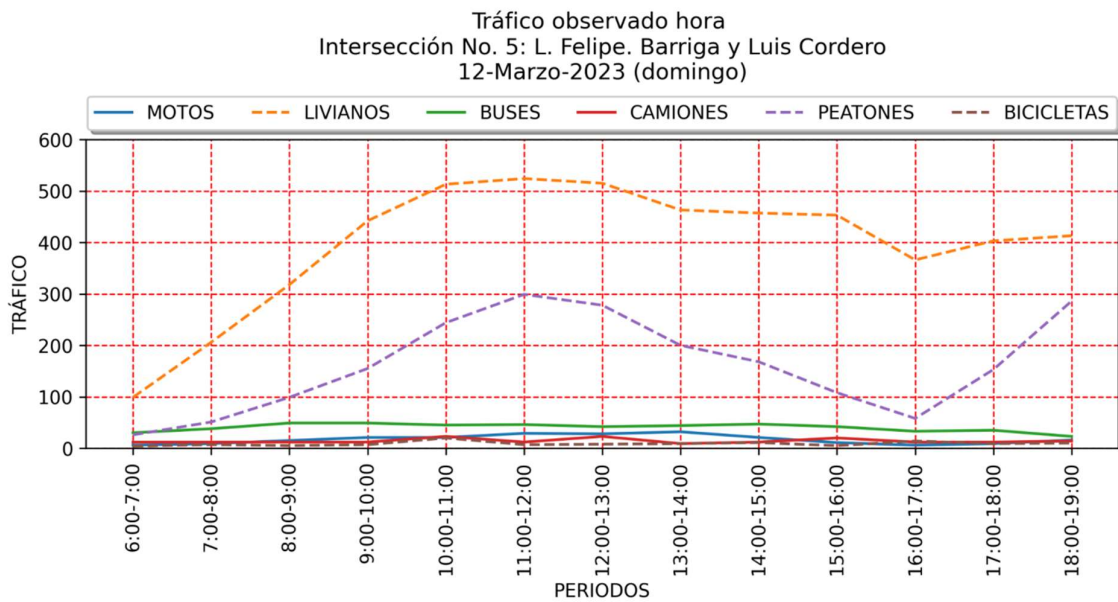
Ilustración 17. Giros presentes en intersección Luis Felipe Barriga y Luis Cordero



En esta intersección se observa un comportamiento muy peculiar para el día domingo, el cual alcanza un pico entre las 11 horas de la mañana, para luego disminuir y volver a incrementarse a partir de las 16 horas. Como se puede observar el tráfico de los días ordinarios es similar y sólo se presenta una hora pico que se da a las 12 horas, además tiene una presencia muy relevante de PEATONES pudiendo ser esto por la presencia del Mercado Central y el paradero de buses; mientras que para los días ordinarios la presencia de PEATONES puede deberse a la circulación de estudiantes en sus alrededores.

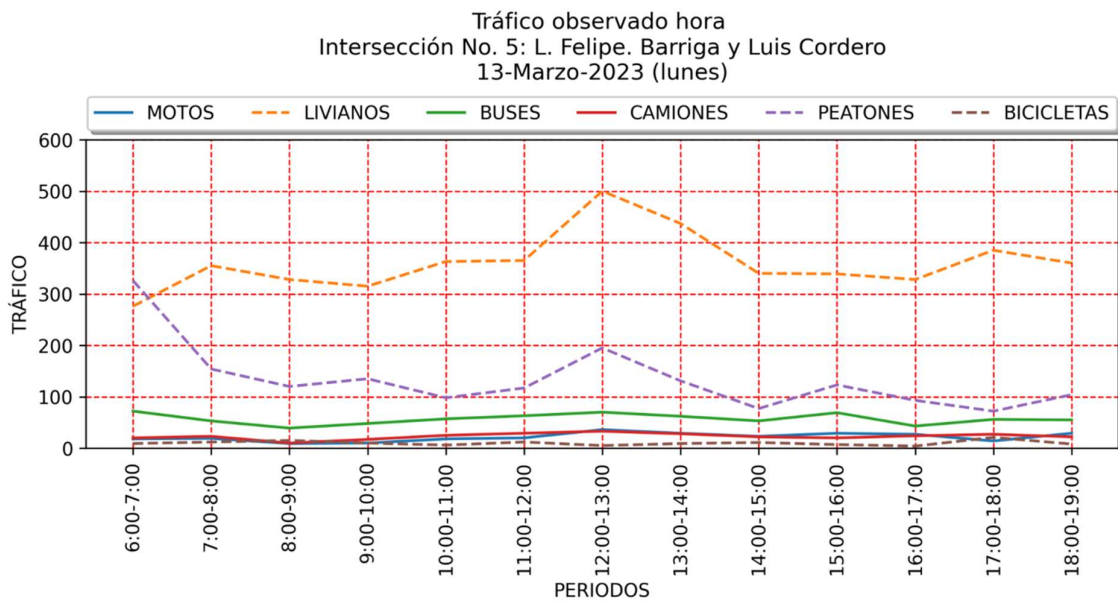
Ilustración 18. Tráfico horario en días observados

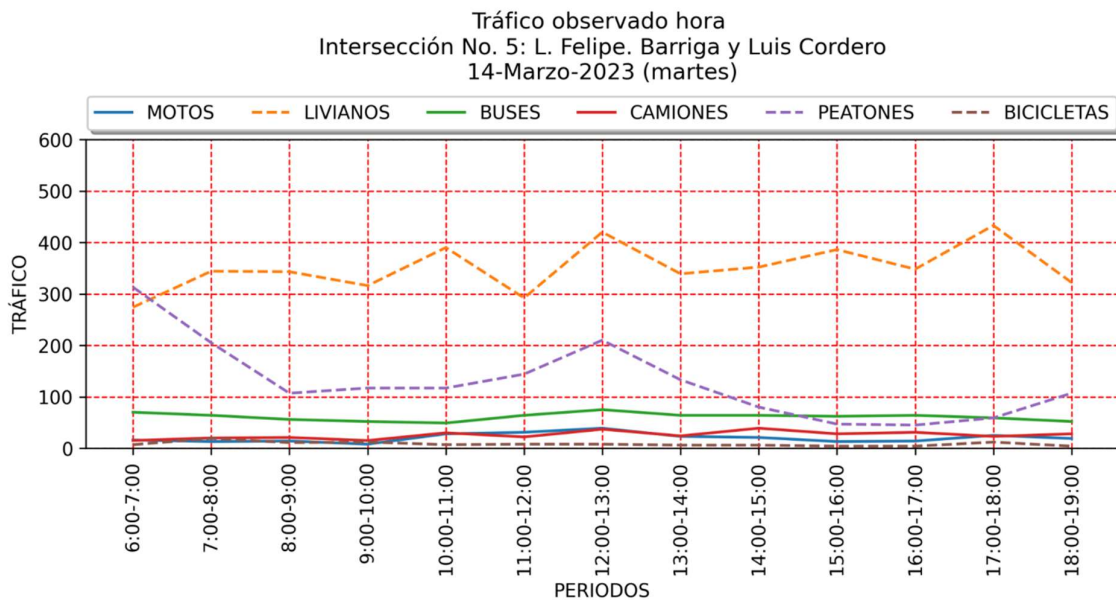




Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Ilustración 19. Tráfico horario en días observados por TIPO de movilidad



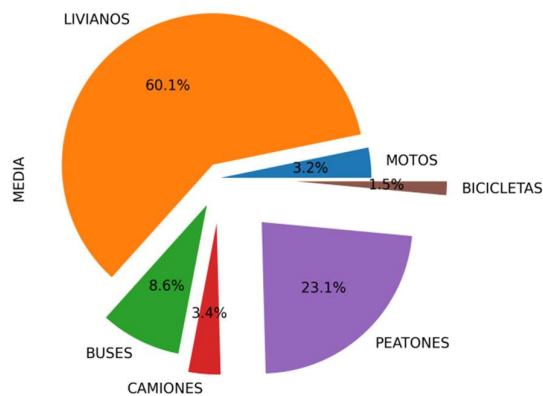


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

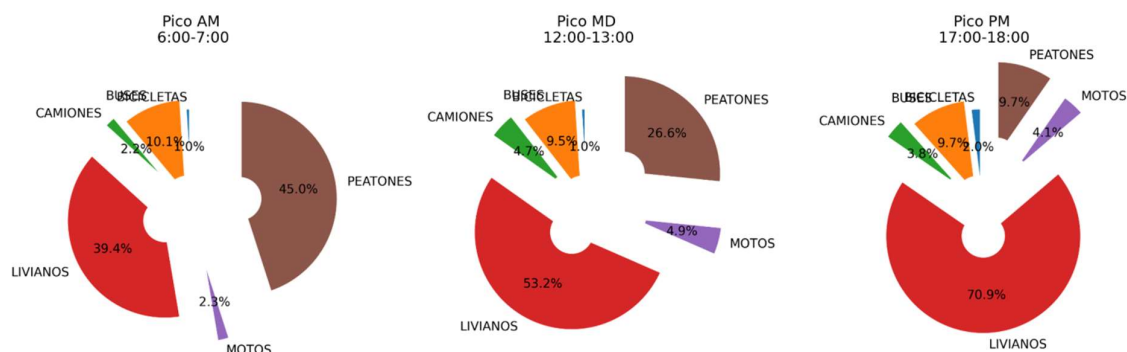
La participación del tráfico en esta intersección es de:

- en primer lugar están los VEHÍCULOS (60,1%),
- en segundo lugar están los PEATONES (23,1%),
- en tercer lugar están los BUSES (8,6%),
- en cuarto lugar los CAMIONES (3,4%),
- en quinto lugar las MOTOS (3,2%), y
- en sexto lugar las BICICLETAS (1,5%).

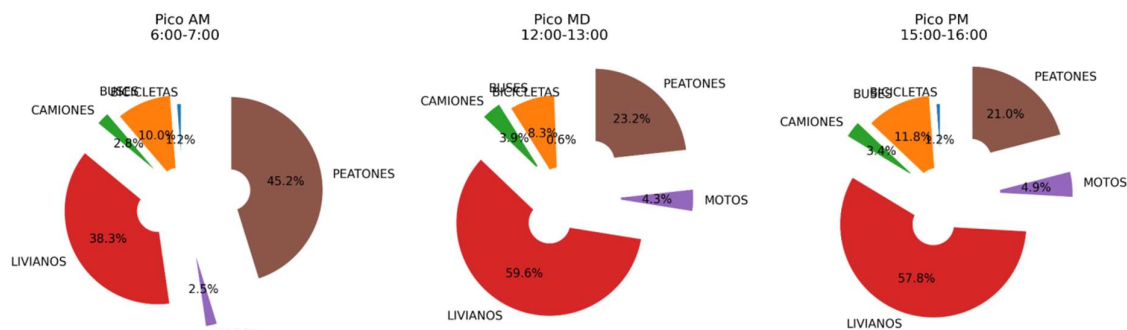
Ilustración 20. Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



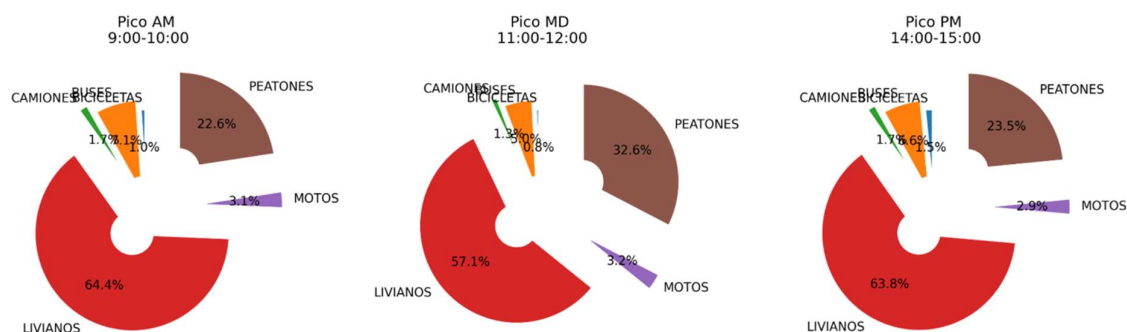
Participación del tráfico en
L. Felipe. Barriga y Luis Cordero
Día 14-Marzo-2023



Participación del tráfico en
L. Felipe. Barriga y Luis Cordero
Día 13-Marzo-2023



Participación del tráfico en
L. Felipe. Barriga y Luis Cordero
Día 12-Marzo-2023



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Como se indicó anteriormente, lo particular en esta intersección es que el mayor tráfico se da para los días domingos; se observa que los giros con mayor volumen vehicular corresponden al que circula por la Calle Barriga con dirección oeste-este y el que baja por la Luis Cordero en el sentido norte-sur. Como se indicó hay mucha presencia de PEATONES dándose el de mayor flujo el que cruza la Luis Cordero hacia el este. Hay también en esta intersección la mayor afluencia de BUSES y esto se debe a que la mayor cantidad de líneas de transporte público corren por esta vía.

Tabla 7. Volúmenes de tráfico en horas pico (domingo 12 de marzo)

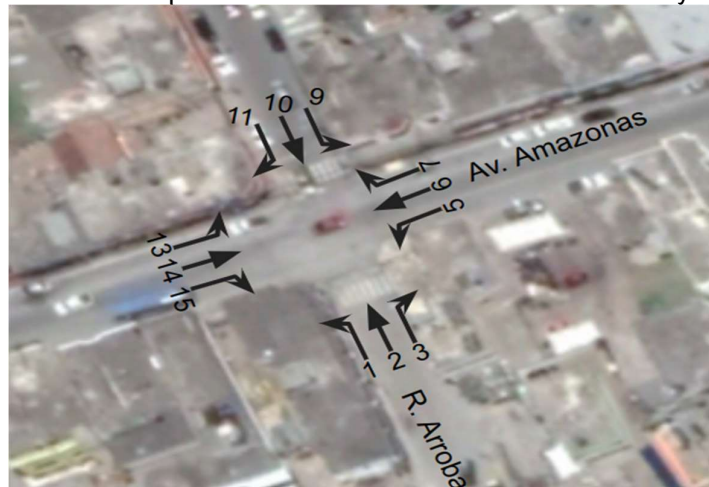
	RAMAL	GIROS	9:00-10:00	11:00-12:00	14:00-15:00
BICICLETAS	3	IZQUIERDO 5.9	0	0	0
		RECTO 5.10	1	1	2
	4	RECTO 5.14	5	4	6
		DERECHO 5.15	1	2	3
BUSES	3	IZQUIERDO 5.9	0	1	0
		RECTO 5.10	0	0	0
	4	RECTO 5.14	49	45	47
		DERECHO 5.15	0	0	0
CAMIONES	3	IZQUIERDO 5.9	1	2	2
		RECTO 5.10	0	1	1
	4	RECTO 5.14	6	5	7
		DERECHO 5.15	5	4	2
LIVIANOS	3	IZQUIERDO 5.9	76	81	68
		RECTO 5.10	107	112	79
	4	RECTO 5.14	193	238	234
		DERECHO 5.15	66	93	76
MOTOS	3	IZQUIERDO 5.9	1	4	3
		RECTO 5.10	6	3	2
	4	RECTO 5.14	11	18	14
		DERECHO 5.15	3	4	2
PEATONES	3	IZQUIERDO 5.9	6	21	5
		RECTO 5.10	23	44	13
	4	RECTO 5.14	65	161	98
		DERECHO 5.15	61	73	52

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.6. Intersección No. 6 Av. Amazonas y R. Arroba

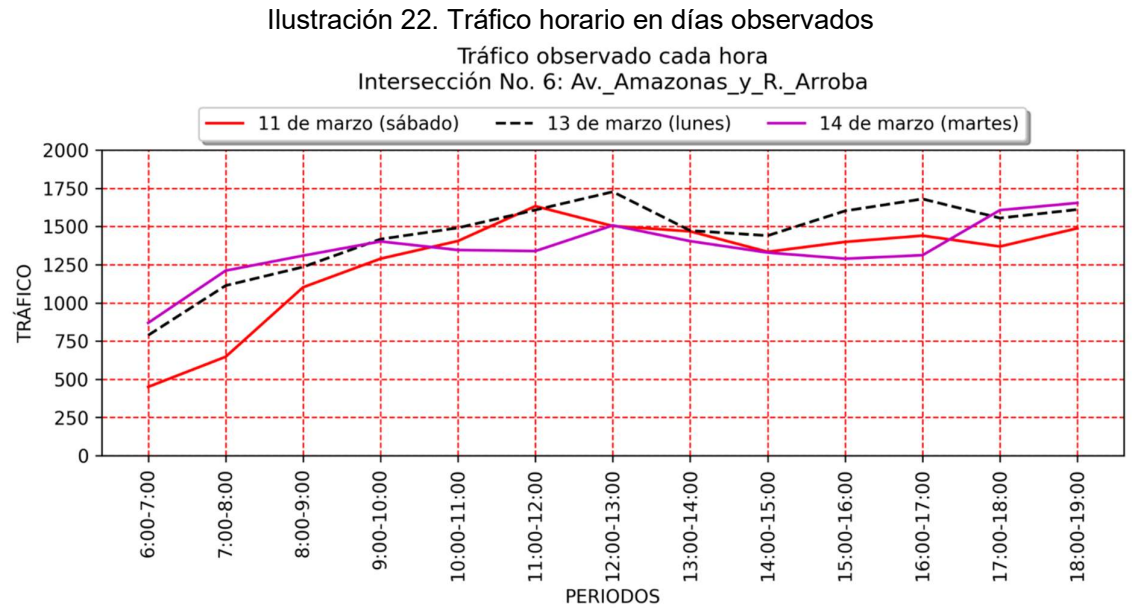
En esta intersección se encuentra la Av. Amazonas, siendo esta una avenida principal del Centro de Machachi, que nace en el Parque Central y termina en la Panamericana Norte y es de doble sentido. La Av. Amazonas sirve o conecta toda la zona comercial del centro de Machachi, esta se cruza con algunas calles y entre ellas la Rafael Arroba que corre de norte-sur y sur-norte. En esta intersección se dan los 12 giros. Ver figura siguiente.

Ilustración 21. Giros presentes en intersección Av. Amazonas y R. Arroba



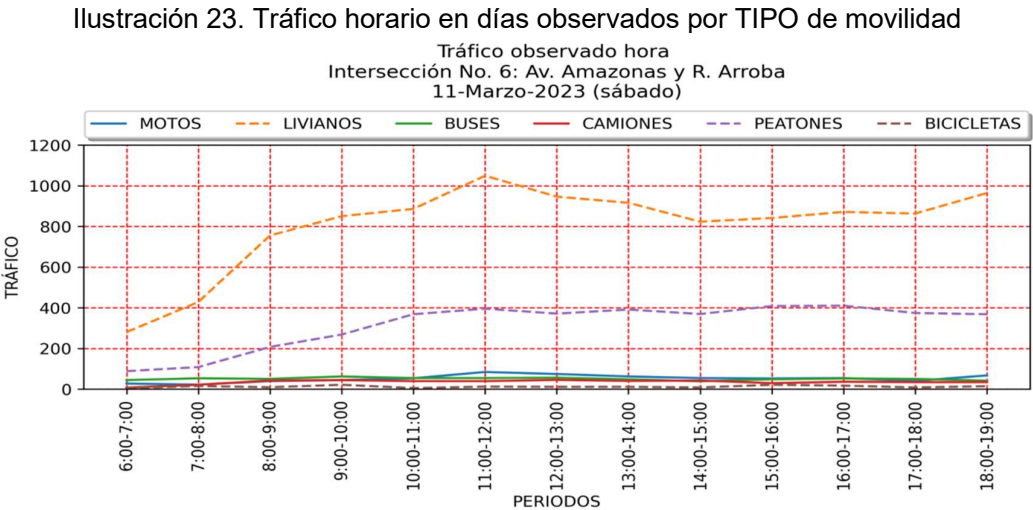
El tráfico observado en esta intersección es muy particular porque resulta que el día sábado presenta mayor tráfico que en los días ordinarios, presentándose un pico en entre las 11 a 12

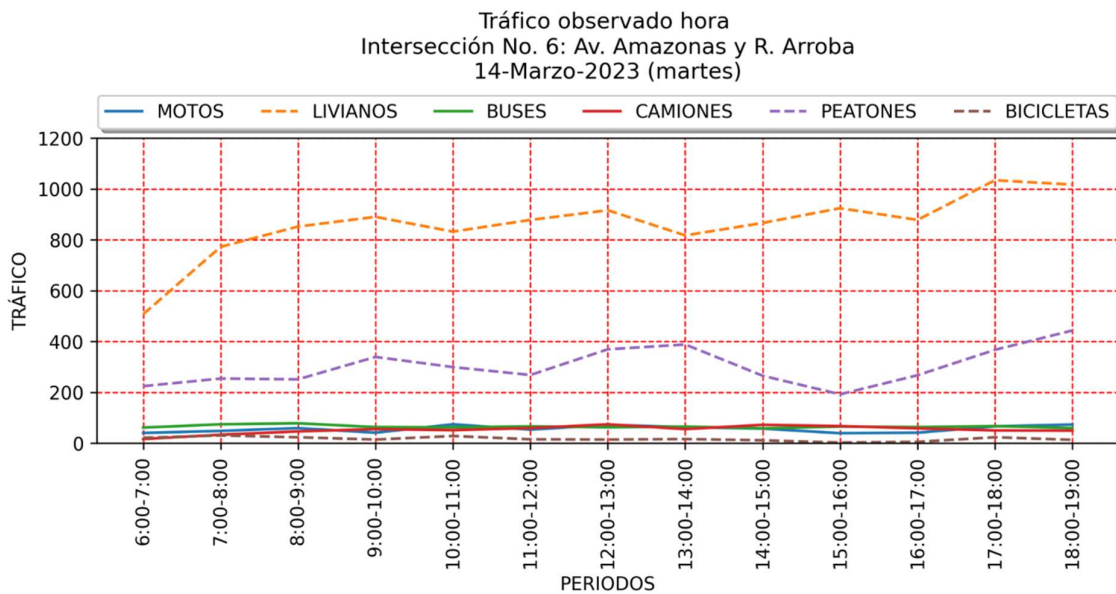
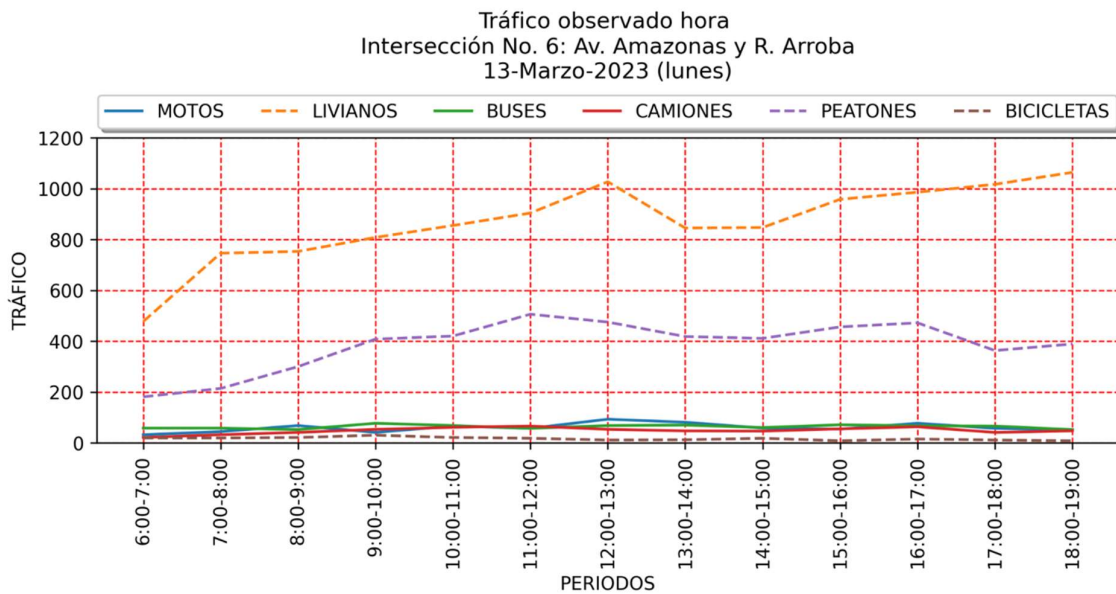
horas con alrededor de 1600 vehículos/movilidad hora. El lunes representa un volumen mucho menor y el martes el tráfico se asimila al del día sábado.



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

El mayor flujo de tráfico que presenta esta intersección es el de los VEHÍCULOS el cual está, para el día de mayor flujo, entre los 800 a 1000 vehículos/hora. Claro que por ubicarse esta intersección en el centro de la ciudad y a lo largo de la Av. Amazonas, presenta de igual manera un flujo de PEATONES muy significativo estando entre los 400 peatones/hora, y de manera constante a largo del día sábado. De igual manera hay presencia de la circulación de BICICLETAS en esta intersección.



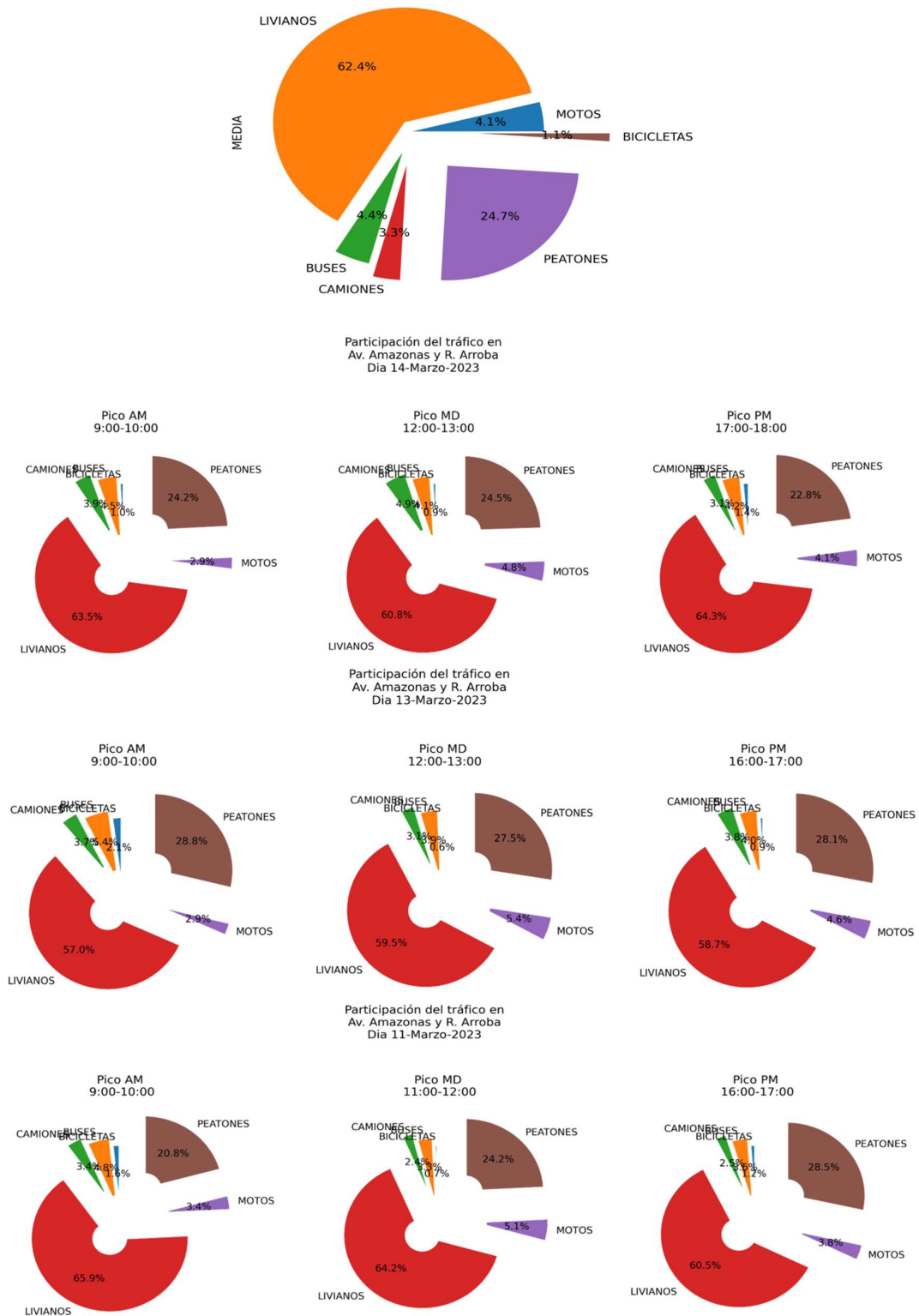


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

La participación del tráfico en esta intersección es de:

- en primer lugar están los VEHÍCULOS (62,4%),
- en segundo lugar están los PEATONES (24,7%),
- en tercer lugar están los BUSES (4,4%),
- en cuarto lugar las MOTOS (4,1%),
- en quinto lugar los CAMIONES (3,3%), y
- en sexto lugar las BICICLETAS (1,1%).

Ilustración 24 Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

De acuerdo con los datos de hora pico del día martes 14 de marzo, día que se registró la

mayor cantidad de vehículos, se tiene que el giro con mayor volumen de tráfico de VEHÍCULOS es el recto que circula sobre la Av. Amazonas con dirección hacia el Parque central (oeste-este), en segundo lugar se encuentra el giro en el sentido contrario, es decir desde el Parque Central hacia la Panamericana norte (este-oeste). En tercer lugar está el giro que viene desde la Calle R. Arroba del norte y gira hacia la derecha, tomando la Av. Amazonas con sentido a la Panamericana Norte; sobre este mismo giro se presenta también un volumen representativo de BUSES que va más o menos con intervalos de cada minuto un bus. Por último, se da en esta intersección un movimiento de PEATONES muy importante, llegando a valores totales en todas las direcciones de 400 PEATONES por hora.

Tabla 8. Volúmenes de tráfico en horas pico (lunes 13 de marzo)

	RAMAL	GIROS	9:00-10:00	12:00-13:00	16:00-17:00
BICICLETAS	1	IZQUIERDO 6.1	1	0	0
		RECTO 6.2	3	1	1
		DERECHO 6.3	3	0	0
	2	IZQUIERDO 6.5	2	1	1
		RECTO 6.6	3	1	6
		DERECHO 6.7	1	1	1
	3	IZQUIERDO 6.9	2	1	0
		RECTO 6.10	2	0	0
		DERECHO 6.11	0	3	1
	4	IZQUIERDO 6.13	1	0	2
		RECTO 6.14	11	3	3
		DERECHO 6.15	1	0	0
BUSES	1	IZQUIERDO 6.1	0	0	1
		RECTO 6.2	1	0	1
		DERECHO 6.3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 6.5	0	0	0
		RECTO 6.6	0	1	0
		DERECHO 6.7	0	0	0
	3	IZQUIERDO 6.9	0	0	0
		RECTO 6.10	0	2	0
		DERECHO 6.11	74	62	62
	4	IZQUIERDO 6.13	1	2	1
		RECTO 6.14	1	1	2
		DERECHO 6.15	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 6.1	2	1	3
		RECTO 6.2	3	0	2
		DERECHO 6.3	3	1	1
	2	IZQUIERDO 6.5	0	0	0
		RECTO 6.6	8	9	9
		DERECHO 6.7	0	0	1
	3	IZQUIERDO 6.9	2	0	4
		RECTO 6.10	3	1	1
		DERECHO 6.11	11	16	13
	4	IZQUIERDO 6.13	10	10	8
		RECTO 6.14	11	14	20
		DERECHO 6.15	0	1	1

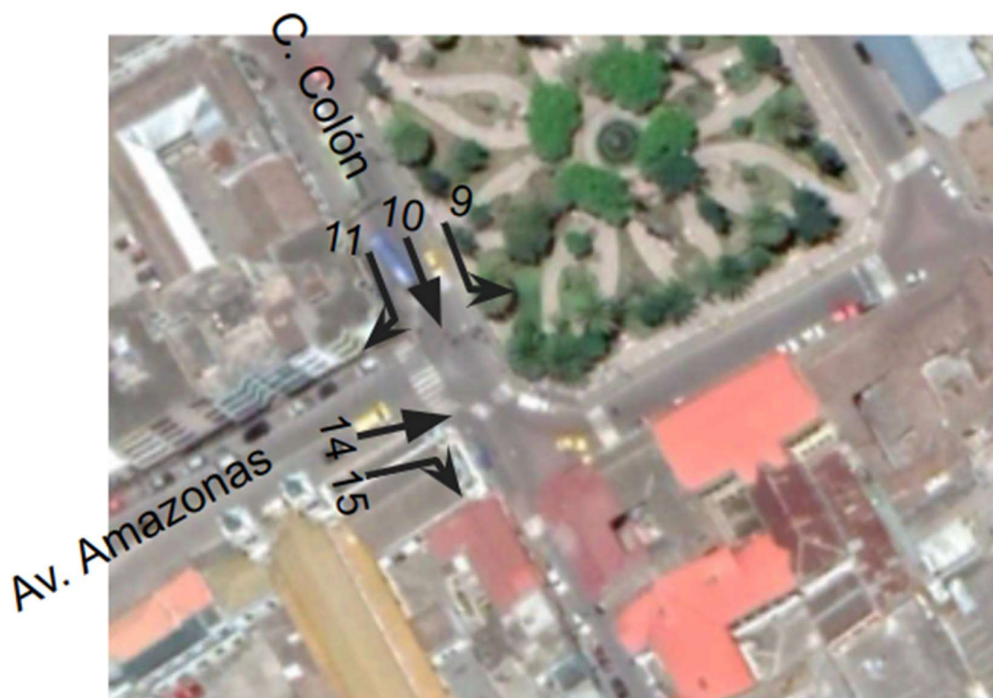
	RAMAL	GIROS	9:00-10:00	12:00-13:00	16:00-17:00
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 6.1	10	10	9
		RECTO 6.2	30	47	28
		DERECHO 6.3	25	26	45
	2	IZQUIERDO 6.5	7	12	13
		RECTO 6.6	175	210	237
		DERECHO 6.7	20	18	23
	3	IZQUIERDO 6.9	17	30	21
		RECTO 6.10	11	25	13
		DERECHO 6.11	144	178	189
	4	IZQUIERDO 6.13	75	94	66
		RECTO 6.14	277	349	321
		DERECHO 6.15	17	28	21
MOTOS	1	IZQUIERDO 6.1	0	3	3
		RECTO 6.2	1	0	1
		DERECHO 6.3	3	4	5
	2	IZQUIERDO 6.5	0	2	0
		RECTO 6.6	10	22	14
		DERECHO 6.7	4	3	3
	3	IZQUIERDO 6.9	0	5	3
		RECTO 6.10	1	1	0
		DERECHO 6.11	9	20	15
	4	IZQUIERDO 6.13	4	5	6
		RECTO 6.14	9	27	26
		DERECHO 6.15	0	1	1
PEATONES	1	IZQUIERDO 6.1	13	24	47
		RECTO 6.2	13	7	12
		DERECHO 6.3	51	59	70
	2	IZQUIERDO 6.5	10	10	3
		RECTO 6.6	62	103	100
		DERECHO 6.7	7	19	17
	3	IZQUIERDO 6.9	36	40	40
		RECTO 6.10	19	9	12
		DERECHO 6.11	30	38	35
	4	IZQUIERDO 6.13	40	33	25
		RECTO 6.14	86	102	88
		DERECHO 6.15	41	31	23

Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023.

6.2.7. Intersección No. 7 Av. Amazonas y C. Colón

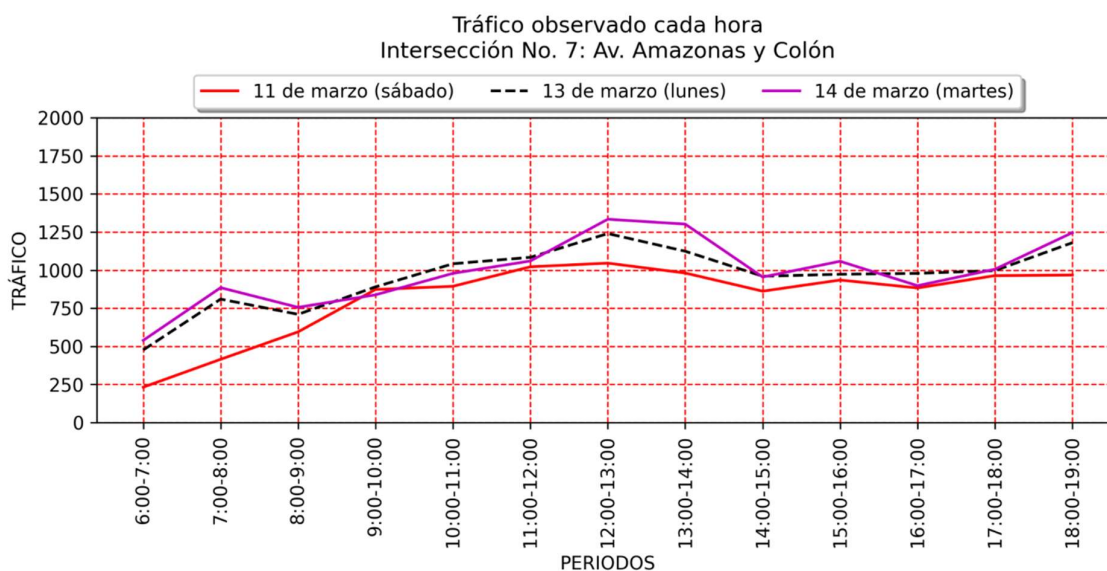
Esta intersección se encuentra en el corazón del centro de Machachi, comparte la accesibilidad hacia equipamientos principales como la Iglesia de Machachi, el Parque Central, el Municipio de Machachi y otros equipamientos de comercio que se encuentran en la Av. Amazonas. En esta intersección confluye la Av. Cristóbal Colón con el flujo de tráfico sentido norte-sur y se topa con el flujo de la Av. Amazonas en el sentido oeste-este, debe indicarse que esta intersección presenta un pequeño desfase geométrico que hacen que los vehículos que confluyen de la Av. Amazonas no tengan una continuidad uniforme en su circulación, y por otro lado la Av. Colón en su continuidad presenta un estrechamiento para contar con un solo carril para la circulación. Ver figura siguiente.

Ilustración 25. Giros presentes en intersección Av. Amazonas y C. Colón



El tráfico en esta intersección es el más alto de todas las otras intersecciones, con mayor frecuencia está entre los 750 a 1500 vehículos/movilidad hora. Se observa para los tres días observados un comportamiento similar, donde empieza a crecer el tráfico desde las 6 de la mañana hasta llegar a un pico a las 12 del mediodía para luego descender, como se observa este comportamiento es igual para el día sábado.

Ilustración 26. Tráfico horario en días observados

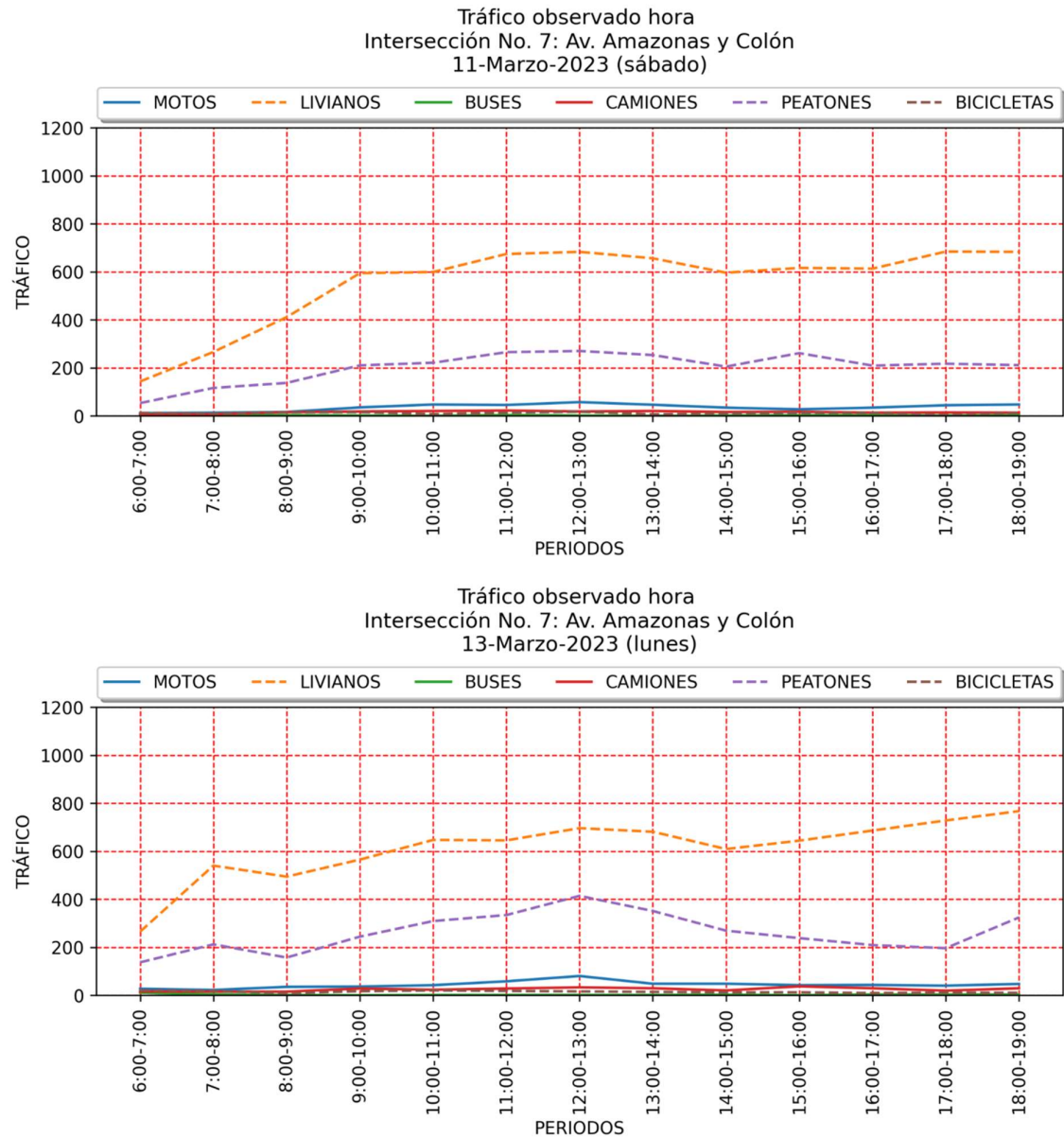


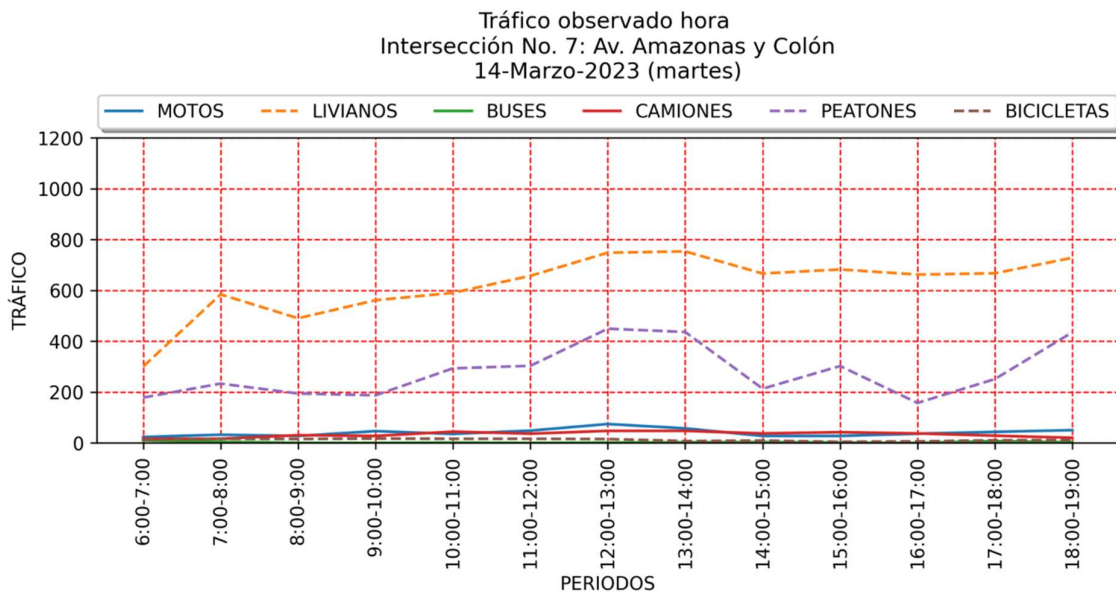
Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Siendo que esta intersección se encuentra en el centro de Machachi, era de esperarse una presencia muy pronunciada de PEATONES, eso es lo que muestran las figuras siguientes; el

flujo de PEATONES está entre los 200 a 400 por hora. Por otro lado se observa que el tráfico de VEHÍCULOS es el más presente y su comportamiento durante a lo largo del día es que este va creciendo desde las 6 horas hasta las 11 de la mañana para mantenerse constante hasta las 19 horas de la noche.

Ilustración 27. Tráfico horario en días observados por TIPO de movilidad



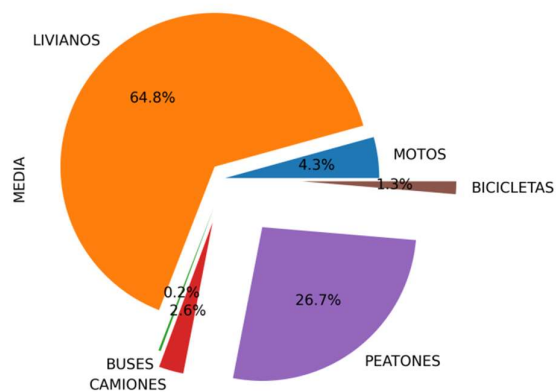


Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

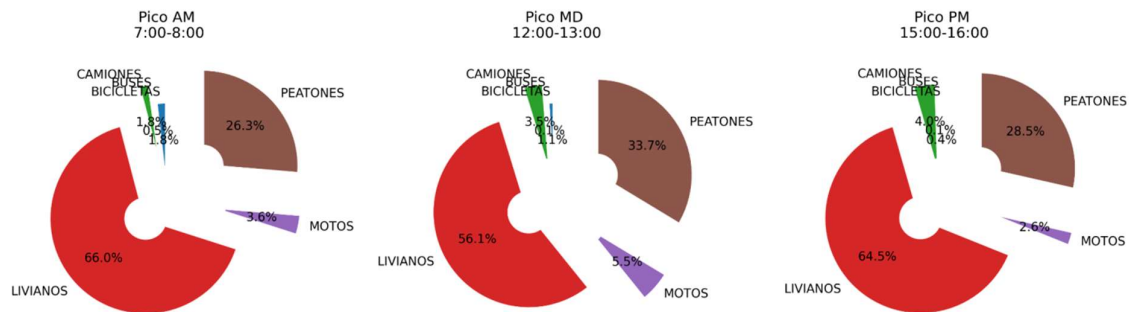
La participación del tráfico en esta intersección es de:

- en primer lugar están los VEHÍCULOS (64,8%),
- en segundo lugar están los PEATONES (26,7%),
- en tercer lugar están las MOTOS (4,3%),
- en cuarto lugar los CAMIONES (2,6%),
- en quinto lugar las BICICLETAS (1,3%), y
- en sexto lugar los BUSES (0,2%).

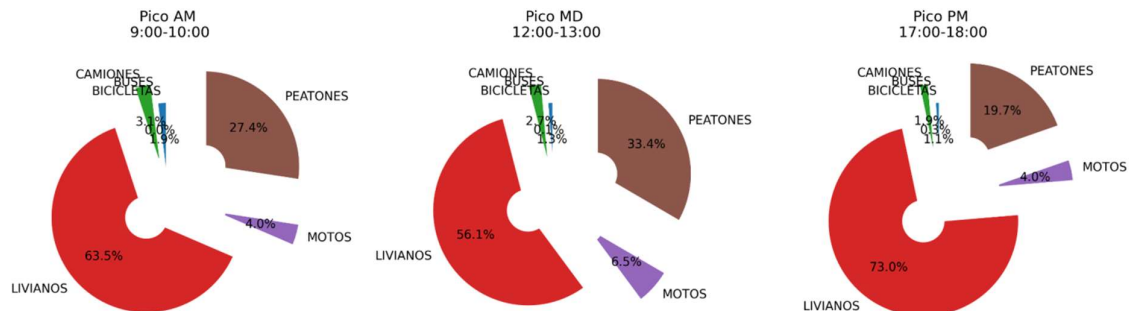
Ilustración 28. Participación porcentual por TIPO de movilidad en intersección



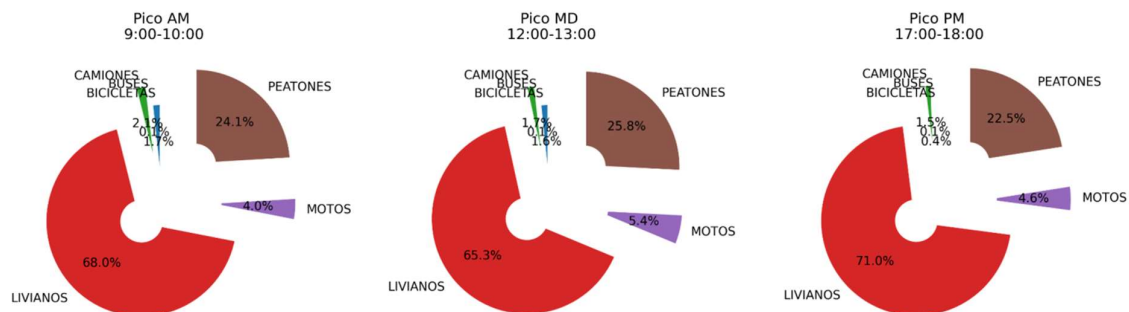
Participación del tráfico en
Av. Amazonas y Colón
Día 14-Marzo-2023



Participación del tráfico en
Av. Amazonas y Colón
Día 13-Marzo-2023



Participación del tráfico en
Av. Amazonas y Colón
Día 11-Marzo-2023



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

En esta intersección principal de la ciudad y centro de Machachi se observó que los giros principales corresponden al giro derecho desde la Av. Cristóbal Colón hacia la Av. Amazonas, en segundo lugar está el tráfico que continúa por la Av. Colón de norte a sur el cual se cruza con el tráfico de la Av. Amazonas en el sentido hacia el parque central (oeste-este). La presencia de PEATONES es relevante y esto es obvio por ubicarse en el centro de la ciudad donde hay actividades de comercio principales en esta zona. Hay presencia de CAMIONES en estos giros además pero estos corresponden a los camiones pequeños.

Tabla 9. Volúmenes de tráfico en horas pico (martes 14 de marzo)

	RAMAL	GIROS	7:00-8:00	12:00-13:00	15:00-16:00
BICICLETAS	3	IZQUIERDO 7.9	0	0	1
		RECTO 7.10	4	0	1
		DERECHO 7.11	7	5	1
	4	RECTO 7.14	5	7	1
		DERECHO 7.15	0	3	0
BUSES	3	IZQUIERDO 7.9	1	1	0
		RECTO 7.10	3	0	0
		DERECHO 7.11	0	0	0
	4	RECTO 7.14	0	0	1
		DERECHO 7.15	0	0	0
CAMIONES	3	IZQUIERDO 7.9	6	4	8
		RECTO 7.10	4	12	5
		DERECHO 7.11	3	13	16
	4	RECTO 7.14	2	13	7
		DERECHO 7.15	1	5	6
LIVIANOS	3	IZQUIERDO 7.9	80	143	149
		RECTO 7.10	179	190	124
		DERECHO 7.11	185	253	230
	4	RECTO 7.14	123	125	147
		DERECHO 7.15	17	37	32
MOTOS	3	IZQUIERDO 7.9	3	9	6
		RECTO 7.10	8	8	7
		DERECHO 7.11	10	29	6
	4	RECTO 7.14	9	25	7
		DERECHO 7.15	2	3	1
PEATONES	3	IZQUIERDO 7.9	34	74	16
		RECTO 7.10	90	49	16
		DERECHO 7.11	23	92	208
	4	RECTO 7.14	74	205	50
		DERECHO 7.15	12	29	12

Fuente: Censos de tráfico vehicular marzo del 2023

6.2.8. Proyecciones y Capacidad Vial

A continuación se presenta el análisis de capacidad vial para cada una de las intersecciones analizadas, además de las respectivas proyecciones de tráfico a 5 y 10 años, e indicadores de Tráfico Promedio Diario Anual y los volúmenes de hora de diseño.

Tráfico Promedio Diario Anual

Para la obtención del Tráfico Promedio Diario Anual o TPDA se ha utilizado como referencia los datos de tráfico levantados durante los siete días de la intersección de la Av. Pablo Guarderas y Jaime Roldós Aguilera. La técnica de estimación del TPDA utiliza un modelo de estimación estadística que sigue los siguientes pasos y que los desarrolla Rafael Cal y Mayor en su libro "Ingeniería de Tránsito, 9na Edición" en las páginas 206 a 2010.

Pasos estimación estadística del TPDA

1. Cálculo del Tráfico Promedio Diario Semanal o TPDS, el cual es el promedio del tráfico diario de los días observados, siendo de una semana o de 7 días.

$$TPDS = \frac{\sum_i^7 Td_i}{7}$$

2. Cálculo de la desviación estándar muestral (desviación estándar de los tráficos diarios de la semana)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_i^7 (TD_i - TPDS)^2}{n - 1}}$$

3. Estimación de la desviación estándar poblacional, con relación al tráfico diario de cada uno de los días del año.

$$\hat{\sigma} = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N - n}{N - 1}} \right)$$

4. Estimación de los Intervalos de TPDA con distribución normal y con nivel de confiabilidad del 90% ($K=1.64$).

$$TPDA = TPDS \pm K \cdot \hat{\sigma} = TPDS \pm 1.64 \cdot \hat{\sigma}$$

Proyecciones de tráfico

La técnica utilizada para estimar las tasas de crecimiento del tráfico vehicular se ha realizado acorde con uno de los patrones más simples que han sido observado de manera experimental en el crecimiento de las poblaciones. Este corresponde al modelo logístico de crecimiento de poblaciones formulado por Pierre François Verhulst en 1838. El modelo logístico toma la forma de una curva sigmoidea y describe el crecimiento de una población como exponencial, seguido de una disminución en el crecimiento y limitado por una capacidad de carga debido a las presiones ambientales¹.

Este patrón de crecimiento de poblaciones tiene una curva en forma de S (llamada sigmoide), la cual indica que al inicio el crecimiento de la población es lento, después, viene una fase de aceleración rápida, para luego tener otra vez un crecimiento lento, y finalmente se estabiliza en lo que se denomina la capacidad de carga del ambiente o como lo denominan los ecologistas, como el tamaño máximo de población que un entorno particular puede sostenerse.

Esta técnica de proyectar el tráfico ha sido tomada aquí debido a que comúnmente se establecen técnicas de crecimiento lineal o de tipo exponencial lo cual conlleva a proyectar valores no coherentes con la realidad, asumiendo que el crecimiento del tráfico vehicular es sin límites, y esto no es así porque existe una capacidad vial limitada (es decir no es infinita),

¹ Renshaw, Eric (1991). Modeling Biological Populations in Space and Time. Cambridge University Press. pp. 6-9.

generando estas formas de proyecciones un círculo vicioso las cuales llevan a conclusiones como el incrementar la capacidad vial a través del incremento de vías.

Tabla 10. Tasa crecimiento poblacional Cantón Mejía

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN CANTONES

2010-2020

Nombre de canton	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
QUITO	2319671	2365973	2412427	2458900	2505344	2551721	2597989	2644145	2690150	2735987	2781641
CAYAMBE	8884	90709	92587	9447	96356	98242	100129	102015	103899	105781	10766
MEJIA	84011	86299	88623	90974	93353	95759	98193	10065	103132	105637	108167
% incremento poblacional*		2,65%	2,62%	2,58%	2,55%	2,51%	2,48%	-875,59%	90,24%	2,37%	2,34%
PEDRO MONCAYO	34292	35155	3603	36912	37802	387	39604	40514	41431	42353	43281
RUMIÑAHUI	88635	91153	93714	96311	98943	101609	104311	107043	109807	112603	115433
SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	17957	18931	19953	2102	22136	23303	24524	25798	27128	28517	29969
PEDRO VICENTE MALDONADO	1335	13712	1408	14452	14828	15209	15594	15983	16375	16771	17171
PUERTO QUITO	21197	21577	21956	22334	2271	23084	23455	23823	24189	24551	24911

Fuente:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/proyeccion_cantonal_total_2010-2020.xlsx

*Cálculo tasa de crecimiento autor

Tabla 11. Número de vehículos matriculados / 1000 habitantes, Pichincha.

Provincia de matriculación vehicular	Número de vehículos matriculados	Población año 2021*	Número de vehículos matriculados por cada 1000 habitantes
Total	2.535.853	17.751.277	143
Azuay	163.598	895.503	183
Bolívar	29.175	211.413	138
Cañar	45.347	285.96	159
Carchi	23.573	188.167	125
Chimborazo	77.993	528.104	148
Cotopaxi	76.077	494.716	154
El Oro	119.957	724.193	166
Esmeraldas	56.539	651.917	87
Galápagos	2.295	33.769	68
Guayas	552.569	4.446.641	124
Imbabura	61.9	482.326	128
Loja	70.757	525.984	135
Los Ríos	145.508	932.593	156
Manabí	249.742	1.573.950	159
Morona Santiago	15.095	200.737	75
Napo	9.636	136.434	71
Orellana	20.127	163.095	123
Pastaza	12.077	117.155	103
Pichincha	534.278	3.284.186	163
Santa Elena	33.501	409.81	82
Santo Domingo De Los Tsáchilas	82.508	466.423	177
Sucumbios	31.75	235.537	135
Tungurahua	109.19	597.011	183
Zamora Chinchipe	12.661	122.921	103
Zona No Delimitada	-	42.732	-

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito - ANT 2021

Nota 1: La recomendación metodológica indica que se realicen revisiones de proyecciones cada 10 años; es decir, el mismo periodo en que se ejecutaria un evento censal, para asegurar que la información tenga precisión y sea considerada como oficial, pero por las diferentes situaciones producidas por la emergencia sanitaria del COVID-19 este evento se suspendió. Dada la necesidad de información, el INEC ha generado un ejercicio técnico que permita obtener una aproximación de los posibles montos de población para el periodo 2020 - 2025 y que deben ser usados como referenciales hasta que se ejecute el Censo, que se encuentra programado para el año 2022. Es decir, una vez levantado el Censo será necesario realizar una nueva revisión. Datos provisionales: Los datos presentados en estos tabulados pueden estar sujetos a modificaciones que se generen desde de la institución fuente.

Tabla 12. Serie histórica número de vehículos matriculados (tasa crecimiento)

PROVINCIA	Años									
	2012	2013	2014	2015(d)	2016(d)	2017 (sd)	2018 (sd)	2019 (sd)	2020 (p)	2021(p)
Total	1,558,158	1,719,597	1,752,712	1,925,368	2,056,213	2,237,264	2,403,651	2,311,960	2,361,175	2,535,853
Azuay	95,944	99,972	105,178	124,069	120,331	141,848	154,697	145,729	152,676	163,598
Bolívar	13,521	13,173	15,277	18,666	18,75	24,906	25,796	23,108	26,687	29,175
Cañar	35,295	40,218	44,488	34,968	35,921	40,61	44,62	39,545	43,084	45,347
Carchi	17,63	19,319	20,93	21,088	20,232	23,093	23,666	20,322	22,596	23,573
Chimbarazo	40,08	43,54	47,064	59,638	52,069	62,404	68,074	69,578	71,703	77,993
Cotopaxi	51,782	55,054	58,81	54,356	52,653	67,285	70,996	67,665	72,339	76,077
El Oro	63,016	73,885	85,58	89,556	92,473	105,632	116,063	112,297	114,558	119,957
Esmeraldas	35,904	41,643	47,834	44,379	42,56	43,305	45,369	45,148	51,156	56,539
Galápagos	886	831	914	1,541	1,954	2,616	2,952	2,46	2,31	2,295
Guayas	397,603	437,049	321,354	362,857	444,637	480,977	529,603	529,908	512,592	552,569
Imbabura	44,42	45,85	51,308	50,246	47,071	56,33	58,724	51,637	58,14	61,9
Loja	36,92	41,549	45,464	63,407	53,56	69,399	69,424	63,283	66,994	70,757
Los Ríos	72,619	82,555	95,889	111,259	117,101	125,183	131,764	121,206	141,284	145,508
Manabí	123,125	147,746	165,783	152,231	169,292	189,512	207,42	198,801	230,504	249,742
Morona Santiago	6,366	7,686	9,045	11,305	11,247	13,552	14,934	13,907	14,669	15,095
Napo	4,448	5,46	6,904	7,558	7,591	8,54	9,379	8,895	9,585	9,636
Orellana	9,35	12,242	15,368	15,329	15,819	17,039	18,582	17,044	19,05	20,127
Pastaza	6,983	8,288	9,78	9,814	9,487	10,685	11,663	10,997	12,039	12,077
Pichincha	363,559	389,932	429,537	492,568	535,56	511,782	540,827	521,946	473,957	534,278
% Crecimiento*		6.76%	9.22%	12.80%	8.03%	-4.65%	5.37%	-3.62%	-10.13%	11.29%
Santa Elena	13,97	13,57	18,39	22,281	24,787	28,799	30,907	28,333	32,378	33,501
Santo Domingo De I	30,918	32,697	38,36	61,886	60,879	75,644	81,253	80,28	84,906	82,508
Sucumbios	16,885	21,099	27,561	22,021	25,557	26,973	29,725	27,927	29,044	31,75
Tungurahua	71,883	80,629	85,281	87,752	90,125	102,555	107,224	101,471	107,456	109,19
Zamora Chinchipe	5,051	5,61	6,613	6,593	6,557	8,595	9,989	10,473	11,468	12,661
% crecimiento Pichincha		14.79	10.85	7.81	12.46	-21.52	18.62	-27.64	-9.88	8.86

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito - ANT 2021

* Cálculo realizado por el Consultor.

Nota 1: La provincia hace referencia al lugar de residencia del propietario del vehículo

Nota 2: Los datos del año 2016, son datos actualizados resultado del trabajo conjunto entre la ANT y el INEC, para realizar un ejercicio estadístico de armonización de la serie histórica

Nota 3: Los datos de las provincias de Esmeraldas y Santo Domingo de los Tsáchilas del año 2017, fueron actualizados.

Nota 4: En el año 2019, la fuente de información (ANT), registró un incremento en el número vehículos dados de baja, así como menos vehículos que renovaron matrícula en el

Datos provisionales (p): 2021-2020

Datos semidefinitivos (sd): 2019-2017

Datos definitivos (d): 2016 y anteriores.

De acuerdo con la información previa, a continuación la aplicación de la técnica a utilizar de proyección mediante el modelo logístico, siendo su formulación matemática la siguiente.

$$P(t) = \frac{K \cdot P_0 \cdot e^{rt}}{K + P_0 \cdot (e^{rt} - 1)}$$

Dónde:

P(t): población después de un tiempo t

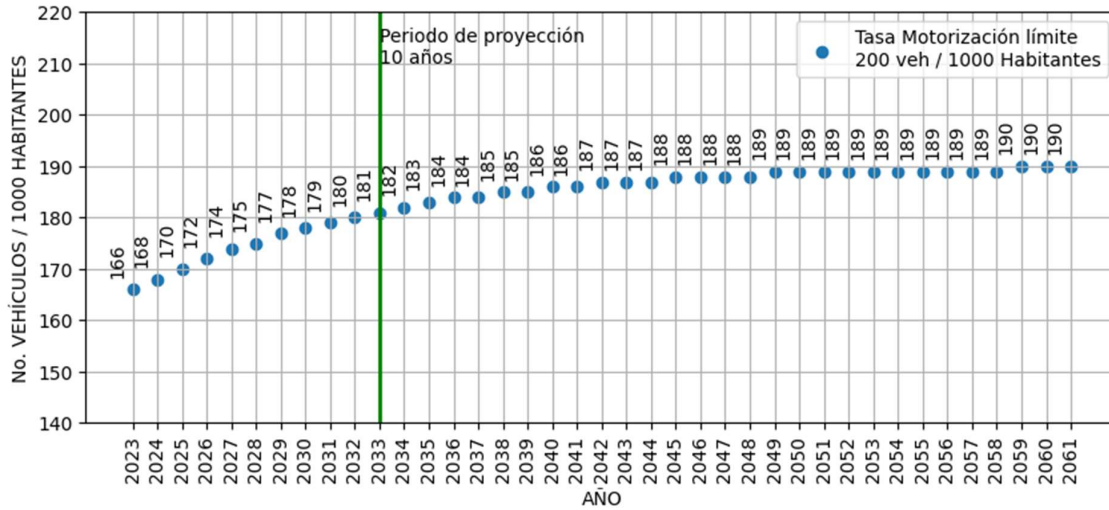
K: Capacidad de carga (Tasa de motorización futura mínima 200, máxima 250)

r: Tasa de crecimiento vehicular (%)

t: año

Po: Tasas de motorización inicial (para Mejía es de 163)

Ilustración 29. Proyección tasa No. Vehículos/1000 habitantes



Elaboración: Consultor 2023.

Tabla 13. Cálculo de la tasa de crecimiento vehicular estimada (columna 5)

TASA_MOTO:163 veh/1000 Hab./ COTA 190veh/1000 Hab.

Año	Población	Tasa No. Vehiculos/1000 Hab Cota 200*	No. Vehiculos Proyección	Tasa Crecimiento Vehículos Estimada	% crecimiento poblacional**
2020	108167				
2021	110697				2,34%
2022	113286	163	18466	11,29%	2,34%
2023	115936	166	19189	3,92%	2,34%
2024	118648	168	19911	3,77%	2,34%
2025	121423	170	20634	3,63%	2,34%
2026	124263	172	21358	3,51%	2,34%
2027	127169	174	22082	3,39%	2,34%
2028	130144	175	22808	3,29%	2,34%
2029	133188	177	23537	3,19%	2,34%
2030	136303	178	24268	3,11%	2,34%
2031	139491	179	25004	3,03%	2,34%
2032	142754	180	25744	2,96%	2,34%
2033	146093	181	26490	2,90%	2,34%

Tasa Crecimiento PIB***-2023: 2,4%

* Estimación en función de curva de crecimiento de la tasa de motorización. Elaboración: Consultor.

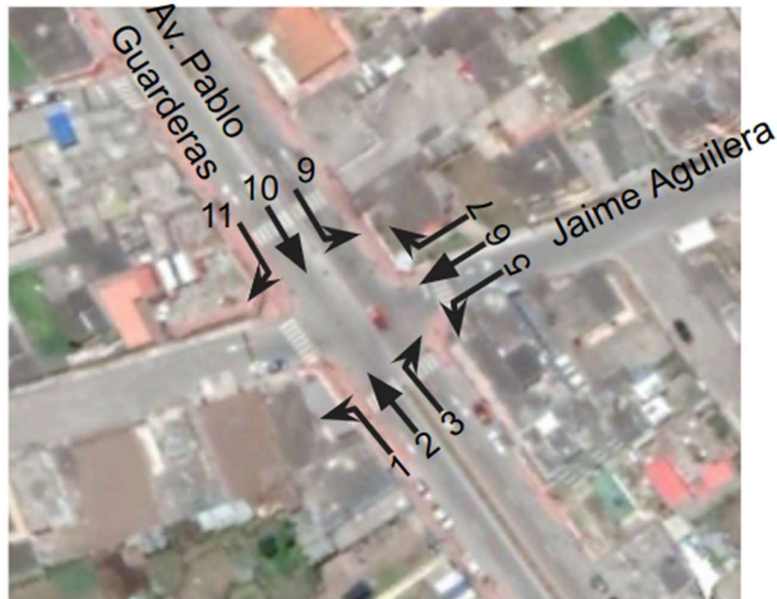
** Tasa de crecimiento poblacional. Fuente. INEC (2010-2020), 2021-2038, fuente, Consultor.

*** Tasa de crecimiento PIB Transporte. Fuente: Banco Central, año 2021. 2022-2042, fuente, Consultor.

Elaboración: Consultor 2023.

Proyecciones de TPDA y VHD para las intersecciones años 2023, 2028 y 2033

Tabla 14. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 1 Av. Pablo Guarderas y Jaime Aguilera



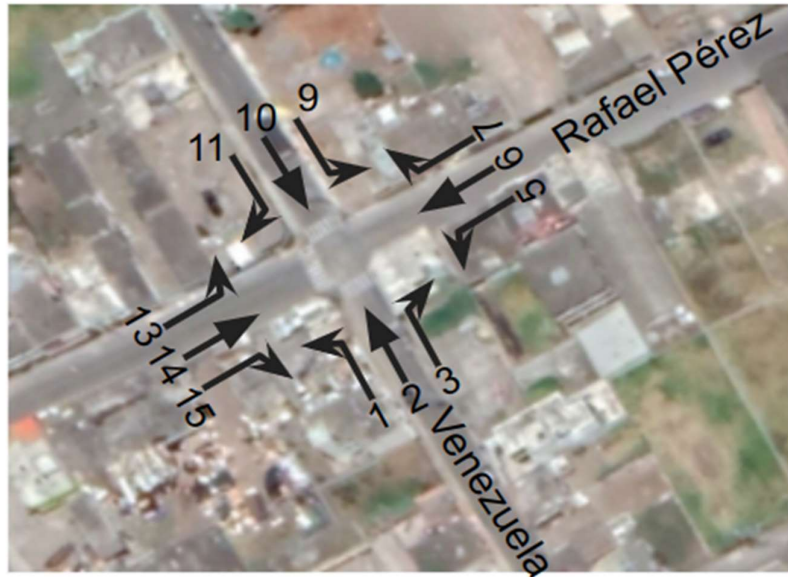
	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2028	VHD_2033
CAMIONES	1	IZQUIERDO 1.1	9	10	11	1	1	1
		RECTO 1.2	317	356	400	32	36	40
		DERECHO 1.3	32	36	40	3	4	4
	2	IZQUIERDO 1.5	51	57	64	5	6	6
		RECTO 1.6	11	12	13	1	1	1
		DERECHO 1.7	62	70	79	6	7	8
	3	IZQUIERDO 1.9	106	119	134	11	12	13
		RECTO 1.10	315	354	397	32	35	40
		DERECHO 1.11	14	16	18	1	2	2
VEHICULOS	1	IZQUIERDO 1.1	172	208	245	17	21	24
		RECTO 1.2	5584	6760	7942	558	676	794
		DERECHO 1.3	728	881	1035	73	88	104
	2	IZQUIERDO 1.5	952	1152	1354	95	115	135
		RECTO 1.6	100	121	142	10	12	14
		DERECHO 1.7	573	694	815	57	69	82
	3	IZQUIERDO 1.9	721	873	1026	72	87	103
		RECTO 1.10	6011	7277	8550	601	728	855
		DERECHO 1.11	91	110	129	9	11	13

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).

VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.

Elaboración: Consultor 2023.

Tabla 15. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 2 Calle Venezuela y Rafael Pérez



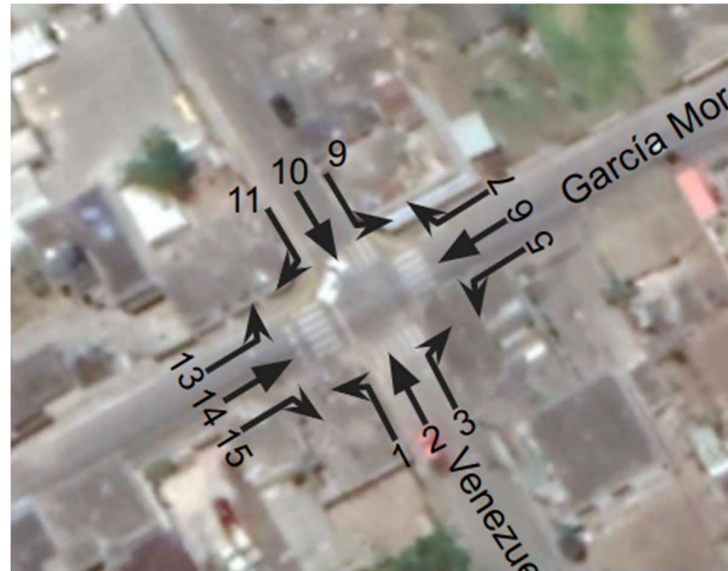
CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	1	IZQUIERDO 2.1	1	1	1	0	0	0
		RECTO 2.2	5	6	6	1	1	1
		DERECHO 2.3	2	2	3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 2.5	1	1	1	0	0	0
		RECTO 2.6	123	138	155	12	14	15
		DERECHO 2.7	3	3	4	0	0	0
	3	IZQUIERDO 2.9	5	6	6	1	1	1
		RECTO 2.10	17	19	21	2	2	2
		DERECHO 2.11	1	1	1	0	0	0
	4	IZQUIERDO 2.13	2	2	3	0	0	0
		RECTO 2.14	92	103	116	9	10	12
		DERECHO 2.15	3	3	4	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 2.1	10	11	13	1	1	1
		RECTO 2.2	32	36	41	3	4	4
		DERECHO 2.3	8	9	10	1	1	1
	2	IZQUIERDO 2.5	12	14	15	1	1	2
		RECTO 2.6	65	73	82	7	7	8
		DERECHO 2.7	50	56	63	5	6	6
	3	IZQUIERDO 2.9	46	52	58	5	5	6
		RECTO 2.10	71	80	90	7	8	9
		DERECHO 2.11	10	11	13	1	1	1
	4	IZQUIERDO 2.13	10	11	13	1	1	1
		RECTO 2.14	47	53	60	5	5	6
		DERECHO 2.15	20	23	25	2	2	3
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 2.1	109	130	150	11	13	15
		RECTO 2.2	508	604	701	51	60	70
		DERECHO 2.3	160	190	221	16	19	22
	2	IZQUIERDO 2.5	88	105	121	9	10	12
		RECTO 2.6	1228	1460	1695	123	146	170
		DERECHO 2.7	257	305	355	26	31	35
	3	IZQUIERDO 2.9	297	353	410	30	35	41
		RECTO 2.10	726	863	1002	73	86	100
		DERECHO 2.11	144	171	199	14	17	20
	4	IZQUIERDO 2.13	75	89	104	8	9	10
		RECTO 2.14	888	1056	1226	89	106	123
		DERECHO 2.15	125	149	173	13	15	17

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).

VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.

Elaboración: Consultor 2023.

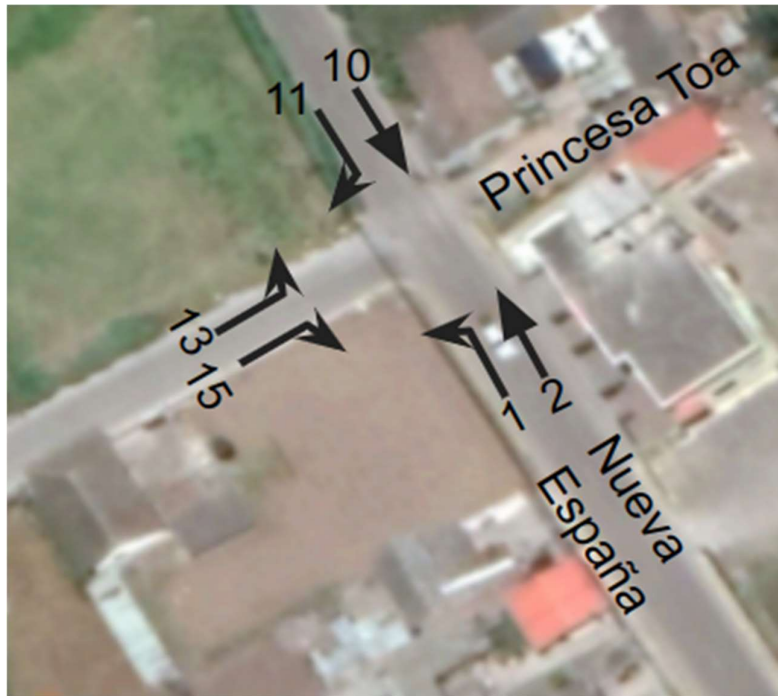
Tabla 16. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 3 Calle Venezuela y García Moreno



CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0	0	0	0
		RECTO 3.2	0	0	0	0	0	0
		DERECHO 3.3	0	0	0	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0	0	0	0
		RECTO 3.6	0	0	0	0	0	0
		DERECHO 3.7	0	0	0	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	2	2	3	0	0	0
		RECTO 3.10	8	9	10	1	1	1
		DERECHO 3.11	0	0	0	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	9	10	11	1	1	1
		RECTO 3.14	19	21	24	2	2	2
		DERECHO 3.15	2	2	3	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0	0	0	0
		RECTO 3.2	3	4	4	0	0	0
		DERECHO 3.3	2	2	3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 3.5	0	0	0	0	0	0
		RECTO 3.6	0	0	0	0	0	0
		DERECHO 3.7	0	0	0	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	37	42	47	4	4	5
		RECTO 3.10	58	66	74	6	7	7
		DERECHO 3.11	0	0	0	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	34	38	43	3	4	4
		RECTO 3.14	134	151	170	13	15	17
		DERECHO 3.15	6	6	7	1	1	1
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 3.1	0	0	0	0	0	0
		RECTO 3.2	41	48	56	4	5	6
		DERECHO 3.3	12	14	17	1	1	2
	2	IZQUIERDO 3.5	3	4	5	0	0	0
		RECTO 3.6	0	0	0	0	0	0
		DERECHO 3.7	3	4	5	0	0	0
	3	IZQUIERDO 3.9	216	256	298	22	26	30
		RECTO 3.10	540	642	746	54	64	75
		DERECHO 3.11	0	0	0	0	0	0
	4	IZQUIERDO 3.13	128	152	176	13	15	18
		RECTO 3.14	1401	1666	1935	140	167	193
		DERECHO 3.15	72	85	99	7	8	10

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).
VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.
Elaboración: Consultor 2023.

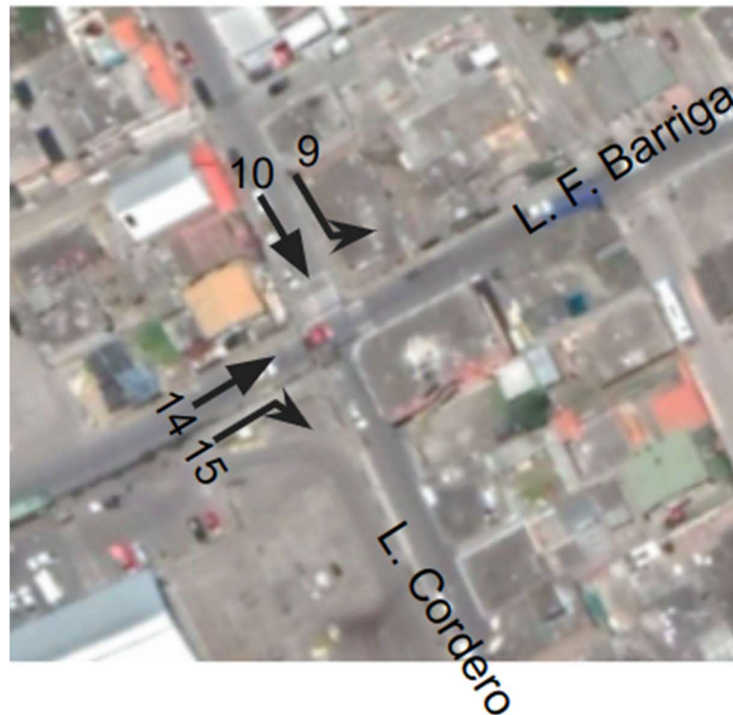
Tabla 17. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 4 Princesa Toa y Nueva España



CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	1	IZQUIERDO 4.1	1	1	1	0	0	0
		RECTO 4.2	15	17	19	2	2	2
	3	RECTO 4.10	21	23	26	2	2	3
		DERECHO 4.11	7	7	8	1	1	1
	4	IZQUIERDO 4.13	13	15	17	1	1	2
		DERECHO 4.15	3	4	4	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 4.1	18	20	22	2	2	2
		RECTO 4.2	50	56	63	5	6	6
	3	RECTO 4.10	51	57	64	5	6	6
		DERECHO 4.11	18	20	22	2	2	2
	4	IZQUIERDO 4.13	22	25	28	2	2	3
		DERECHO 4.15	20	22	25	2	2	3
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 4.1	223	265	308	22	27	31
		RECTO 4.2	833	990	1150	83	99	115
	3	RECTO 4.10	760	903	1049	76	90	105
		DERECHO 4.11	309	367	427	31	37	43
	4	IZQUIERDO 4.13	272	323	375	27	32	38
		DERECHO 4.15	322	383	445	32	38	44

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).
VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.
Elaboración: Consultor 2023.

Tabla 18. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 5 Luis Felipe Barriga y Luis Cordero



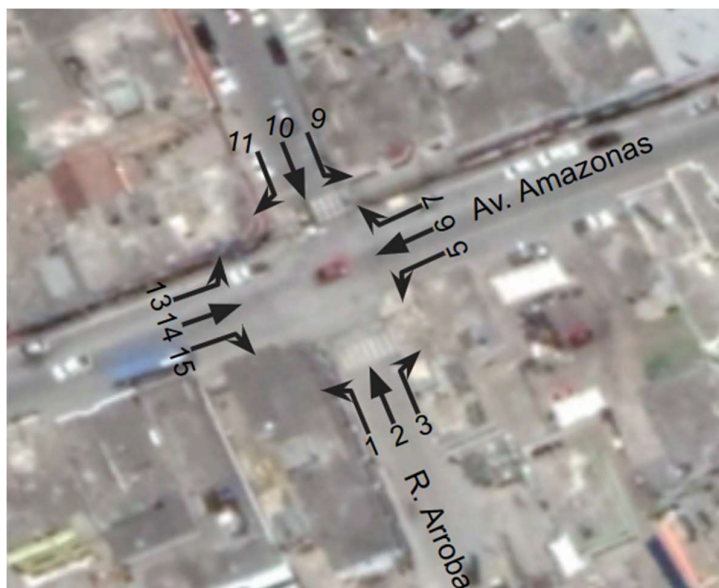
CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	3	IZQUIERDO 5.9	9	10	11	1	1	1
		RECTO 5.10	6	7	8	1	1	1
	4	RECTO 5.14	739	830	931	74	83	93
		DERECHO 5.15	27	30	34	3	3	3
CAMIONES	3	IZQUIERDO 5.9	42	47	53	4	5	5
		RECTO 5.10	38	43	48	4	4	5
	4	RECTO 5.14	199	224	252	20	22	25
		DERECHO 5.15	45	51	57	5	5	6
LIVIANOS	3	IZQUIERDO 5.9	798	949	1102	80	95	110
		RECTO 5.10	857	1019	1183	86	102	118
	4	RECTO 5.14	2404	2857	3319	240	286	332
		DERECHO 5.15	744	884	1027	74	88	103

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).

VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.

Elaboración: Consultor 2023.

Tabla 19. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 6 Calle Av. Amazonas y R. Arroba

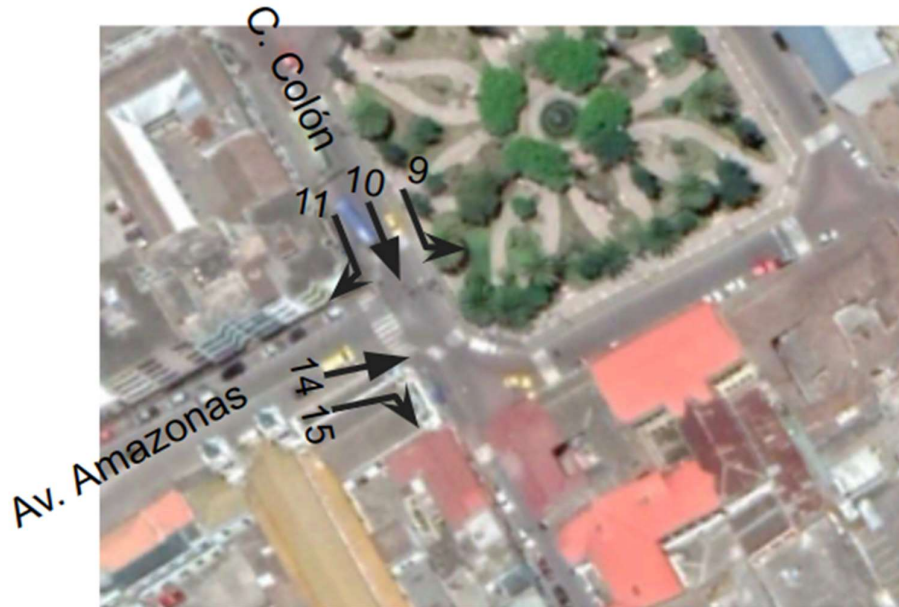


CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	1	IZQUIERDO 2.1	3	3	4	0	0	0
		RECTO 2.2	11	12	14	1	1	1
		DERECHO 2.3	2	2	3	0	0	0
	2	IZQUIERDO 2.5	0	0	0	0	0	0
		RECTO 2.6	6	7	8	1	1	1
		DERECHO 2.7	1	1	1	0	0	0
	3	IZQUIERDO 2.9	0	0	0	0	0	0
		RECTO 2.10	10	11	13	1	1	1
		DERECHO 2.11	792	889	998	79	89	100
	4	IZQUIERDO 2.13	9	10	11	1	1	1
		RECTO 2.14	21	24	26	2	2	3
		DERECHO 2.15	2	2	3	0	0	0
CAMIONES	1	IZQUIERDO 2.1	15	17	19	2	2	2
		RECTO 2.2	30	34	38	3	3	4
		DERECHO 2.3	20	23	25	2	2	3
	2	IZQUIERDO 2.5	4	5	5	0	0	1
		RECTO 2.6	79	89	100	8	9	10
		DERECHO 2.7	9	10	11	1	1	1
	3	IZQUIERDO 2.9	23	26	29	2	3	3
		RECTO 2.10	23	26	29	2	3	3
		DERECHO 2.11	157	177	199	16	18	20
	4	IZQUIERDO 2.13	86	97	109	9	10	11
		RECTO 2.14	151	170	191	15	17	19
		DERECHO 2.15	22	25	28	2	2	3
LIVIANOS	1	IZQUIERDO 2.1	110	131	152	11	13	15
		RECTO 2.2	438	521	605	44	52	60
		DERECHO 2.3	314	373	433	31	37	43
	2	IZQUIERDO 2.5	97	115	134	10	12	13
		RECTO 2.6	2410	2865	3327	241	286	333
		DERECHO 2.7	233	277	322	23	28	32
	3	IZQUIERDO 2.9	244	290	337	24	29	34
		RECTO 2.10	206	245	284	21	24	28
		DERECHO 2.11	1949	2317	2691	195	232	269
	4	IZQUIERDO 2.13	834	991	1151	83	99	115
		RECTO 2.14	3361	3995	4640	336	400	464
		DERECHO 2.15	186	221	257	19	22	26

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).

VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.
Elaboración: Consultor 2023.

Tabla 20. Estimación de TPDA y VHD() Intersección No. 7 Av. Amazonas y C. Colón



CLASE	RAMAL	GIROS	TPDA_2023	TPDA_2025	TPDA_2028	VHD_2023	VHD_2025	VHD_2028
BUSES	3	IZQUIERDO 7.9	13	15	16	1	1	2
		RECTO 7.10	10	11	13	1	1	1
		DERECHO 7.11	3	3	4	0	0	0
	4	RECTO 7.14	8	9	10	1	1	1
		DERECHO 7.15	4	4	5	0	0	1
CAMIONES	3	IZQUIERDO 7.9	75	84	95	8	8	10
		RECTO 7.10	59	66	75	6	7	7
		DERECHO 7.11	99	111	125	10	11	13
	4	RECTO 7.14	84	95	106	8	9	11
		DERECHO 7.15	22	25	28	2	2	3
LIVIANOS	3	IZQUIERDO 7.9	1455	1729	2009	146	173	201
		RECTO 7.10	1505	1789	2078	151	179	208
		DERECHO 7.11	2502	2974	3454	250	297	345
	4	RECTO 7.14	1601	1903	2210	160	190	221
		DERECHO 7.15	355	422	490	36	42	49

TPDA: Estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (2023, 2028 y 2033).

VHD: Volúmenes de Hora de Diseño (2023, 2028 y 2033), 10% del TPDA.

Elaboración: Consultor 2023.

6.3. Peatones y bicicletas

Acorde con los objetivos específicos 1) y 6) a lograr en esta consultoría, que se relacionan con la movilidad de los PEATONES y BICICLETAS, para esto se realizó además del registro de este tipo de movilidad en las intersecciones, una observación *in situ* sobre el desempeño de este tipo de movilidad en aceras y vías del polígono alcance del presente estudio (Ver Mapa 1). Los sitios o sectores observados son:

Av. Amazonas (Parque Central hasta Escuela José María Lequerica)

Lo observado en la Av. Amazonas, una vía donde recientemente se culminó una intervención de mejora en su calzada como en las aceras, se observó que dispone de aceras más amplias para los peatones brindando más seguridad en su caminata, así también los pasos cebra en las intersecciones facilitan un cruce seguro de los peatones, sin embargo, hay situaciones que se pueden mejorar como por ejemplo la ubicación adecuada de los pasos cebra en respuesta a los movimientos peatonales. Ver las siguientes fotografías.

Fotografías 1 Peatones sobre Av. Amazonas y Calle José Mejía



Aceras amplias para la movilidad segura de peatones



Mejorar la señalización de *pasos cebra* acorde a los desplazamientos de peatones



Peatón - Estudiante en Calle José Mejía

Fuente: Consultor 2023.

Fotografías 1 Peatones sobre Luis Cordero y Calle 11 de Noviembre, con menos seguridad.



Peatones con coche de niños en Calle Luis Cordero



Peatones en Calle 11 de Noviembre

Fuente: Consultor 2023.

Calle Luis Felipe Barriga (frente al Mercado Mayorista)

La observación de los movimientos peatonales se hizo a la altura de la entrada principal al Mercado Mayorista en la Calle Barriga (adoquinada y en mal estado), entre las calles Luis Cordero y 11 de Noviembre, donde además existe en este tramo vial una parada de transporte público muy atrayente, ya que los destinos están en la dirección hacia el norte como Alóag, Tambillo, Cutuglagua y Quito.

Cabe indicar que en este espacio se observó déficit de señalización horizontal como cruces cebras sobre la Calle Barriga, que permitiese una accesibilidad segura hacia el paradero de transporte público y hacia el propio Mercado Mayorista, así como también hay deficiencias en los pasos cebras sobre la Calle 11 de Noviembre.

Fotografías 2 Peatones acceso a Mercado Mayorista y Paradero Transporte Público



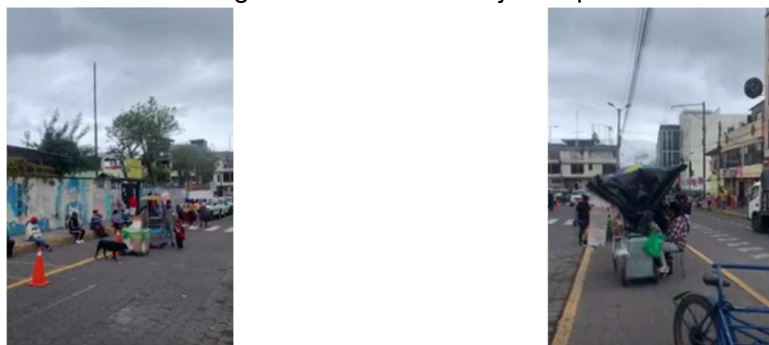
Acceso a Mercado Central y Paradero de Transporte Público

Calle adoquinada en mal estado sin cruces cebras adecuados para peatones

Fuente: Consultor 2023.

Lo particular observado en la circulación de Peatones en Machachi está relacionada con las escuelas y unidades educativas al finalizar sus jornadas de clase, donde el Municipio de Machachi cierra calles convirtiéndolas en peatonales, esto para brindar *seguridad vial* a estudiantes y padres de familia en el retiro de sus hijos. Esta situación se observó muy significativamente en: Unidad Educativa José María Lequerica, Colegio Nacional de Machachi, Unidad Educativa Luis Felipe Borja, Centro Educativo Federico Froebel y en la Unidad Educativa Mariano Negrete. A continuación algunas fotografías que acompañan este análisis.

Fotografías 3 UE José Mejía Lequerica



Fuente: Consultor 2023.

Fotografías 4 Colegio Nacional Machachi



Fuente: Consultor 2023.

Fotografías 5 Luis Felipe Borja



Fuente: Consultor 2023.

Fotografías 5 Federico Froebel



Fuente: Consultor 2023.

Fotografías 5 Unidad Educativa Mariano Negrete



Fuente: Consultor 2023.

Bicicletas

Las bicicletas o viajes realizados en bicicletas fueron observados en las SIETE intersecciones estudiadas, tanto de aquellas que se encuentran en el centro de la ciudad como las que están alejadas de la ciudad, se observó por ejemplo la circulación de bicicletas en ciertos lugares del centro de Machachi, por la Av. Amazonas y por la Calle José Mejía, ver las siguientes fotografías.

Fotografías 6 Bicicletas circulando en centro de Machachi

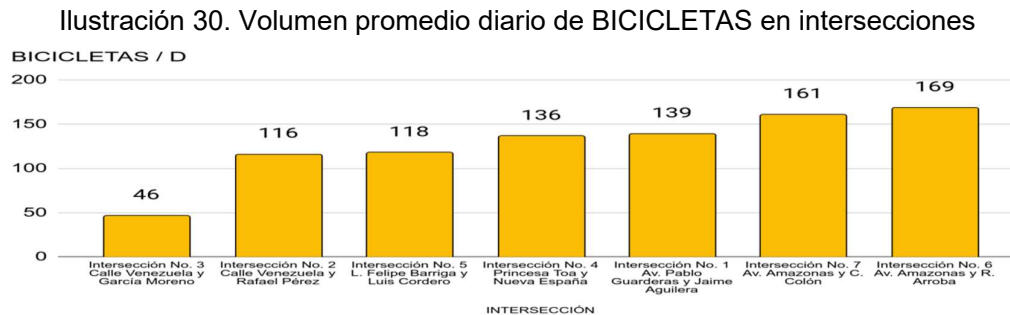


Fuente: Consultor 2023.

Análisis particular PEATONES y BICICLETAS en intersecciones analizadas

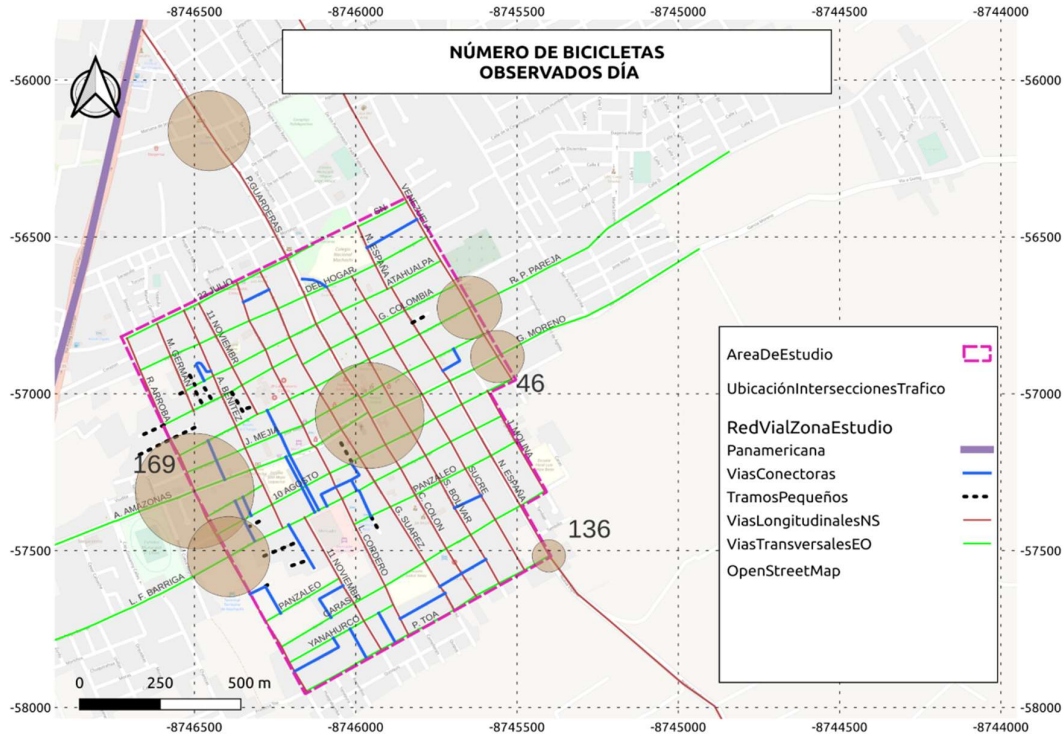
Las figuras siguientes muestran un resumen del promedio diario de BICICLETAS y de PEATONES que circulan en cada una de las intersecciones estudiadas, de menor a mayor volumen diario.

Como se muestra, el mayor volumen de circulación de BICICLETAS se da en la intersección 6 Av. Amazonas y R. Arroba ubicada en el centro de la ciudad y la que le sigue es la intersección No. 7 Av. Amazonas y C. Colón; todas las intersecciones presentan un volumen diario mayor a 100 BICICLETAS en el día, excepto la intersección No. 3 que presente un número menor a 50 BICICLETAS, sin embargo resulta interesante que este medio de transporte se demuestra que está presente en la ciudad como un medio de transporte alternativo para realizar actividades.



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

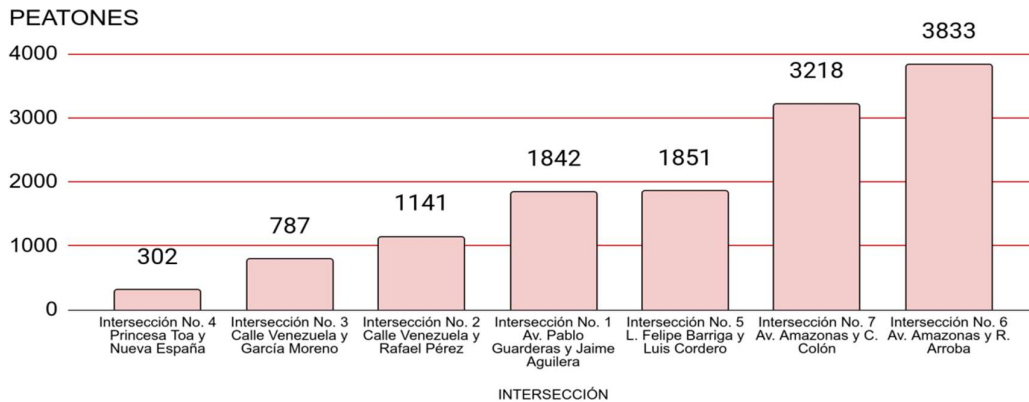
Mapa 1. Intensidad de circulación de BICICLETAS/día observado



Elaboración: Consultor 2023.

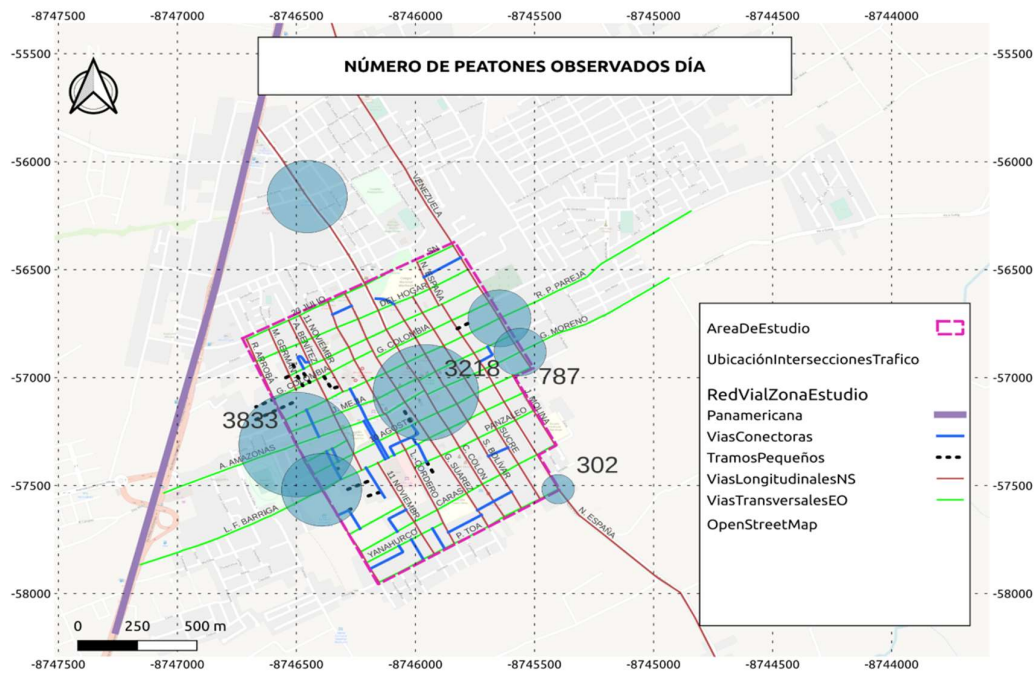
Para el caso de la circulación de los PEATONES se observa que las intersecciones que presentan mayor volumen son las ubicadas en el centro de la ciudad, estas son en la Av. Amazonas y R. Arroba y la Av. Amazonas y C. Colón que tienen un volumen diario que supera los 3000 PEATONES en el día, el resto de intersecciones presentan un menor valor pero que no dejan de ser relevantes para el tratamiento de acciones de seguridad vial para el cruce sobre las mismas.

Ilustración 31. Volumen promedio diario de PEATONES en intersecciones



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Mapa 2. Intensidad de circulación de PEATONES/día observado



Fuente: Conteos de tráfico vehicular marzo del 2023

Los dos elementos primordiales para una adecuada y segura movilidad de los PEATONES consisten en disponer de aceras con anchos adecuados y al arribo a las intersecciones disponer de una señalización horizontal adecuada para el cruce seguro de la misma, se indica que estas dos condiciones deben ser implementadas poco a poco en la red vial urbana de Machachi. Debe indicarse que aquellos problemas o deficiencias antes identificados han sido a una mala orientación de las acciones o intervenciones pasadas o de años anteriores, la cual consistía en dar mayor prioridad a la circulación de los vehículos que a PEATONES y BICICLETAS.

En cuanto a la propuesta en la jerarquización vial en el área de estudio dirigida a los PEATONES, ésta comprenderá en asignar calles que podrían convertirse en *calles peatonales* y para las BICICLETAS, proponer vías o una red que permite ser usada como una alternativa de transporte para poder acceder a actividades sociales, educativas y económicas como el comercio y trabajo, además esta red dispondría de carriles exclusivos o carriles compartidos para la circulación de BICICLETAS, red que debería estar dotada de una infraestructura que brinde seguridad vial.

Ing. Jorge Mejía D.
Gerente de Proyecto
Certifika Cía. Ltda.

Certifika
Direccion: Av 6 De Diciembre N31-69 y Whymper
RUC: 1792703026031