



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACION PREVIO A

LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

VIAS

**ESTUDIO DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO DE LA
INTERSECCIÓN DE LA AV. PORTETE CON LA AV. MILAGRO (17
AVA) UBICADA EN LA PARROQUIA FEBRES CORDERO DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL.**

AUTOR: CANO GONZALEZ TAYRO GABRIEL.

TUTOR: ING. IGNACIA DE LOS ANGELES TORRES VILLEGAS, MSc.

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2019

Agradecimiento

A mis madres Gertrudis Cortez Quiñones y Ketty Tammy González, a mis hermanos Tammy, Tomas y Tayra por ser mi apoyo incondicional en cada instante de mi vida.

A la Universidad de Guayaquil, por ser la sede de conocimiento y formación académica que me admitió en sus instalaciones durante mis años de instrucción en la carrera, particularmente a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas; a los docentes, quienes impartieron su cátedra con dedicación y esfuerzo, motivándome a desarrollarme como profesional.

A mi amiga Ing. Liliana Avilés que estuvo apoyándome en el transcurso de mi carrera.

TAYRO GABRIEL CANO GONZALEZ

Dedicatoria

Este proyecto esta dedicado principalmente a mis dos madres Gertrudis Patricia Cortes Quiñonez y Ketty Tammy González Cortez quien con sus luchas insaciables han hecho de ellas un gran ejemplo a seguir y a destacar, a mis hermanos Tammy, Tomas y Tayra que me han brindado su ayuda incondicional, demostrado que jamás se debe uno de rendir y aunque las cosas parezcan difíciles siempre voy a escuchar su voz que me dirá “**Ponte de Pie y Nunca te Rindas**”.

También dedico este proyecto a toda mi familia que a pesar de no estar a mi lado siempre van a estar brindando su ayuda.

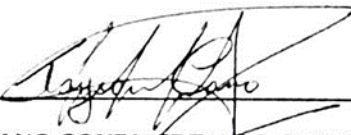
A mi Amiga y Colega Ing. Liliana Avilés por brindarme su apoyo para el desarrollo de mi tesis y apoyo incondicional cuando el resto de compañeros la negaron.

TAYRO GABRIEL CANO GONZALEZ

Declaración Expresa

Artículo XI.- del Reglamento de Graduación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

La responsabilidad de los hechos ideas y doctrinas expuesta en este trabajo de titulación corresponde exclusivamente al autor y el Patrimonio Intelectual de la Universidad de Guayaquil.


CANO GONZALEZ TAYRO GABRIEL
C.I. 0923378236

Tribunal de Graduación

Ing. Fausto Cabrera Montes, MSc.

Decano.

Ing. Ignacia Torres Villegas, MSc.

Tutor

Ing. Mora Cabrera Carlos, MSc.

Vocal

Vocal



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
Escuela de Ingeniería Civil

UNIDAD DE TITULACION
Telf: 2283348

ANEXO 11

Guayaquil, 23 de agosto del 2019

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

Ing. Carlos Mora Cabrera, MSc., habiendo sido nombrado tutor del trabajo de titulación **ESTUDIO DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN DE LA AV. PORTETE CON LA AV. MILAGRO (17) UBICADA EN LA PARROQUIA FEBRES CORDERO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** certifico que el presente, elaborado por **CANO GONZALEZ TAYRON GABRIEL**, con C. I. N° 0923378236, del núcleo estructurante Vías de Comunicaciones, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO CIVIL**, en la Carrera de Ingeniería Civil, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.


Ing. Carlos Mora Cabrera, MSc.
DOCENTE TUTOR REVISOR
C.I. 0200290286

Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
CFD. RECIBIDO Agosto 23/19
HORA: 14:30
Certificado Ota. No. Spud
FOLIO 11 DE 11



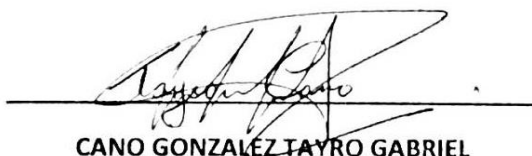
Universidad de Guayaquil
Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
Escuela de Ingeniería Civil

UNIDAD DE TITULACION
Telf: 2283348

ANEXO 12

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, **CANO GONZALEZ TAYRO GABRIEL** con C.I. 0923378236, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **"ESTUDIO DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCION DE LA AV. PORTETE CON LA AV. MILAGRO (17AVA) UBICADA EN LA PARROQUIA FEBRES CORDERO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.



CANO GONZALEZ TAYRO GABRIEL

C.I. 0923378236

"CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899-Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de arte y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

INDICE GENERAL

Capítulo I

Generalidades

1.1.	Planteamiento del Problema.....	1
1.2.	Justificación.....	1
1.3.	Ubicación	2
1.4.	Delimitación del Problema	3
1.5.	Objetivos de la Investigación	3
1.5.1.	Objetivo General.	3
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	3

Capítulo II

Marco Referencial

2.1.	Carreteras	4
2.2.	Clasificación de Tipos de Carreteras	4
2.2.1.	Clasificación de Transitabilidad.....	4
2.2.2.	Clasificación Administrativa.....	5
2.3.	Sistema Vial Urbano	6
2.3.1.	Clasificación Funcional de Sistema Viales Urbanos.....	6
2.3.2.	Sistemas de Arterias Urbanas Principales.	6
2.3.3.	Sistema de Arterias Urbanas Menores.....	7
2.3.4.	Sistema de Colectores Urbanos.....	7

2.3.5.	Sistema de Calles Locales.....	7
2.4.	Composición del Trafico	7
2.4.1.	El Peatón.....	7
2.4.2.	El Vehículo.....	8
2.4.3.	Tipos de Vehículos.....	8
2.5.	Vehículos Que Transitan Por La Intersección.....	9
2.5.1.	Vehículos Equivalentes.....	9
2.5.2.	Velocidad.....	10
2.6.	Señalización	10
2.6.1.	Señalización en la Intersección.....	11
2.7.	Semaforización.....	12
2.8.	Distribución de los Tiempos del Semáforo.....	13
2.9.	Capacidad Vial	15
2.10.	Factores que Condicionan la Capacidad Vial	15
2.11.	Nivel de Servicio.....	15

Capítulo III

Metodología

3.1.	Parámetros de Entrada	22
3.1.1.	Característica Geométrica.....	22
3.1.2.	Condiciones del Tránsito.....	23
3.1.3.	Volúmenes Mínimos de Vehículos.....	24

3.1.4.	Interrupción del Tránsito Continuo.	24
3.1.5.	Volúmenes Mínimos de Peatones.....	25
3.1.6.	Volúmenes de Máximas Demanda.....	26
3.1.7.	Volúmenes de Máximas Demandas en Hora.	26
3.1.8.	Condiciones de Semáforos.	27
3.2.	Calculo de Tasa de Flujo	28
3.3.	Calculo de Tasa de Flujo de Saturación	28
3.4.	Calculo de Capacidad y la Relación de Volumen a Capacidad.....	32
3.5.	Parámetros de Niveles de Servicio	34
3.5.1.	Cálculos de las Demoras.	34

Capitulo IV

Análisis del Resultado

4.1.	Análisis de Transito, Operación de la Intersección	39
4.2.	Detalles del Aforo Vehicular	39
4.3.	Codificación de los Movimientos en la Intersección	39
4.4.	Aforos Realizados	42
4.4.1.	Proceso de la Información.	44
4.4.2.	Volumen Semanal del Trafico.	44
4.5.	Análisis del Volumen de Tráfico.....	45
4.5.1.	Composición Vehicular.	46
4.6.	Factores Calculados para el Análisis.	50

4.6.1.	Giros en la Intersección.	52
4.7.	Comportamiento Horario del Trafico	53
4.8.	Aforo Peatonal.....	55
4.9.	Parámetros para la Evaluación del Nivel de Servicio	57
4.10.	Cálculos para la Evaluación de la Condición Actual	59

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1.	Conclusiones.....	61
5.2.	Recomendaciones.....	62

Bibliografía

Anexo

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación de la intersección Av. Portete y Av. Milagro (17ava).....	2
Ilustración 2: Croquis de la parroquia Febres Cordero.....	2
Ilustración 3: Metodología para el análisis de intercesión.	18
Ilustración 4: Esquematización de las estaciones del aforo vehicular	41
Ilustración 5: Grafico estadístico de volumen vehicular semanal	45
Ilustración 6: Variación horaria del tráfico en la intersección.....	52
Ilustración 7: Comportamiento horario del tráfico en cada acceso	55
Ilustración 8: Grafico estadístico de volumen peatonal semanal	56
Ilustración 9: Fase A de la interseccion.....	58
Ilustración 10: Fase B de la interseccion.....	58

Índice de Tabla

Tabla 1: Clasificación funcional de las vías en base al TPDA.	6
Tabla 2: Características por tipo de vehículos.	9
Tabla 3: Factores para el cálculo de vehículos equivalentes.	10
Tabla 4: Velocidad de flujo libre por clase de calle.	10
Tabla 5: Detalle de niveles de servicio en calles concéntricas.	16
Tabla 6: Nivel de Servicio.....	17
Tabla 7: Ficha de datos para aforo.....	20
Tabla 8: Clasificación de transporte.	21
Tabla 9: anchos de carriles.	22
Tabla 10: Volúmenes mínimos requeridos de vehículos.....	24
Tabla 11: Volúmenes mininos de vehículos.	25
Tabla 12: Formulas para el cálculo de los factores de la tasa de saturación.	31
Tabla 13: casos para estimar las demoras	37
Tabla 14: Codificación de los movimientos del flujo vehicular.	40
Tabla 15: Conversión de tipos de vehículos a vehículos equivalentes.	43
Tabla 16: Volumen de transito horario en la intersección de la Av. Portete	44
Tabla 17: Composición vehicular en la semana de aforo.	46
Tabla 18: Ficha del flujo vehicular del día viernes, tomando en cuenta	47
Tabla 19: Ficha del flujo vehicular del día viernes, sin tomar las motocicletas....	48
Tabla 20: Composición vehicular cuantificando motos del día de maxima	49
Tabla 21: Composición vehicular sin cuantificar motos en el día de máxima.....	49
Tabla 22: Composición vehicular en el día de mayor flujo vehicular sin	50
Tabla 23: Factores Calculados para el análisis de la intersección.....	51
Tabla 24: Matriz de origen – destino en el día de máxima demanda.	53

Tabla 25: Volumen de tránsito por hora en la intersección, día viernes.....	54
Tabla 26: Aforo peatonal en la interseccion en el sentido de mayor flujo.	55
Tabla 27: Resumen del aforo peatonal de la semana en la interseccion.	56
Tabla 28: Condiciones geométricas de la intersección.	57
Tabla 29: Módulos de análisis de la condición actual en la intersección.....	60

Resumen

El siguiente trabajo se llevo a cabo el análisis de capacidad vial y nivel de servicio en la Av. Portete en intersección con la Av. Milagro (17ava) en la ciudad de Guayaquil.

Los métodos de investigación se obtuvieron mediante los conceptos básicos de Ingeniería de tránsito.

Usando estos métodos de investigación, a partir de la observación in situ y análisis sintético de los conceptos de Ingeniería de Tránsito, fueron basados en los parámetros necesarios establecidos en el Manual de Capacidad de Carreteras 2010 (Highway Capacity Manual 2010).

Palabras Claves: ESTUDIO - CAPACIDAD VIAL - NIVEL DE SERVICIO - INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA.

Abstract

The next work was carried out the road capacity and service level at Av. Portete in intersection with Av. Milagro (17ava) in the city of Guayaquil.

Research methods in the analysis of road capacity and service level were obtained through the basic concepts of Transit Engineering.

Using these research methods, from on-site observation and synthetic analysis of Transit Engineering concepts, they were based on the necessary parameters set out in the Highway Capacity Manual 2010).

Keywords: STUDY - VIAL CAPACITY - SERVICE LEVEL - INTERSECTION OF THE AVENUE.

Introducción

Ingeniería de tránsito o de tráfico es una rama muy importante de la ingeniería de transporte y a su vez proporciona conocimientos sobre las planificaciones, operaciones y diseños del tráfico de las calles, autopistas y carreteras, sus redes viales, infraestructuras y su relación con los medios de transporte tomando en cuenta los aspectos económicos, culturales y sociales, consiguiendo una movilidad segura, eficaz y beneficioso tanto de personas como de comercio.

Las condiciones actuales en la ciudad de Guayaquil son el motivo que conduce a evaluar la capacidad y nivel de servicio en la intersección conformada por la Av. Portete y la Av. Milagro (17ava), son una de las avenidas más transitadas en la zona urbana, teniendo como fin examinar el máximo número de vehículos que esta zona vial puede dar cabida con holgura moderada y seguridad conveniente en un periodo determinado. El estudio de estas medidas considera el confort de los transportistas y el peatón, facilidad para realizar maniobras, velocidad y tiempo de recorrido según las condiciones prevalecientes de la vía tales como su geometría y los dispositivos de control del tráfico. Por consiguiente, se relaciona directamente con la planeación del tránsito que circula por las vías y su relación con los medios de transporte, definiendo como transporte al traslado de personas, mercancías de un lugar a otro con el propósito de suplir las necesidades básicas de una población, a fin de permitir el movimiento de la economía de una ciudad y un país.

Capítulo I

Generalidades

1.1. Planteamiento del Problema

La ciudad de Guayaquil ubicada en la provincia del Guayas donde la tasa de crecimiento vehicular es muy alta, produce que existan grandes diferencias entre la oferta vial y demanda vehicular, este el caso la intersección de la Av. Portete y Av. Milagro (17ava). En primera instancia esta avenida fue diseñada para la circulación de vehículos livianos y una cantidad limitada de líneas de buses, sin embargo, actualmente da acogida a un sin número de vehículos livianos, buses y tráfico pesado lo cual genera un grave problema de congestionamiento en las horas pico, generando no solo problemas ambientales, ruido sino también el deterioro prematuro del pavimento.

1.2. Justificación

El crecimiento vehicular es un factor muy importante en el progreso y desarrollo de un centro urbano. Los inconvenientes presentados por la mala distribución de vehículos ocasionan graves problemas para los moradores y dueños de negocios en la intersección de la Av. Portete con la Av. Milagro (17ava).

Este proyecto se justifica en la necesidad de dar solución al problema critico de embotellamiento, que se genera al presentarse una intersección semaforizada y con restricción de giros lo que afecta a los conductores, peatones y moradores de la zona, buscando una alternativa viable para la circulación vehicular y peatonal.

1.3. Ubicación

El trabajo a desarrollarse en la presente tesis se limita al estudio de capacidad vial y nivel de servicio en la intersección de la Av. Portete y la Av. Milagro (17ava), perteneciente a la parroquia Febres Cordero, cuyas coordenadas son: 620493 N; 9756608 E, mostrada en la ilustración 1.

En esta parroquia se destacan, Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), escuela de conducción Ecu Conduzca, Banco D-Miro, en la ilustración 2 se observa el croquis de la parroquia Febres Cordero.

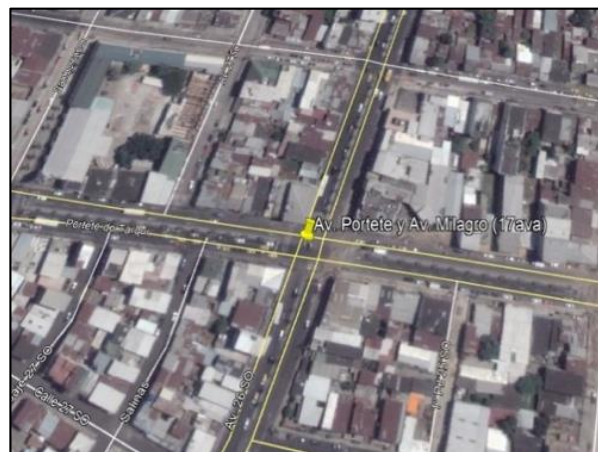


Ilustración 1: Ubicación de la Intersección Av. Portete y Av. Milagro (17ava).

Fuente: (Google earth, 2019)

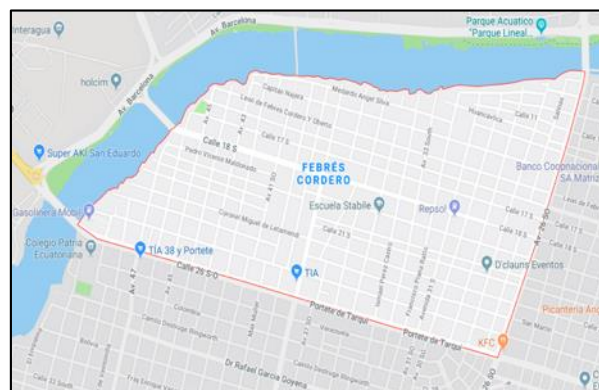


Ilustración 2: Croquis de la Parroquia Febres Cordero.

Fuente: (Google Maps , 2019)

1.4. Delimitación del Problema

Para poder elaborar este proyecto de titulación será necesario investigar y tener los conocimientos técnicos y prácticos obtenidos con claridad, y sobre todo que normas vamos a aplicar en el conteo manual de vehículos ya que se utiliza el HCM-2000, HCM-2010 (Highway Capacity Manual).

El presente proyecto se concentrará exclusivamente en la intersección de la Av. Portete y Av. Milagro (17ava); en el cual se pretende realizar el estudio de la capacidad vial y el nivel de servicio.

Se determinará una posible solución para este problema, ya sea la corrección en la sincronización de semáforos o con la ayuda respectiva de un agente de tránsito.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General.

Evaluar la capacidad y el nivel de servicio de la intersección de la Av. Portete y Av. Milagro (17ava), en la ciudad de Guayaquil, mediante el análisis vial para aminorar el problema de congestionamiento vehicular.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Cuantificar el volumen de tráfico vehicular mediante un aforo manual para determinar la demanda de tráfico actual.
- Desarrollar la metodología de análisis para intersecciones empleando el Manual de Capacidad de Carreteras (HCM 2010) con el objetivo.
- Describir las condiciones urbanas y viales en que opera el corredor vial a través de la evaluación de velocidades, capacidad y nivel de servicio.

Capítulo II

Marco Referencial

2.1. Carreteras

Algunos acostumbran denominar CAMINOS a las vías rurales, mientras que el nombre de CARRETERAS se lo aplican a los caminos de características modernas destinadas al movimiento de una gran numero de vehículos. La carretera se puede definir como la adaptación de una faja sobre la superficie terrestre que llene las condiciones de ancho, alineamiento y pendiente para permitir el rodamiento adecuado de los vehículos para los cuales ha sido acondicionada. (Carretera, Tipos de, s/f)

2.2. Clasificación de Tipos de Carreteras

Los tipos de carreteras son los siguientes:

2.2.1. Clasificación de Transitabilidad.

La clasificación corresponde a etapas de construcción y se divide en:

- **Carretera de Tierra o en Terracerías.** - Es cuando se ha construido una sección de proyecto hasta su nivel de subrasante por lo general en la mayoría de los casos solo es transitada en tiempos secos.
- **Carretera Revestida.** - Es cuando sobre la capa de la subrasante se ha colocado ya una o varias capas de material granular este tipo de carretera revestida son transitables en todo tiempo.
- **Carretera Pavimentada.** - Es aquella carretera cuya superficie de rodamiento

2.2.2. Clasificación Administrativa.

En general llevan su nombre de acuerdo a la dependencia del gobierno que tiene a su cargo la construcción operación y conservación; se clasifican en:

- **Carretera Federal.** - Cuando son costeadas íntegramente por la federación y se encuentran por lo tanto a su cargo.
- **Carretera Estatal.** - Cuando son construidos por el sistema de cooperación a razón del 50% aportados por el estado donde se construye y el 50% por la federación. Estos caminos quedan a cargo de las juntas locales de caminos.
- **Carretera Vecinal o Rural.** - Cuando son construidos por la cooperación de los vecinos beneficiados pagando estos un tercio de su valor, otro tercio lo aporta la federación y el porcentaje restante el estado. Su construcción y conservación se hace por intermedio de las antes llamadas juntas locales de caminos y ahora sistema de caminos.
- **Carretera De Cuota.** - Las cuales quedan algunas a cargo de la dependencia oficial descentralizada denominada Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios y Conexos y otras como las autopistas o carreteras concesionadas a la iniciativa privada por tiempo determinado, siendo la inversión recuperable a través de cuotas de paso.
- **Clasificación Técnica Oficial.** - Permite distinguir en forma precisa la categoría física de la carretera; tomando en cuenta los volúmenes de tránsito y las especificaciones geométricas. Por lo general esta clasificación asigna categorías por numero o letra.

Tabla 1: Clasificación Funcional de las Vías en Base al TPDA.

Clasificación Funcional de las Vías en base al TPDA_d			
Descripción	Clasificación Funcional	Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA _d) al año de horizonte	
		Límite Inferior	Límite Superior
Autopista	AP2	80000	120000
	AP1	50000	80000
Autovía o Carretera Multicarril	AV2	26000	50000
	AV1	8000	26000
Carretera de 2 carriles	C1	1000	8000
	C2	500	1000
	C3	0	500

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013).

2.3. Sistema Vial Urbano

2.3.1. Clasificación Funcional de Sistema Viales Urbanos.

Existen cuatro sistemas funcionales de vialidades para áreas urbanas las cuales son:

- Las arterias principales.
- Las arterias menores (vialidad primaria).
- Los colectores (vialidad secundaria) y las calles locales.

2.3.2. Sistemas de Arterias Urbanas Principales.

Este sistema sirve a los mayores centros de actividad en áreas urbanas, los corredores con los más altos volúmenes vehiculares, los deseos de viaje más largos y lleva una proporción alta de la totalidad de los viajes urbanos a pesar de que constituyen un pequeño porcentaje de la red vial total de la ciudad. Este tipo de sistemas incluyen autopistas y arterias principales con control de acceso parcial o sin control de acceso.

2.3.3. Sistema de Arterias Urbanas Menores.

Este sistema se interconecta y complementa al sistema anterior. Incluye a todas las arterias no clasificadas como principales.

Este sistema pone más énfasis en acceso y ofrece menos movilidad de tránsito que el sistema inmediatamente superior. Además, ayuda a servir a rutas de autobuses locales y proveer continuidad entre comunidades, pero idealmente, no debería penetrar vecindarios.

2.3.4. Sistema de Colectores Urbanos.

Este sistema provee acceso y circulación de tránsito dentro de vecindarios residenciales, áreas comerciales e industriales.

Este sistema colecta tránsito de calles locales y los canaliza hacia el sistema de vialidades primarias.

2.3.5. Sistema de Calles Locales.

Este sistema permite acceso directo a generadores de viajes, conectándolos con los sistemas de vialidades superiores. Ofrece el nivel más bajo de movilidad y por lo general, no debiera llevar rutas de autobuses (por deficiencias en los sistemas viales de nuestras ciudades, esto muchas veces no se cumple). (Carretera, Tipos de, s/f).

2.4. Composición del Trafico

2.4.1. El Peatón.

Toda la población es peatón, por lo tanto, es posiblemente el grupo más grande de usuarios y al mismo tiempo es el más vulnerable entre todos estos; desde esta perspectiva es importante su estudio dentro de la seguridad vial.

Si bien las cifras de peatones fallecidos siguen siendo elevadas, la mayoría de accidentes sufridos por peatones ocurren como consecuencia de una pobre educación vial de los mismos; sobre todo en cuanto se refiere a los países hispanos y latinoamericanos en general.

Esta pobre educación vial se demuestra en la poca observancia, tanto de conductores como peatones, a las zonas demarcadas para el flujo peatonal. (AMANDA, 2015)

2.4.2. El Vehículo.

Un vehículo es un medio de transporte que nos permite el desplazarnos de un sitio hacia otro. La mayoría de las carreteras, alojan automóviles particulares como tránsito de camiones es esencial que los criterios de diseños se consideren las características a seguir por un ingeniero vial o de tránsito, ambos para el diseño de la carretera y de sistema de control de tránsito, que permitan la operación segura y sin contratiempo de un vehículo en movimiento, especialmente durante las maniobras básicas de paso, paso alto total y dar vuelta. (Luis, 2016)

2.4.3. Tipos de Vehículos.

Las unidades transportadoras que pasan por dicha intersección de estudio están conformadas por:

- **Moto.** - Es un vehículo de dos ruedas y manubrio, tiene una capacidad de una o máximo dos personas.
- **Vehículo Liviano.** - Es aquel vehículo tipo automóvil, que es diseñado para transportar con un máximo de 12 pasajeros, consta de 2 ejes y 4 ruedas. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2002).

- **Vehículo Pesado.** - Es aquel vehículo destinado al transporte de mercancías o al transporte de muchas personas, estos vehículos pueden constar de 2 a 3 ejes.
- **Vehículo Especial.** - Son aquellos vehículos autopropulsados o remolcados creados con el fin de realizar obras o servicios tanto público como privados. Tienen permitido por sus características, que algunas condiciones técnicas como sobrepasar los límites, masas y dimensiones establecidos, sus ejes pueden ser variables.

Tabla 2: Características por Tipo de Vehículos.

Vehiculos de Diseño	Veh. Liviano	Buses	Camiones
	A	B	C
Altura Máxima (m)	2,40	4,10	4,10
Longitud Máxima (m)	5,80	13,00	20,00
Anchura Máxima (m)	2,19	2,60	2,60
Radios mínimos de giro (m)			
Rueda interna	4,70	8,70	10,00
Rueda externa	7,50	12,80	16,00
Esquina externa delantera	7,90	13,40	16,00

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Publicas del Ecuador, 2013)

2.5. Vehículos Que Transitan Por La Intersección

Las unidades de transportes que transitan por la intersección de estudio son las siguientes:

Motos, Vehículos Livianos y Vehículos Pesado.

2.5.1. Vehículos Equivalentes.

Es un vehículo cuyas dimensiones, pesos y características de operación se utilizan para establecer la planificación y control de proyectos viales que acomoden vehículos del tipo designado con los propósitos antes mencionados.

Tabla 3: Factores para el Cálculo de Vehículos Equivalentes.

Tipo de Vehículo	Vehículos Equivalentes
1 Moto	0,333 Veh. Equivalente
1 Veh. Liviano (L)	1 Veh. Equivalente
1 Bus	2 Veh. Equivalente

Elaborado: Cano Tayro.

2.5.2. Velocidad.

Considerando la velocidad como indicador principal de la calidad de operación a través de un sistema de transporte y a su vez, los conductores de una manera individual, miden particularmente la calidad de su viaje por su habilidad y libertad en conservar uniformemente la velocidad deseada.

Por tales razones, la velocidad debe ser estudiada, regulada y controlada con el fin de que origine un perfecto equilibrio entre el usuario, el vehículo y la vía, de tal manera que siempre se garantice la seguridad. (AMANDA, 2015)

De dichos estudios se obtiene las velocidades de circulación en las vías urbanas que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Velocidad de Flujo Libre por Clase de Calle.

Clase de Calle Urbana	Velocidad (Km/h)
I	80,47
II	64,37
III	56,33
IV	48,28

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2002)

2.6. Señalización

Con el afán de facilitar el control del tránsito de vehículos y peatones mediante los dispositivos de control como lo son: las señales, marcas, semáforos y cualquier otro

dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad pública para prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas.

Los dispositivos de control indican a los usuarios las precauciones (prevenciones) que deben tener en cuenta, las limitaciones (restricciones) que gobiernan el tramo de circulación y las informaciones (guías) estrictamente necesarias, dadas las condiciones específicas de la calle o carretera; siendo estas clasificadas de la siguiente manera:

- **Señales Verticales.** - Preventivas, Restrictivas, Informativas, Turísticas y de Servicios y Señales Diversas.
- **Señales Horizontales.** - Rayas, Marcas y Botones.
- **Dispositivos para Protección en Obras.** - Señales Horizontales, Rayas, Símbolos, Marcas, Botones, Señales Verticales, Preventivas, Restrictivas, Informativas, Diversas, Barreras Levadizas, Barreras Fijas, Conos, Tambos, Dispositivos Luminosos y Señales Manuales.
- **Semáforos.** - Vehiculares, Peatonales y Especiales.

Las características que deben tener estas señales en Ecuador; se encuentran especificadas en las normas técnicas ecuatorianas RTE INEN 004- 1:2011 y RTE INEN 004-2:2011, para las señales verticales, así como las horizontales respectivamente. (Cal y Mayor, 2007)

2.6.1. Señalización en la Intersección.

Las señales de tránsito que se encuentran en la intersección son las siguientes:

- Doble vía.

- Velocidad limite.
- Semáforo.

2.7. Semaforización

Los semáforos son dispositivos electromagnéticos que disponen la regulación del tránsito vehicular o peatonal en las vías, por medio de indicaciones de colores por lo general de color rojo, amarillo y verde, operados por un sistema de control. (Cal y Mayor, 2007)

La semaforización es una herramienta en la gestión de tránsito, disipa los conflictos entre corrientes vehiculares en una zona urbana, distribuyéndolos de forma transitoria en intervalos de tiempo preestablecidos. Esta medida consiste en otorgar de forma alterna el derecho de paso a cada corriente vehicular acorde a la demanda de tráfico. Los semáforos para el control de tránsito de vehículos en zonas urbanas se clasifican en:

- **Semáforos de Tiempo Fijo.** - Se utilizan donde los peatones de tránsito son relativamente estables, o en las variaciones de intensidad de la circulación de pueden adaptar a un programa previsto, sin ocasionar demoras o congestionamiento. Facilitan la coordinación con semáforos adyacentes, con más precisión que el caso de semáforos accionados por el tránsito.
- **Semáforos Totalmente Accionados por el Tránsito.** - Es un sistema cuyo funcionamiento varía de acuerdo con las demandas del tránsito que registren los detectores de vehículos o peatones, los cuales suministran la información a un control local.

- **Semáforos Semi-accionados por el Tránsito.** - Son instalados en intersecciones con alto volumen de tránsito, velocidades de aproximación muy superiores y estas se entrelazan con calles secundarias de tránsito ligero. Normalmente su indicación es verde en la calle principal y cambia en la calle secundaria cuando detecta movimiento del flujo.
- **Semáforos Controlados por Computador.** - Se encargan de enviar indicaciones a las entidades locales para elaborar planes de vehículos de emergencia, tales como ambulancia, policía, bomberos. Estos semáforos informan la disponibilidad de estacionamiento y la calidad de circulación en la vía.

2.8. Distribución de los Tiempos del Semáforo

En una intersección el flujo total de vehículos que llega a cada uno de sus accesos debe ser dividido en diferentes fases de movimiento, en cada una de las cuales se efectúa un desplazamiento específico de vehículos.

En el análisis del control de intersecciones con semáforos y en los requisitos de distribución de sus tiempos, es necesario precisar algunos términos básicos o parámetros de tiempo y así evitar posibles confusiones.

- **Indicación de Señal.** - Es la combinación de varias luces al mismo tiempo.
- **Ciclo o Longitud de Ciclo.** - Es el tiempo requerido para una secuencia completa de todas las indicaciones de señal del semáforo.
- **Movimiento.** - Es el conjunto de maniobras de un mismo acceso que tienen el derecho de paso simultáneamente y forman una misma fila.

- **Intervalo.** - Es la división del ciclo durante la cual no cambian las indicaciones de señal del semáforo.
- **Fase.** - Es la parte del ciclo asignada a cualquier combinación de uno o más movimientos que reciben simultáneamente el derecho de paso durante uno o más intervalos.
- **Secuencias de fases.** - Es el orden predeterminado en que ocurren las fases del ciclo.
- **Reparto.** - Porcentaje de la longitud del ciclo asignado a cada una de las diversas fases.
- **Intervalo Verde.** - Es el derecho de paso durante el cual la indicación de señal es verde.
- **Intervalo de Cambio.** - Es el tiempo de exposición de la indicación amarilla del semáforo que sigue al intervalo verde. También es un aviso de precaución para pasar de una fase a la siguiente.
- **Intervalo de Despeje a Todo Rojo.** - Es el tiempo de exposición de una indicación roja para todo el tránsito que se prepara entrar a la intersección. Es utilizado en la fase que recibe el derecho de paso después del amarillo de la fase que pierde, con el fin de dar un tiempo adicional que permita a los vehículos que pierden el derecho de paso se debe despejar la intersección antes de que los vehículos que lo ganen reciban el verde.

2.9. Capacidad Vial

Es el máximo número de vehículos que razonablemente pueden circular en un punto o sección uniforme de un carril o calzada durante un intervalo de tiempo dado, bajo las condiciones prevalecientes de la infraestructura vial, del tránsito y de los dispositivos de control. (AMANDA, 2015)

2.10. Factores que Condicionan la Capacidad Vial

Hay muchos factores que pueden condicionan la capacidad de una determinada intersección; algunos como la anchura de los carriles o la inclinación de la rasante- y otros que reflejan el uso que hacen de la intersección tanto vehículos como peatones, como las paradas de los buses y los estacionamientos. (Luis, 2016)

2.11. Nivel de Servicio

Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular, y de su percepción por los motoristas y/o pasajeros.

Estas condiciones se describen en términos de factores tales como el este

El Manual de Capacidad Vial HCM 2000 ha establecido seis niveles de servicio denominados: A, B, C, D, E y F que van del mejor al peor, los cuales se definen según que las condiciones de operación sean de circulación continua o discontinua, como se verá más adelante.

Tabla 5: Detalle de Niveles de Servicio en Calles Concéntricas.

Nivel de Servicio	Definiciones	Velocidad media (Vm) km/h
A	Circulación fluida son admisibles sin detenciones.	$V_m > 40$
B	Circulación estable, con pequeñas demoras	$40 > V_m > 30$
C	Circulación estable, con demoras considerables , pero aceptables	$30 > V_m > 25$
D	Circulación próxima a la inestabilidad, con demoras importantes, pero tolerables	$25 > V_m > 15$
E	Circulación inestable , con situaciones de congestión no producidas por insuficiente capacidad de la salida de la calle	$V_m < 15$ Pero los vehículos se mueven
F	Circulación forzada y congestión total	Detenciones prolongadas.

Fuente: (Highway Capacity Manual, 2000)

Las condiciones de operación de estos niveles, para sistemas de flujo interrumpido son las siguientes:

Tabla 6: Nivel de Servicio.

NIVEL	DESCRIPCION	GRAFICO
A	Representa una circulación a flujo libre.	
	El nivel general de comodidad y conveniencia es excelente.	
	Los usuarios están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación.	
	Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito.	
B	El nivel general de comodidad y conveniencia es estable.	
	Ya comienza de los efectos de la presencia de otros en la circulación.	
	Disminuye un poco libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito.	
C	Pertenece al rango del flujo estable.	
	La operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios.	
	La circulación es mucho mas lenta que el nivel A y B.	
	La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida.	
D	Representa una circulación de densidad elevada, aunque estable.	
	La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas, y el conductor o peatón experimenta un nivel general de comodidad y conveniencia bajo.	
	Los pequeños incrementos del flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento.	
E	El funcionamiento está en el, o cerca del, límite de su capacidad.	
	La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos.	
	Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores o peatones.	
	La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil	
F	Representa condiciones de flujo forzado.	
	Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto o calzada, excede la cantidad que puede pasar por él.	
	En estos lugares se forman colas, donde la operación se caracteriza por la existencia de ondas de parada y arranque, extremadamente inestables.	

Fuente: (Luis, 2016)

Capítulo III

Metodología

Se usará el Transportation Research Board - 2010 o también conocido como “manual de capacidad de carreteras 2010” para determinar el nivel de servicio de la intersección en análisis. El manual detalla de forma completa en su capítulo 16 la metodología del análisis para intersecciones semaforizadas y de flujo interrumpido.

El alcance de la metodología en este capítulo contiene el analizar la capacidad y el nivel de servicio de las intersecciones señalizadas. Dicho análisis debe considerar una amplia variedad de condiciones prevalecientes, incluida la cantidad y distribución de los movimientos del tráfico, la composición del tráfico, las características geométricas y los detalles de la señalización de intersección. Esta metodología se enfoca en la determinación de la capacidad y el nivel de servicio de las intersecciones señalizadas para condiciones conocidas o proyectadas; como se resume en la siguiente ilustración.

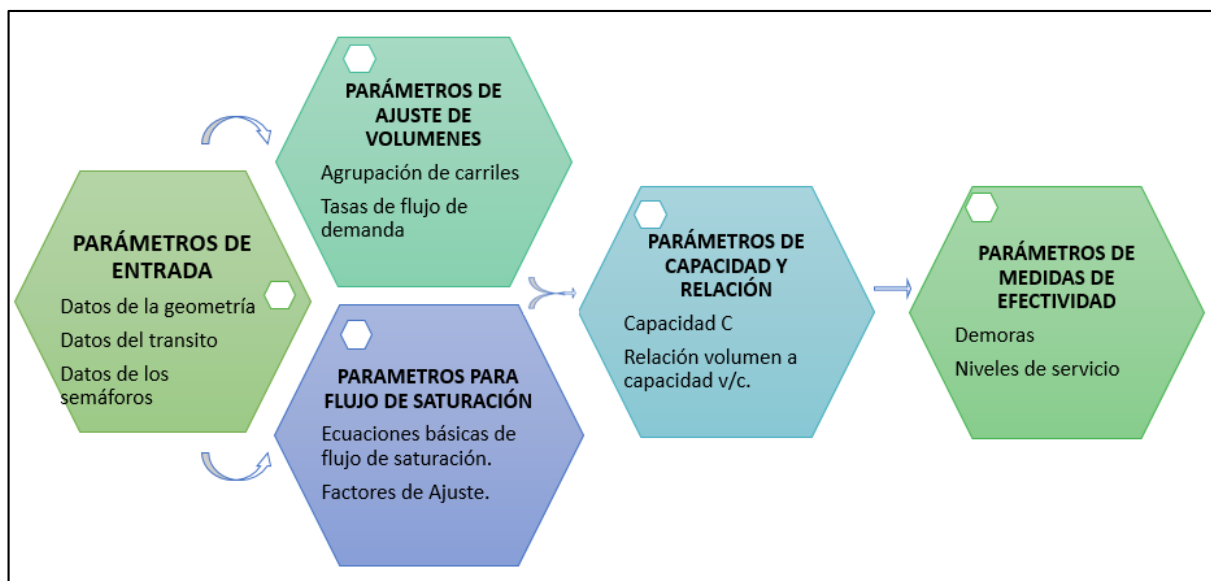


Ilustración 3: Metodología para el Análisis de Intercesión.

Elaborado: Cano Tayro.

La metodología que se usara en este estudio aborda la necesidad de evaluar la capacidad y el nivel de servicio actuales de la intersección Av. Portete y Av. Milagro (17 ava.) ubicado en la parroquia Febres Cordero de la ciudad de Guayaquil, este estudio está basado en los parámetros de HCM-2000 (Highway Capacity Software).

Para determinar la capacidad y el nivel de servicio de la intersección analizada lo primero que realizaremos es tomar las características geométricas de la zona a estudiar.

El tránsito vehicular y la demanda vehicular tiene como objetivo obtener información detallada de las condiciones del camino, tránsito y semaforización.

Se recopilará datos durante una semana en un tiempo establecido que es desde las 6:00 horas hasta las 18:00 horas divididas en intervalos de 15 minutos, para lograr obtener datos con mayor exactitud fueron necesario contratar personal calificado con previa capacitación para el conteo ya que estos datos posteriormente serán procesados en oficina en la base de datos para determinar la calidad operacional de la vía.

En este formato encontraremos las horas en las que se realizó el conteo diario, la fecha de la elaboración del aforo, sentido del flujo, estación y nombre del responsable de la obtención de los datos en campo, como lo detalla la tabla.

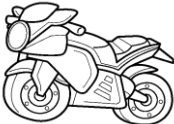
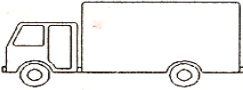
Tabla 7: Ficha de Datos para Aforo.

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-5	2-52	
										
1	06:00:00	06:15:00								
2	06:15:00	06:30:00								
3	06:30:00	06:45:00								
4	06:45:00	07:00:00								
5	07:00:00	07:15:00								
6	07:15:00	07:30:00								
7	07:30:00	07:45:00								
8	07:45:00	08:00:00								
9	08:00:00	08:15:00								
10	08:15:00	08:30:00								
11	08:30:00	08:45:00								
12	08:45:00	09:00:00								
13	09:00:00	09:15:00								
14	09:15:00	09:30:00								
15	09:30:00	09:45:00								
16	09:45:00	10:00:00								
17	10:00:00	10:15:00								
18	10:15:00	10:30:00								
19	10:30:00	10:45:00								
20	10:45:00	11:00:00								
21	11:00:00	11:15:00								
22	11:15:00	11:30:00								
23	11:30:00	11:45:00								
24	11:45:00	12:00:00								
25	12:00:00	12:15:00								
26	12:15:00	12:30:00								
27	12:30:00	12:45:00								
28	12:45:00	13:00:00								
29	13:00:00	13:15:00								
30	13:15:00	13:30:00								
31	13:30:00	13:45:00								
32	13:45:00	14:00:00								
33	14:00:00	14:15:00								
34	14:15:00	14:30:00								
35	14:30:00	14:45:00								
36	14:45:00	15:00:00								
37	15:00:00	15:15:00								
38	15:15:00	15:30:00								
39	15:30:00	15:45:00								
40	15:45:00	16:00:00								
41	16:00:00	16:15:00								
42	16:15:00	16:30:00								
43	16:30:00	16:45:00								
44	16:45:00	17:00:00								
45	17:00:00	17:15:00								
46	17:15:00	17:30:00								
47	17:30:00	17:45:00								
48	17:45:00	18:00:00								
TOTAL										
T.P.D.S.										
% T.P.D.S										
%										

Elaborado: Cano Tayro.

En este aforo vehicular realizado para cada estación en cada acceso de la intersección se ha clasificado de la siguiente manera: Motos, vehículos livianos, vehículos pesado como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8: Clasificación de Transporte.

TIPOS	CARACTERISTICAS	ILUSTRACION
LIVIANOS	AUTOMOVIL	
	MOTOS	
	CAMIONETA	
AUTOBUS	AUTOBUS	
CAMIONES	2-S	
	2-S2	

Elaborado: Cano Tayro.

3.1. Parámetros de Entrada

3.1.1. Característica Geométrica.

La geometría de intersección se presenta generalmente en forma diagramática y debe incluir toda la información relevante, incluidos los grados de aproximación, el número y el ancho de los carriles, y condiciones de estacionamiento.

La existencia de carriles de giro a la izquierda o a la derecha exclusivos debe ser señalado, junto con las longitudes de almacenamiento de tales carriles.

A continuación, detallaremos las características geométricas que se presentan en nuestra intersección estudiada.

- **Tipo de Área.** - Esta se define por la ubicación predominante del flujo de tránsito durante el horario establecido en el análisis, en la cual se determinó que es un distrito central de negocios CBD.
- **Ancho de Carriles.** - Según la norma INEN el ancho mínimo de un carril dada por la velocidad máxima de la vía de 50 a 90 Km/H debe estar en un rango permitido de 3 a 3.50 metros, en nuestro caso los carriles tienen un ancho aproximado de 3.14 metros lo cual está dentro de los parámetros que establece la norma.

Tabla 9: Anchos de Carriles.

Velocidad máxima de la vía (km/h)	Ancho del carril (m)
Menor a 50 (urbana)	Mínimo 3,00
De 50 a 90 (rural)	Entre 3,00 y 3,50
Mayor a 90 (rural)	Entre 3,50 y 3,80

Elaborado: Cano Tayro.

- **Números de Carriles.** - El movimiento del flujo determina el número de carriles estos pueden ser carriles simples o carriles compartidos. Se establece como carriles compartido cuando los carriles comparten más de dos movimientos de flujo.
- **Pendiente.** - Se puede denominar como la variabilidad de nivel. El termino pendiente en vías está muy relacionado al flujo de vehículos más aun cuando tenemos un tráfico pesado; la pendiente entra en función favorable cuando esta obliga al conductor a bajar la velocidad de los vehículos pesados por debajo de los 50 km/h cuando esta alcanza la máxima capacidad aproximadamente.

3.1.2. Condiciones del Tránsito.

Se debe disponer de los volúmenes de tráfico para intersección debe especificarse para cada movimiento en cada aproximación. Estos volúmenes son Los caudales en vehículos por hora para el período de análisis de 15 minutos, que es la duración del periodo de análisis típico.

Si no se conocen los datos de 15 minutos, pueden ser estimado usando volúmenes por hora y factores de hora pico (PHF). En estos casos, si el flujo de 15 minutos permanece relativamente constante durante más de 15 minutos, el tiempo durante el cual el flujo es constante debe usarse como el análisis período, T. en horas.

Si v/c (relación volumen - capacidad) excede de 1.0 durante el período de análisis, la duración del período de análisis debería ampliarse para abarcar el período de sobresaturación de la misma manera, siempre que el flujo promedio durante el período es relativamente constante.

3.1.3. Volúmenes Mínimos de Vehículos.

La intensidad del tránsito de las vías que se cruzan es la principal justificación. Se cubre este requisito cuando en cualquiera de las ocho horas de un día representativo, se presentan los valores mínimos indicado en la tabla 10. Los volúmenes para las calles principal y secundaria corresponden a las mismas ocho horas. (Cal y Mayor, 2007).

El sentido del tránsito de mayor volumen en la calle secundaria puede ser para un acceso durante algunas horas y del otro sentido las restantes.

Los volúmenes a nivel rural pueden ser utilizados, cuando las velocidades en la calle principal exceden los 70 km/h, o en comunidades de menos de 10.000 habitantes. (Cal y Mayor, 2007).

Tabla 10: Volúmenes Mínimos Requeridos de Vehículos.

Números de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la calle principal (total en ambos accesos)		Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la calle secundaria (un solo sentido)	
Calle principal	Calle secundaria	Urbano	Rural	Urbano	Rural
1	1	500	350	150	105
2 ó mas	2 ó mas	600	420	150	105
2 ó mas	2 ó mas	600	420	200	140
1	1	500	350	200	140

Fuente: (Cal y Mayor, 2007)

3.1.4. Interrupción del Tránsito Continuo.

Se aplica cuando la condición de aplicación de la calle principal son de tal naturaleza que el tránsito en la calle secundaria sufre demoras o riesgos excesivos, al entrar o cruzar la calle principal. El requisito se satisface cuando durante cada una de cualesquiera de los ocho horas de un respectivo día, en el acceso de mayor

volumen de la calle secundaria, se tiene los volúmenes progresiva del tránsito. (Cal y Mayor, 2007).

Tabla 11: Volúmenes Mínimos de Vehículos.

Números de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la calle principal (total en ambos accesos)		Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la calle secundaria (un solo sentido)	
Calle principal	Calle secundaria	Urbano	Rural	Urbano	Rural
1	1	750	525	75	53
2 ó mas	1	900	630	75	53
2 ó mas	2 ó mas	900	630	100	70
1	2 ó mas	750	525	100	70

Fuente: (Cal y Mayor, 2007)

Los volúmenes para las calles principales y secundaria corresponden a las mismas ocho horas. Durante esas ocho horas, el sentido por unas horas y en el otro por el resto. Tanto para el requisito 1 como para el requisito 2, los volúmenes a nivel rural pueden ser utilizados, cuando la velocidad dentro de la cual circula el 85% del tránsito (velocidad Límite), de la calle principal excede los 70 km/h, o si la intersección está ubicada en una población de menos 10.000 habitantes. (Cal y Mayor, 2007).

3.1.5. Volúmenes Mínimos de Peatones.

Se satisface este requisito si durante cada una de cualesquiera de las 8 horas de un día representativo se tienen los siguientes volúmenes: 600 o más vehículos por hora en ambos sentidos en la calle principal, o bien 1000 o más vehículos por hora si la calle principal tiene camellón; y si durante las mismas 8 horas cruzan 150 o más peatones por hora, en el cruce de mayor volumen. Este requisito también tiene aplicación en cruces peatonales a mitad de cuadra. (Cal y Mayor, 2007).

El semáforo que se instale conforme a este requisito en una intersección aislada, debe ser del tipo accionado por el tránsito con botón para uso de los peatones.

3.1.6. Volúmenes de Máximas Demanda.

- **TPDA o VDPA ó IMDA.** -Volúmenes diarios promedio anual.

$$VDPA = (\text{Volumen Anual Total}) / \text{Anual.} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$VDPA = (\text{Volumen Anual Total}) / 365.$$

- **TPDS ó VDPS:** Volúmenes diarios promedio semanal.

$$VDPS = (\text{Volumen semana total}) / \text{semanal.} \quad \text{Ecuación 2}$$

$$VDPS = (\text{Volumen semanal total}) / 7.$$

- **VDP:** Volumen promedio diario.

$$VDP = \text{Volumen Total en } N \text{ días} / N.$$

3.1.7. Volúmenes de Máximas Demandas en Hora.

Es el flujo de transito que se genera en un lapso de tiempo establecido, dicho de otra manera, es la cantidad de vehículos que transitan en durante 60 minutos sobre la intersección analizada.

$$VHDD = VDPA \times K \times D \quad \text{Ecuación 3}$$

VHDD: volumen horario direccional de diseño

K: % de VDPA en las horas de máximas demandas.

D: % de volúmenes en las horas más predominante en las máximas demandas.

- **Tasa de Flujo.** - Se le denomina a la cantidad de vehículos que transitan por la intersección en un periodo menor a una hora.

- **Factor de Hora de Máximas Demandas.** - Se denomina a la relación del volumen de las máximas demandas en horas para el volumen máximo en la hora pico.

FHMD= V. de máximas demandas en horas / V. máximo en 15 min. Ecuación 4

FHMD= Factor horario de máxima demanda.

3.1.8. Condiciones de Semáforos.

Es la información que se obtiene del diagrama de las fases, longitud del ciclo, tiempos de verde e intervalos de cambio y despeje para cada uno de los movimientos dados. Si existen requerimientos de tiempo para los peatones, el tiempo mínimo de verde para una fase. (Cal y Mayor, 2007).

$$Gp = 3.2 + \frac{L}{s_p} + \left(0.81x \frac{N_{ped}}{W_E}\right) \quad \text{para } W_E > 3.0 \text{ m} \quad \text{Ecuación 5}$$

$$Gp = 3.2 + \frac{L}{s_p} + (0.27x N_{ped}) \quad \text{para } W_E \leq 3.0 \text{ m} \quad \text{Ecuación 6}$$

Donde:

G_p: tiempo mínimo verde (s)

L: Longitud del cruce peatonal (m)

S_p: velocidad media del peatón (1.3 m/s)

W_E: ancho del cruce peatonal (m)

N_{ped}: número de peatones que cruzan durante un intervalo (peatones)

3.2. Cálculo de Tasa de Flujo

Es primordial transformar los volúmenes horarios a tasas de flujos en los 15 minutos de la hora donde se produce las máximas demandas.

$$V_p = \frac{V}{FHMD} \quad \text{Ecuación 7}$$

Donde:

V_p : Tasa de flujo en los 15 min de máximas demandas (vehículos/h).

V : volumen horario (vehículos/h).

$FHMD$: factor de hora de máximas demandas

Debido a que no todos los movimientos en la intersección tienen el volumen máximo durante el mismo intervalo de 15 minutos, es aconsejable observar directamente los flujos en cada 15 minutos y seleccionar un periodo crítico de análisis. Se tiene un criterio conservador, si se usan diferentes periodos máximos. (Cal y Mayor, 2007).

3.3. Cálculo de Tasa de Flujo de Saturación

Se define a la tasa de flujo de saturación como la tasa de máximos flujos de un acceso o de un grupo de carriles que circulan por la intersección bajos los parámetros de tránsito asumiendo que el grupo de carriles o de acceso tienen un 100% de tiempo disponible con un verde efectivo (esto quiere decir, $g/C=1$).

Entre los parámetros que predominan el tránsito están los volúmenes por tipo de movimiento (izquierda directo, derecha), la composición vehicular (automóviles, autobuses, camiones), maniobras de estacionamiento, paradas de autobuses y

conflicto de peatones con ciclistas. Los parámetros que predominan en el semáforo incluyen la secuencia de fases, asignación de tiempos y el tiempo de operación o control. El flujo de saturación se expresa en vehículos por hora de luz verde y se puede calcular. (Cal y Mayor, 2007). A continuación, detallamos la expresión para el cálculo de la tasa de flujo de saturación.

$$S_i = S_0(N)(f_w)(f_{HV})(f_g)(f_p)(f_{bb})(f_a)(f_{LU})(f_{LT})(f_{RT})(f_{Lpb})(f_{Rpb}) \quad \text{Ecuación 8}$$

Donde:

S_i : tasa de flujo de saturación del grupo de carriles i (vehículos/hora verde)

S_0 : tasa de flujo de saturación base por carril (autos/hora verde/carril)

N : número de carriles del grupo de carriles

f_w : factor de ajuste por ancho de carriles

f_{HV} : factor de ajuste por vehículos pesados

f_g : factor de ajuste por pendiente del acceso

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

f_{bb} : factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección

f_a : factor de ajuste por tipo de área

f_{LU} : factor de ajuste por utilización de carriles

f_{LT} : factor de ajuste por vueltas a la izquierda

f_{RT} : factor de ajuste por vueltas a la derecha

f_{Lpb} : factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares izquierda

f_{Rpb} : factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares derecha

El cálculo de los factores que intervienen en el cálculo de la tasa de flujo de saturación se muestra a continuación en la siguiente tabla, como lo describe el libro de ingeniería de tránsito en su capítulo 12.

Tabla 12: Formulas para el Cálculo de los Factores de la Tasa de Saturación.

Factor	Formula	Definición de variables	Notas
Ancho de carril	$f_w = 1 + \frac{w - 3.5}{9}$	W=ancho de carril (m).	$W \geq 2.4m$ Si $W \geq 4.8m$, analizar como dos carriles
Vehículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$	%HV= porcentaje de vehículos pesados del grupo.	$E_T = 2.4 \frac{\text{autos}}{\text{pesado}}$
Pendiente	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	%G= porcentaje de pendiente del acceso.	$-6 \leq \%G \leq +10$ Negativa en descensos.
Estacionamiento	$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N}$	N= numero de carriles del grupo. N _m = numero de maniobras de estacionamiento/h.	$0 \leq N_m \leq 180$ $f_p \geq 0.050$ $f_p = 1.000$ para sin estacionamiento.
Bloqueo de buses	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_B}{3600}}{N}$	N= numero de carriles del grupo. N _B = numero de buses que pasan por hora..	$0 \leq N_B \leq 250$ $f_{bb} \geq 0.050$
Tipo de área	$f_a = 0.900$ en CBD $f_a = 1.000$ en otras áreas	CBD= Distrito Central de Negocios (centro de la ciudad).	
Utilización de carriles	$f_{LU} = \frac{V_g}{V_{gt}N}$	V _g =tasa de flujo de demanda no ajustada del grupo de carril (veh/h). V _{gt} = tasa de flujo de demanda no ajustada del carril con el volumen mas alto del grupo. N= numero de carriles del grupo.	
Vuelta a la izquierda	Fase Protegida: Carril exclusivo: $f_{LT} = 0.95$ Carril exclusivo: $f_{LT} = \frac{1}{1.0 + 0.05P_{LT}}$	P _{LT} =proporcion de vueltas a la izquierda en el grupo de carriles.	
Vuelta a la derecha	Carril exclusivo: $f_{RT} = 0.85$ Carril compartido: $f_{RT} = 1.0 - 0.15P_{RT}$ Carril simple: $f_{RT} = 1.0 - 0.135P_{RT}$	P _{RT} =proporcion de vueltas a la derecha en el grupo de carriles.	$f_{RT} \geq 0.050$
Bloqueo por peatones y bicicletas	Ajuste: LT $f_{Lpb} = 1.0 - P_{LT}(1 - A_{pbt})(1 - P_{LTA})$ Ajuste: RT $f_{Rpb} = 1.0 - P_{RT}(1 - A_{pbt})(1 - P_{RTA})$	P _{LT} = proporcion de vueltas a la izquierda en el grupo de carriles. A _{pbt} = ajuste a la fase permitida. P _{LTA} =proporcion de vueltas a la izquierda que usan la fase protegida. P _{RT} =proporcion de vueltas a la derecha en el grupo de carriles. P _{RTA} =proporcion de vueltas a la derecha que usan la fase protegida.	Refierase al Apendice D del capitulo 16 del HCM 2000 para el calculo paso a paso de los factores de ajuste.

Fuente: (Cal y Mayor, 2007)

3.4. Cálculo de Capacidad y la Relación de Volumen a Capacidad

- **Capacidad.** - Cuando una intersección es controlada por semáforo la capacidad se puede definir para el acceso o grupos de carriles como la tasa de flujo máximo que transita por dicha intersección bajo los parámetros que estable el tránsito, de la calle y el semáforo.

Esta capacidad del grupo de carriles es calculada por medio de la siguiente expresión:

$$C_i = S_i \left(\frac{g_i}{C} \right) \quad \text{Ecuación 9}$$

Donde:

C_i : capacidad del grupo de carriles i (vehículos/h)

S_i : tasa de flujo de saturación del grupo de carriles i (vehículos/ hora verde)

g_i : tiempo verde efectivo para el grupo de carriles i (segundos verdes)

C : ciclo del semáforo (segundos)

g_i/C : relación de verde efectivo para el grupo de carriles i

- **Relación volumen – capacidad.** – Esta relación volumen capacidad o comúnmente llamado grado de saturación, este se suele representar con la letra X_i y se calcula con la ecuación que se detalla a continuación:

$$X_i = \frac{V_i}{C_i} \quad \text{Ecuación 10}$$

Donde:

X_i : relación volumen capacidad

V_i : tasa de flujo de demanda actual o proyectada de un grupo de carriles i

Si reemplazamos en la ecuación 10, la capacidad dada por la ecuación 9 obtendremos la siguiente expresión:

$$X_i = \frac{V_i}{S_i \left(\frac{g_i}{C} \right)}$$

$$X_i = \frac{\left(\frac{V}{S} \right)_i}{\left(\frac{g_i}{C} \right)} \quad \text{Ecuación 11}$$

La ecuación 11 en el numerador se establece la relación (V/S) , se le denomina relación de flujo. Cuando la tasa de flujo V_i es igual a la capacidad C_i , el grado de saturación X_i es igual a 1, y cuando la tasa de flujo V_i es 0, X_i es igual a 0. Los valores de X_i superiores a 1, indican un exceso de demanda sobre la capacidad.

Una evolución de una forma generalizada de la intersección, con respecto a su geometría y al ciclo, se utiliza el concepto de grado de saturación crítico de la intersección X_c .

Si solo consideramos los accesos o grupos de carriles críticos y lo definimos como los que tienen la relación de flujo más alta para cada fase, (V/S) $_{ci}$.

$$X_c = \left(\frac{C}{C-L} \right) \left[\sum \left(\frac{V}{S} \right)_{ci} \right] \quad \text{Ecuación 12}$$

Donde:

X_c : relación volumen a capacidad crítica de la intersección

C: ciclo del semáforo (s)

L: tiempo total perdido por ciclo (s)

$\sum \left(\frac{V}{S} \right)_{ci}$: sumatoria de las relaciones de flujo de todos los grupos de carriles crítico i.

3.5. Parámetros de Niveles de Servicio

3.5.1. Cálculos de las Demoras.

De los cálculos obtenemos valores que representan la demora media por control que experimentan los vehículos que están dentro del tiempo de análisis, estas incluyen las demoras que ocurren antes del tiempo de análisis aun cuando el grupo de carriles este saturado. El análisis de las demoras controladas incluye los movimientos a velocidades mínimas y las detenciones en los accesos de cada intersección, cuando los vehículos disminuyen la velocidad del lado de arriba o cambian de posición en la columna, esta se calcula con la expresión:

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 \quad \text{Ecuación 13}$$

Donde:

d: demoras medias por control (s/veh)

d1: demoras uniformes (s/veh), cuando se tiene llegadas uniforme

PF: factores de ajustes por coordinación “se considera la coordinación de los semáforos”

d2: demoras incrementales (s/veh), “se considera las llegadas aleatorias y columnas sobresaturadas durante el tiempo de análisis”

d3: demoras por cola inicial (s/veh) “se considera las demoras de todos los vehículos debido a la existencia de columnas desde el tiempo de análisis”.

- **d1 – demoras uniformes.** – Este tipo de demoras se da cuando los vehículos llegaron uniformemente distribuidos, lo cual nos asegura que no habrá ningún tipo de saturación durante el ciclo.

Se lo expresa mediante la siguiente ecuación:

$$d_1 = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - [\min(1, x) (g/C)]} \quad \text{Ecuación 14}$$

- **d2 – demoras incrementales.** - Este tipo de demoras considera las llegadas aleatorias, esto puede causar que en algunos ciclos se sobresature.

Se lo puede expresar como se muestra en la ecuación 15:

$$d_2 = 900T \left[(x - 1)^2 + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{8klX}{cT}} \right] \quad \text{Ecuación 15}$$

Donde:

T: duración del tiempo de análisis (0.25 h)

k: factor demoras incrementales, depende del ajuste de los controladores en intersecciones accionadas k=0.50 en intersecciones prefijadas.

l: factor de ajuste por entradas de la intersección corriente arriba l=1 para intersecciones aisladas.

- **d3 – demoras por cola inicial.** – Cuando una cola residual o remanente existe antes del tiempo de análisis T, los vehículos experimentan (los que llegan durante el tiempo T) una demora adicional, debido a que la cola inicial deberá primero desalojar la intersección. En los casos en que $X > 1$ para un tiempo de 15 minutos, el siguiente tiempo empieza con una cola inicial llamada Qb en vehículos. Qb se debe observar al inicio del rojo. Cuando Qb $\neq 0$, los vehículos que llegan durante el período de análisis experimentarán una demora adicional por la presencia de la cola inicial. (Cal y Mayor, 2007). El d3 o demora por cola inicial, se calcula con la siguiente expresión:

$$d_3 = \frac{1800Q_b(1+u)t}{cT}$$

Ecuación 16

Donde:

Q_b : cola inicial al principio del tiempo T (veh)

c : capacidad (veh/ h)

T : duración del periodo de análisis (0.25 h)

t : duración de demanda insatisfecha (h)

u = parámetros de demoras

En la siguiente tabla describiremos los cinco casos que se pueden suscitar para estimar el valor de estas demoras.

Tabla 13: Casos para Estimar las Demoras

CASOS	PARAMETROS
1	El período es no saturado sin cola inicial, $Q_b = 0$, Por lo tanto, $d_3 = 0$.
2	El período es sobresaturado sin cola inicial, $Q_b = 0$. Por lo tanto, $d_3 = 0$.
3	Ocorre cuando la cola inicial Q_b se disipa durante T . Para que esto ocurra deberá cumplirse que $Q_b + qT < cT$, siendo qT la demanda total en T , y cT la capacidad disponible en T .
4	Ocorre cuando existe aún demanda insatisfecha al final de T , pero decreciente. Para que esto ocurra deberá cumplirse que $qT < cT$.
5	Ocorre cuando la demanda en T , excede la capacidad. Aquí la demanda insatisfecha se incrementa al final de T . Para que esto ocurra deberá cumplirse que $qT > cT$.

Elaborado: Cano Tayro.

Cabe resaltar que para los casos 3, 4 y 5 se puede calcular también con las expresiones que se detallan a continuación:

$t = 0$, si $Q_b=0$, de otra manera:

$$t = \min \left\{ T, \frac{Q_b}{c[1-\min(1,x)]} \right\} \quad \text{Ecuación}$$

$17u = 0$, si $i < T$, de otra manera:

$$u = 1 - \frac{cT[1-\min(1,x)]}{Q_b} \quad \text{Ecuación 18}$$

El tiempo de despeje T_c , se calcula con la expresión que se detalla a continuación:

$$T_c = \max \left(T, \frac{Q_b}{c} + TX \right) \quad \text{Ecuación 19}$$

Capítulo IV

Análisis del Resultado

4.1. Análisis de Transito, Operación de la Intersección

En este capítulo presento los resultados obtenidos del aforo vehicular y peatonal, también se presenta las características geométricas de la vía obtenidas del levantamiento topográfico mediante una cinta, a su vez se indica el nivel de servicio calculado a nivel de grupo de carriles y a nivel de intersección.

4.2. Detalles del Aforo Vehicular

En la intersección conformada por la Av. Portete con la Av. Milagro (17ava) se realizó el aforo vehicular en la semana de transito normal sin eventos especiales, comprendida entre los días lunes 10 hasta el viernes 14 de junio del 2019 con una duración de 12 horas diarias comprendida desde las 06h00 hasta las 18h00, lo cual tendremos un intervalo de 15 minutos.

En el aforo realizado manual obtuvimos la siguiente información detallada sobre:

Clasificación vehicular, clasificación de movimientos direccionales en la intersección, volúmenes vehiculares y peatonales, demanda de tránsito vehicular que circula por la intersección en el periodo determinado, reconocimiento de periodos de conflicto, longitud de las colas y características de la semaforización.

4.3. Codificación de los Movimientos en la Intersección

En el estudio de la intersección pudimos reconocer respectivamente el sentido de la circulación de los vehículos indicados en la tabla 14, para el inicio del análisis de la capacidad vial y nivel de servicio, con el motivo de facilitar el procedimiento

agrupamos los desplazamientos vehiculares y establecimos las nomenclaturas para cada acceso de la intersección.

Tabla 14: Codificación de los Movimientos del Flujo Vehicular.

Acceso	Movimiento	Codigo	Simbolo
W-E	Directo	D	
W-S	Giro Derecha	GD	
E-W	Directo	D	
E-N	Giro Derecha	GD	
N-S	Directo	D	
N-W	Giro Derecha	GD	
S-N	Directo	D	
S-E	Giro Derecha	GD	

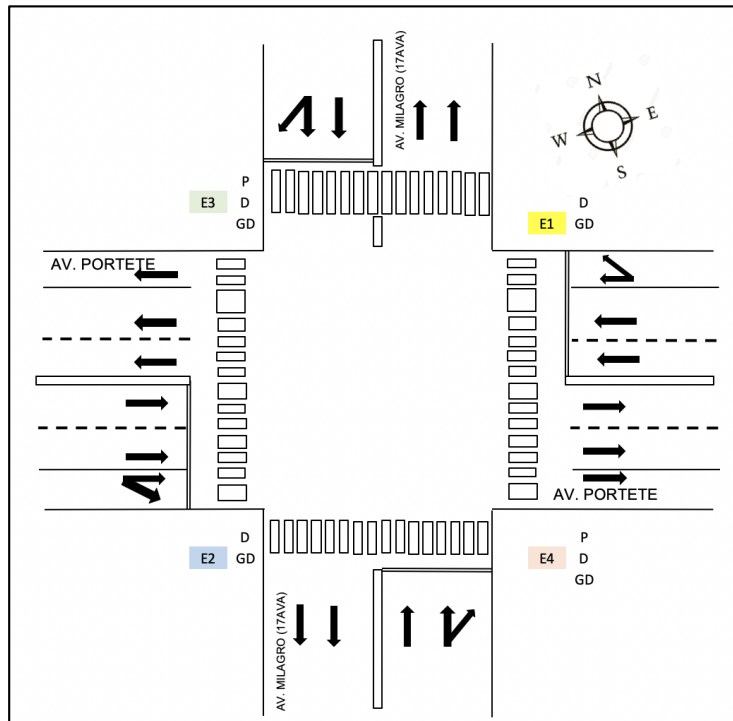
Elaborado: Cano Tayro.

Asociamos los movimientos según la disposición de giros y traslados directos para conocer la secuencia de fases; al necesitar los carriles exclusivos de giro estos tienden a agruparse como movimiento de flujo en un solo grupo.

En la Av. Portete los vehículos pueden ejecutar los movimientos directos en línea recta estos pueden ser tanto de Este a Oeste o de Oeste a Este, además de tener el movimiento directo también cuenta con el movimiento hacia la derecha dirigiéndose a la Av. Milagro los cuales pueden ser de Este a Norte o de Oeste a Sur, en estos ocho sentidos no existen movimientos conflictivos ya que se ejecutan en fases semafóricas separadas.

Se establecieron cuatro estaciones para realizar el aforo vehicular y dos estaciones para el aforo peatonal en la intersección ambos aforos se realizo de manera manual.

Las estaciones para los aforos vehiculares fueron colocadas de manera estratégica para controlar y favorecer de una manera sistemática del flujo, estas fueron fijadas por mayor flujo vehicular en la vía llamándolo, así como avenida principal, las estaciones podremos observar en la ilustración 4.



Elaborado: Cano Tayro.

Ilustración 4: Esquematzación de las Estaciones del Aforo Vehicular y Peatonal.

- **Estación 1 (E1).** - Se encuentra establecida en la acera derecha de la Av. Portete en el sentido Este-Oeste. Pudimos obtener en esta estación el volumen del flujo que se presentó en la Av. Portete en sentido Este-Oeste (D) y a su vez obtuvimos el flujo vehicular que realizan el giro a la derecha que conlleva a la Av. Milagro (GD).
- **Estación 2 (E2).** - Esta estación la establecimos en la acera derecha de la Av. Portete en el sentido Oeste- Este. Se obtuvieron resultados como el volumen del flujo vehicular tanto directo de Oeste-Este como de giro a la derecha W-S que deriva a la Av. Milagro.

- **Estación 3 (E3).** - Fue implantada en la parte de la acera izquierda de la Av. Milagro en el sentido Norte-Sur. En esta estación obtuvimos el flujo vehicular en el sentido Norte-Sur (D) y en el sentido de giro a la derecha Norte-Oeste (GD), además se pudo obtener el volumen peatonal (P) mediante el aforo realizado manualmente tanto en el sentido Este-Oeste como el sentido Norte-Sur.
- **Estación 4 (E4).** - Fue dispuesta en la acera derecha de la Av. Milagro de modo que se realizó el aforo del flujo que atraviesa la Av. Milagro de Sur a Norte (D), así como el giro (GD) a la derecha que realizan desde esta hacia la Av. Portete en Sentido Oeste-Este. En este punto fue propuesta también la otra estación para el aforo peatonal (P) en el cual obtuvimos resultado tomados manualmente en los sentidos Oeste-Este y Sur-Norte.

4.4. Aforos Realizados

Es importante mencionar que las personas que efectuaron los aforos fueron debidamente capacitadas e informadas antes de su respectiva ejecución, para que puedan llevar a cabo esta labor de manera efectiva para evitar errores en la recopilación de los volúmenes de tránsito.

El estudio de tránsito fue desarrollada mediante la técnica del conteo vehicular presencial donde tuvo la intervención varias personas distribuidas en cada una de las estaciones anteriormente mencionadas, para realizar los aforos vehiculares y el aforo peatonal se realizó 2 grupos de trabajo, donde procedió el primer grupo desde las 06h00 hasta las 12h00, y el segundo grupo continuo desde las 12h00 hasta las 18h00. circulan por la intersección durante un tiempo de 12 horas comenzando el día lunes 10 de junio hasta el viernes 14 de junio del 2019.

La plantilla que utilice para el aforo vehicular se encuentra especificada en la tabla 7, donde podremos observar la clasificación de los vehículos según su tipo los cuales fueron clasificados de la siguiente manera:

- Livianos. - Automóvil, Camioneta.
- Motos: Moto o Trici-moto.
- Bus: Bus y Furgoneta con una capacidad máxima de 18 personas y una capacidad mínima de 11 personas.
- Camiones: 2-S y 2-S2.

Realizaremos la transformación de vehículos equivalentes para mayor facilidad del control optimo a los vehículos que circulen por la intersección según corresponda lo estipulado en las normas técnicas del ecuador (MTOPE).

Tabla 15: Conversión de Tipos de Vehículos a Vehículos Equivalentes.

Tipo de Vehiculo	Vehiculos Equivalente
1 Moto	0.333 Veh. Equivalente
1 Veh. Liviano (L)	1 Veh. Equivalente
1 Bus	2 Veh. Equivalente

Elaborado: Cano Tayro.

Entonces, la clasificación del transito vehicular se detallará de la siguiente manera:

- Livianos: Automóvil, Camioneta, adicionalmente consideramos 3 motos un liviano.
- Bus: Bus y Furgoneta con una capacidad máxima de 18 personas y una capacidad mínima de 11 personas.
- Camiones: 2-S y 2-S2.

4.4.1. Proceso de la Información.

Una vez teniendo toda la información del aforo vehicular tomados en campo, procedí a la realización de los cálculos correspondientes mediante la herramienta Excel 2019, donde el cual aplicamos los criterios establecidos por el HCM 2010 para evaluar la capacidad vial y nivel de servicio en la intersección.

4.4.2. Volumen Semanal del Trafico.

En la tabla 16 se presenta el volumen de flujo vehicular de la intersección en un intervalo de cada hora donde nos indica que en los días establecidos para el estudio de la capacidad vial y nivel de servicio tendremos un incremento y disminución del trafico. El flujo vehicular del día viernes tiende a ser un poco elevado que los demás días ya que en la zona donde se encuentra la intersección es muy comercial.

Tabla 16: Volumen de Transito Horario en la Intersección de la Av. Portete y la Av. Milagro.

HORA		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
06:00	07:00	1495	1440	1369	1406	1750
07:00	08:00	1376	1317	1253	1300	1632
08:00	09:00	1355	1290	1226	1277	1598
09:00	10:00	1391	1334	1251	1309	1626
10:00	11:00	1253	1144	1135	1250	1421
11:00	12:00	1321	1151	1206	1342	1459
12:00	13:00	1407	1337	1273	1369	1649
13:00	14:00	1362	1288	1242	1329	1595
14:00	15:00	1431	1393	1299	1396	1683
15:00	16:00	1438	1359	1313	1408	1667
16:00	17:00	1555	1522	1423	1529	1827
17:00	18:00	1506	1388	1408	1535	1695
VOLUMEN TOTAL		16890	15963	15398	16450	19602

Elaborado: Cano Tayro.

En la ilustración 5 podemos observar el volumen de la intersección vs días de la semana, donde nos indica como lo anteriormente mencionado que el día de mayor flujo vehicular es el día viernes con un volumen de 19602 vehículos.

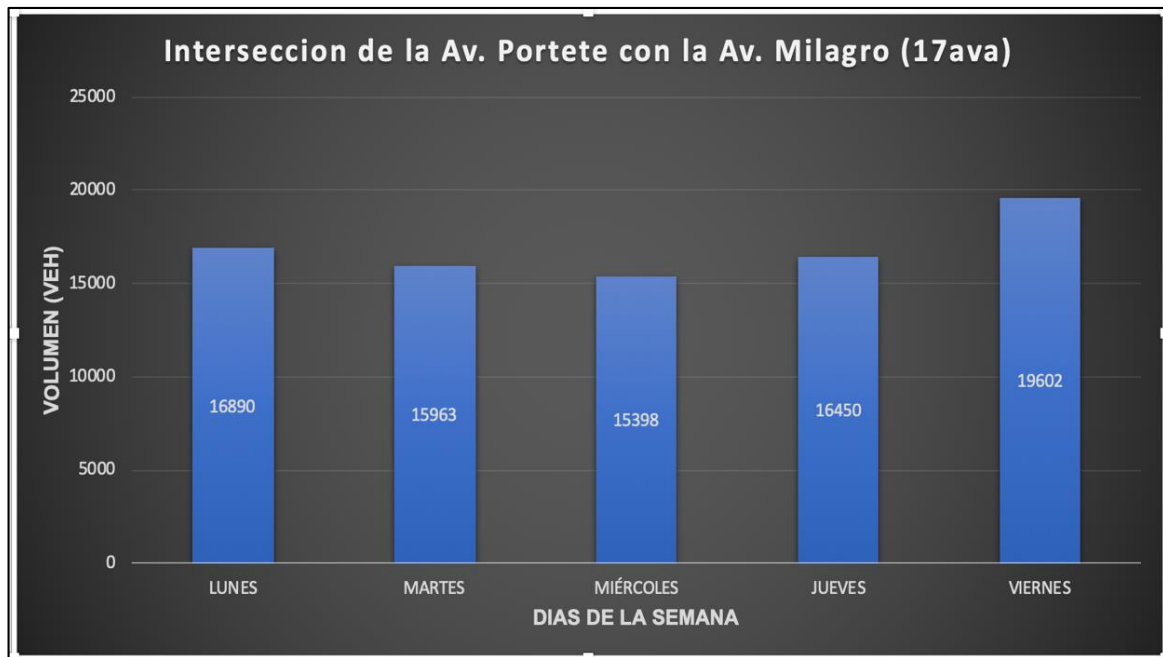


Ilustración 5: Grafico Estadístico de Volumen Vehicular Semanal en la Intersección.

Elaborado: Cano Tayro.

4.5. Análisis del Volumen de Tráfico

En el análisis que se realizó para cada uno de los días correspondientes al estudio pude concretar que la máxima demanda vehicular fue el día viernes 14 de junio del presente año, razón por la cual, presentare con detalles los resultados extraídos para dar a conocer la capacidad vial y nivel de servicio de cada uno de los accesos y de manera global en la intersección, para verificar el contraste que se presentara en relación al volumen se presentara en las tablas de resumen los resultados obtenidos durante la semana de aforo vehicular.

4.5.1. Composición Vehicular.

Se puede apreciar en la tabla 17 que en la composición del tránsito en los días contabilizados los vehículos livianos tienden a tener un mayor grupo de porcentaje que representa el aforo vehicular.

Tabla 17: Composición Vehicular en la Semana de Aforo.

TIPO	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Liviano	12907	76,42	13510	84,63	15814	80,68	12792	77,76	15814	80,68
Bus	2418	14,32	1138	7,13	2854	14,56	2774	16,86	2854	14,56
Camion	1565	9,27	1315	8,24	934	4,76	884	5,37	934	4,76
Total	16890	100	15963	100	19602	100	16450	100	19602	100

Elaborado: Cano Tayro.

En la siguiente tabla presento la composición vehicular del día de mayor flujo vehicular en los intervalos de 15 minutos de la intersección estudiada, se tomará en cuenta las motocicletas.

Tabla 18: Ficha del Flujo Vehicular del Día Viernes, Tomando en Cuenta las Motocicletas.

INTERSECCION DE LA AV. PORTETE Y LA AV. MILAGRO (17ava)										
Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-5	2-52	
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	277	102	68	68	39	0	554
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	199	50	48	78	44	0	419
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	153	57	60	53	8	0	331
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	270	64	49	53	10	0	446
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	177	64	52	71	10	0	374
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	223	80	59	69	6	0	437
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	253	65	47	61	22	0	448
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	143	77	70	59	24	0	373
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	177	64	54	50	23	0	368
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	147	74	52	63	18	0	354
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	282	55	64	53	21	0	475
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	198	50	58	75	20	0	401
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	157	71	49	87	9	0	373
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	252	57	64	43	15	0	431
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	149	107	66	69	23	0	414
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	223	54	66	48	17	0	408
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	191	65	56	71	9	0	392
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	271	51	60	57	20	0	459
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	142	58	63	41	6	0	310
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	98	48	54	46	14	0	260
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	96	54	65	72	25	0	312
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	142	57	75	61	30	0	365
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	128	46	72	68	17	0	331
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	259	65	62	53	12	0	451
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	148	63	73	62	19	0	365
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	138	55	71	50	14	0	328
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	278	64	66	66	29	0	503
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	241	56	66	68	22	0	453
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	131	62	76	60	15	0	344
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	261	84	67	48	32	0	492
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	199	67	59	60	25	0	410
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	156	75	54	54	10	0	349
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	150	64	53	42	13	0	322
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	195	71	49	67	13	0	395
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	250	101	72	57	28	0	508
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	248	57	62	72	19	0	458
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	123	71	67	58	24	0	343
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	133	91	57	52	24	0	357
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	226	75	59	50	19	0	429
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	280	106	73	63	16	0	538
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	237	62	69	77	34	0	479
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	289	69	55	52	7	0	472
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	249	91	83	43	19	0	485
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	199	82	56	47	7	0	391
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	305	63	83	71	25	0	547
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	247	117	69	61	36	0	530
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	128	82	52	51	16	0	329
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	110	55	44	54	26	0	289
TOTAL				9528	3318	2968	2854	934	0	19602

Elaborado: Cano Tayro.

En la siguiente tabla presento la composición vehicular del día de mayor flujo vehicular en los intervalos de 15 minutos de la intersección estudiada, no se tomará en consideración las motocicletas.

Tabla 19: Ficha del Flujo Vehicular del Día Viernes, Sin Tomar las Motocicletas.

INTERSECCION DE LA AV. PORTETE Y LA AV. MILAGRO (17ava)									
Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN-S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN-S)	INTERVALO hi (H:MIN-S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2	
									
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	277	68	68	39	0	452
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	199	48	78	44	0	369
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	153	60	53	8	0	274
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	270	49	53	10	0	382
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	177	52	71	10	0	310
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	223	59	69	6	0	357
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	253	47	61	22	0	383
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	143	70	59	24	0	296
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	177	54	50	23	0	304
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	147	52	63	18	0	280
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	282	64	53	21	0	420
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	198	58	75	20	0	351
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	157	49	87	9	0	302
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	252	64	43	15	0	374
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	149	66	69	23	0	307
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	223	66	48	17	0	354
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	191	56	71	9	0	327
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	271	60	57	20	0	408
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	142	63	41	6	0	252
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	98	54	46	14	0	212
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	96	65	72	25	0	258
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	142	75	61	30	0	308
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	128	72	68	17	0	285
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	259	62	53	12	0	386
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	148	73	62	19	0	302
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	138	71	50	14	0	273
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	278	66	66	29	0	439
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	241	66	68	22	0	397
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	131	76	60	15	0	282
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	261	67	48	32	0	408
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	199	59	60	25	0	343
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	156	54	54	10	0	274
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	150	53	42	13	0	258
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	195	49	67	13	0	324
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	250	72	57	28	0	407
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	248	62	72	19	0	401
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	123	67	58	24	0	272
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	133	57	52	24	0	266
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	226	59	50	19	0	354
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	280	73	63	16	0	432
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	237	69	77	34	0	417
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	289	55	52	7	0	403
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	249	83	43	19	0	394
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	199	56	47	7	0	309
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	305	83	71	25	0	484
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	247	69	61	36	0	413
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	128	52	51	16	0	247
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	110	44	54	26	0	234
TOTAL				9528	2968	2854	934	0	16284

Elaborado: Cano Tayro.

Se presenta en la tabla la composición vehicular con su respectivo volumen y porcentaje de flujo vehicular en el día de mayor transpirabilidad de la intersección.

Tabla 20: Composición Vehicular Cuantificando Motos del Día de Maxima Demanda.

DESCRIPCION	CANTIDAD	PORCENTAJE
Livianos	12496	64%
Motos	3318	17%
Buses	2854	15%
Camiones	934	5%
Total de vehiculos	19602	100%

Elaborado: Cano Tayro.

En la tabla 21 se presenta los resultados del aforo donde considere 3 motos como 1 liviano, esto debido a que el estudio con vehículos motorizados inflige al análisis precisado por la intersección en la investigación, la composición del volumen vehicular es la que será utilizada definitivamente a lo largo del trabajo. El volumen de vehículos tuvo una disminución del 11.28% en relación al volumen expuesto en la tabla anteriormente mostrada.

Tabla 21: Composición Vehicular sin Cuantificar Motos en el Día de Máxima Demanda.

CONSIDERANDO 3 MOTOS 1 LIVIANO		
DESCRIPCION	CANTIDAD	PORCENTAJE
Livianos	13602	78%
Buses	2854	16%
Camiones	934	5%
Total de vehiculos	17390	100%

Elaborado: Cano Tayro.

La tabla 22 podremos observar el conteo global en la intersección donde se encuentra en intervalos de una hora durante el tiempo experimentado de 12 horas; a simple vista podremos observar que la hora de máxima demanda es de 16:00 hasta las 17:00.

Tabla 22: Composición Vehicular en el Día de Mayor Flujo Vehicular sin Considerar Motos.

INTERSECCION DE LA AV. PORTETE Y LA AV. MILAGRO (17ava)								
N° CONT EO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
			AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2	
								
1	06:00	07:00	899	225	252	101	0	1477
2	07:00	08:00	796	228	260	62	0	1346
3	08:00	09:00	804	228	241	82	0	1355
4	09:00	10:00	781	245	247	64	0	1337
5	10:00	11:00	702	233	215	49	0	1199
6	11:00	12:00	625	274	254	84	0	1237
7	12:00	13:00	805	276	246	84	0	1411
8	13:00	14:00	747	256	222	82	0	1307
9	14:00	15:00	843	236	238	73	0	1390
10	15:00	16:00	762	256	223	83	0	1324
11	16:00	17:00	974	263	219	67	0	1523
12	17:00	18:00	790	248	237	103	0	1378
TOTAL			9528	2968	2854	934	0	16284

Elaborado: Cano Tayro.

4.6. Factores Calculados para el Análisis.

En la tabla 23 podremos presentar valores como el transito promedio horario, volumen horario de máxima demanda, cuarto de hora de máxima demanda y el factor de máxima demanda en el día de mayor flujo vehicular.

El transito promedio horario es el cociente del total que contabilizamos del flujo vehicular durante el tiempo diario de estudio que tuvo una duración de 12 horas.

Valor horario de máxima demanda hace referencia al máximo flujo vehicular que transciende por la intersección en el tiempo de 1 hora.

Cuarto de hora de máxima demanda (Q15 máx.) es el mayor flujo vehicular que pasa en 15 minutos en la hora de máxima demanda.

Factor de hora de máxima demanda (FHMD) es el cociente del aforo vehicular en la hora de máxima demanda y la cantidad de vehículos en el intervalo de 15 minutos más significativos.

La muestra se modifica cuando se representa el aforo en fracciones de 15 minutos, en este caso se determinó que la intensificación del flujo horario de máxima demanda es desde las 06:00 hasta 7:00 AM, como se mostró en la tabla 19 de la composición vehicular y se lo muestra gráficamente en la ilustración (debajo de la de ahorita) (color verde). Este resultado se asemeja a la realidad funcional en la intersección, porque se propaga el traslado masivo desde los domicilios hacia los lugares de trabajo e instituciones porque habitualmente es la hora de entrada a la jornada laboral y estudiantil.

Tabla 23: Factores Calculados para el Análisis de la Intersección.

Trafico promedio horario	375	Veh/h
Volumen horario de maxima demanda (VHMD) - (06:00 - 07:00)	375	Veh/h
Q15 max. (06:15 - 06:30)	94	Veh/h
Factor de hora de maxima demanda (FHMD)	0,822	-

Elaborado: Cano Tayro.

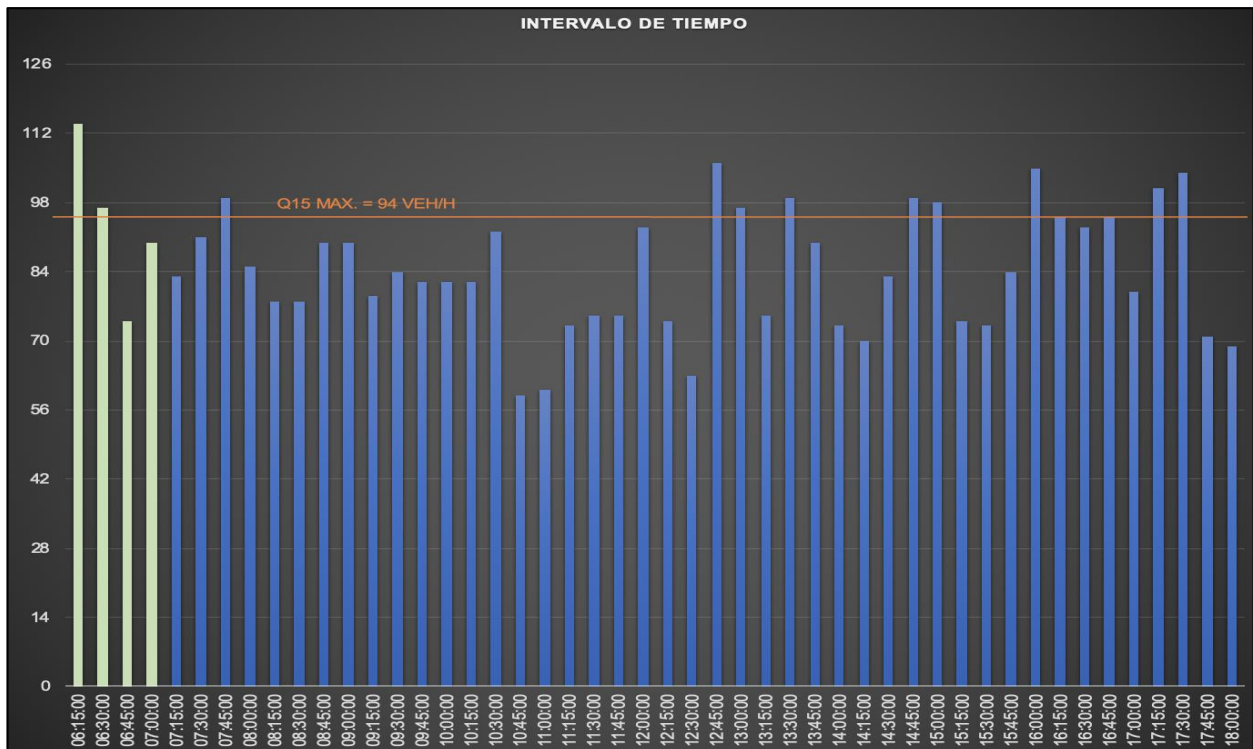


Ilustración 6: Variación Horaria del Tráfico en la Intersección, Día Viernes.

Elaborado: Cano Tayro.

4.6.1. Giros en la Intersección.

El balance de giros a la izquierda y derecha se realizó de la misma forma que el aforo del flujo directo, en un horario de 06:00 a 18:00. Al finalizar este conteo vehicular detallado podremos obtener la demanda de traslado de direcciones distintas.

Con los resultados obtenidos en el sitio pude realizar una matriz de origen (E) – destino (S), que representa el número y porcentaje de vehículos en los puntos de entrada y salida del día de flujo de máxima demanda en la intersección; esto nos permite identificar el flujo de cada hora y además distinguir los accesos en desventaja por la cantidad exuberante vehicular que transcienden por la intersección, esto indicamos en la tabla (abajo).

El acceso de la intersección de la Av. Portete en sentido Este-Oeste es E1; S1 es el flujo directo y S2 es giro a la derecha; en sentido Oeste-Este ubicamos E2; donde S1 es el flujo directo y S2 giro a la derecha; El acceso en la Av. Milagro en sentido Norte-Sur ubicamos E3 donde de igual manera S1 es el flujo directo y S2 es giro a la derecha y por ultimo colocamos E4 en sentido Sur-Norte con Flujo directo S1 y con giro a la derecha con S2.

Cabe recalcar que S3 es el flujo vehicular con giro a la izquierda, pero en la intersección estudiada tenemos prohibido realizar esta maniobra en todos los sentidos por lo cual los vehículos que realicen este movimiento se encuentran realizando una contravención grave de primera clase como lo establece el artículo 142 de la ley de tránsito que establece que el conductor que infringe esta ley será sancionado con una multa de \$60 mas 6 puntos menos en la licencia de conducir.

Tabla 24: Matriz de Origen – Destino en el Día de Máxima Demanda.

Día de Aforo	Origen - Destino	S1	S2	S3	TOTAL
VIERNES	E1	2927	1603	0	4530
		65%	35%	0%	100%
	E2	3596	1111	0	4707
		76%	24%	0	100%
	E3	3419	2127	0	5546
		62%	38%	0%	100%
	E4	1716	956	0	2672
		64%	36%	0%	100%
	TOTAL	11658	5796	0	17454

Elaborado: Cano Tayro.

4.7. Comportamiento Horario del Tráfico

A continuación presentamos mediante la tabla 25 el comportamiento del volumen de tránsito en cada uno de los accesos del día de máxima demanda vehicular (viernes), por lo cual tendremos como resultado que en el sentido Oeste-Este ubicado en la Av. Portete es el acceso con mayor volumen en el día.

Tabla 25: Volumen de Tránsito por Hora en la Intersección, Día Viernes.

HORAS DEL DIA VIERNES		ACCESO DE VEHICULOS							
		Av. Portete				Av. Milagro			
		E-W	E-N	W-E	W-S	N-S	N-W	S-N	S-E
06:00	07:00	307	147	375	116	332	210	164	99
07:00	08:00	292	141	358	87	334	202	144	74
08:00	09:00	268	147	336	110	303	190	150	94
09:00	10:00	261	149	327	108	320	202	164	95
10:00	11:00	232	139	293	103	263	160	138	93
11:00	12:00	248	141	316	95	265	166	146	82
12:00	13:00	274	147	340	105	326	199	170	88
13:00	14:00	271	148	337	99	319	198	145	78
14:00	15:00	283	156	350	111	322	202	165	94
15:00	16:00	268	183	336	108	330	201	151	90
16:00	17:00	298	174	363	125	343	226	189	109
17:00	18:00	277	182	345	131	291	195	159	115
TOTAL		3279	1854	4076	1298	3748	2351	1885	1111

Elaborado: Cano Tayro.

En el acceso Norte-Sur, en horas de la tarde hay una bajada de tránsito, según los valores aforados; en situ pudimos observar que el volumen disminuye en virtud de las colas generadas por el congestionamiento, creando demoras medias producidas por aceleración y deceleración de los vehículos.

El Manual de Capacidad de Carreteras considera que el tiempo de detención aumenta en un 30% a causa de esta demora.

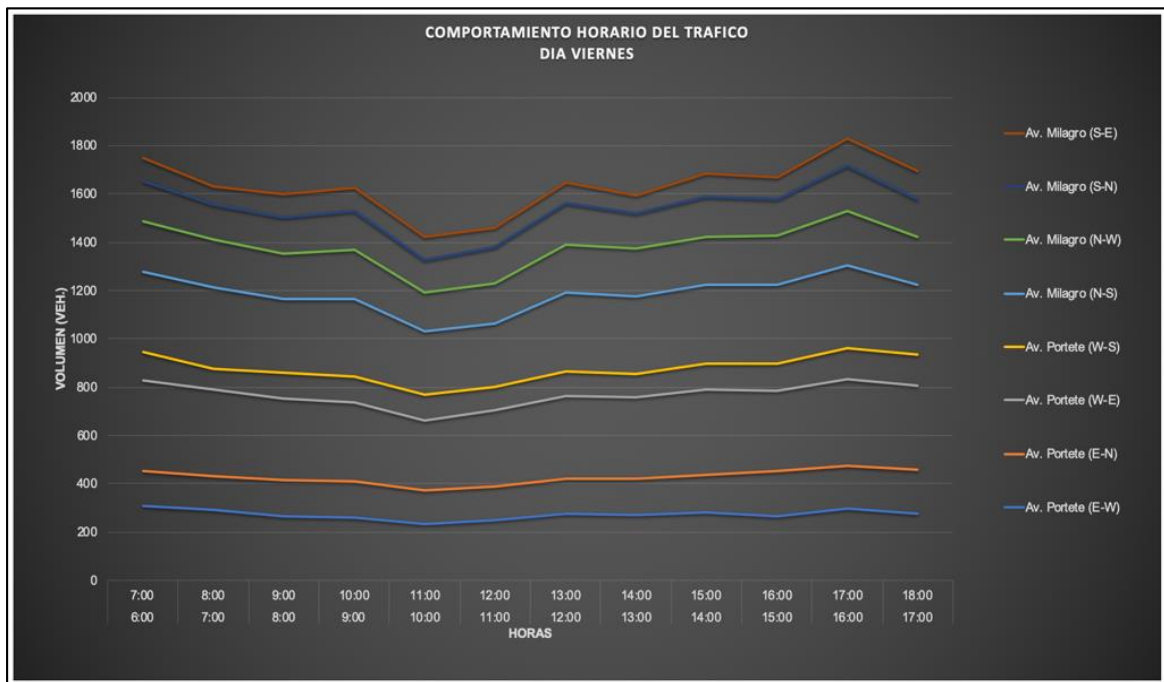


Ilustración 7: Comportamiento Horario del Tráfico en Cada Acceso, Día Viernes.

Elaborado: Cano Tayro.

4.8. Aforo Peatonal

En la siguiente tabla presentamos el volumen peatonal en la intersección de cada uno de los accesos. A partir de estos datos podemos demostrar que hay una gran densidad de peatones, principalmente adultos que atraviesan la intersección, debido a que esta ubicada en una zona comercial, se evidencia una vasta fluidez de trabajadores y personas en general.

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	18	201	223	28	1	471
07:00	08:00	24	265	239	35	1	564
08:00	09:00	26	278	241	39	0	584
09:00	10:00	22	285	234	65	2	608
TOTAL DE LA INTERSECCION		90	1029	937	167	4	2227

Tabla 26: Aforo Peatonal en la Intersección en el Sentido de Mayor Flujo Peatonal.

Elaborado: Cano Tayro.

Existen dos paradas de buses, una de ellas se encuentra en la Av. Portete de lado Oeste cercanas al punto de intersección con la Av. Milagro y la otra parada esta ubicado en la Av. Milagro de lado Norte cerca de la intersección con la Av. Portete antes de llegar a la intersección, por la cual se presenta una manifestación numerosa de peatones. El volumen es notablemente mayor en el acceso Oeste, debido a que el transporte público se detuvo a dejar y recoger pasajeros antes de entrar a la intersección.

Tabla 27: Resumen del Aforo Peatonal de la Semana en la Intersección.

AFORO PEATONAL						
HORAS		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
06:00	07:00	1271	1127	1157	1294	1326
07:00	08:00	1275	1081	1147	1270	1597
08:00	09:00	1284	1168	936	1415	1549
09:00	10:00	1315	1294	912	1466	1612
TOTAL DE LA INTERSECCION		5145	4670	4152	5445	6084

Elaborado: Cano Tayro.

En la ilustración 8 podemos observar el volumen de la intersección vs días de la semana, donde nos indica como lo anteriormente mencionado que el día de mayor flujo peatonal es viernes con un volumen de 6084 peatones.

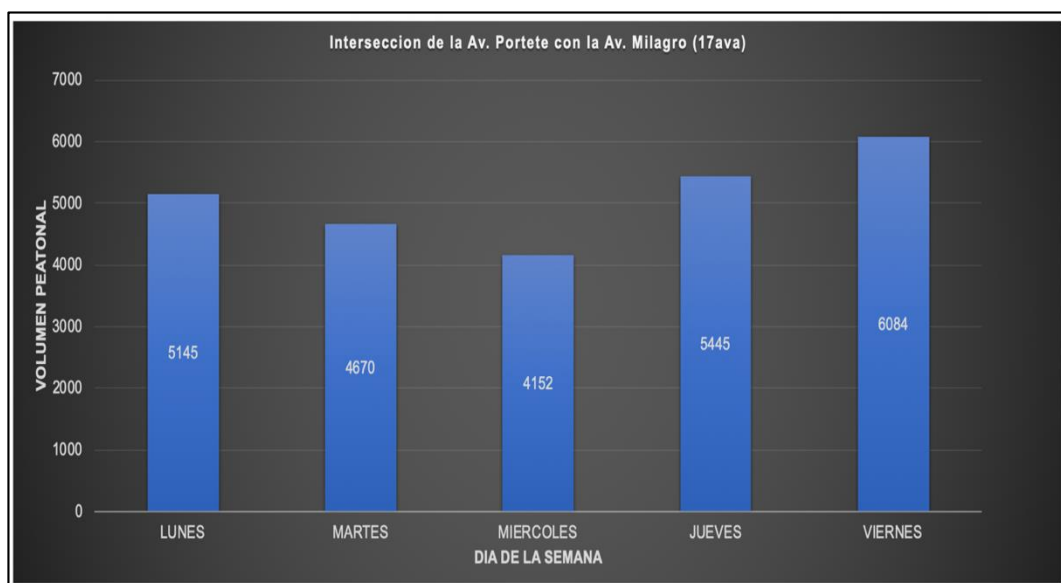


Ilustración 8: Grafico Estadístico de Volumen Peatonal Semanal en la Intersección.

Elaborado: Cano Tayro.

4.9. Parámetros para la Evaluación del Nivel de Servicio Actual de la Intersección

Se evaluará el nivel de servicio durante una semana, de lunes a viernes, con el fin de determinar las condiciones del flujo vehicular y el día mas desfavorable, además demostrare mediante la tabla 28 los parámetros de entrada para la condición actual de la intersección con respecto a la geometría de las vías, esta geometría se determino a partir del levantamiento topográfico con cinta.

Tabla 28: Condiciones Geométricas de la Intersección.

PARAMETRO		ACCESO DE VEHICULOS EN LA INTERSECCION			
		Av. Portete		Av. Milagro	
		E-W	W-E	N-S	S-N
		A	S	A	S
Ancho de calzada (m)		9,42	9,1	9	9,19
Pendiente (%)		-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
Velocidad Km/h		30		30	
Numero de carriles		3		2	
Ancho de carril (m)	Izquierda	3,1	3,14	4,55	4,5
	Derecha	3,1	3,14	4,55	4,5
	Centro	3,1	3,14		
Ancho de Parterre (m)		1,45		1	
Ancho de Vereda (m)	Izquierda	-	-	-	-
	Derecha	7,5	7,5	8,32	8,32
Longitud Parada de bus (m)		15,6	-	15,6	-
Dimension de la Interseccion (m)		20,19 X 19,1			
Nota: A, es el acceso. S es la salida de la interseccion respectivamente					

Elaborado: Cano Tayro.

Se indicará mediante la observación y aplicación de método deductivo de la investigación varias condiciones del transito y los semáforos ubicados en la intersección estudiada:

- Mediante el análisis visual podremos determinar que el flujo vehicular a cada acceso de la intersección es de tipo 4; lo cual nos indica que la calidad de sincronía en la serie de vehículos es favorable.
- La velocidad de circulación permitida en toda la intersección es de 30Km/h tanto para vehículos livianos como buses y camiones.

- La duración tomada en situ cronometrada de la duración del ciclo semafórico es de 92 segundos en la Av. Portete mientras que ciclo completo en la Av. Milagro es de 87 segundos.
- En la ilustración 9 y 10 se mostrará la intersección con su respectiva fase atribuidas de los semáforos en los accesos, los cuales se designará en base a la calidad de los movimientos simultáneos ejecutados sin inconvenientes.

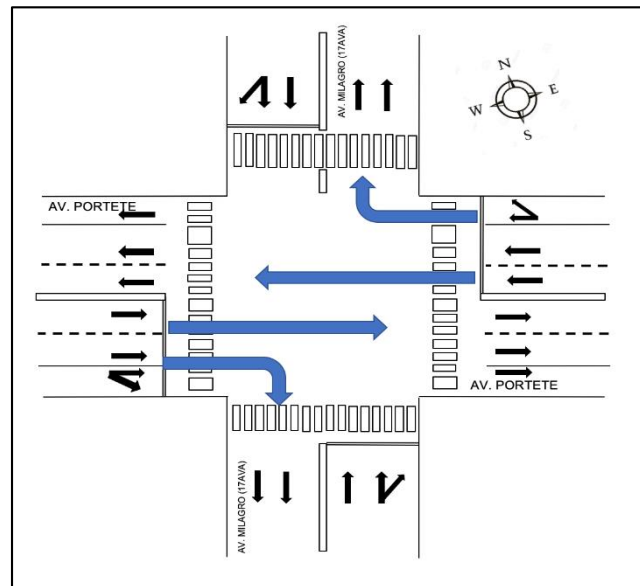


Ilustración 9: Fase A de la Intersección.

Elaborado: Cano Tayro.

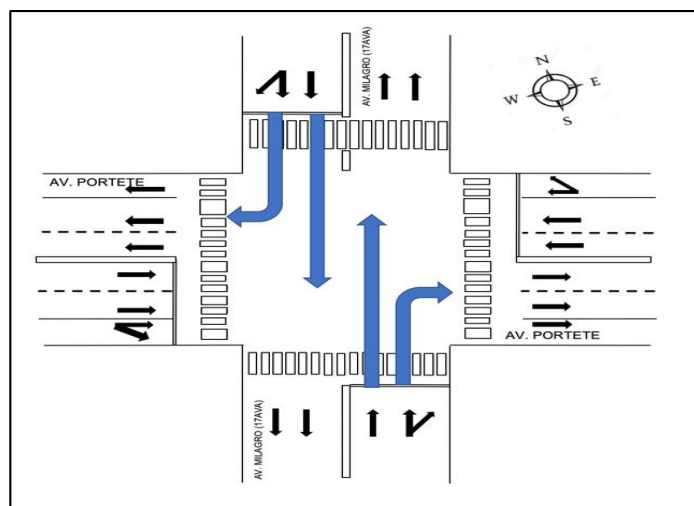


Ilustración 10: Fase B de la Intersección.

Elaborado: Cano Tayro.

4.10. Cálculos para la Evaluación de la Condición Actual

En la tabla 29 se exponen los resultados de los cálculos realizados en cada módulo de ajuste; la nomenclatura usada se describe a continuación:

EB: Sentido del flujo vehicular desde el acceso Oeste hacia Este.

WB: Sentido del flujo vehicular desde el acceso Este hacia el Oeste.

NB: Sentido del flujo vehicular desde el acceso Sur hacia el Norte.

SB: Sentido del flujo vehicular desde el acceso Norte hacia el Sur

LT: Movimiento de giro a la izquierda.

TH: Movimiento directo o de frente.

RT: Movimiento de giro a la derecha.

En la siguiente tabla presento los cálculos procesados por el análisis de la intersección durante el día viernes, establezco que este presenta mayor conflicto por la presencia excesiva del flujo vehicular en relación a su capacidad, mediante el análisis detallado el nivel de servicio es B, cuando las demoras son mayores o iguales a 10 segundos los vehículos comienzan a detenerse simultáneamente lo cual genera buena sincronía y ciclos cortos, en nuestro análisis demostramos que tenemos una demora media de un global de 16.6 segundos.

Tabla 29: Módulos de Análisis de la Condición Actual en la Intersección, Día Viernes.

MODULO DE AJUSTE DE VOLUMENES												
Accesos	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
Sentido del flujo vehicular	EB			WB			NB			SB		
Movimientos	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT
Volumenes: V (veh/h)		375	116		307	147		164	99		332	210
FHMD		0,82	0,82		0,82	0,82		0,82	0,82		0,82	0,82
Flujo ajustado: Vp (veh/h)		456	141		373	179		199	120		404	255
Grupo de carriles		T	R		TR			TR			TR	
Numero de carriles: N		3			3			2			2	
Flujo del grupo: Vi (veh/h)		597			552			320			659	
MODULO DEL FLUJO DE SATURACION												
Flujo de saturacion base:So (autos/h verde/carril)		1900			1900			1900			1900	
Factor de ajuste por ancho de carriles: fw		0,94			0,95			1,10			1,11	
Factor de ajuste por vehiculos pesados: fhv		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste por pendiente del acceso: fg		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste por estacionamiento: fp		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste por bloqueo de buses: fbb		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste por tipo de area: fa		0,90			0,90			0,90			0,90	
Factor de ajuste por utilizacion de carriles: flu		0,44			0,49			0,80			0,82	
Factor de ajuste por vueltas a la izquierda: flt		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste por vueltas a la derecha: frt		1,00			1,00			0,99			0,99	
Factor de ajuste izquierdo peatones y ciclistas: flpb		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de ajuste derecho peatones y ciclistas: frpb		1,00			1,00			1,00			1,00	
Factor de saturacion ajustado:si (vehiculos/h verde)		2107			2394			2979			3048	
MODULO DE ANALISIS DE CAPACIDAD												
Numero de la fase:		1,00			1,00			2,00			2	
Tipo de fase: P= prefijada, A= accionada		P			P			P				
Flujo del grupo: Vi (veh/h)		597			552			320			659	
Flujo de saturacion ajustado:Si (vehiculos/h verde)		2107			2394			2979			3048	
Tiempo verde efectivo: gi (s)		35			34			42			42	
Relacion de verde: gi/c		0,40			0,39			0,51			0,51	
Capacidad del grupo de carriles: Ci (veh/h)		838			925			1422			1455	
Relacion volumen a capacidad: Xi= Vi/Ci		0,7			0,6			0,2			0,5	
Relacion de flujo: Vi/Si		0,28			0,23			0,11			0,22	
Grupo de carriles critico por fase: λ		λ			λ			λ			λ	
Grado de saturacion critica de la interseccion: Xc												
MODULO DE NIVEL DE SERVICIO												
Tasa de flujo ajustado del grupo: Vi (veh/h)		597			552			320			659	
Relacion de verde: gi/c		0,40			0,39			0,51			0,51	
Capacidad del grupo de carriles: Ci (veh/h)		838			925			1422			1455	
Relacion volumen a capacidad: Xi= Vi/Ci		0,7			0,6			0,2			0,5	
Demora uniforme: d1 (s/veh)		22,3			21,5			11,4			13,1	
Demora incremental: d2 (s/veh)		4,4			2,4			0,3			0,9	
Demora por cola inicial: d3 (s/veh)		0,00			0			0			0	
Demora media por control del grupo: d (s/veh)		26,7			24,0			11,7			14,0	
Nivel de Servicio del grupo de carriles		C			C			B			B	
Demora por acceso: dA (s/veh)		22,3			21,5			11,4			13,1	
Demora en toda la interseccion: (s/veh)		17,6										
Nivel de servicio global de la interseccion		B										

Elaborado: Cano Tayro

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Se realizó un aforo manual en el periodo de una semana comprendida de lunes a viernes con un horario de las 06h00 a 18h00 y se pudo observar que el día de mayor flujo vehicular es el viernes.
- Mediante los resultados obtenidos en la presente investigación de campo se pudo realizar la clasificación de giros que realizaron los vehículos por la intersección.
- Se realizó adicional un aforo manual de peatones para determinar la cantidad de transeúntes por la intersección y así verificar si que el tiempo de semáforo cumple con los requisitos para que el peatón cruce sin ningún inconveniente.
- Se procedió a la toma de datos con cinta para la descripción geométrica de la vía, ya que estos resultados interfieren en el cálculo de nivel de servicio.
- Los giros a la izquierda en la intersección se encuentran restringidos para toda la intersección, sin embargo, durante la realización de los aforos vehiculares se evidenció que una cantidad menor de los vehículos realizan esta maniobra.
- Mediante el análisis de resultados obtenidos en el capítulo 4 se puede observar que el nivel de servicio de la intersección es tipo B, es un nivel de servicio bajo.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda tener el conocimiento total a nivel local de los factores que intervienen en el cálculo de la capacidad y nivel de servicio, puesto que el manual de Capacidad de Carreteras 2010 consta de parámetros que están relacionado a las características físicas de modelaciones de tránsito en los Estados Unidos, en ocasiones estos interfieren con la correspondencia íntegra de los cálculos y la realidad de la intersección.
- Como investigador, el estudio de este proyecto exige que los buses realicen la carga y descarga de pasajeros en los puntos señalados por la Agencia de Tránsito Municipal “ATM” para que no se generen colas de vehículos por la presencia de estos.
- Otra alternativa de solución seria considerar la importancia del comercio en esta zona por lo que considero oportuno aprovechar el espacio de las aceras para acondicionar estacionamientos y así mejorar el ingreso monetario en los establecimientos aledaños a la intersección.

BIBLIOGRAFÍA

- AMANDA, C. Q. (2015). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14796>
- Cal y Mayor, R. C. (2007). *Ingenieria de Transito*. Bogota: Alfaomega.
- Carretera, Tipos de. (s/f). *Tipos*. Obtenido de Tipos: <https://www.tipos.co/tipos-de-carreteras/>
- Google earth. (2019). *google earth*. Obtenido de google: <https://www.google.com/earth>
- Google Maps . (2019). *Google*. Obtenido de Google Maps: https://www.google.com.ec/maps/@-2.201688,-79.9163776,3a,75y,62.28h,84.32t/data=!3m5!1e1!3m3!1s1S52okQ2WmfN4gZSB576MA!2e0!6s%2F%2Fgeo2.ggpht.com%2Fcbk%3Fpanoid%3D1S52okQ2WmfN4gZSB576MA%26output%3Dthumbnail%26cb_client%3Dmaps_sv.tactile.gps%26thumb%3D2%26w
- Highway Capacity Manual. (2000). *Highway Capacity Manual*. Washington DC: Library of Congress .
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2002). *Emisiones de Vehiculos Automotores y Motores de Vehiculos Usados*. Quito: INEN.
- Luis, H. V. (2016). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16953>
- Ministerio de Transporte y Obras Publicas del Ecuador. (2013). *Normas Nevi*. Quito: Ministerio de Transporte y Obras Publicas del Ecuador.

ANEXOS

Anexos

Anexo 01: Fichas de Aforo Vehicular del Día de Máxima Demanda.

- Aforo de tráfico vehicular total de la intersección incluyendo motocicletas.

INTERSECCION DE LA AV. PORTETE Y LA AV. MILAGRO (17ava)											
Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-5	2-52		
											
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	277	102	68	68	39	0	554	1750
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	199	50	48	78	44	0	419	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	153	57	60	53	8	0	331	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	270	64	49	53	10	0	446	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	177	64	52	71	10	0	374	1632
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	223	80	59	69	6	0	437	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	253	65	47	61	22	0	448	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	143	77	70	59	24	0	373	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	177	64	54	50	23	0	368	1598
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	147	74	52	63	18	0	354	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	282	55	64	53	21	0	475	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	198	50	58	75	20	0	401	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	157	71	49	87	9	0	373	1626
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	252	57	64	43	15	0	431	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	149	107	66	69	23	0	414	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	223	54	66	48	17	0	408	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	191	65	56	71	9	0	392	1421
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	271	51	60	57	20	0	459	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	142	58	63	41	6	0	310	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	98	48	54	46	14	0	260	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	96	54	65	72	25	0	312	1459
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	142	57	75	61	30	0	365	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	128	46	72	68	17	0	331	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	259	65	62	53	12	0	451	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	148	63	73	62	19	0	365	1649
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	138	55	71	50	14	0	328	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	278	64	66	66	29	0	503	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	241	56	66	68	22	0	453	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	131	62	76	60	15	0	344	1595
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	261	84	67	48	32	0	492	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	199	67	59	60	25	0	410	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	156	75	54	54	10	0	349	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	150	64	53	42	13	0	322	1683
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	195	71	49	67	13	0	395	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	250	101	72	57	28	0	508	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	248	57	62	72	19	0	458	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	123	71	67	58	24	0	343	1667
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	133	91	57	52	24	0	357	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	226	75	59	50	19	0	429	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	280	106	73	63	16	0	538	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	237	62	69	77	34	0	479	1827
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	289	69	55	52	7	0	472	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	249	91	83	43	19	0	485	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	199	82	56	47	7	0	391	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	305	63	83	71	25	0	547	1695
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	247	117	69	61	36	0	530	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	128	82	52	51	16	0	329	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	110	55	44	54	26	0	289	
TOTAL				9528	3318	2968	2854	934	0	19602	
T.P.D.S				199	69	62	59	19	0	408	
% T.P.D.S				49%	17%	15%	15%	5%	0%	100%	
%					81%		15%		5%	100%	

➤ Aforo de tráfico vehicular total de la intersección sin incluir motocicletas.

INTERSECCION DE LA AV. PORTETE Y LA AV. MILAGRO (17ava)									
Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2	
									
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	277	68	68	39	0	452
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	199	48	78	44	0	369
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	153	60	53	8	0	274
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	270	49	53	10	0	382
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	177	52	71	10	0	310
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	223	59	69	6	0	357
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	253	47	61	22	0	383
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	143	70	59	24	0	296
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	177	54	50	23	0	304
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	147	52	63	18	0	280
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	282	64	53	21	0	420
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	198	58	75	20	0	351
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	157	49	87	9	0	302
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	252	64	43	15	0	374
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	149	66	69	23	0	307
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	223	66	48	17	0	354
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	191	56	71	9	0	327
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	271	60	57	20	0	408
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	142	63	41	6	0	252
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	98	54	46	14	0	212
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	96	65	72	25	0	258
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	142	75	61	30	0	308
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	128	72	68	17	0	285
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	259	62	53	12	0	386
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	148	73	62	19	0	302
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	138	71	50	14	0	273
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	278	66	66	29	0	439
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	241	66	68	22	0	397
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	131	76	60	15	0	282
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	261	67	48	32	0	408
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	199	59	60	25	0	343
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	156	54	54	10	0	274
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	150	53	42	13	0	258
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	195	49	67	13	0	324
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	250	72	57	28	0	407
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	248	62	72	19	0	401
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	123	67	58	24	0	272
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	133	57	52	24	0	266
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	226	59	50	19	0	354
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	280	73	63	16	0	432
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	237	69	77	34	0	417
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	289	55	52	7	0	403
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	249	83	43	19	0	394
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	199	56	47	7	0	309
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	305	83	71	25	0	484
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	247	69	61	36	0	413
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	128	52	51	16	0	247
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	110	44	54	26	0	234
TOTAL				9528	2968	2854	934	0	16284
T.P.D.S.				199	62	59	19	0	339
% T.P.D.S				59%	18%	18%	6%	0%	100%
%				77%		18%	6%		100%

Anexo 02: Ficha del Aforo Vehicular y Peatonal con su Comportamiento en la Intersección.

2.1. Ficha del Aforo Vehicular con su Respectivo Comportamiento en el Día de Máxima Demanda.

- Av. Portete (Incluyendo motocicletas).

AV. PORTETE DE W-E										
Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL 	MOTOS 	CAMIONETA 		2-5 	2-52 	
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	46	22	13	20	13	0	114
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	35	11	11	24	16	0	97
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	28	14	13	17	2	0	74
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	45	13	12	15	5	0	90
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	32	15	11	21	4	0	83
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	38	19	12	22	0	0	91
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	42	16	11	19	11	0	99
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	27	17	15	17	9	0	85
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	32	14	11	14	7	0	78
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	25	17	12	20	4	0	78
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	46	11	11	15	7	0	90
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	35	11	14	21	9	0	90
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	28	15	11	25	0	0	79
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	42	13	13	13	3	0	84
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	28	22	11	19	2	0	82
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	38	13	13	14	4	0	82
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	33	14	13	22	0	0	82
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	45	11	14	17	5	0	92
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	24	12	12	10	1	0	59
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	17	11	14	13	5	0	60
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	19	13	11	21	9	0	73
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	25	11	14	18	7	0	75
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	21	11	16	22	5	0	75
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	44	16	14	15	4	0	93
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	27	13	15	19	0	0	74
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	25	11	12	13	2	0	63
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	46	16	15	20	9	0	106
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	41	13	14	22	7	0	97
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	21	15	17	18	4	0	75
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	44	19	14	15	7	0	99
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	35	16	13	17	9	0	90
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	28	18	11	16	0	0	73
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	27	14	11	13	5	0	70
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	34	17	11	20	1	0	83
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	42	22	13	17	5	0	99
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	41	11	14	23	9	0	98
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	21	15	14	17	7	0	74
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	23	19	11	15	5	0	73
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	38	16	13	13	4	0	84
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	46	20	15	20	4	0	105
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	40	11	13	22	9	0	95
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	48	15	13	17	0	0	93
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	42	19	17	12	5	0	95
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	34	16	14	15	1	0	80
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	50	11	15	20	5	0	101
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	41	23	13	18	9	0	104
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	21	17	11	15	7	0	71
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	20	11	12	17	9	0	69
TOTAL				1630	720	623	848	255	0	4076
T.P.D.S				34	15	13	18	5	0	85
% T.P.D.S				40%	18%	15%	21%	6%	0%	100,00%
%				73%			21%	6%		100,00%

AV. PORTETE DE WS

Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-S	2-S2		
											
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	23	8	10	0	2	0	43	116
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	12	5	4	0	5	0	26	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	5	4	6	0	0	0	15	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	22	6	4	0	0	0	32	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	9	4	5	0	1	0	19	87
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	15	5	7	0	0	0	27	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	19	4	4	0	0	0	27	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	4	5	5	0	0	0	14	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	9	4	6	0	4	0	23	110
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	10	6	5	0	3	0	24	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	23	7	9	0	0	0	39	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	12	8	4	0	0	0	24	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	5	10	5	0	0	0	20	108
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	19	5	7	0	1	0	32	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	5	8	10	0	5	0	28	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	15	5	7	0	1	0	28	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	10	8	5	0	0	0	23	103
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	22	6	4	0	2	0	34	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	9	6	8	0	0	0	23	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	11	8	4	0	0	0	23	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	8	5	7	0	0	0	20	95
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	6	7	9	0	2	0	24	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	10	4	6	0	0	0	20	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	21	6	4	0	0	0	31	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	4	5	7	0	4	0	20	105
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	6	7	9	0	0	0	22	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	23	4	4	0	2	0	33	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	18	5	7	0	0	0	30	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	10	5	5	0	0	0	20	99
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	21	5	7	0	5	0	38	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	12	6	4	0	1	0	23	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	5	4	6	0	3	0	18	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	4	4	6	0	0	0	14	111
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	11	5	5	0	5	0	26	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	19	8	10	0	2	0	39	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	18	6	8	0	0	0	32	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	8	3	5	0	2	0	18	108
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	7	6	7	0	5	0	25	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	15	8	4	0	1	0	28	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	23	6	8	0	0	0	37	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	17	7	9	0	5	0	38	125
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	25	5	5	0	0	0	35	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	19	5	7	0	0	0	31	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	11	6	4	0	0	0	21	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	27	7	9	0	1	0	44	131
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	18	9	11	0	3	0	41	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	10	5	5	0	0	0	20	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	12	6	4	0	4	0	26	
TOTAL				647	281	301	0	69	0	1298	
T.P.D.S				13	6	6	0	1	0	27	
% T.P.D.S				50%	22%	23%	0%	5%	0%	100,00%	
%				95%			0%	5%		100,00%	

AV. PORTETE DE E-W

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LUVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-5	2-52		
											
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	42	18	9	17	11	0	97	307
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	31	7	7	21	14	0	80	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	24	10	9	14	0	0	57	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	41	9	8	12	3	0	73	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	28	11	7	18	2	0	66	292
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	34	15	8	19	0	0	76	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	38	12	7	16	9	0	82	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	23	13	11	14	7	0	68	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	28	10	7	11	5	0	61	268
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	21	13	8	17	2	0	61	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	42	7	7	12	5	0	73	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	31	7	10	18	7	0	73	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	24	11	7	22	0	0	64	261
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	38	9	9	10	1	0	67	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	24	18	7	16	0	0	65	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	34	9	9	11	2	0	65	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	29	10	9	19	0	0	67	232
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	41	7	10	14	3	0	75	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	20	8	8	11	0	0	47	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	13	7	10	10	3	0	43	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	15	9	7	18	7	0	56	248
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	21	7	10	15	5	0	58	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	17	7	12	19	3	0	58	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	40	12	10	12	2	0	76	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	23	9	11	16	0	0	59	274
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	21	7	8	10	0	0	46	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	42	12	11	17	7	0	89	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	37	9	10	19	5	0	80	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	17	11	13	15	2	0	58	271
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	40	15	10	12	5	0	82	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	31	12	9	14	7	0	73	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	24	14	7	13	0	0	58	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	23	10	7	10	3	0	53	283
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	30	13	7	17	0	0	67	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	38	18	9	14	3	0	82	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	37	7	10	20	7	0	81	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	17	11	10	14	5	0	57	268
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	19	15	7	12	3	0	56	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	34	12	9	10	2	0	67	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	42	16	11	17	2	0	88	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	36	7	9	19	7	0	78	298
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	44	11	9	14	0	0	78	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	38	15	13	9	3	0	78	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	30	12	10	12	0	0	64	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	46	7	11	17	3	0	84	277
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	37	19	9	15	7	0	87	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	17	13	7	12	5	0	54	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	16	7	8	14	7	0	52	
TOTAL				1438	528	431	708	174	0	3279	
T.P.D.S				30	11	9	15	4	0	68	
% T.P.D.S				44%	16%	13%	22%	5%	0%	100%	
%					73%		22%		5%	100%	

AV. PORTETE DEE-N

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIMANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-5	2-S2		
											
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	16	6	8	0	4	0	34	147
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	15	11	9	0	7	0	42	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	18	5	6	0	0	0	29	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	16	14	10	0	2	0	42	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	14	9	12	0	3	0	38	141
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	18	5	6	0	0	0	29	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	20	7	8	0	0	0	35	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	15	12	11	0	1	0	39	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	14	12	12	0	6	0	44	147
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	17	7	5	0	5	0	34	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	21	6	9	0	0	0	36	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	14	7	12	0	0	0	33	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	22	4	10	0	1	0	37	149
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	19	6	7	0	3	0	35	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	14	11	12	0	7	0	44	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	18	3	9	0	3	0	33	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	21	6	5	0	0	0	32	139
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	17	12	8	0	4	0	41	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	19	9	9	0	0	0	37	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	15	6	7	0	1	0	29	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	12	8	12	0	0	0	32	141
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	20	12	8	0	4	0	44	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	18	7	6	0	0	0	31	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	12	12	10	0	0	0	34	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	20	12	8	0	6	0	46	147
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	16	7	12	0	2	0	37	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	17	6	10	0	4	0	37	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	15	5	5	0	2	0	27	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	21	5	9	0	0	0	35	148
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	14	9	6	0	7	0	36	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	15	5	11	0	3	0	34	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	21	7	10	0	5	0	43	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	22	12	7	0	1	0	42	156
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	18	6	10	0	7	0	41	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	17	5	6	0	4	0	32	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	22	14	5	0	0	0	41	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	17	18	12	0	4	0	51	183
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	19	14	9	0	7	0	49	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	21	9	11	0	3	0	44	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	19	15	5	0	0	0	39	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	18	17	12	0	7	0	54	174
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	14	12	4	0	2	0	32	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	16	16	10	0	0	0	42	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	22	20	4	0	0	0	46	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	16	18	12	0	3	0	49	182
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	21	14	6	0	5	0	46	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	18	17	9	0	1	0	45	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	18	13	5	0	6	0	42	
TOTAL				842	473	409	0	130	0	1854	
T.P.D.S.				18	10	9	0	3	0	39	
% T.P.D.S				45%	26%	22%	0%	7%	0%	100%	
%				99%			0%	7%		100%	

➤ Av. Milagro “17ava” (Incluyendo motocicletas).

AV. MILAGRO DE S-E										
Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-S	2-S2	
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	22	7	9	0	2	0	40
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	11	4	3	0	0	0	18
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	4	3	5	0	0	0	12
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	21	5	3	0	0	0	29
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	8	3	4	0	0	0	15
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	14	4	6	0	0	0	24
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	18	3	3	0	0	0	24
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	3	4	4	0	0	0	11
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	8	3	5	0	0	0	16
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	9	5	4	0	0	0	18
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	22	6	8	0	1	0	37
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	11	7	3	0	2	0	23
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	4	9	4	0	4	0	21
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	18	4	6	0	0	0	28
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	4	7	9	0	2	0	22
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	14	4	6	0	0	0	24
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	9	7	4	0	2	0	22
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	21	5	3	0	0	0	29
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	8	5	7	0	0	0	20
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	10	7	3	0	2	0	22
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	7	4	6	0	0	0	17
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	5	6	8	0	1	0	20
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	9	3	5	0	0	0	17
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	20	5	3	0	0	0	28
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	3	4	6	0	0	0	13
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	5	6	8	0	1	0	20
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	22	3	3	0	0	0	28
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	17	4	6	0	0	0	27
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	9	4	4	0	0	0	17
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	20	4	6	0	0	0	30
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	11	5	3	0	0	0	19
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	4	3	5	0	0	0	12
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	3	3	5	0	0	0	11
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	10	4	4	0	0	0	18
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	18	7	9	0	2	0	36
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	17	5	7	0	0	0	29
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	7	2	4	0	0	0	13
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	6	5	6	0	0	0	17
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	14	7	3	0	2	0	26
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	22	5	7	0	0	0	34
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	16	6	8	0	1	0	31
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	24	4	4	0	0	0	32
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	18	4	6	0	0	0	28
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	10	5	3	0	0	0	18
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	26	6	8	0	1	0	41
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	17	8	10	0	3	0	38
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	9	4	4	0	0	0	17
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	11	5	3	0	0	0	19
TOTAL				599	233	253	0	26	0	1111
T.P.D.S.				12	5	5	0	1	0	23
%T.P.D.S				54%	21%	23%	0%	2%	0%	100%
%				98%			0%	2%		100%

AV. MILAGRO S-N

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS 	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL 	MOTOS 	CAMIONETA 		2-5 	2-52 	
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	29	9	11	8	0	0	57
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	18	3	5	5	2	0	33
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	11	5	7	4	5	0	32
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	28	3	5	6	0	0	42
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	15	4	6	4	0	0	29
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	21	6	8	5	4	0	44
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	25	3	5	4	2	0	39
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	10	4	6	5	7	0	32
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	15	5	7	4	0	0	31
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	8	4	6	6	4	0	28
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	29	8	10	7	3	0	57
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	18	3	5	8	0	0	34
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	11	4	6	10	0	0	31
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	25	6	8	5	5	0	49
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	11	9	11	8	0	0	39
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	21	6	8	5	5	0	45
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	16	4	6	8	5	0	39
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	28	3	5	6	6	0	48
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	7	7	9	6	2	0	31
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	3	3	5	8	1	0	20
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	6	6	8	5	7	0	32
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	8	8	10	7	6	0	39
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	4	5	7	4	8	0	28
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	27	3	5	6	6	0	47
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	10	6	8	5	7	0	36
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	8	8	10	7	4	0	37
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	29	3	5	4	7	0	48
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	24	6	8	5	6	0	49
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	4	4	6	5	9	0	28
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	27	6	8	5	6	0	52
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	18	3	5	6	5	0	37
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	11	5	7	4	1	0	28
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	10	5	7	4	3	0	29
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	17	4	6	5	0	0	32
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	25	9	11	8	5	0	58
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	24	7	9	6	0	0	46
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	4	4	6	3	6	0	23
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	6	6	8	6	2	0	28
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	21	3	5	8	5	0	42
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	29	7	9	6	7	0	58
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	23	8	10	7	0	0	48
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	31	4	6	5	5	0	51
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	25	6	8	5	9	0	53
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	17	3	5	6	6	0	37
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	33	8	10	7	7	0	65
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	24	10	12	9	0	0	55
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	4	4	6	5	3	0	22
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	3	3	5	6	0	0	17
TOTAL				821	253	349	281	181	0	1885
T.P.D.S.				17	5	7	6	4	0	39
% T.P.D.S				44%	13%	19%	15%	10%	0%	100%
%				75%			15%	10%		100%

AV. MILAGRO DE N-S

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	MOTOS	CAMIONETA		2-S	2-S2		
											
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	61	18	3	14	2	0	98	332
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	50	6	6	18	0	0	80	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	43	10	9	11	0	0	73	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	60	9	3	9	0	0	81	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	47	11	4	15	0	0	77	334
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	53	15	8	16	0	0	92	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	57	12	6	13	0	0	88	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	42	13	11	11	0	0	77	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	47	10	3	8	0	0	68	303
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	40	13	8	14	0	0	75	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	61	7	7	9	1	0	85	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	50	4	4	15	2	0	75	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	43	11	3	19	4	0	80	320
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	57	9	9	7	0	0	82	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	43	18	3	13	2	0	79	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	53	9	9	8	0	0	79	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	48	10	9	16	2	0	85	263
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	60	4	10	11	0	0	85	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	39	7	6	4	0	0	56	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	20	3	5	7	2	0	37	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	18	4	11	15	0	0	48	265
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	40	3	10	12	1	0	66	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	36	6	12	16	0	0	70	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	59	3	10	9	0	0	81	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	42	9	11	13	0	0	75	326
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	40	6	8	7	1	0	62	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	61	12	11	14	0	0	98	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	56	9	10	16	0	0	91	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	36	11	13	12	0	0	72	319
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	59	15	10	9	0	0	93	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	50	12	9	11	0	0	82	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	43	14	5	10	0	0	77	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	42	10	7	7	0	0	66	322
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	49	13	3	14	0	0	79	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	57	18	9	11	2	0	97	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	56	4	3	17	0	0	80	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	36	11	10	11	0	0	68	330
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	38	15	6	9	0	0	68	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	53	12	9	7	2	0	83	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	61	25	11	14	0	0	111	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	55	3	3	16	1	0	78	343
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	63	11	9	11	0	0	94	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	57	15	13	6	0	0	91	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	49	12	10	9	0	0	80	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	65	3	11	14	1	0	94	291
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	56	19	3	12	3	0	93	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	36	13	7	9	0	0	65	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	18	7	3	11	0	0	39	
TOTAL				2305	494	363	560	26	0	3748	
T.P.D.S.				48	10	8	12	1	0	78	
%T.P.D.S				61%	13%	10%	15%	1%	0%	100%	
%				84%			15%	1%		100%	

AV. MILAGRO DE N-W

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS			AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL 	MOTOS 	CAMIONETA 		2-5 	2-52 		
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	38	14	5	9	5	0	71	210
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	27	3	3	10	0	0	43	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	20	6	5	7	1	0	39	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	37	5	4	11	0	0	57	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	24	7	3	13	0	0	47	202
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	30	11	4	7	2	0	54	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	34	8	3	9	0	0	54	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	19	9	7	12	0	0	47	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	24	6	3	13	1	0	47	190
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	17	9	4	6	0	0	36	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	38	3	3	10	4	0	58	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	27	3	6	13	0	0	49	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	20	7	3	11	0	0	41	202
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	34	5	5	8	2	0	54	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	20	14	3	13	5	0	55	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	30	5	5	10	2	0	52	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	25	6	5	6	0	0	42	160
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	37	3	6	9	0	0	55	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	16	4	4	10	3	0	37	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	9	3	6	8	0	0	26	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	11	5	3	13	2	0	34	166
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	17	3	6	9	4	0	39	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	13	3	8	7	1	0	32	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	36	8	6	11	0	0	61	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	19	5	7	9	2	0	42	199
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	17	3	4	13	4	0	41	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	38	8	7	11	0	0	64	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	33	5	6	6	2	0	52	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	13	7	9	10	0	0	39	198
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	36	11	6	7	2	0	62	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	27	8	5	12	0	0	52	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	20	10	3	11	1	0	45	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	19	6	3	8	1	0	37	202
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	26	9	3	11	0	0	49	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	34	14	5	7	5	0	65	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	33	3	6	6	3	0	51	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	13	7	6	13	0	0	39	201
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	15	11	3	10	2	0	41	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	30	8	5	12	0	0	55	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	38	12	7	6	3	0	66	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	32	3	5	13	4	0	57	226
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	40	7	5	5	0	0	57	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	34	11	9	11	2	0	67	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	26	8	6	5	0	0	45	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	42	3	7	13	4	0	69	195
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	33	15	5	7	6	0	66	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	13	9	3	10	0	0	35	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	12	3	4	6	0	0	25	
TOTAL				1246	336	239	457	73	0	2351	
T.P.D.S.				26	7	5	10	2	0	49	
%T.P.D.S				53%	14%	10%	19%	3%	0%	100%	
%				77%			19%	3%		100%	

➤ Av. Portete (Sin Incluir motocicletas).

AV. PORTETE DE W-E

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	46	13	20	13	0	92	315
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	35	11	24	16	0	86	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	28	13	17	2	0	60	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	45	12	15	5	0	77	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	32	11	21	4	0	68	291
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	38	12	22	0	0	72	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	42	11	19	11	0	83	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	27	15	17	9	0	68	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	32	11	14	7	0	64	283
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	25	12	20	4	0	61	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	46	11	15	7	0	79	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	35	14	21	9	0	79	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	28	11	25	0	0	64	264
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	42	13	13	3	0	71	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	28	11	19	2	0	60	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	38	13	14	4	0	69	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	33	13	22	0	0	68	245
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	45	14	17	5	0	81	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	24	12	10	1	0	47	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	17	14	13	5	0	49	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	19	11	21	9	0	60	265
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	25	14	18	7	0	64	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	21	16	22	5	0	64	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	44	14	15	4	0	77	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	27	15	19	0	0	61	287
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	25	12	13	2	0	52	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	46	15	20	9	0	90	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	41	14	22	7	0	84	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	21	17	18	4	0	60	269
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	44	14	15	7	0	80	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	35	13	17	9	0	74	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	28	11	16	0	0	55	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	27	11	13	5	0	56	286
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	34	11	20	1	0	66	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	42	13	17	5	0	77	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	41	14	23	9	0	87	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	21	14	17	7	0	59	266
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	23	11	15	5	0	54	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	38	13	13	4	0	68	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	46	15	20	4	0	85	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	40	13	22	9	0	84	302
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	48	13	17	0	0	78	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	42	17	12	5	0	76	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	34	14	15	1	0	64	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	50	15	20	5	0	90	294
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	41	13	18	9	0	81	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	21	11	15	7	0	54	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	20	12	17	9	0	69	
TOTAL				1630	623	848	255	0	3367	
T.P.D.S				34	13	18	5	0	70	
% T.P.D.S				48%	19%	25%	8%	0.0%	100.00%	
%				67%		25%	8%		100%	

AV. PORTETE DE W-S

Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-5	2-52		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	23	10	0	2	0	35	93
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	12	4	0	5	0	21	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	5	6	0	0	0	11	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	22	4	0	0	0	26	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	9	5	0	1	0	15	69
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	15	7	0	0	0	22	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	19	4	0	0	0	23	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	4	5	0	0	0	9	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	9	6	0	4	0	19	85
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	10	5	0	3	0	18	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	23	9	0	0	0	32	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	12	4	0	0	0	16	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	5	5	0	0	0	10	80
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	19	7	0	1	0	27	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	5	10	0	5	0	20	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	15	7	0	1	0	23	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	10	5	0	0	0	15	75
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	22	4	0	2	0	28	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	9	8	0	0	0	17	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	11	4	0	0	0	15	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	8	7	0	0	0	15	73
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	6	9	0	2	0	17	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	10	6	0	0	0	16	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	21	4	0	0	0	25	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	4	7	0	4	0	15	84
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	6	9	0	0	0	15	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	23	4	0	2	0	29	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	18	7	0	0	0	25	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	10	5	0	0	0	15	79
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	21	7	0	5	0	33	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	12	4	0	1	0	17	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	5	6	0	3	0	14	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	4	6	0	0	0	10	88
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	11	5	0	5	0	21	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	19	10	0	2	0	31	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	18	8	0	0	0	26	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	8	5	0	2	0	15	85
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	7	7	0	5	0	19	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	15	4	0	1	0	20	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	23	8	0	0	0	31	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	17	9	0	5	0	31	102
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	25	5	0	0	0	30	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	19	7	0	0	0	26	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	11	4	0	0	0	15	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	27	9	0	1	0	37	104
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	18	11	0	3	0	32	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	10	5	0	0	0	15	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	12	4	0	4	0	20	
TOTAL				647	301	0	69	0	1017	
T.P.D.S.				13	6	0	1	0	21	
% T.P.D.S				64%	30%	0%	7%	0%	100,00%	
%				93%		0%	7%		100,00%	

AV. PORTETE DEE-W

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
							2-S	2-S2	
									
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	42	9	17	11	0	79
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	31	7	21	14	0	73
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	24	9	14	0	0	47
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	41	8	12	3	0	64
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	28	7	18	2	0	55
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	34	8	19	0	0	61
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	38	7	16	9	0	70
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	23	11	14	7	0	55
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	28	7	11	5	0	51
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	21	8	17	2	0	48
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	42	7	12	5	0	66
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	31	10	18	7	0	66
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	24	7	22	0	0	53
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	38	9	10	1	0	58
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	24	7	16	0	0	47
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	34	9	11	2	0	56
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	29	9	19	0	0	57
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	41	10	14	3	0	68
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	20	8	11	0	0	39
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	13	10	10	3	0	36
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	15	7	18	7	0	47
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	21	10	15	5	0	51
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	17	12	19	3	0	51
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	40	10	12	2	0	64
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	23	11	16	0	0	50
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	21	8	10	0	0	39
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	42	11	17	7	0	77
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	37	10	19	5	0	71
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	17	13	15	2	0	47
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	40	10	12	5	0	67
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	31	9	14	7	0	61
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	24	7	13	0	0	44
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	23	7	10	3	0	43
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	30	7	17	0	0	54
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	38	9	14	3	0	64
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	37	10	20	7	0	74
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	17	10	14	5	0	46
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	19	7	12	3	0	41
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	34	9	10	2	0	55
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	42	11	17	2	0	72
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	36	9	19	7	0	71
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	44	9	14	0	0	67
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	38	13	9	3	0	63
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	30	10	12	0	0	52
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	46	11	17	3	0	77
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	37	9	15	7	0	68
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	17	7	12	5	0	41
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	16	8	14	7	0	45
TOTAL				1438	431	708	174	0	2751
T.P.D.S.				30	9	15	4	0	57
% T.P.D.S				52%	16%	26%	6%	0%	100%
%				68%		26%	6%		100%

AV. PORTETE DE E-N

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2	
									
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	16	6	0	4	0	26
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	15	11	0	7	0	33
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	18	5	0	0	0	23
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	16	14	0	2	0	32
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	14	9	0	3	0	26
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	18	5	0	0	0	23
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	20	7	0	0	0	27
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	15	12	0	1	0	28
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	14	12	0	6	0	32
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	17	7	0	5	0	29
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	21	6	0	0	0	27
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	14	7	0	0	0	21
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	22	4	0	1	0	27
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	19	6	0	3	0	28
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	14	11	0	7	0	32
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	18	3	0	3	0	24
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	21	6	0	0	0	27
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	17	12	0	4	0	33
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	19	9	0	0	0	28
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	15	6	0	1	0	22
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	12	8	0	0	0	20
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	20	12	0	4	0	36
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	18	7	0	0	0	25
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	12	12	0	0	0	24
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	20	12	0	6	0	38
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	16	7	0	2	0	25
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	17	6	0	4	0	27
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	15	5	0	2	0	22
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	21	5	0	0	0	26
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	14	9	0	7	0	30
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	15	5	0	3	0	23
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	21	7	0	5	0	33
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	22	12	0	1	0	35
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	18	6	0	7	0	31
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	17	5	0	4	0	26
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	22	14	0	0	0	36
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	17	18	0	4	0	39
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	19	14	0	7	0	40
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	21	9	0	3	0	33
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	19	15	0	0	0	34
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	18	17	0	7	0	42
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	14	12	0	2	0	28
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	16	16	0	0	0	32
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	22	20	0	0	0	42
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	16	18	0	3	0	37
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	21	14	0	5	0	40
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	18	17	0	1	0	36
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	18	13	0	6	0	37
TOTAL				842	473	0	130	0	1445
T.P.D.S.				18	10	0	3	0	30
% T.P.D.S				58%	33%	0%	9%	0%	100%
%				91%		0%	9%		100%

➤ Av. Milagro “17ava” (Sin Incluir motocicletas).

AV. MILAGRO DE S-E										
Nº CONTE O	TIEMPO TRANSCURRID O (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	22	9	0	2	0	33	80
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	11	3	0	0	0	14	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	4	5	0	0	0	9	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	21	3	0	0	0	24	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	8	4	0	0	0	12	60
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	14	6	0	0	0	20	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	18	3	0	0	0	21	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	3	4	0	0	0	7	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	8	5	0	0	0	13	73
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	9	4	0	0	0	13	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	22	8	0	1	0	31	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	11	3	0	2	0	16	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	4	4	0	4	0	12	71
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	18	6	0	0	0	24	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	4	9	0	2	0	15	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	14	6	0	0	0	20	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	9	4	0	2	0	15	69
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	21	3	0	0	0	24	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	8	7	0	0	0	15	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	10	3	0	2	0	15	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	7	6	0	0	0	13	64
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	5	8	0	1	0	14	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	9	5	0	0	0	14	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	20	3	0	0	0	23	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	3	6	0	0	0	9	71
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	5	8	0	1	0	14	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	22	3	0	0	0	25	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	17	6	0	0	0	23	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	9	4	0	0	0	13	62
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	20	6	0	0	0	26	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	11	3	0	0	0	14	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	4	5	0	0	0	9	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	3	5	0	0	0	8	75
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	10	4	0	0	0	14	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	18	9	0	2	0	29	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	17	7	0	0	0	24	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	7	4	0	0	0	11	71
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	6	6	0	0	0	12	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	14	3	0	2	0	19	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	22	7	0	0	0	29	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	16	8	0	1	0	25	90
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	24	4	0	0	0	28	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	18	6	0	0	0	24	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	10	3	0	0	0	13	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	26	8	0	1	0	35	92
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	17	10	0	3	0	30	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	9	4	0	0	0	13	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	11	3	0	0	0	14	
TOTAL				599	253	0	26	0	878	
T.P.D.S.				12	5	0	1	0	18	
%T.P.D.S				68%	29%	0%	3%	0%	100%	
%				97%		0%	3%		100%	

AV. MILAGRO S-N

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	29	11	8	0	0	48	144
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	18	5	5	2	0	30	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	11	7	4	5	0	27	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	28	5	6	0	0	39	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	15	6	4	0	0	25	127
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	21	8	5	4	0	38	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	25	5	4	2	0	36	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	10	6	5	7	0	28	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	15	7	4	0	0	26	130
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	8	6	6	4	0	24	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	29	10	7	3	0	49	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	18	5	8	0	0	31	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	11	6	10	0	0	27	139
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	25	8	5	5	0	43	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	11	11	8	0	0	30	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	21	8	5	5	0	39	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	16	6	8	5	0	35	121
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	28	5	6	6	0	45	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	7	9	6	2	0	24	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	3	5	8	1	0	17	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	6	8	5	7	0	26	124
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	8	10	7	6	0	31	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	4	7	4	8	0	23	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	27	5	6	6	0	44	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	10	8	5	7	0	30	147
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	8	10	7	4	0	29	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	29	5	4	7	0	45	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	24	8	5	6	0	43	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	4	6	5	9	0	24	127
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	27	8	5	6	0	46	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	18	5	6	5	0	34	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	11	7	4	1	0	23	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	10	7	4	3	0	24	140
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	17	6	5	0	0	28	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	25	11	8	5	0	49	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	24	9	6	0	0	39	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	4	6	3	6	0	19	131
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	6	8	6	2	0	22	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	21	5	8	5	0	39	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	29	9	6	7	0	51	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	23	10	7	0	0	40	168
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	31	6	5	5	0	47	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	25	8	5	9	0	47	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	17	5	6	6	0	34	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	33	10	7	7	0	57	134
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	24	12	9	0	0	45	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	4	6	5	3	0	18	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	3	5	6	0	0	14	
TOTAL				821	349	281	181	0	1632	
T.P.D.S.				17	7	6	4	0	34	
% T.P.D.S				50%	21%	17%	11%	0%	100%	
%				72%		17%	11%		100%	

AV. MILAGRO DE N-S

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO hi (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	61	3	14	2	0	80	289
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	50	6	18	0	0	74	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	43	9	11	0	0	63	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	60	3	9	0	0	72	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	47	4	15	0	0	66	283
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	53	8	16	0	0	77	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	57	6	13	0	0	76	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	42	11	11	0	0	64	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	47	3	8	0	0	58	269
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	40	8	14	0	0	62	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	61	7	9	1	0	78	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	50	4	15	2	0	71	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	43	3	19	4	0	69	273
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	57	9	7	0	0	73	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	43	3	13	2	0	61	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	53	9	8	0	0	70	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	48	9	16	2	0	75	239
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	60	10	11	0	0	81	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	39	6	4	0	0	49	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	20	5	7	2	0	34	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	18	11	15	0	0	44	249
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	40	10	12	1	0	63	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	36	12	16	0	0	64	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	59	10	9	0	0	78	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	42	11	13	0	0	66	290
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	40	8	7	1	0	56	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	61	11	14	0	0	86	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	56	10	16	0	0	82	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	36	13	12	0	0	61	267
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	59	10	9	0	0	78	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	50	9	11	0	0	70	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	43	5	10	0	0	58	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	42	7	7	0	0	56	277
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	49	3	14	0	0	66	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	57	9	11	2	0	79	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	56	3	17	0	0	76	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	36	10	11	0	0	57	267
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	38	6	9	0	0	53	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	53	9	7	2	0	71	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	61	11	14	0	0	86	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	55	3	16	1	0	75	302
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	63	9	11	0	0	83	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	57	13	6	0	0	76	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	49	10	9	0	0	68	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	65	11	14	1	0	91	249
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	56	3	12	3	0	74	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	36	7	9	0	0	52	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	18	3	11	0	0	32	
TOTAL				2305	363	560	26	0	3254	
T.P.D.S.				48	8	12	1	0	68	
% T.P.D.S				71%	11%	17%	1%	0%	100%	
%				82%		17%	1%		100%	

AV. MILAGRO DE N-W

Nº CONTEO	TIEMPO TRANSCURRIDO (H:MIN:S)	TIEMPO DE PASO (H:MIN:S)	INTERVALO h (H:MIN:S)	LIVIANOS		AUTOBUS	CAMIONES		TOTAL	
				AUTOMOVIL	CAMIONETA		2-S	2-S2		
										
1	06:00:00	06:15:00	00:15:00	38	5	9	5	0	57	182
2	06:15:00	06:30:00	00:15:00	27	3	10	0	0	40	
3	06:30:00	06:45:00	00:15:00	20	5	7	1	0	33	
4	06:45:00	07:00:00	00:15:00	37	4	11	0	0	52	
5	07:00:00	07:15:00	00:15:00	24	3	13	0	0	40	167
6	07:15:00	07:30:00	00:15:00	30	4	7	2	0	43	
7	07:30:00	07:45:00	00:15:00	34	3	9	0	0	46	
8	07:45:00	08:00:00	00:15:00	19	7	12	0	0	38	
9	08:00:00	08:15:00	00:15:00	24	3	13	1	0	41	169
10	08:15:00	08:30:00	00:15:00	17	4	6	0	0	27	
11	08:30:00	08:45:00	00:15:00	38	3	10	4	0	55	
12	08:45:00	09:00:00	00:15:00	27	6	13	0	0	46	
13	09:00:00	09:15:00	00:15:00	20	3	11	0	0	34	171
14	09:15:00	09:30:00	00:15:00	34	5	8	2	0	49	
15	09:30:00	09:45:00	00:15:00	20	3	13	5	0	41	
16	09:45:00	10:00:00	00:15:00	30	5	10	2	0	47	
17	10:00:00	10:15:00	00:15:00	25	5	6	0	0	36	144
18	10:15:00	10:30:00	00:15:00	37	6	9	0	0	52	
19	10:30:00	10:45:00	00:15:00	16	4	10	3	0	33	
20	10:45:00	11:00:00	00:15:00	9	6	8	0	0	23	
21	11:00:00	11:15:00	00:15:00	11	3	13	2	0	29	147
22	11:15:00	11:30:00	00:15:00	17	6	9	4	0	36	
23	11:30:00	11:45:00	00:15:00	13	8	7	1	0	29	
24	11:45:00	12:00:00	00:15:00	36	6	11	0	0	53	
25	12:00:00	12:15:00	00:15:00	19	7	9	2	0	37	178
26	12:15:00	12:30:00	00:15:00	17	4	13	4	0	38	
27	12:30:00	12:45:00	00:15:00	38	7	11	0	0	56	
28	12:45:00	13:00:00	00:15:00	33	6	6	2	0	47	
29	13:00:00	13:15:00	00:15:00	13	9	10	0	0	32	162
30	13:15:00	13:30:00	00:15:00	36	6	7	2	0	51	
31	13:30:00	13:45:00	00:15:00	27	5	12	0	0	44	
32	13:45:00	14:00:00	00:15:00	20	3	11	1	0	35	
33	14:00:00	14:15:00	00:15:00	19	3	8	1	0	31	170
34	14:15:00	14:30:00	00:15:00	26	3	11	0	0	40	
35	14:30:00	14:45:00	00:15:00	34	5	7	5	0	51	
36	14:45:00	15:00:00	00:15:00	33	6	6	3	0	48	
37	15:00:00	15:15:00	00:15:00	13	6	13	0	0	32	163
38	15:15:00	15:30:00	00:15:00	15	3	10	2	0	30	
39	15:30:00	15:45:00	00:15:00	30	5	12	0	0	47	
40	15:45:00	16:00:00	00:15:00	38	7	6	3	0	54	
41	16:00:00	16:15:00	00:15:00	32	5	13	4	0	54	197
42	16:15:00	16:30:00	00:15:00	40	5	5	0	0	50	
43	16:30:00	16:45:00	00:15:00	34	9	11	2	0	56	
44	16:45:00	17:00:00	00:15:00	26	6	5	0	0	37	
45	17:00:00	17:15:00	00:15:00	42	7	13	4	0	66	165
46	17:15:00	17:30:00	00:15:00	33	5	7	6	0	51	
47	17:30:00	17:45:00	00:15:00	13	3	10	0	0	26	
48	17:45:00	18:00:00	00:15:00	12	4	6	0	0	22	
TOTAL				1246	239	457	73	0	2015	
T.P.D.S.				26	5	10	2	0	42	
%T.P.D.S				62%	12%	23%	4%	0%	100%	
%				74%		23%	4%		100%	

2.2. Ficha del aforo Peatonal con su respectivo comportamiento.

LUNES

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Este					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	10	187	165	34	1	397
07:00	08:00	15	216	195	21	0	447
08:00	09:00	19	234	154	42	1	450
09:00	10:00	15	207	183	12	0	417
TOTAL DE LA INTERSECCION		59	844	697	109	2	1711

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Norte					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	9	194	103	15	0	321
07:00	08:00	13	204	97	18	0	332
08:00	09:00	17	145	164	7	1	334
09:00	10:00	14	139	193	14	0	360
TOTAL DE LA INTERSECCION		53	682	557	54	1	1347

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	7	203	109	21	1	341
07:00	08:00	14	194	114	7	0	329
08:00	09:00	9	213	96	19	2	339
09:00	10:00	18	169	132	11	0	330
TOTAL DE LA INTERSECCION		48	779	451	58	3	1339

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Sur					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	10	123	67	12	0	212
07:00	08:00	11	78	73	5	0	167
08:00	09:00	5	64	84	7	1	161
09:00	10:00	16	97	82	13	0	208
TOTAL DE LA INTERSECCION		42	362	306	37	1	748

MARTES

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Este					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	11	178	156	23	0	368
07:00	08:00	16	167	159	19	2	363
08:00	09:00	21	172	145	24	1	363
09:00	10:00	16	198	138	21	0	373
TOTAL DE LA INTERSECCION		64	715	598	87	3	1467

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Norte					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	10	184	97	12	0	303
07:00	08:00	12	196	79	16	0	303
08:00	09:00	16	154	146	9	0	325
09:00	10:00	17	193	139	6	0	355
TOTAL DE LA INTERSECCION		55	727	461	43	0	1286

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	9	195	83	7	1	295
07:00	08:00	17	147	94	19	2	279
08:00	09:00	14	131	117	11	2	275
09:00	10:00	16	196	105	21	0	338
TOTAL DE LA INTERSECCION		56	669	399	58	5	1187

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Sur					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	5	72	69	13	2	161
07:00	08:00	9	68	52	7	0	136
08:00	09:00	14	95	79	15	2	205
09:00	10:00	11	117	94	5	1	228
TOTAL DE LA INTERSECCION		39	352	294	40	5	730

MIERCOLES

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Este					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	15	185	145	17	0	362
07:00	08:00	18	176	173	21	0	388
08:00	09:00	20	182	184	18	1	405
09:00	10:00	17	189	138	12	0	356
TOTAL DE LA INTERSECCION		70	732	640	68	1	1511

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Norte					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	7	123	113	21	1	265
07:00	08:00	11	114	76	32	0	233
08:00	09:00	3	95	94	18	0	210
09:00	10:00	11	109	89	13	0	222
TOTAL DE LA INTERSECCION		32	441	372	84	1	930

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	12	189	201	5	0	407
07:00	08:00	18	212	154	16	0	400
08:00	09:00	20	176	79	8	0	283
09:00	10:00	16	148	115	3	0	282
TOTAL DE LA INTERSECCION		66	725	549	32	0	1372

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Sur					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	7	79	35	2	0	123
07:00	08:00	13	83	21	9	0	126
08:00	09:00	8	12	15	3	0	38
09:00	10:00	12	18	11	11	0	52
TOTAL DE LA INTERSECCION		40	192	82	25	0	339

JUEVES

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Este					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	7	158	173	21	0	359
07:00	08:00	11	178	136	13	0	338
08:00	09:00	17	212	179	15	0	423
09:00	10:00	14	203	201	17	0	435
TOTAL DE LA INTERSECCION		49	751	689	66	0	1555

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Norte					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	11	178	105	17	0	311
07:00	08:00	12	207	116	16	0	351
08:00	09:00	17	197	94	11	2	321
09:00	10:00	16	169	189	13	0	387
TOTAL DE LA INTERSECCION		56	751	504	57	2	1370

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	15	149	139	27	2	332
07:00	08:00	21	165	93	25	0	304
08:00	09:00	23	175	146	39	1	384
09:00	10:00	19	197	137	28	0	381
TOTAL DE LA INTERSECCION		78	686	515	119	3	1401

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Sur					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	6	132	128	26	0	292
07:00	08:00	11	129	98	39	0	277
08:00	09:00	15	138	116	18	0	287
09:00	10:00	11	124	104	24	0	263
TOTAL DE LA INTERSECCION		43	523	446	107	0	1119

VIERNES

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Este					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	12	141	99	15	1	268
07:00	08:00	17	201	133	18	2	371
08:00	09:00	9	195	127	9	0	340
09:00	10:00	11	164	148	15	0	338
TOTAL DE LA INTERSECCION		49	701	507	57	3	1317

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Norte					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	15	141	105	11	0	272
07:00	08:00	21	152	137	6	0	316
08:00	09:00	15	145	149	21	4	334
09:00	10:00	19	165	135	18	0	337
TOTAL DE LA INTERSECCION		70	603	526	56	4	1259

Hora		Av. Portete					TOTAL
		Acceso Oeste					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	18	201	223	28	1	471
07:00	08:00	24	265	239	35	1	564
08:00	09:00	26	278	241	39	0	584
09:00	10:00	22	285	234	65	2	608
TOTAL DE LA INTERSECCION		90	1029	937	167	4	2227

Hora		Av. Milagro					TOTAL
		Acceso Sur					
		Niños	Hombres	Mujeres	Adulto Mayor	Discapacitados	
06:00	07:00	9	142	128	36	0	315
07:00	08:00	14	147	136	46	3	346
08:00	09:00	18	149	96	28	0	291
09:00	10:00	17	138	132	41	1	329
TOTAL DE LA INTERSECCION		58	576	492	151	4	1281

Anexo 03: Informe Fotográfico.

Constancia del conteo manual realizado en la intersección en cada una de las estaciones en los diferentes días de la semana de estudio.



Conteo Vehicular de la Av. Portete en el acceso W-E y W-S.



Conteo Vehicular de la Av. Milagro en el acceso S-N y S-E.



Conteo Peatonal en la Av. Milagro



Intersección de la. Av. Portete con la Av. Milagro.



FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estudio de la capacidad vial y nivel de servicio de la intersección de la av. Portete con la av. Milagro (17 ava) ubicada en la Parroquia Febres Cordero de la Ciudad de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Cano González Tayro Gabriel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Ignacia de los Angeles Torres Villegas, M.Sc.; Ing. Mora Cabrera Carlos, M.Sc		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Facultad de Ciencias Matemáticas y Física		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:			
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Septiembre, 2019	No. DE PÁGINAS:	62
ÁREAS TEMÁTICAS:	Estudio de la capacidad vial y nivel de servicio.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	<ESTUDIO –CAPACIDAD VIAL – NIVEL DE SERVICIO – INTERSECCION DE LA AVENIDA>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	El siguiente trabajo se llevo a cabo el análisis de capacidad vial y nivel de servicio en la Av. Portete en intersección con la Av. Milagro (17ava) en la ciudad de Guayaquil. Los métodos de investigación se obtuvieron mediante los conceptos básicos de Ingeniería de tránsito. Usando estos métodos de investigación, a partir de la observación in situ y análisis sintético de los conceptos de Ingeniería de Tránsito, fueron basados en los parámetros necesarios establecidos en el Manual de Capacidad de Carreteras 2010 (Highway Capacity Manual 2010).		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0990466005-042478071	E-mail: tayrocano@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS		
	Teléfono: 2-283348		
	E-mail: fmatematicas@ug.edu.ec		