

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



### TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

---

**“DIAGNÓSTICO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL PROBLEMA DE CONGESTIÓN VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE, EN LAS INTERSECCIONES; JR. LEONCIO PRADO, JR. LADISLAO ESPINAR, JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ”**

---

#### **Tesistas:**

Bach. ALZAMORA VALVERDE, Christian Mariano.

Bach. MONJA ARAUJO, Junior Alejandro.

#### **Asesor:**

Ms. Ing. LOPEZ CARRANZA, Atilio Rubén.

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

---

**“DIAGNÓSTICO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL PROBLEMA DE CONGESTIÓN VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE, EN LAS INTERSECCIONES; JR. LEONCIO PRADO, JR. LADISLAO ESPINAR, JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ”**

---

REVISADO Y APROBADO POR:

---

**Ms. Ing. LOPEZ CARRANZA, Atilio Rubén**  
**ASESOR**



## DEDICATORIA

**A Dios**, por darme vida, salud y sabiduría a lo largo de mis estudios y llenarme de su fuerza para poder vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida.

A mis padres **Gloria y Mariano**, Que sin ellos no hubiera logrado alcanzar mis metas. Mamá, gracias por estar a mi lado en esta etapa de mi vida, tu apoyo incondicional y entusiasmo que me brindaste para seguir adelante en mis propósitos.

A mi hermana menor **Carmen** que con su apoyo moral me ayudo a superar distintas pruebas a lo largo de mi vida.

A mi tío **Miguel** por su constante apoyo, ayuda y consejos y motivación para progresar académicamente.

**ALZAMORA VALVERDE, Christian Mariano.**



## DEDICATORIA

**A Dios**, a quien le debo todo y sin EL nada podría alcanzar, fue mi ayuda en este tiempo para la realización de este estudio y quien me da las fuerzas para alcanzar cada una de mis metas trazadas como persona y profesional.

**A mi madre Teresa Asunción Araujo Milla, a mi única hermana Brigitte Teresa Monja Araujo y mi mamita Julia Milla** cada día le doy gracias a Dios por tenerlas a mi lado, ustedes son mi motivo de superación y por quienes velare siempre. Las amo mucho.

**A mis amados pastores Ing. Carlos Miguel Espinoza Gutiérrez y Nesy Soledad Chávez Ortega**, querido pastor por usted estudie esta carrera y me siento muy contento de ser para ustedes como un hijo, siempre valorare que estuvieron conmigo en todo tiempo y circunstancia como mis padres espirituales los amo.

**MONJA ARAUJO, Junior Alejandro.**



## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios**, quien nos dio la fuerza y la sabiduría para poder finalizar este trabajo con éxito.

**A nuestros queridos padres y familia**, quienes, a través de su amor y ejemplo, nos enseñaron a no rendirnos en toda la etapa.

**A nuestros asesores, el ingeniero Olascuaga Cruzado Cirilo Lino**, quien en un primer momento del proceso de investigación fue nuestro asesor. A su vez, **al ingeniero López Carranza Atilio Rubén**, quien asumió el compromiso de guiarnos en la etapa final de nuestra investigación, con lo cual logramos la culminación del presente trabajo de investigación.

**A la Universidad Nacional del Santa**, nuestra alma mater donde adquirimos todos los conocimientos que aplicamos en el desarrollo de la presente investigación.

**Alzamora Valverde y Monja Araujo**



## INDICE GENERAL

Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	V
Resumen.....	XLIX
Abstract.....	L
<b>CAPITULO I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introduccion.....	2
1.2. Generalidades.....	2
1.2.1. Tipo de Investigación.....	2
1.2.2. Ubicación del proyecto.....	3
1.2.3. Institución donde se desarrolló el proyecto.....	3
1.3. Planteamiento de la investigación.....	3
1.3.1. Antecedentes.....	3
1.3.2. Justificación.....	5
1.3.3. Formulación del Problema.....	5
1.3.4. Importancia de la Investigación.....	7
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivo General.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. Hipótesis.....	8
1.6. Variables.....	8
1.6.1. Variables Dependientes.....	8



1.6.2. Variables Independientes.....	8
1.7. Metodología de Estudio.....	8
1.7.1. Diseño de la Investigación.....	8
1.7.2. Estrategias de Trabajo.....	9
1.8. Población y Muestra.....	9
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes del Estudio.....	11
2.1.1. Antecedentes de la Tesis a Nivel Internacional.....	11
2.1.2. Antecedentes de la Tesis a Nivel Nacional.....	13
2.1.3. Antecedentes de la Tesis a Nivel Local.....	15
2.2. Definiciones y Aspectos Teóricos Pertinentes.....	15
2.2.1. Tránsito Vehicular.....	15
2.2.2. Características del Flujo Vehicular.....	15
2.2.2.1. Parámetros Macroscópicos.....	16
2.2.2.2. Parámetros Microscópicos.....	19
2.2.3. Composición del Tráfico.....	20
2.2.4. Intensidad de Tráfico.....	20
2.2.5. Densidad del Tráfico.....	20
2.2.6. Valores por Default (Defecto).....	21
2.2.7. Red Vial.....	21
2.2.8. Clasificación de Sistemas Viales Urbanos.....	22
a) Vías Expresas.....	22



b) Vías Arteriales.....	22
c) Vías Colectoras.....	22
d) Vías Locales.....	22
2.2.9. Dispositivos para el Control.....	22
2.2.9.1. Señales Verticales.....	23
a) Señales de Reglamentación.....	23
b) Señales de Prevención.....	23
c) Señales de Información.....	23
2.2.9.2. Señales Horizontales.....	23
a) Marcas en los Obstáculos.....	23
b) Marcas en el Pavimento.....	23
c) Demarcadores Reflectores.....	24
2.2.9.3. Semáforos.....	24
a) Semáforos Especiales.....	24
b) Semáforos para el Control del Tránsito de Vehículos.....	24
c) Semáforos para Pasos Peatonales.....	29
2.2.10. Características de las Intersecciones Semaforizadas.....	29
2.2.11. Capacidad en Intersecciones Semaforizadas.....	29
2.3. Peatón.....	29
2.3.1. Volúmenes Peatonales.....	29
2.3.2. Uso Peatonal en las Intersecciones.....	30
2.3.3. El uso de pasos Peatonales.....	31





2.3.4. Velocidad del Flujo Peatonal.....	31
2.3.5. Densidad Peatonal.....	33
2.3.6. Relación entre Velocidad y Densidad Peatonal.....	36
2.3.7. Nivel del Servicio.....	39
2.3.8. Capacidad de Vías Peatonales.....	41
2.3.9. Clasificación de Vías Peatonales.....	43
2.3.9.1. Vías Peatonales Expresas.....	43
2.3.9.2. Vías Peatonales Arteriales.....	43
2.3.9.3. Vía Peatonal Colectora.....	44
2.3.9.4. Vías Peatonales Locales.....	44
2.4. Aforos de Tráfico.....	44
2.4.1. Estaciones de Aforo.....	44
2.4.2. Tipos Métodos de Aforo.....	45
a) Aforos Automáticos.....	45
b) Aforos Móviles.....	45
c) Aforos Fotográficos.....	45
d) Aforos Manuales.....	45
2.5. Metodología del HCM 2000 para Intersecciones Semaforzadas.....	45
2.5.1. Alcance.....	46
2.5.2. Metodología.....	46
2.5.2.1. Datos de Entrada.....	47
2.5.2.1.1. Condiciones Geométricas de la Intersección.....	47



2.5.2.1.2. Condiciones del Tráfico.....	48
2.5.2.1.3. Condiciones de Semaforización.....	50
2.5.2.2. Ajustes de Demanda.....	51
2.5.2.2.1. Agrupamiento de Carriles.....	51
2.5.2.2.2. Determinación de la Tasa de Flujo.....	52
2.5.2.3. Ajuste de la Oferta.....	52
2.5.2.3.1. Ecuación Básica Tasa de Flujo de Saturación.....	52
2.5.2.3.2. Tasa de Flujo de Saturación Ideal.....	54
2.5.2.3.3. Factores de Ajustes.....	54
2.5.2.3.3.1. Ajuste por Ancho de Carril ( $F_w$ ).....	54
2.5.2.3.3.2. Ajuste por Vehículos Pesados ( $F_{hv}$ ).....	55
2.5.2.3.3.3. Ajuste por Pendiente del Acceso ( $F_G$ ).....	55
2.5.2.3.3.4. Ajuste por Estacionamiento ( $F_p$ ).....	55
2.5.2.3.3.5. Ajuste por Bloqueo de Buses ( $F_{BB}$ ).....	56
2.5.2.3.3.6. Ajuste por Tipo de Área ( $F_A$ ).....	57
2.5.2.3.3.7. Ajuste por Utilización de Carril ( $F_{lu}$ ).....	58
2.5.2.3.3.8. Ajuste por Giros a la Derecha ( $F_{RT}$ ).....	59
2.5.2.3.3.9. Ajuste por Giros a la Izquierda ( $F_{LT}$ ).....	61
2.5.2.3.3.10. Ajuste por Peatones y Bicicletas ( $F_{LPB}$ Y $F_{RPB}$ ).....	62
2.5.2.4. Capacidad y la Relación V/C.....	63
2.5.2.4.1. Capacidad.....	63
2.5.2.4.2. Relación V/C.....	64



2.5.2.5. Medidas de Efectividad.....	65
2.5.2.5.1. Determinación de la Demora.....	65
2.5.2.5.1.1. Demora Uniforme.....	66
2.5.2.5.1.2. Factor de Ajuste por Secuencia.....	67
2.5.2.5.1.3. Determinación de la Demora Uniforme (d1).....	69
2.5.2.5.1.4. Determinación de la Demora Incremental (d2).....	70
2.5.2.5.2. Nivel de Servicio en Intersecciones Semaforizadas.....	72
2.5.2.5.2.1. Nivel de Servicio A.....	74
2.5.2.5.2.2. Nivel de Servicio B.....	74
2.5.2.5.2.3. Nivel de Servicio C.....	74
2.5.2.5.2.4. Nivel de Servicio D.....	75
2.5.2.5.2.5. Nivel de Servicio E.....	75
2.5.2.5.2.6. Nivel de Servicio F.....	75
2.6. Características de Synchro 10.....	76
2.6.1. Ajuste de la Demanda.....	76
2.6.2. Ajuste de la Oferta.....	77
2.6.3. Determinación de la capacidad.....	77
2.6.4. Determinación de las Medidas de Eficiencia.....	77
2.6.4.1. Demoras.....	77
2.6.5. Técnica Input – Output para Medición Directa de Demoras y Colas	
Intersecciones Semaforizadas.....	77
<b>CAPITULO III. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>79</b>



3.1. Método de Investigación.....	80
3.1.1. Tipo de Investigación.....	80
3.1.1.1. Descriptiva.....	80
3.1.1.2. Explicativa.....	80
3.1.2. Métodos Usados.....	80
3.1.2.1. Método Deductivo.....	81
3.1.2.2. Método Inductivo.....	81
3.2. Universo y/o Población.....	81
3.3. Diseño y Característica de la Muestra.....	81
3.3.1. Antecedentes.....	82
3.3.2. Ubicación.....	82
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	84
3.5. Técnicas e Instrumentos de Procesamiento y Análisis de Datos.....	84
3.6. Registro del Trafico.....	84
3.6.1. Registro de Semáforos.....	87
3.6.1.1. Reglaje de los Semáforos en las Intersecciones.....	90
3.6.2. Registro Vehicular.....	102
a) Fecha de Ejecución.....	102
b) Materiales.....	102
c) Personal.....	102
d) Metodología.....	102
3.6.3. Aforos de Volúmenes Peatonales.....	143



a) Fecha de Ejecución.....	143
b) Materiales.....	143
c) Metodología.....	143
3.7. Procesamiento de Datos.....	186
3.7.1. Datos de Entrada.....	186
a) Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	188
b) Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	206
c) Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	224
3.7.2. Volumen Vehicular en la Hora Pico.....	241
3.7.3. Distribución de Volúmenes de la Hora Pico.....	245
a) Volumen Hora Pico intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez (Hora Pico 13:00 A 14:00).....	245
b) Volumen Hora Pico intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez (Hora Pico 13:00 A 14:00).....	246
c) Volumen Hora Pico intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez (Hora Pico 13:00 A 14:00).....	247
3.7.4. Distribución de Vehículos Pesados y Livianos (%).....	247
a) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	248
b) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	250
c) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Alfonso	



Ugarte con Av. José Gálvez.....	252
3.7.5. Resumen de Datos de la Hora Pico.....	254
a) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	255
b) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	257
c) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	259
3.8. Aplicación del HCM 2000.....	261
3.8.1. Determinación de la tasa de Flujo de Saturación.....	263
a) Intensidad de Saturación entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez..	263
b) Intensidad de Saturación entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	265
c) Intensidad de Saturación entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	267
3.8.2. Análisis de la Capacidad.....	269
a) Análisis de la Capacidad entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Galvez..	269
b) Análisis de la Capacidad entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	270
c) Análisis de la Capacidad entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	271
3.8.3. Determinar la Proporción Volumen – Capacidad.....	272



a) Análisis de la Proporción Volumen – Capacidad Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	272
b) Análisis de la Proporción Volumen – Capacidad Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	273
c) Análisis de la Proporción Volumen – Capacidad Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	274
3.8.4. Determinar la Demora.....	275
a) Análisis de la Demora Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	275
b) Análisis de la Demora Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	276
c) Análisis de la Demora Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	277
3.8.5. Determinar el Nivel de Servicio.....	278
a) Nivel de Servicio Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez..	278
b) Nivel de Servicio Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	279
c) Nivel de Servicio Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	280
d) Nivel de Servicio General de las Intersecciones.....	282
3.9. Aplicación del Software Synchro.....	283
3.9.1. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	283



3.9.2. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	292
3.9.3. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	300
3.10. Alternativa de Solución Utilizando el Software Synchro.....	308
3.10.1. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	305
3.10.2. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	312
3.10.3. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	319
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>330</b>
4.1. Resultados del Estudio.....	331
4.1.1. De la Evaluación de la Situación Actual del Nivel de Servicio en las Intersecciones Utilizando el HCM 2000.....	335
4.1.2. De la Evaluación Actual del Nivel de Servicio en las Intersecciones Utilizando el Software Synchro.....	337
4.1.2.1. Resultados del Análisis de la Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez Aplicando Software Synchro.....	338
4.1.2.2. Resultados del Análisis de la Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez Aplicando Software Synchro.....	340
4.1.2.3. Resultados del Análisis de la Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Aplicando Software Synchro.....	342
4.2. Resultados con Mejoras Utilizando el Software Synchro.....	344
4.2.1. Resultados con Mejoras de la Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	344
4.2.2. Resultados con Mejoras de la Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con	





Av. José Gálvez.....	346
4.2.3. Resultados con Mejoras de la Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	348
4.3. Discusión.....	352
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>354</b>
5.1. Conclusiones.....	355
5.2. Recomendaciones.....	356
<b>CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>358</b>
6.1. Referencias Bibliográficas.....	359
<b>CAPITULO VII. ANEXOS.....</b>	<b>360</b>
7.1. Panel Fotográfico.....	361

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores por default en intersecciones semaforizadas.....	21
Tabla 2. Variables fundamentales en intersecciones semaforizadas.....	26
Tabla 3. Velocidades Medias Normales de Peatones de distintos Grupos de terreno Llano y para Densidades Bajas.....	32
Tabla 4. Velocidad.....	33
Tabla 5. Particularidades del Flujo Peatonal en Función de la Densidad.....	33
Tabla 6. Diferentes Condiciones de Superficie Disponible para personas en un flujo Peatonal.....	35
Tabla 7. Niveles de Servicio en Avenidas.....	39



Tabla 8. Niveles de Servicio.....	40
Tabla 9. Parámetros para Diseños de Vías Peatonales.....	42
Tabla 10. Tipos de Llegada.....	49
Tabla 11. Relación entre el pelotón y tipos de llegada.....	69
Tabla 12. Factor de ajuste suplementario de secuencia.....	69
Tabla 13. Niveles de servicio en intersecciones semaforizadas.....	72
Tabla 14. Formato para el Conteo Manual Vehicular.....	85
Tabla 15. Formato para el Conteo Manual Peatonal.....	86
Tabla 16. Formato para el Registro de Datos del Semáforo de la Inter.....	87
Tabla 17. Formato para el Registro de Datos del Semáforo de la Inter.....	88
Tabla 18. Formato para el Registro de Datos del Semáforo de la inter.....	89
Tabla 19. Registro de Fases de los semáforos en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	90
Tabla 20. Registro de Fases de los semáforos en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	94
Tabla 21. Registro de fases de los semáforos en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	98
Tabla 22. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte.....	103
Tabla 23. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este.....	105
Tabla 24. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste –	



Norte.....	107
Tabla 25. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur.....	109
Tabla 26. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur.....	111
Tabla 27. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este.....	113
Tabla 28. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este- Norte.....	115
Tabla 29. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este- Oeste.....	117
Tabla 30. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte- Sur.....	119
Tabla 31. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte- Oeste.....	121
Tabla 32. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Sur.....	123
Tabla 33. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte.....	125
Tabla 34. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Norte.....	127
Tabla 35. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte –	



Este.....	129
Tabla 36. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Norte.....	131
Tabla 37. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este.....	133
Tabla 38. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur.....	135
Tabla 39. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur.....	137
Tabla 40. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este.....	139
Tabla 41. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte.....	141
Tabla 42. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	144
Tabla 43. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	146
Tabla 44. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	148
Tabla 45. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	150
Tabla 46. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	152
Tabla 47. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	154
Tabla 48. Intercesión Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal.....	156
Tabla 49. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	158
Tabla 50. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	160



Tabla 51. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	162
Tabla 52. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	164
Tabla 53. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	166
Tabla 54. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	168
Tabla 55. Intercesión Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal.....	170
Tabla 56. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	172
Tabla 57. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	174
Tabla 58. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	176
Tabla 59. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	178
Tabla 60. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	180
Tabla 61. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	182
Tabla 62. Intercesión Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal.....	184
Tabla 63. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	186
Tabla 64. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	187
Tabla 65. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	187
Tabla 66. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	188
Tabla 67. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	188
Tabla 68. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	189
Tabla 69. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	189



Tabla 70. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	189
Tabla 71. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	190
Tabla 72. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	190
Tabla 73. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	190
Tabla 74. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	191
Tabla 75. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	191
Tabla 76. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	191
Tabla 77. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	192
Tabla 78. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	192
Tabla 79. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	192
Tabla 80. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	193
Tabla 81. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	193
Tabla 82. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	193
Tabla 83. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	194
Tabla 84. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	194
Tabla 85. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	194
Tabla 86. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	195
Tabla 87. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	195
Tabla 88. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	195
Tabla 89. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	196
Tabla 90. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	196
Tabla 91. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	196



Tabla 92. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	197
Tabla 93. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	197
Tabla 94. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	197
Tabla 95. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	198
Tabla 96. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	198
Tabla 97. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	198
Tabla 98. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	199
Tabla 99. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	199
Tabla 100. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	199
Tabla 101. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	200
Tabla 102. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	200
Tabla 103. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	200
Tabla 104. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	201
Tabla 105. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	201
Tabla 106. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	201
Tabla 107. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	202
Tabla 108. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	202
Tabla 109. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	202
Tabla 110. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	203
Tabla 111. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	203



Tabla 112. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	203
Tabla 113. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	204
Tabla 114. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	204
Tabla 115. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	204
Tabla 116. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	205
Tabla 117. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	205
Tabla 118. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	206
Tabla 119. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	206
Tabla 120. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	206
Tabla 121. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	207
Tabla 122. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	207
Tabla 123. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	207
Tabla 124. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	208
Tabla 125. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	208
Tabla 126. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	208
Tabla 127. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	209
Tabla 128. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	209
Tabla 129. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	209
Tabla 130. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	210
Tabla 131. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	210
Tabla 132. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	210
Tabla 133. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	211





Tabla 134. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	211
Tabla 135. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	211
Tabla 136. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	212
Tabla 137. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	212
Tabla 138. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	212
Tabla 139. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	213
Tabla 140. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	213
Tabla 141. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	213
Tabla 142. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	214
Tabla 143. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	214
Tabla 144. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	214
Tabla 145. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	215
Tabla 146. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	215
Tabla 147. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	215
Tabla 148. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	216
Tabla 149. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	216
Tabla 150. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	216
Tabla 151. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	217
Tabla 152. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	217
Tabla 153. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	217
Tabla 154. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	218
Tabla 155. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	218



Tabla 156. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	218
Tabla 157. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	219
Tabla 158. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	219
Tabla 159. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	219
Tabla 160. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	220
Tabla 161. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	220
Tabla 162. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	220
Tabla 163. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	221
Tabla 164. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	221
Tabla 165. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	221
Tabla 166. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	222
Tabla 167. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	222
Tabla 168. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	222
Tabla 169. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	223
Tabla 170. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	224
Tabla 171. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	224
Tabla 172. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	224
Tabla 173. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	225
Tabla 174. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	225
Tabla 175. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	225
Tabla 176. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	226
Tabla 177. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	226



Tabla 178. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	226
Tabla 179. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	227
Tabla 180. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	227
Tabla 181. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	227
Tabla 182. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	228
Tabla 183. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	228
Tabla 184. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	228
Tabla 185. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	229
Tabla 186. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	229
Tabla 187. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	229
Tabla 188. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	230
Tabla 189. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	230
Tabla 190. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	230
Tabla 191. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	231
Tabla 192. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	231
Tabla 193. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	231
Tabla 194. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	232
Tabla 195. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	232
Tabla 196. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	232
Tabla 197. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	233
Tabla 198. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	233
Tabla 199. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	233



Tabla 200. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	234
Tabla 201. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	234
Tabla 202. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	234
Tabla 203. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	235
Tabla 204. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	235
Tabla 205. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	235
Tabla 206. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	236
Tabla 207. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	236
Tabla 208. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	236
Tabla 209. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	237
Tabla 210. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	237
Tabla 211. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	237
Tabla 212. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	238
Tabla 213. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	238
Tabla 214. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	238
Tabla 215. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	239
Tabla 216. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	239
Tabla 217. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	239
Tabla 218. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	240
Tabla 219. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	240
Tabla 220. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	240
Tabla 221. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	241



Tabla 222. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	242
Tabla 223. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	243
Tabla 224. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	244
Tabla 225. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	245
Tabla 226. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	246
Tabla 227. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	246
Tabla 228. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	246
Tabla 229. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	247
Tabla 230. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	247
Tabla 231. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	248
Tabla 232. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	248
Tabla 233. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	245
Tabla 234. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	250
Tabla 235. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	250



Tabla 236. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	251
Tabla 237. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	252
Tabla 238. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	252
Tabla 239. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	253
Tabla 240. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	256
Tabla 241. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	258
Tabla 242. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	260
Tabla 243. Intensidad de saturación en la primera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	264
Tabla 244. Intensidad de saturación en la Segunda Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	264
Tabla 245. Intensidad de saturación en la Tercera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	265
Tabla 246. Intensidad de saturación en la Primera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	265



Tabla 247. Intensidad de saturación en la Segunda Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	266
Tabla 248. Intensidad de saturación en la Tercera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	266
Tabla 249. Intensidad de saturación en la Primera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	267
Tabla 250. Intensidad de saturación en la Segunda Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	267
Tabla 251. Intensidad de saturación en la Tercera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	268
Tabla 252. Intensidad de saturación en la Cuarta Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	268
Tabla 253. Análisis de la capacidad en la Primera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	269
Tabla 254. Análisis de la capacidad en la Segunda Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	269
Tabla 255. Análisis de la capacidad en la Tercera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	269
Tabla 256. Análisis de la capacidad en la Primera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	270
Tabla 257. Análisis de la capacidad en la Segunda Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	270



Tabla 258. Análisis de la capacidad en la Tercera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	270
Tabla 259. Análisis de la capacidad en la Primera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	271
Tabla 260. Análisis de la capacidad en la Segunda Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	271
Tabla 261. Análisis de la capacidad en la Tercera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	271
Tabla 262. Análisis de la capacidad en la Cuarta Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	272
Tabla 263. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Primera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	272
Tabla 264. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Segunda Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	272
Tabla 265. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Tercera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	273
Tabla 266. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Primera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	273
Tabla 267. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Segunda Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	273
Tabla 268. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Tercera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	274





Tabla 269. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Primera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	274
Tabla 270. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Segunda Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	274
Tabla 271. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Tercera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	275
Tabla 272. Análisis Proporción Volumen - Capacidad, en la Cuarta Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	275
Tabla 273. Análisis de la Demora, Primera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	275
Tabla 274. Análisis de la Demora, Segunda Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	276
Tabla 275. Análisis de la Demora, Tercera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	276
Tabla 276. Análisis de la Demora, Primera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	276
Tabla 277. Análisis de la Demora, Segunda Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	277
Tabla 278. Análisis de la Demora, Tercera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	277
Tabla 279. Análisis de la Demora, Primera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	277



Tabla 280. Análisis de la Demora, Segunda Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	278
Tabla 281. Análisis de la Demora, Tercera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	278
Tabla 282. Análisis de la Demora, Cuarta Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	278
Tabla 283. Nivel de Servicio, Primera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	279
Tabla 284. Nivel de Servicio, Segunda Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	279
Tabla 285. Nivel de Servicio, Tercera Intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	279
Tabla 286. Nivel de Servicio, Primera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	280
Tabla 287. Nivel de Servicio, Segunda Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	280
Tabla 288. Nivel de Servicio, Tercera Intersección entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	280
Tabla 289. Nivel de Servicio, Primera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	281
Tabla 290. Nivel de Servicio, Segunda Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	281



Tabla 291. Nivel de Servicio, Tercera Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	281
Tabla 292. Nivel de Servicio, Cuarta Intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	282
Tabla 293. Nivel de Servicio entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez....	282
Tabla 294. Nivel de Servicio entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.	282
Tabla 295. Nivel de Servicio entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez...	282
Tabla 296. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	291
Tabla 297. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	299
Tabla 298. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	307
Tabla 299. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	315
Tabla 300. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	322
Tabla 301. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	329
Tabla 302. Porcentaje por Tipo de Vehículos que pasan por la Intersección Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	332
Tabla 303. Porcentaje por Tipo de Vehículos que pasan por la Intersección	



Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	333
Tabla 304. Porcentaje por Tipo de Vehículos que pasan por la Intersección Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	334
Tabla 305. Resultados de la Evaluación de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000.....	336
Tabla 306. Resultados de la Evaluación de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000.....	336
Tabla 307. Resultados de la Evaluación de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000.....	336
Tabla 308. Resultados del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	338
Tabla 309. Resultados del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	340
Tabla 310. Resultados del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	342
Tabla 311. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	344
Tabla 312. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	346
Tabla 313. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	348



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parámetros microscópicos.....	19
Figura 2. Relaciones entre variables de distribución temporal en semáforos.....	25
Figura 3. Densidad Peatonal.....	34
Figura 4. La Densidad Peatonal y la Velocidad Peatonal.....	37
Figura 5. La densidad Peatonal y la Velocidad Peatonal.....	38
Figura 6. Metodología de análisis operacional para intersecciones semaf.....	47
Figura 7. Grupos de Carriles Típicos para el Análisis de Intersecciones Semaforos.....	51
Figura 8. Factores de Ajuste del Flujo de Saturación.....	62
Figura 9. Representación Graf. de los diferentes tipos de demoras.....	78
Figura 10. Localización de la Zona de Estudio (Google Maps).....	83
Figura 11. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 1 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	91
Figura 12. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 2 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	91
Figura 13. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 3 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	91
Figura 14. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 4 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	92
Figura 15. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	92



Figura 16. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	92
Figura 17. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	93
Figura 18. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 1 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	95
Figura 19. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 2 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	95
Figura 20. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 3 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	95
Figura 21. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 4 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	96
Figura 22. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	96
Figura 23. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	96
Figura 24. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	97
Figura 25. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 1 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	99
Figura 26. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 2 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	99



Figura 27. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 3 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	99
Figura 28. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 4 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	100
Figura 29. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	100
Figura 30. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	100
Figura 31. Diagrama de Fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	101
Figura 32. Diagrama de Fases del Semáforo Vehicular N° 8 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	101
Figura 33. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	255
Figura 34. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	257
Figura 35. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	259
Figura 36. Grupo de Carriles del Tránsito en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	261
Figura 37. Grupo de Carriles del Tránsito en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	262



Figura 38. Grupo de Carriles del Tránsito en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	263
Figura 39. Ingreso de datos en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	284
Figura 40. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	286
Figura 41. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	287
Figura 42. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	288
Figura 43. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	289
Figura 44. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez..	290
Figura 45. Ingreso de datos en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	292
Figura 46. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	294
Figura 47. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	295
Figura 48. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	296





Figura 49. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	297
Figura 50. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	298
Figura 51. Ingreso de datos en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	300
Figura 52. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	302
Figura 53. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	303
Figura 54. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	304
Figura 55. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	305
Figura 56. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	306
Figura 57. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	309
Figura 58. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez..	310



Figura 59. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	311
Figura 60. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	312
Figura 61. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	313
Figura 62. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	314
Figura 63. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	316
Figura 64. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	317
Figura 65. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	318
Figura 66. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	319
Figura 67. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	320
Figura 68. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	321
Figura 69. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte	



con Av. José Gálvez.....	323
Figura 70. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	324
Figura 71. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	325
Figura 72. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	326
Figura 73. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	327
Figura 74. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	328

## **INDICE DE GRAFICOS**

Grafico 1. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte.....	104
Grafico 2. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este.....	106
Grafico 3. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste - Norte.....	108
Grafico 4. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur.....	110
Grafico 5. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Norte –	



Sur.....	112
Grafico 6. Intersección Jr. Leoncio Prado Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este.....	114
Grafico 7. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este - Norte.....	116
Grafico 8. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este - Oeste.....	118
Grafico 9. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte- Sur.....	120
Grafico 10. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte-Oeste.....	122
Grafico 11. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este- Sur.....	124
Grafico 12. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur- Norte.....	126
Grafico 13. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Este- Norte.....	128
Grafico 14. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte- Este.....	130
Grafico 15. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste- Norte.....	132
Grafico 16. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste-	



Este.....	134
Grafico 17. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte-Sur.....	136
Grafico 18. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste-Sur.....	138
Grafico 19. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur-Este.....	140
Grafico 20. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur-Norte.....	142
Grafico 21. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal. Día: L/04.....	145
Grafico 22. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día: M/05.....	147
Grafico 23. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día: M/06.....	149
Grafico 24. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día: J/07.....	151
Grafico 25. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día: V/08.....	153
Grafico 26. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día: S/09.....	155
Grafico 27. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	



D/10.....	157
Grafico 28. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
L/04.....	159
Grafico 29. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
M/05.....	161
Grafico 30. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
M/06.....	163
Grafico 31. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
J/07.....	165
Grafico 32. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
V/08.....	167
Grafico 33. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
S/09.....	169
Grafico 34. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
D/10.....	171
Grafico 35. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
L/04.....	173
Grafico 36. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
M/05.....	175
Grafico 37. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
M/06.....	177
Grafico 38. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	



J/07.....	179
Grafico 39. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
V/08.....	181
Grafico 40. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
S/09.....	183
Grafico 41. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Peatonal Día:	
D/10.....	185
Grafico 42. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.....	249
Grafico 43. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.....	251
Grafico 44. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.....	253
Grafico 45. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez en la hora pico (13:00 -14:00).....	332
Grafico 46. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en la hora pico (13:00 -14:00).....	333
Grafico 47. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en la hora pico (13:00 -14:00).....	334



Grafico 48. Resultados de los Niveles de Servicios de las Intersecciones en Estudio.....	337
Grafico 49. Resultados con Mejoras en los NDS Aplicando Variaciones en las Simulaciones con el Software Synchro en las Intersecciones en estudio.....	351





## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo, Titulado: "Diagnóstico y Alternativas de Solución para el Problema de Congestión Vehicular y Peatonal de la Ciudad de Chimbote, en las Intersecciones; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez", teniendo como objetivo general realizar el análisis del tránsito, entre las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote, para diagnosticar su nivel de servicio y plantear posibles alternativas de solución viables ante el problema de congestionamiento en las intersecciones semaforizadas en estudio.



## **ABSTRACT**

The present work of investigation is of Descriptive type, Titled: "Diagnosis and Alternatives of Solution for the Problem of Congestion Vehicular and Pedestrian of the City of Chimbote, in the Intersections; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte with Av. José Gálvez ", having as general objective the analysis of the traffic, between the intersections with Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte with Av. José Gálvez of the city of Chimbote, to diagnose their level of service and propose possible viable alternatives to the problem of congestion at intersections with traffic lights under study.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN



## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. INTRODUCCIÓN**

El diagnóstico y alternativas de solución para el problema de congestión vehicular y peatonal tiene como finalidad efectuar un análisis de tráfico que mejore la circulación vehicular y peatonal de manera segura, rápida y confiable.

La mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal en la Av. José Gálvez una de las vías principales de la ciudad de Chimbote, con las intersecciones de Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte, permitirá reducir la congestión, los tiempos de viajes, los accidentes de tránsito, esto brindará vías con condiciones seguras, reactivación de la economía local y como consecuencia inmediata una mejora en el servicio del transporte.

#### **1.2. GENERALIDADES**

##### **1.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es del tipo DESCRIPTIVO porque se obtiene los datos de forma directa y se describirá las características del tráfico vehicular y peatonal de la zona en estudio.



## 1.2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Distrito : Chimbote  
Provincia : Santa  
Departamento : Ancash  
País : Perú

## 1.2.3 INSTITUCION DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

Universidad Nacional del Santa.

## 1.3. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.3.1 ANTECEDENTES

A principios de 1950 América Latina sufre un crecimiento vertiginoso del transporte y muchos países fracasan al utilizar el modelo de transporte individual por la congestión que ocasionaba. En países como México, Brasil y Colombia entre otros, se vieron obligados a crear medidas paliativas para frenar el congestionamiento de sus principales vías de transporte, el Arq. Jaime Lerner del país de Brasil argumenta "las ciudades hacen grandes obras viales mientras que por el contrario, propongo preparar la ciudad para las personas" (Arestoy, 2008).

"El automóvil puede facilitar la movilidad personal pero es poco eficiente para el traslado de personas, al punto que cada ocupante produce en las horas punta unas 11 veces la congestión atribuible a cada pasajero de bus" (Bull, 2003, p.13). La congestión vehicular ha elevado los índices de accidentes vehiculares. "Cada 25 segundos en el mundo fallece una



persona y otras 40 sufren traumatismo, como consecuencias de los accidentes de tránsito" (Consejo Nacional de Seguridad Vial, 2015, p.4). En los últimos años en el Perú, el crecimiento demográfico ha ocasionado que el transporte se vea afectado con el uso masificado del automóvil, siendo nuestro país uno de los que encabezan estadísticas de congestión en los medios de transporte público como privados. En la ciudad de Lima, como una medida al congestionamiento vehicular se creó el transporte público llamado Metropolitano el cual cuenta con carril exclusivo lo que permite reducir los tiempos de viajes (Metropolitano, 2017).

La ciudad de Chimbote es la más poblada de la provincia del Santa con 374,310 habitantes (INEI, 2018). La población vehicular aumento a 14,787 unidades vehiculares, conformado por: Autos: 7,500, Micros: 10, Camionetas rurales: 3,117, Taxis: 2,660, Mototaxi: 1,500 (Municipalidad Provincial del Santa, 2018). El aumento de habitantes y del parque automotor ha ocasionado un mayor congestionamiento vehicular y peatonal, produciendo retrasos en los viajes y accidentes en las vías principales de la ciudad de Chimbote.

Hasta el momento no se ha realizado ningún estudio de congestión del tránsito entre las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, por ello la importancia y el aporte para la ciudad de Chimbote.



### 1.3.2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la presente investigación busca presentar propuestas de mejora de la situación actual en las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote, como respuesta al crecimiento demográfico y las actividades económicas que experimenta; siendo estos los factores principales que determinan el crecimiento del parque automotor, transformándose en congestión, incremento del riesgo de accidentes, aumento de tiempo de viaje, contaminación, entre otros. Presentándose como una amenaza para la calidad de la vida de la ciudadanía.

### 1.3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad nuestro país presenta un crecimiento acelerado del parque automotor, esto ha provocado problemas al no contar con vías con suficiente capacidad para albergar estos vehículos, deterioro de señales de tránsito, falta de conocimiento en seguridad vial, paraderos informales; el resultado de estos factores es el congestionamiento tanto vehicular como peatonal, estas situaciones enfrentan las ciudades del Perú, Chimbote no es ajena a esta problemática.

El sector pesquero de la ciudad de Chimbote hoy en día se encuentra en decadencia provocando que las fábricas de harina de pescado no operen, ocasionando desempleo, esta problemática ha motivado la oportunidad de adquirir un vehículo para generar ingresos, gracias a la creciente



importación de vehículos, las facilidades que brinda las concesionarias y al mercado de autos usados, han provocado un incremento desmesurado de vehículos en nuestra ciudad.

Chimbote es la ciudad más poblada de la provincia del Santa a la fecha cuenta con 374,310 habitantes, con una tasa de crecimiento de 0.89/año (INEI, 2018), la actividad comercial se ha ubicado en el casco urbano del centro de la ciudad, esto ha originado que las unidades vehiculares aumenten en la zona, haciendo de las vías insuficientes para albergar todo el parque automotor sobre todo en las vías arteriales (Av. José Pardo y Av. José Gálvez) que tienen como recorrido.

En la Av. José Gálvez con las intersecciones en estudio transitan gran parte de vehículos privados, colectivos, Cooster, Combis que brindan servicio público y también vehículos pesados hasta el Jr. Alfonso Ugarte, lo que ha provocado deterioro en las vías y congestionamiento en horas punta. Siendo las unidades de transporte público las más transitadas y de menor proporción vehículos particulares, haciendo de las intersecciones (Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte) vías con problemas de congestionamiento vehicular y peatonal.

Se realizara un diagnóstico para evaluar la situación actual del área de estudio y a la vez proponer alternativas de solución para reducir el congestionamiento en uno de las vías más importantes de la ciudad de Chimbote.





## **ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Cómo influye la congestión vehicular y peatonal en la normal circulación de las intersecciones semaforizadas; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote?

### **1.3.4 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Efectuar un estudio de tráfico en la zona de congestión dará a conocer los problemas que afronta las intersecciones semaforizadas en estudio y brindará alternativas de solución que mejore la transitabilidad vehicular y peatonal de manera segura, rápida y eficiente.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

- Realizar un análisis del tráfico, entre las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote, para diagnosticar su nivel de servicio y plantear posibles alternativas de solución viables ante el problema de congestionamiento vehicular y peatonal.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recabar información indispensable por medio de aforos manuales para la realización del análisis de tráfico.



- Determinar la influencia del nivel de saturación realizando el análisis de tráfico en las intersecciones.
- Determinar la influencia de la coordinación de semáforos en el problema de congestionamiento.
- Determinar el nivel de servicio de las intersecciones semaforizadas en estudio.

## 1.5. HIPÓTESIS

Si se realiza el análisis de tráfico vehicular y peatonal de la ciudad de Chimbote en las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, entonces se propondrá las posibles alternativas de solución al problema de congestión vehicular y peatonal.

## 1.6. VARIABLES

### 1.6.1. VARIABLES DEPENDIENTES

- Congestionamiento vehicular y peatonal en las intersecciones Jr. Ladislao Espinar, Jr. Leoncio Prado, Jr. Alfonso Ugarte con Av. Gálvez en la ciudad de Chimbote.

### 1.6.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Diagnóstico y Alternativa de Solución.

## 1.7. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

### 1.7.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



- Descriptivo.

### 1.7.2. ESTRATEGIAS DE TRABAJO

- Selección y análisis de datos sobre estudios relacionados.
- Obtención de información mediante observación directa e indirecta en campo.
- Tratamiento de datos en gabinete.

### 1.8. POBLACIÓN Y MUESTRA

- POBLACIÓN: Intersecciones de las calles de Chimbote.
- MUESTRA : Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso

Ugarte con Av. José Gálvez.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO



## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La ciudad de Chimbote es la más poblada de la provincia del Santa con 374,310 habitantes (INEI, 2018). La población vehicular aumento a 14,787 unidades vehiculares, conformado por: Autos: 7,500, Micros: 10, Camionetas rurales: 3,117, Taxis: 2,660, Mototaxi: 1,500 (Municipalidad Provincial del Santa, 2018). El aumento de habitantes y del parque automotor ha ocasionado un mayor congestionamiento vehicular y peatonal, produciendo retrasos en los viajes y accidentes en las vías principales de la ciudad de Chimbote. Hasta el momento no se ha realizado ningún estudio de congestionamiento del tránsito entre las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, por ello la importancia y el aporte para la ciudad de Chimbote.

#### 2.1.1. ANTECEDENTES DE LA TESIS A NIVEL INTERNACIONAL

Título: "Diagnostico del Problema de Congestión Vehicular y Peatonal  
en el Intercambiador de el Condado, Intersección av. Mariscal  
Sucre, av. de la Prensa y Autopista Manuel Córdova Galarza"

Por : Llumiguano Agua Cristhian Fabian

Fecha : 2014



***"...Conclusiones:***

- ***Del conteo vehicular manual se concluye que las horas pico se produce en el horario de la mañana, ya que se trasladan hacia los lugares de trabajo, también se ve un incremento en el horario de la tarde-noche por la presencia del centro comercial el condado.***
- ***El vehículo liviano es el que predomina, en todas las entradas a la glorieta, esto nos refleja que existen muchas personas que prefieren el transporte privado antes que el transporte público.***
- ***Existen carriles que arriban a la glorieta con flujos vehiculares muy altos, como es el caso de la Av. Mariscal Sucre sentido oeste-este ingresa hacia la rotonda con un flujo vehicular del 14094 veh/día, de los cuales 7376 veh/día realiza el giro 5-3 (Av. Mariscal Sucre hacia Autopista Manuel Córdova Galarza), por lo que es importante eliminar este giro y realizar un paso adecuado que puede descongestionar este gran número de vehículos que realizan este giro, lo más adecuado sería realizar un viaducto como el que se ha realizado en la intersección de la 12 de Octubre y Patria, la cual sería utilizado solo por los vehículos que vengan por la Av. Mariscal Sucre y deseen ingresar a la Autopista Manuel Córdova Galarza y así eviten ingresara la rotonda."***
- ***Del Intercambiador del Condado se puede decir que no concibe una***



***Perspectiva de intersección orientada a la seguridad y comodidad del peatón. (Llumiguano, 2014)***

**2.1.2. ANTECEDENTES DE LA TESIS A NIVEL NACIONAL**

Título: "Evaluación y Planteamiento de Optimización de la Capacidad Vial, Congestión Vehicular y Análisis del Flujo Vehicular en las Principales Intersecciones SemafORIZADAS del Centro Histórico del Distrito de Santiago y Avenidas aledañas al mercado San Pedro"

Por : Noel Molina Navarrete

Fecha : Enero del 2014

***"...Conclusiones:***

- ***Las intersecciones principales del Centro Histórico del Distrito de Santiago y en Avenidas aledañas al mercado San Pedro, presentan un 62.50% de niveles de servicio bajo (clasificación "F") en las intersecciones (N° 6 – 7 – 8 – 10 - 11), el 37% presentan niveles de servicio altos (clasificación "B") y las capacidades actuales en las intersecciones N° 6 – 10 - 11 presentan un 21.42% que exceden la capacidad adecuada de operación del sistema (capacidades de 145.90% - 113.09% - 116.40%), (Gráfico de estadístico de la capacidad N° 1) (pag.102), con el Plan de Optimización se obtiene un***



**11.11% con nivel de servicio bajo (intersección N° 7 con clasificación "F") y un 55.55% con niveles de servicio medio (intersección N° 5 – 6 – 8 -11 con clasificación "C – C – C – D - D") y un 33.33% con nivel de servicio alto (intersección N° 4-9-10 con clasificación "B") al que operará el sistema, así como capacidades en las intersecciones N° 6-7-8-11 de 131%-118.5%-128.3%108.7% con un 28.57% (pag.102), de intersecciones que exceden su capacidad pero con niveles de servicio aceptables..." (Molina,2014)**

Título: Método para Obtener Planes de Tiempo de Semáforos Óptimos  
En Intersecciones Congestionadas

Por : Zarate Aima, Ricardo Rafael

Fecha :21 de julio de 2009

**"...Conclusiones:**

- **El método de optimización del plan de tiempo Synchro6 obtuvo un mayor flujo promedio en el primer escenario que el método propuesto y menores delay. La diferencia en las 3 primeras ejecuciones fue mínima, pero en la cuarta fue considerable.**
- **Se observa dependencia entre el delay y el flujo en los casos ejecutados. A mayor flujo corresponde un menor delay.**





- ***En el 83% de ejecuciones realizadas se observó que el método propuesto tenía menor varianza en el flujo entre las ejecuciones.***
- ***En el segundo caso considerado se observó un mucho mayor delay, esto debido a la situación de alta congestión que se propuso.***
- ***En promedio el método Synchro6 permitió un flujo 6% mayor que el método propuesto en el primer escenario...” (Aima, 2009).***

### **2.1.3. ANTECEDENTES DE LA TESIS A NIVEL LOCAL**

En cuanto a antecedentes locales no se han encontrado y es por ello, una de las razones que nos impulsa a realizar la siguiente investigación.

## **2.2 DEFINICIONES Y ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES**

### **2.2.1. TRANSITO VEHICULAR:**

El tránsito vehicular es provocado por los flujos vehiculares en una avenida, calle o autopista. El exceso de estos flujos en una vía provoca lo que denominamos congestión vehicular.

### **2.2.2. CARACTERISTICAS DEL FLUJO VEHICULAR**

Pueden clasificarse en dos categorías según Ross, McShane y Prassas (en Radelat, 2003, p.133).



La primera en parámetros macroscópicos, que son las características de las corrientes vehiculares en conjunto y la segunda a los parámetros microscópicos, que caracterizan la interacción de vehículos individuales dentro de la corriente.

### 2.2.2.1. PARAMETROS MACROSCOPICOS

Las definiciones básicas de la semaforización temporizada de tráfico son las siguientes:

- Intervalo.- Período de tiempo durante el cual las indicaciones del semáforo permanecen constantes.
- Fase.- Es la parte del ciclo asignada a una combinación de movimiento de tráfico.
- Ciclo.- Secuencia completa de indicación de semáforo.
- C.- Duración de ciclo: Duración total de tiempo de semáforo que completan un ciclo, está dado en segundos y su símbolo es C.
- Intervalo de cambio y limpieza: Es el intervalo de señales amarillo más todo rojo que ocurre entre fases, para proveer de limpieza en la intersección antes de que los movimientos de conflicto se realicen, está dado en segundos y su símbolo es Y.
- Tiempo de verde.- Es el tiempo dentro de una fase, durante el cual el indicador muestra verde, está dado en segundos y su



símbolo es  $g$ .

- Tiempo perdido.- Es el tiempo durante el cual la intersección no es efectivamente usada por algún movimiento, lo cual ocurre dentro del intervalo de cambio y limpieza (cuando la intersección está limpia) y en el comienzo de cada fase cuando los primeros vehículos de la fila inician la marcha experimentan demoras en el arranque, su símbolo es  $l$ .
- Tiempo efectivo de verde.- Es el tiempo efectivamente disponible para un movimiento, generalmente es tomado como el tiempo de verde más el intervalo de cambio y limpieza, menos el tiempo perdido para el movimiento designado, está dado en segundos y su símbolo es  $g_i$ .
- Razón efectiva de verde.- La razón efectiva de tiempo de verde para una duración de ciclo, está dada por el símbolo  $g_i/C$ .
- Tiempo efectivo de rojo.- Es el tiempo durante el cual un movimiento dado o grupo de movimientos no están permitidos que ocurran, la duración del ciclo menos el tiempo efectivo de verde, está dado en segundos y su símbolo es  $t_i$ .

$C$  = Duración del ciclo.

$Y$  = Intervalo de cambio y limpieza.

$g$  = Tiempo de verde.

$L$  = Tiempo perdido.



$g_i$  = Tiempo efectivo de verde.

$g_i/C$  = Razón efectiva de verde.

$t_i$  = Tiempo efectivo de rojo.

- Volumen.- Es el número de vehículos que pasan por un punto durante un periodo determinado. Generalmente se expresa en vehículos por hora (veh/h), aunque esto no implica que sea medido específicamente durante una hora (Fernández, 2008, p. 24).

$$\text{volumen} = (\text{densidad}) \cdot (\text{velocidad}) \quad (\text{Ec. 1})$$

- Tasa de Flujo.- Representa el número de vehículos que pasan por un punto durante un intervalo menor de 1 hora (normalmente de 15 minutos), pero expresado como una tasa horaria equivalente (veh/h) (TRB, 2000, cap. 7).

A la relación entre el volumen horario total y la tasa de flujo pico dentro de la hora se denomina factor de hora pico, calculado con la Ecuación 2 (TRB, 2000, cap. 7).

$$FHP = \frac{\text{Volumen horario}}{\text{Tasa de flujo (dentro de la hora)}} \quad (\text{Ec. 2})$$

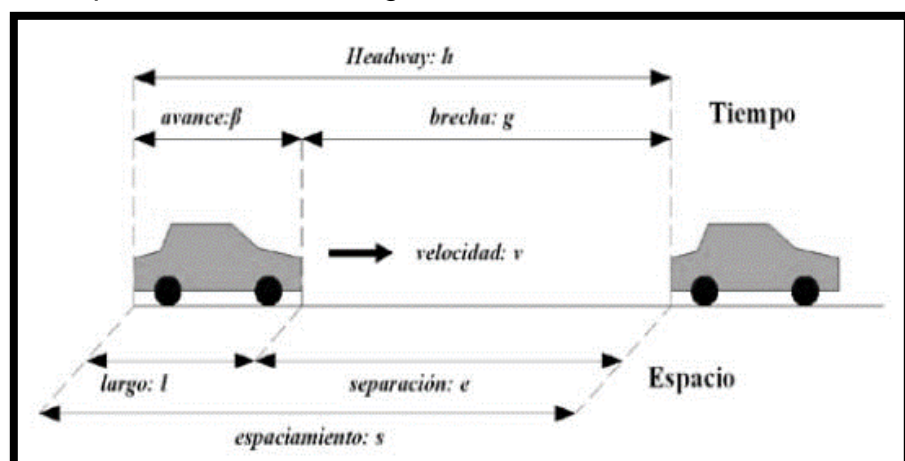
Velocidad: es la relación entre el espacio recorrido y el tiempo recorrido (Radelat, 2003, p. 136). Normalmente se expresa en kilómetros por hora (Km/h).

Densidad: es el número de vehículos por unidad de longitud de la vía (Radelat, 2003, p. 136) y se expresa en vehículos por kilómetro (veh/Km).

### 2.2.2.2. PARAMETROS MICROSCOPICOS

Estos parámetros se pueden clasificar en dos grupos (Radelat, 2003, pp. 133-134), los temporales (headway, brecha y paso) y los espaciales (espaciamiento, separación y longitud). Headway: es el intervalo de tiempo transcurrido entre el paso de puntos homólogos de vehículos consecutivos (v.g. entre ejes delanteros). Por lo general se mide en segundos (Fernández, 2008, p. 25).

Espaciamiento: es la distancia, en metros, entre dos vehículos consecutivos, que se mide desde puntos homólogos (Radelat, 2003; Fernández, 2008). Estos y otros parámetros microscópicos son representados en la Figura 1.



**Figura 1. Parámetros microscópicos**  
Fuente: (Fernández, 2008, p. 27)



### 2.2.3. COMPOSICION DEL TRÁFICO

La composición del tráfico consiste en saber el tipo de vehículos que circulan por una vía, para saber la composición de las intersecciones en estudios se realizó aforos manuales de conteo donde se registraba en formatos los tipos de vehículos:

- Tipo I: Auto liviano, camioneta, combi, moto.
- Tipo II: Micro, ómnibus.
- Tipo III: Tráiler, camión, maquinaria pesada, volquete.

### 2.2.4. INTENSIDAD DE TRÁFICO

La intensidad de tráfico es la cantidad de vehículos o peatones que pasan por una vía en un ciclo de tiempo determinado, sus unidades:

Vehículos/hora (intensidad horaria)

Vehículos/día (intensidad diaria)

Para determinarla se realizó aforos manuales de conteo en las intersecciones semaforizadas en estudio: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez"

### 2.2.5. DENSIDAD DEL TRÁFICO

La calidad de la circulación en una vía o intersección es directamente proporcional a la densidad del tráfico que tránsito en ella, si existiera gran nivel de densidad de tráfico ocasionaría congestión, por consecuencia una circulación lenta y tiempos de viaje más prolongados.



## 2.2.6. VALORES POR DEFAULT (DEFECTO)

Eventualmente, algunos valores de campo no están disponibles, entonces podemos usar los valores por default dados en la tabla 1. Estos valores deben ser usados cuidadosamente debiéndose hacer notar que los resultados obtenidos serán más aproximados cuando se usan más valores de default.

**Tabla 1. Valores por default en intersecciones semaforizadas.**

CARACTERISTICA	VALOR POR DEFAULT
Tráfico	
Tasa de flujo de saturación ideal	1,800 – 2000 vphvpv
Volumen peatonal en conflicto	0 peat./hr.
- Bajo	50 peat./hr.
- Moderado	200 peat./hr.
- Alto	400 peat./hr.
Porcentaje de vehículos pesados	2
Pendiente	0
Número de paradas de ómnibus	0/hr.
Condiciones de estacionamiento	No estacionamientos
Maniobras de estacionamientos	20/hr. Donde el estacionamiento existe
Tipo de Arribo	
- Grupos de vías con movimientos continuos	3 si es aislada
- Grupos de vías sin movimientos continuos	4 si es coordinada
Factor de hora pico	0.90
Semaforización de tráfico y facilidades	
Rango de duración del ciclo	60-120 seg
Tiempo perdido en la partida	2.0 seg.

*Fuente: Estudios de tráfico en Perú*

## 2.2.7. RED VIAL:

Conjunto de carreteras que pertenecen, según la información del MTC, la red vial del Perú está organizada en tres niveles: Red primaria o



nacional; Red secundaria o departamental (Regional); y Red terciaria o caminos vecinales.

### 2.2.8. CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS VIALES URBANOS:

Se considera cuatro sistemas funcionales de vialidades para áreas urbanas:

- a) **Vías Expresas:** Son las que establecen una relación entre el sistema interurbano y el sistema vial urbano, sirven para largos viajes entre grandes áreas de vivienda y concentraciones industriales.
- b) **Vías Arteriales:** Estas vías permiten una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales.
- c) **Vías Colectoras:** Sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dan servicio tanto al tránsito de paso, como hacia las propiedades adyacentes, pueden ser colectoras distritales o interdistritales.
- d) **Vías Locales:** Son las vías que pertenecen a los predios, debiendo llevar únicamente su tránsito propio, generando tanto de ingreso como de salida, por ella transitan vehículos livianos, ocasionalmente semipesados, existe presencia de tránsito peatonal.

### 2.2.9. DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL

Se clasifican en:

- Señales verticales.
- Señales horizontales.





- Semáforos.

### 2.2.9.1. SEÑALES VERTICALES

Son señales verticales fijadas en estructuras instaladas sobre la vía o adyacente a esta, en postes, tienen como función mediante símbolos prevenir a los usuarios sobre peligros, restricciones del uso de las vías.

Se clasifican en:

- a) Señales de Reglamentación:** estos notifican a los usuarios las limitaciones, restricciones que existe en la vía.
- b) Señales de Prevención:** Su fin es advertir al usuario de las vía la naturaleza de las vías y la existencia de peligros.
- c) Señales de Información:** Proporcionan información a los usuarios para identificar las vías.

### 2.2.9.2. SEÑALES HORIZONTALES

Están conformadas por marcas viales como símbolos, líneas, letras y flechas que se pintan sobre el pavimento, sardineles, su objetivo es regular y canalizar el tránsito.

Se clasifican en:

- a) Marcas en los Obstáculos:** Estas marcas se encuentran dentro de las vías.
- b) Marcas en el Pavimento:** Tales como estacionamiento de los vehículos, línea de carril, central, letras, símbolos, marcas para



el control de uso de los carriles de circulación, marcas de paso peatonal, líneas canalizadoras de tránsito, de parada, marcas de prohibición de estacionamiento en la vía pública, borde de pavimento, de prohibición de alcance y paso a otro vehículo, marcas de aproximación de obstáculos, demarcación de entrada y salida de autopistas, marcas de prohibición de alcance y paso a otro vehículo

**c) Demarcadores Reflectores:** Son las señales delineadoras y demarcadoras de peligro.

### 2.2.9.3. SEMAFOROS

Los semáforos son aparatos electromagnéticos y electrónicos diseñados para el control del tránsito de vehículos y peatones, mediante indicaciones visuales de luces de colores usados en todo el mundo (verde, amarillo y rojo).

Se clasifican en:

#### a. Semáforos Especiales

- Para maniobras de vehículos de emergencia.
- De destello o intermitente.
- Para puentes levadizos.
- Para regular el uso de los carriles de las vías.

#### b. Semáforos para el Control del Tránsito de Vehículos

- De tiempos sincronizados



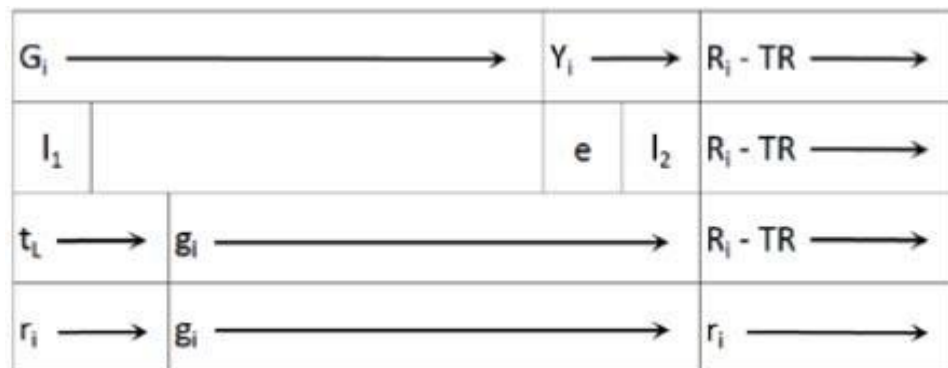
- Activados por el tránsito

### c. Semáforos para Pasos Peatonales

- En instituciones educativas.
- En intersecciones
- En lugares de alto tráfico peatonal.

## 2.2.10. CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

En la Tabla 2 se presentan las definiciones de las principales variables empleadas en análisis de intersecciones semaforizadas (TRB, 2000, cap. 10).



**Figura 2. Relaciones entre variables de distribución temporal en semáforos**

Fuente: (adaptado de TRB, 2000, p. 10-13)

$$t_l = l_1 + l_2 = l_1 + Y_i - e \quad (\text{Ec. 3})$$

$$g_i = G_i + Y_i - t_L \quad (\text{Ec. 4})$$

$$r_i = R_i - TR + t_L \quad (\text{Ec. 5})$$



Tabla 2. Variables fundamentales en intersecciones semaforizadas (TRB, 2000, p. 10-12)

Nombre	Símbolo	Definición	Unidad
Intervalo de cambio y de despeje	Yi	Intervalo de ámbar más todo - rojo (TR) que ocurre entre fases del semáforo para favorecer el despeje de la intersección antes de que los movimientos conflictivos sean realizados.	s
Fase	F	Parte del ciclo semafórico definida para una combinación de movimientos que reciben el derecho de paso simultáneamente durante uno o más intervalos.	s
Longitud de ciclo	Ci	Tiempo total para que el semáforo complete un ciclo	s
Tiempo de	Gi	Duración de la indicación verde para un movimiento determinado en la intersección semaforizada.	s



<b>verde</b>			
<b>Tiempo de rojo</b>	Ri	Periodo en el ciclo semafórico durante el cual la indicación es roja para una determinada fase o grupo de carriles.	s
<b>Tiempo de verde efectivo</b>	gi	Tiempo durante el cual un determinado movimiento o grupo de movimientos pueden proceder.	s
<b>Tiempo de rojo efectivo</b>	ri	Tiempo durante el cual un determinado movimiento o grupo de movimientos es restringido, es igual a la longitud del ciclo menos el tiempo de verde efectivo.	s
<b>Extensión del tiempo de verde efectivo 7</b>	e	Monto del intervalo de cambio y despeje, al final de la fase para un grupo de carriles, que es empleado para el movimiento de	s



		sus vehículos.	
<b>Tiempo perdido</b>	$t_L$	Tiempo durante el cual una intersección no es usada de manera efectiva por ningún movimiento.	s
<b>Tiempo perdido total</b>	L	Tiempo perdido total por ciclo durante el cual la intersección no es usada de manera efectiva por ningún movimiento, que ocurre durante los intervalos de cambio y despeje y al inicio de la mayoría de las fases.	s

Fuente: (TRB, 2000, p. 10-12)

Cabe mencionar que los semáforos con control semi-actuado: son aquellos en los que algunos accesos (típicamente los de la vía secundaria) tienen detectores y otros accesos no (típicamente los de las vías principales).

También es importante considerar la disposición de los movimientos de giros, los cuales afectan la capacidad y operación de la



intersección. Se pueden presentar dos tipos de movimientos de giro: los giros permitidos son aquellos que entran en conflicto con peatones, bicicletas o circulación opuesta de vehículos, mientras que los giros protegidos son aquellos que se realizan sin conflicto (TRB, 2000, cap. 10).

### **2.2.11. CAPACIDAD EN INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS**

Se entiende según el TRB (2000), la capacidad para una intersección semaforizada se define para cada grupo de carriles como la máxima tasa horaria a la cual los vehículos pueden cruzar la intersección bajo condiciones prevaecientes del tráfico, la vía y la semaforización.

## **2.3. PEATÓN**

Se considera peatón a la población en general, el peatón o transeúnte es el individuo que se traslada a pie utilizando espacios adecuados para movilizarse de un lugar a otro. Es importante estudiar al peatón porque no tan solo es víctima del tránsito, sino también es una de sus causas.

### **2.3.1. VOLÚMENES PEATONALES**

El propósito de estos aforos es medir los volúmenes de peatones que circulan en las intersecciones en estudio. La característica principal del peatón en cuanto a su movilidad, es la gran versatilidad en los movimientos que puede realizar, lo que se traduce en la capacidad para



sortear obstáculos diversos. Esto a provocado la falta de planificación de sistemas de transporte peatonales, pues al contrario, el espacio destinado para el peatón se usa para colocar una gran variedad de elementos tales como: redes de servicios públicos, señales de tránsito, postes para iluminación, ventas en la calles, rampas para vehículos, mobiliario urbano, entre otros. La infraestructura peatonal suele tener costos significativamente bajos, respecto a otros sistemas, requiere poco mantenimiento y tecnología. Las obras en espacios peatonales son consideradas menores respecto a la infraestructura para vehículos, incluso en aspectos de diseño suele obviarse o subestimarse al peatón, por mencionar solo un caso en la zona de estudios: la ocupación de la acera por parte de las tiendas comerciales y por el comercio ambulatorio afectando en gran manera a los peatones en su desplazamiento.

### **2.3.2. USO PEATONAL EN LAS INTERSECCIONES**

El peatón cumple un papel muy importante en los problemas de circulación urbana. La semaforización es muy importante en zonas de alta transitabilidad, el peatón tiene derecho de paso sobre cualquier vehículo, en las intersecciones de las calles, siempre y cuando cruce la intersección por el paso peatonal y no en forma diagonal.





### **2.3.3. EL USO DE PASOS PEATONALES**

Los pasos peatonales es la intersección entre circulación de vehículos y el tránsito peatonal. En las intersecciones de: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote los peatones constituyen el elemento más vulnerable en la relación conflictiva peatón – vehículo, generando congestión y accidentes. Cabe señalar que en las intersecciones en estudio existe actividad comercial formal e informal por encontrarse en lugares céntricos de la ciudad, a la vez esto genera flujos significativos de peatones en todas las intersecciones. Al ser lugares céntricos de la ciudad de Chimbote, las intersecciones en estudio se ven afectadas con el incremento de la población de compradores, estudiantes, trabajadores, etc., todo esto lleva consigo también un incremento en los flujos de tráfico vehiculares, y como resultado final la congestión tanto peatonal como vehicular.

### **2.3.4. VELOCIDAD DEL FLUJO PEATONAL**

La edad del peatón es un factor importante relacionado con los accidentes generados por la colisión de vehículos con peatones. Los peatones muy jóvenes son generalmente descuidados con el tráfico vehicular, sea por ignorancia o exceso de confianza. Por otro lado, los peatones de mayor edad pueden resultar afectados por



limitaciones en su percepción sensorial y mayor tiempo de reacción, entre otras razones. (Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, 2005, p.3/1)

La velocidad de los peatones depende principalmente de la densidad del flujo, del motivo del viaje y del tipo de peatón. A continuación, en la Tabla 3, se presentan valores de la velocidad según el tipo de peatón en flujos libres.

**Tabla 3. Velocidades Medias Normales de Peatones de Distintos Grupos en Terreno Llano y para Densidades Bajas.**

EDAD Y SEXO	VELOCIDAD (KM/H)	VELOCIDAD (m/s)
Hombres de menos de 55 años	6,0	1,7
Hombres de mas de 55 años	5,5	1,5
Mujeres de menos de 50 años	5,0	1,4
Mujeres de mas de 50 años	4,7	1,3
Mujeres con niños	2,5	0,7
Niños de 6 a 10 años	4,0	1,1
Adolescentes	6,5	1,8

Fuente: (Redevu II)

El motivo del viaje influye en la velocidad usada por los peatones. En la Tabla 4, muestra los rangos usuales de velocidad peatonal para distintos motivos de viaje.



**Tabla 4. Velocidad**

Domicilio – Trabajo (Un solo sentido)	Tráfico Mixto (Profesional y compras)	Área Comercial y de Recreo (Con circulación en sentido contrario)
1.2 a 1.6 m/seg.	1.0 a 1.4 m/seg.	0.8 a 1.2 m/seg.

Fuente: (Redevu II)

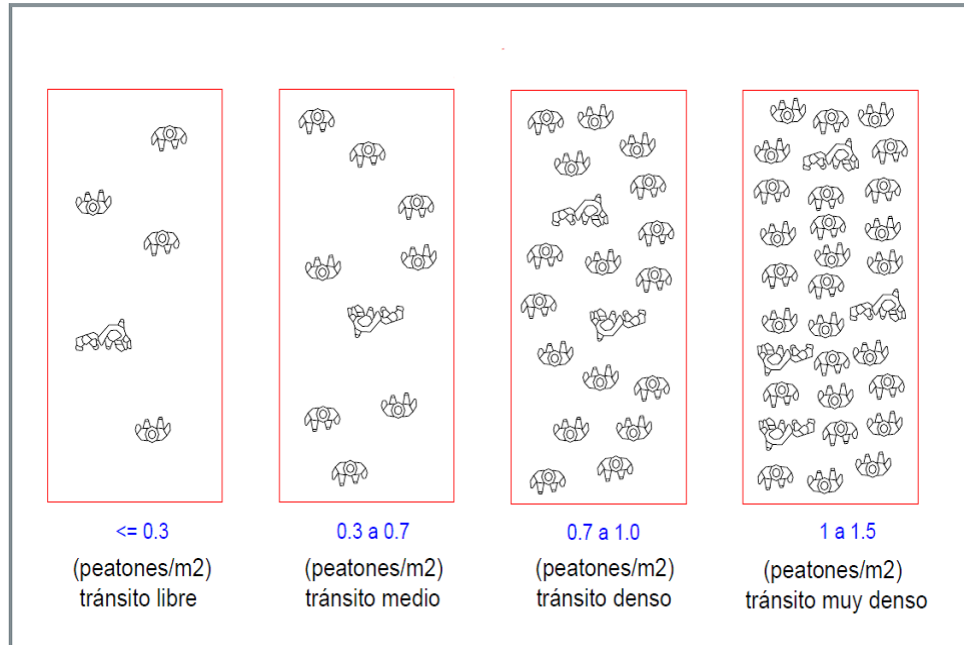
### 2.3.5. DENSIDAD PEATONAL

La densidad peatonal es entendida como el número de peatones por m<sup>2</sup> de área efectiva de vía peatonal. La tabla 5 explica algunas particularidades del flujo peatonal en función de la densidad.

**Tabla 5. Particularidades del flujo peatonal en función de la densidad.**

Tráfico Libre	Tráfico Medio		Tráfico Denso Circulación perjudicada	Tráfico Muy Denso Frecuentes conflictos entre peatones	Tráfico Congestionado Efecto de multitud
	Adelanto Posible	Tráfico en sentido opuesto, conflictos			
< 0.3	0.3 a 0.5	0.5 a 0.7	0.7 a 1.0	1.0 a 1.5	> 1.5

Fuente: (Redevu II)



**Figura 3. Densidad Peatonal**

Fuente: (Redevu II)

En la figura 3 aparecen esquemas correspondientes a cuatro densidades representativas de flujos peatonales:

- Si la densidad es menor de 0.3 peatones/m<sup>2</sup> entonces estamos ante una situación de flujo libre.
- Si la densidad está comprendida entre 0.3 y 0.7 peatones/m<sup>2</sup> estamos ante un tránsito medio con adelantamiento posible pero apareciendo dificultades en el flujo de sentido inverso.
- Si la densidad está comprendida entre 0.7 y 1.0 peatones/m<sup>2</sup> estamos ante un tránsito denso con un desplazamiento perturbado.



- Si la densidad está comprendida entre 1.0 y 1.5 peatones/m<sup>2</sup> el tráfico es muy denso, hay conflictos numerosos y efecto de muchedumbre.
- Se considera que la máxima densidad posible en un flujo peatonal es 2.0 peatones/m<sup>2</sup> pero esta situación no es aceptable para proyecto, solo en caso de algunas salidas de lugares de espectáculos o evacuación por emergencia.

La densidad peatonal, o su inversa (superficie media por persona en un flujo peatonal) se vincula al comportamiento de los peatones dentro del tráfico.

En la Tabla 6 se ilustra el comportamiento observado de peatones para diferentes condiciones de superficie disponible para personas en un flujo peatonal.

**Tabla 6. Diferentes condiciones de superficie disponible para personas en un flujo peatonal.**

COMPORTAMIENTO DEL PEATON EN RELACION AL ESPACIO DISPONIBLE						
Superficie Media por Persona (m <sup>2</sup> )	Flujo	Velocidad Media	Velocidad Elegida	Movimiento Contrario o Cruzado	Conflictos	Adelantar
0.2 a 0.5	Errante	Lenta	Ninguna	Imposible	Contacto Físico Inevitable	Imposible
0.5 a 0.7	Tiende al máximo para corriente	Lenta	Ninguna	Muy Difícil	Probable contacto Físico; Conflictos	Imposible



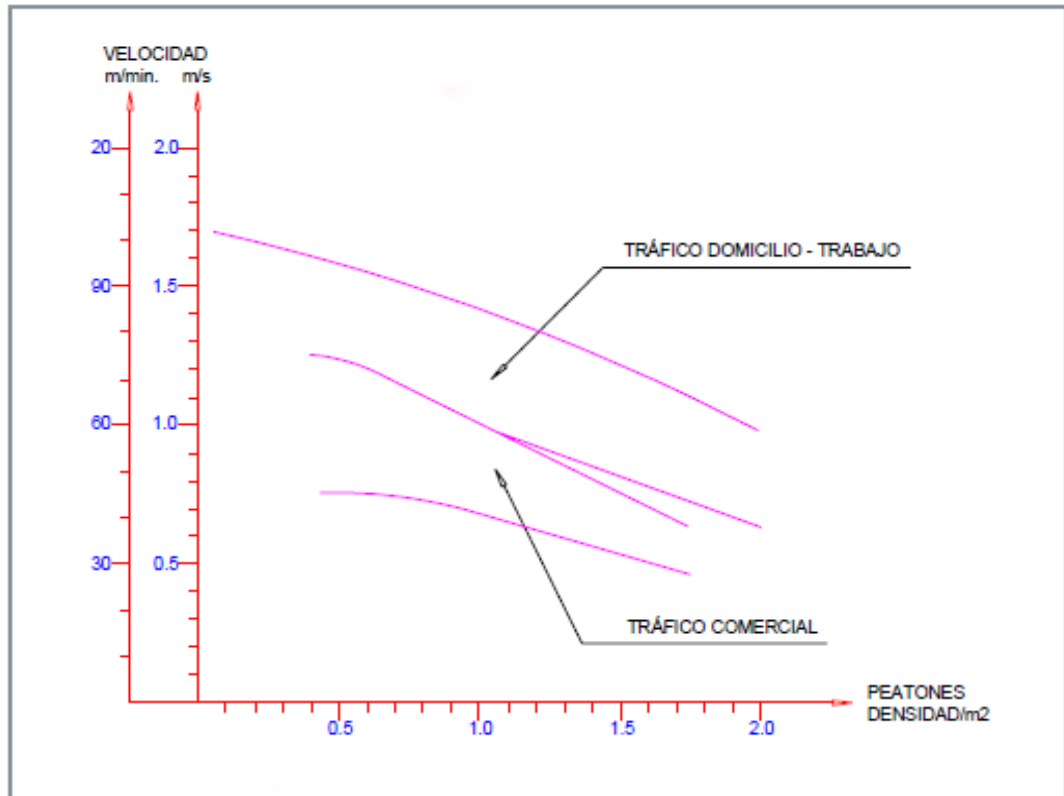
	s bajo presión.				inevitables	
0.7 a 1.1	Tiende al máximo para corrientes en régimen relajado	67% de aquella de flujo libre	Prácticamente ninguna	Severamente estricto, con conflicto	Probable contacto Físico; Conflictos inevitables	Imposible
1.1 a 1.5	65 a 85% de la capacidad máxima	75% de aquella de flujo libre	Estricta a no ser para los lentos	Severamente estricto, con conflicto	Inevitable	Difícil sin contacto Físico
1.5 a 1.8	50 a 70% de la capacidad máxima	80% de aquella de flujo libre	Estricta a no ser para los lentos	Estricto con colisiones	Altamente probables	Difícil sin contacto físico
1.8 a 2.5	50% de la capacidad máxima	80% de aquella de flujo libre	Parcialmente estricta	Posible con conflicto	Altamente probables	Difícil sin contacto físico
2.5 a 4.0	33% de la capacidad máxima	Próximo a la de flujo libre	Ocasionalmente estricta	Posible con conflicto ocasionalmente	50% de tiempo	Posible con interferencia
Más de 4.0	20% de la capacidad máxima	A elegir	Sin restricciones	Libre	Necesario maniobrar para evitar conflictos	Libre con alguna maniobra

Fuente: CET. Compañía de Engenharia de Trafego/Brasil Boletín Técnico No. 17

### 2.3.6. RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD Y DENSIDAD PEATONAL

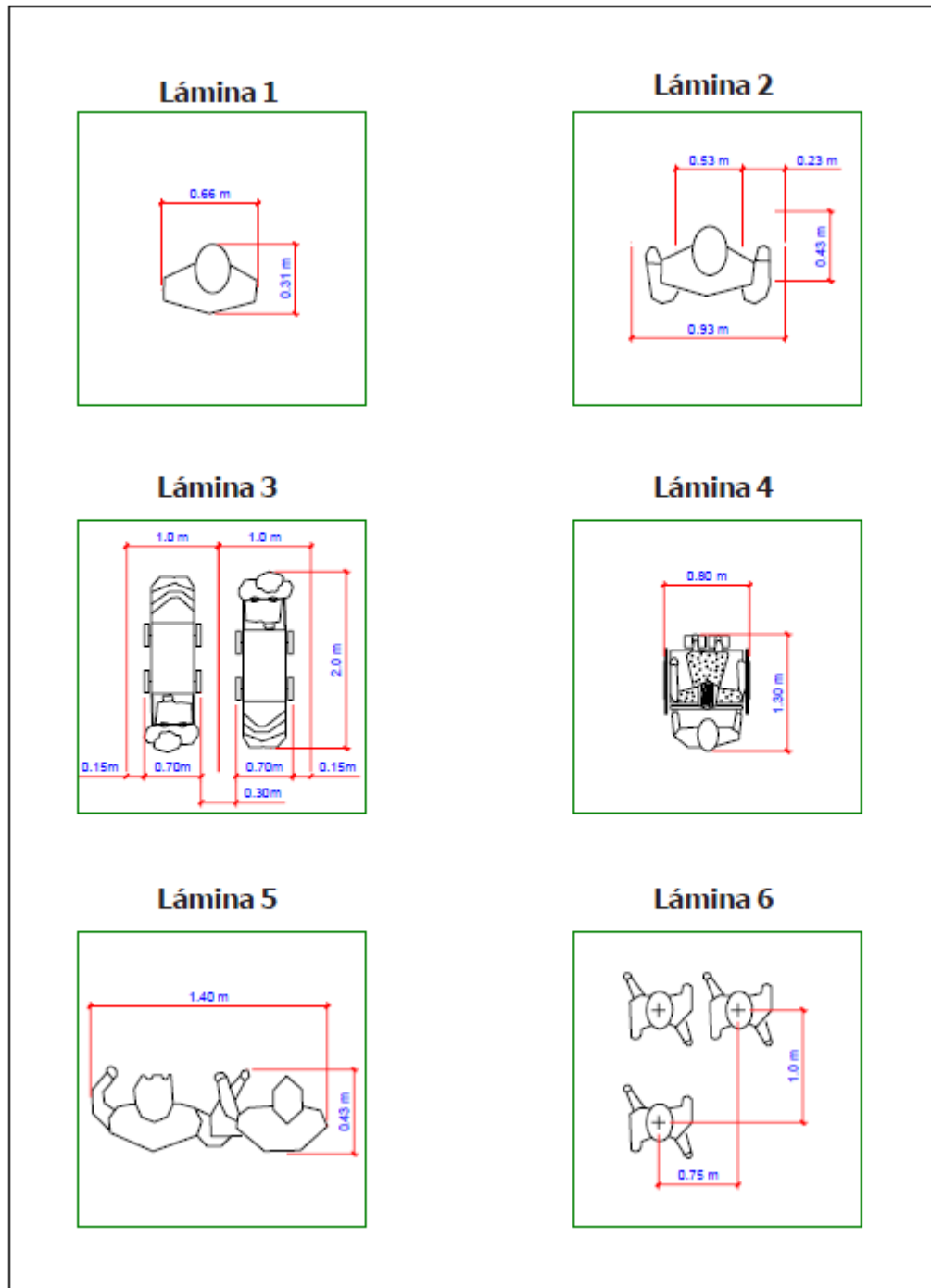
La densidad peatonal y la velocidad peatonal están correlacionados negativamente, es decir ante un aumento de la densidad peatonal, la velocidad del desplazamiento peatonal disminuirá; y viceversa.

En la figura 4 se ilustra la relación.



**Figura 4: La densidad peatonal y la velocidad peatonal**  
Fuente: (Redevu II)

En la figura 5 se ilustran distintas situaciones en las que uno o más peatones pueden circular y se dan dimensiones estimadas del espacio que ocupan en tales circunstancias, por lo que podrán usarse como referencias para el diseño. (Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, 2005, p.3/5)



**Figura 5: La densidad peatonal y la velocidad peatonal**  
Fuente: (Redevu II)





### 2.3.7. NIVEL DE SERVICIO

El nivel de servicio es una noción cualitativa resultante de factores relacionados al desplazamiento de personas, primordialmente la velocidad, densidad, libertad de movimiento y probabilidad de intersección de tráfico.

En la tabla 7 se muestra los criterios adoptados por el HCM de Estados Unidos en 1985, para condiciones promedio en periodos de 15 minutos.

**Tabla 7. Niveles de Servicio en Avenidas**

Nivel de Servicio	Flujo de Servicio Esperado (peatón/min/m)	M <sup>2</sup> por peatón	M/min	m/s
A	≤ 7	≥ 12.1	≥ 79	≥ 1.31
B	≤ 23	≥ 3.7	≥ 76	≥ 1.28
C	≤ 33	≥ 2.2	≥ 73	≥ 1.22
D	≤ 49	≥ 1.4	≥ 69	≥ 1.14
E	≤ 82	≥ 0.6	≥ 46	≥ 0.78
F	Variable	< 0.6	< 46	< 0.78

*Fuente: Transportations Research Board, Highway Capacity Manual, Special Report 209, National research Council, Washington. D.C. 1985*



En la tabla 8 se muestra los factores que caracterizan a cada nivel de servicio.

**Tabla 8. Niveles de Servicio**

NIVELES DE SERVICIO						
	A	B	C	D	E	F
Densidad de flujo (peatones/m <sup>2</sup> )	Baja < 0.3	Baja 0.3 – 0.5	Media 0.5 – 0.7	Media 0.7 – 1.0	Elevada 1.0 – 2.0	Elevada >2.0
Volumen (Peatonales/min/m <sup>2</sup> )	Bajo 20	Bajo 20 - 30	Medio 30 - 50	Elevado 50 - 70	Elevado 70 - 80	Inestable >80
Velocidad (m/s)	> = 1.31	> = 1.28	> = 1.22	> = 1.14	> = 0.78	< 0.78
Flujo en sentido opuesto al flujo principal						
Cruce con otro flujo						

Fuente: (Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, 2005, p. 13/6)

	<b>Condiciones Favorables:</b> Libertad de movimiento, circulación agradable, pocos conflictos.
	<b>Condiciones Medias:</b> Restricciones de movimiento, circulación densa, conflictos numerosos pero tolerables.
	<b>Condiciones Desfavorables:</b> Fuertes restricciones de movimiento, circulación difícil. Conflictos constantes, situación probablemente intolerable.



- En el nivel de servicio A cada persona puede elegir la velocidad que desee para caminar y evitar conflicto con otros peatones.
- En el nivel de servicio B los peatones comienzan a estar concientes de los otros peatones.
- En el nivel de servicio C los peatones necesitan introducir ajustes menores a su velocidad y dirección para evitar conflictos.
- En el nivel de servicio D la libertad para elegir individualmente la velocidad de caminata y sobrepasar a otros peatones es restringida.
- En el nivel de servicio E el andar es sumamente congestionado y las posibles maniobras de cruce, retroceso o el cruzar transversalmente el flujo son muy difíciles, la velocidad de prácticamente todos los peatones es reducida.
- En el nivel de servicio F los peatones parece que estuvieran parados en un área de espera o pueden avanzar absolutamente de un modo muy desordenado.

### **2.3.8. CAPACIDAD DE VÍAS PEATONALES**

La infraestructura peatonal urbana está constituida por el conjunto de instalaciones destinadas a la circulación de personas, tales como andenes o aceras, los cruces o pasos peatonales, esquinas de calles, zonas de espera o de formación de colas, los espacios



para la observación de vitrinas o escaparates de compras, etc.  
(Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, 2005, p.13/6).

Como referencia para ser usada en los diseños de vías peatonales se presenta a continuación, en la tabla 9 los parámetros consignados en el HCM – 94.

**Tabla 9. Parámetros para diseños de vías peatonales.**

PARAMETROS	VALOR
Ancho mínimo requerido para la circulación de un peatón sin incomodar al de al lado	0.75 m
Valor máximo de densidad peatonal (K) (Peatones/m <sup>2</sup> )	Menores a 5
Capacidad de un andén con ancho de 1.5 a 2.0 m	82 Peatones /min /m.
Superficie peatonal máxima correspondiente a la Capacidad)	0.45 – 0.81 m <sup>2</sup> /Peatón
Su perficie peatonal estática (ascensores y vehículos de transporte colectivo)	0.18 – 0.27 m <sup>2</sup> /Peatones.
Superficie peatonal en ascensores y vehículos de transporte público	0.18 a 0,27 m <sup>2</sup> /Peatones
Superficie ocupada por un peatón en los tiempos de espera en un paso peatonal	0.45 m <sup>2</sup> /Peatones
Velocidad peatonal máxima	105 m/min



Velocidad peatonal cuando hay arrastre de pies	45 m/min
Superficie peatonal con movimiento de arrastre de pies	0.54 – 0.72 m <sup>2</sup> /Peatones
Velocidad media de marcha de los peatones en pasos peatonales	81 a 82.3 m/min (1.35 a 1.37 m/s)
Tiempo de arranque del peatón en un cruce	3 segundos.

Fuente: *TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Highway Capacity Manual HCM. Special Report 209. Third. Edition. Washington D.C. 1994*

### 2.3.9. CLASIFICACIÓN DE VÍAS PEATONALES

Siguiendo un criterio de clasificación vial, las vías peatonales pueden ser:

#### 2.3.9.1. Vías Peatonales Expresas

En casos excepcionales (túnel, puente, etc.) y donde la demanda peatonal sea excesiva, se puede optar por fajas peatonales con accesos controlados y preparados para conducir peatones sin propiciar detenciones. Entre las opciones tecnológicas disponibles están las fajas rodantes o escaleras mecánicas que se aprecian ya en nuestro medio.

#### 2.3.9.2. Vías Peatonales Arteriales

Se presentan en diversos puentes de la ciudad, generalmente en zonas de comercio y servicios, o adyacentes a vías



vehiculares de tipo arterial. Su rol es llevar los grandes flujos peatonales de origen a destino.

### **2.3.9.3. Vía Peatonal Colectora**

Cumple el rol de alimentar a las vías arteriales, integrando con ellas el flujo peatonal de las vías locales. El diseño de estas se aprecia también en zonas de recreación o paseos.

### **2.3.9.4. Vías Peatonales Locales**

Es el caso más común en nuestro medio y muchas veces es el peatón quien condiciona y asume el dominio de estas vías sin que el diseño de los mismos los haya preparado para tal fin. (Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas, 2005, p.13/8)

## **2.4. AFOROS DE TRÁFICO**

Sirven para obtener información del tránsito vehicular y peatonal en ciertos tramos de las vías, se pueden utilizar métodos de aforo de acuerdo al grado de exactitud de estudio que se desee realizar.

### **2.4.1. ESTACIONES DE AFORO**

Las estaciones de aforo sirven para realizar un estudio de tráfico, son colocados en puntos estratégicos.

Consideramos tres tipos de estaciones:

- Estaciones de control.
- Estaciones permanentes.



- Estaciones de cobertura.

#### 2.4.2. TIPOS DE METODOS DE AFORO

Existen diversos tipos de métodos de aforo, los más resaltantes:

- Aforos Automáticos:** Son mecanismos automáticos que detectan el tránsito de los vehículos por la vía.
- Aforos Móviles:** Son conteos de vehículos desde otro en movimiento.
- Aforos Fotográficos:** Se utilizan los medios de vigilancia del tráfico para este conteo, es costoso.
- Aforos Manuales:** Los aforos manuales son exactos, se emplea personal calificado, fichas físicas o electrónicas, consiste en colocar en lugares estratégicos a personal para el conteo presencial en las vías.

#### 2.5. METODOLOGÍA DEL HCM 2000 PARA INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

El HCM 2000 contiene un capítulo en el que se presenta la metodología para el análisis de intersecciones señalizadas (semaforizadas). En dicho capítulo, se aplican los parámetros ya mencionados y la teoría de tránsito expuesta anteriormente, el objetivo es analizar la capacidad y nivel de servicio de las intersecciones estudiadas.



### **2.5.1. ALCANCE**

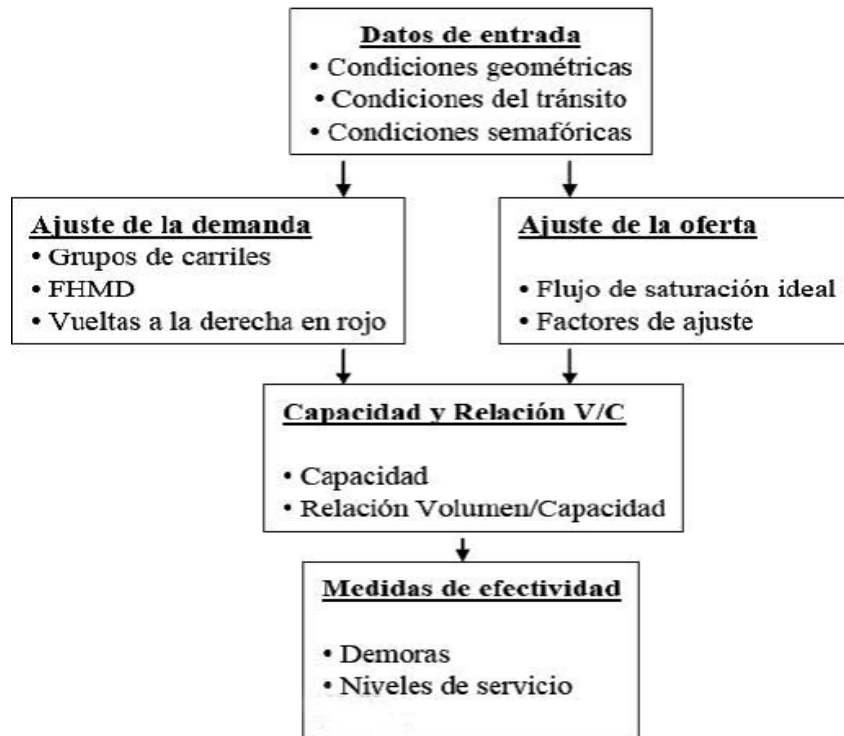
La metodología se enfoca en la determinación del nivel de servicio y capacidad de una intersección semaforizada. Esto se logra considerando las condiciones y características de dicha intersección como la cantidad de movimientos en determinado intervalo de tiempo, la composición vehicular del tráfico, detalles de señalización y características geométricas. A diferencia del nivel de servicio, la capacidad se evalúa para cada carril y/o acceso de la intersección, considerando las demandas y sus parámetros de análisis además del flujo y sus factores de ajuste. Por otro lado, el nivel de servicio de una intersección semaforizada toma como criterio las demoras de control por vehículo (expresadas en segundos por vehículo). Las demoras de control representan la demora total experimentada por el conductor como resultado del control, es decir, demoras por tiempo de desaceleración, tiempos de desintegración de colas, tiempos de parada y aceleración.

### **2.5.2. METODOLOGÍA**

Un esquema de la metodología aplicada en el HCM2000 se muestra en la Figura 6. El nivel de servicio es el principal resultado del análisis que toma en consideración diversos parámetros, criterios y características de la intersección estudiada como son la geometría,



la señalización, el índice de flujo de saturación, entre otros.



**Figura 6. Metodología de análisis operacional para intersecciones semaforizadas**

*Fuente:(TRB, 2000, p. 16-2)*

## 2.5.2.1. DATOS DE ENTRADA

### 2.5.2.1.1 CONDICIONES GEOMETRICAS DE LA INTERSECCIÓN

La geometría de una intersección que generalmente se presenta en un diagrama, deberá incluir toda información importante para la aplicación posterior de la metodología como grados de accesos, cantidad y ancho de carriles, la existencia de estacionamientos en los alrededores y los carriles exclusivos de giros a la derecha o a la izquierda. El HCM 2000 no propone un diseño geométrico para intersecciones ya que eso dependerá de las políticas y normas de



diseño vial urbano de cada ciudad o país en donde se elija aplicar la metodología. Sin embargo, en su capítulo de Conceptos de Vías Urbana, el HCM presenta recomendaciones para el diseño geométrico que resultan útiles en el caso que se necesite un diseño preliminar de una intersección a analizar.

#### 2.5.2.1.2. CONDICIONES DEL TRÁFICO

Son todas aquellas que consideran los volúmenes de tránsito en cada carril y acceso en la intersección. En estos volúmenes se deben tomar en cuenta todos los usuarios de la intersección estudiada, es decir, vehículos, peatones y ciclistas. Uno de los parámetros más importantes que se analiza en las condiciones de circulación es el tipo llegada que determina la calidad de la misma circulación. Existen seis tipos de llegada que se definen mediante la relación de pelotón ( $R_p$ ) cuya ecuación se presenta a continuación en la Ecuación 6. En la Tabla 10 se muestra la relación entre el tipo de llegada y  $R_p$ .

$$R_p = \frac{P}{\frac{g_i}{C}} \quad (\text{Ec.6})$$

Donde,

$R_p$  = Relación de pelotón

$P$  = Proporción de los vehículos en movimiento que llegan durante el verde (estimado en el lugar, no debe exceder de 1.0.)

$C$  = Duración del ciclo (s)



$g_i$  = Duración de verde efectivo por movimiento o grupo de carril (s).

**Tabla 10. Tipos de llegada**

TIPO DE LLEGADA	$R_p$ (%)	CRITERIO
1	> 80	Pelotón denso llega al comienzo de la fase de rojo.
2	> 40 - 80	Pelotón moderadamente denso que llega a mitad de la fase de rojo.
3	< 40	Llegadas aleatorias de pelotones dispersos.
4	> 40 - 80	Pelotón moderadamente denso que llega a mitad de la fase de verde.
5	> 80	Pelotón denso a moderadamente denso llegando al inicio de la fase de verde.
6	-	Pelotón muy denso que se mueve entre intersecciones bastante cercanas.

Fuente: Anexo 16-4, TRB (2000) HCM2000.



### 2.5.2.1.3. CONDICIONES DE SEMAFORIZACIÓN

Son aquellas que incluyen la información relacionada a los semáforos, como la longitud del ciclo, los tiempos de verde y demás intervalos; los mismos que pueden resumirse en un diagrama de fases. Al completar la información necesaria sobre semaforización, esta incluirá a manera ilustrativa un diagrama de las fases, duración del ciclo, tiempo de verde y el intervalo de cambio y limpieza. Se deberá identificar el tipo de semáforo automática o pre ajustado y la presencia de semáforos peatonales. Si existen requerimientos de tiempo para peatones, el mínimo tiempo de verde para la fase debería ser indicado y debe ser provisto en el tiempo del semáforo. El mínimo tiempo de verde puede ser estimado como:

$$GP=7.0+ (W / 1.37) -Yi \text{ (Ec. 7)}$$

Donde:

Gp = Mínimo tiempo de verde, seg.


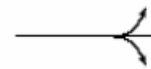

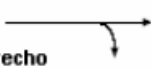
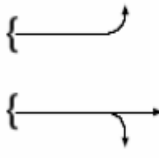
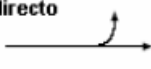
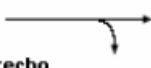
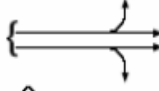
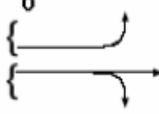
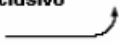

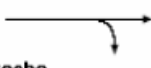
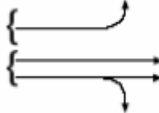
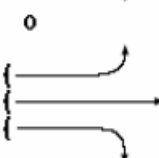
W = Distancia desde la vereda al centro de la vía más lejana de la calle que está siendo cruzada o a la isla de refugio de peatones más cercana, si el cruce peatonal es hecho sobre dos ciclos de señal, en metros.

Yi = Intervalo de cambio y limpieza.

## 2.5.2.2. AJUSTES DE DEMANDA

### 2.5.2.2.1. AGRUPAMIENTO DE CARRILES

El HCM considera los accesos de una intersección de manera individual y los grupos de carriles de cada acceso también de forma individual. La segmentación toma en cuenta la geometría de la intersección y la distribución de movimientos.

Número de carriles	Movientos por carril	Número de posibles grupo de carriles
1	LT + TH + RT  <b>Izquierdo, directo y derecho</b>	①  <b>Acceso carril sencillo</b>
2	EXC LT  <b>Izquierdo exclusivo</b> TH + RT  <b>Directo y derecho</b>	② 
2	<b>Izquierdo y directo</b> LT + TH  TH + RT  <b>Directo y derecho</b>	①  ② 
3	<b>Izquierdo exclusivo</b> EXC LT  TH  <b>Directo</b> TH + RT  <b>Directo y derecho</b>	②  ③ 

**Figura 7. Grupos de carriles típicos para el análisis de intersecciones semaforizadas**

Fuente : ( TRB, 2000, p. 16-7)



## 2.5.2.2. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE FLUJO

La tasa de flujo durante los 15 minutos pico se determina de un volumen horario dividiéndolo entre el factor de hora pico (FHP)

$$Vp = \frac{V}{FHP} \text{ (Ec. 8)}$$

Donde:

VP: tasa de flujo durante los 15 minutos pico (veh/h).

V: volumen horario (veh/h).

FHP: factor de hora pico.

Por motivo a que no todos los movimientos pueden alcanzar su volumen pico en el mismo periodo de 15 minutos, es recomendable observar directamente los flujos cada 15 minutos y seleccionar el periodo crítico de análisis.

## 2.5.2.3. AJUSTES DE OFERTA

### 2.5.2.3.1. ECUACIÓN BÁSICA TASA DE FLUJO DE SATURACIÓN

La tasa de flujo de saturación se calcula por cada grupo de carril mediante la Ecuación 8. Esta ecuación calcula el flujo en vehículos por hora (veh/h) que pueden caber en el grupo de carril analizado, asumiendo un ciclo semafórico verde, es decir, la fase verde nunca cambia.



$$S = s_o * N * f_w * f_{HV} * f_g * f_p * f_{bb} * f_a * f_{LU} * f_{LT} * f_{RT} * f_{Lpb} * f_{Rpb} \text{ (Ec.9)}$$

$s$  = Tasa de flujo de saturación por grupo de carriles (veh/h-verde).

$s_o$  = Tasa de flujo de saturación ideal por carril (veh/h/carril).

$N$  = Número de carriles en el grupo.

$f_w$  = Factor de ajuste por ancho de carriles.

$f_{HV}$  = Factor de ajuste por vehículos pesados en el grupo.

$f_g$  = Factor de ajuste por pendiente del acceso.

$f_p$  = Factor de ajuste por estacionamientos cercanos a la intersección.

$f_{bb}$  = Factor de ajuste por bloqueo de buses que se detienen en 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 giros a la izquierda.

$f_{RT}$  = Factor de ajuste por giros a la derecha.



$fLpb$  = Factor de ajuste por giros a la izquierda de peatones.

$fRpb$  = Factor de ajuste por giros a la derecha de peatones y  
ciclistas.

### **2.5.2.3.2. TASA DE FLUJO DE SATURACIÓN IDEAL**

El HCM 2000 recomienda considerar un valor por defecto del flujo de saturación ideal de 1900 vehículos (vehículos livianos de pasajeros) por hora por carril (veh/h/carril). Este valor es ajustable dependiendo del lugar y las condiciones que se tengan.

### **2.5.2.3.3. FACTORES DE AJUSTES**

A continuación se describirán los factores de ajustes:

#### **2.5.2.3.3.1. AJUSTE POR ANCHO DE CARRIL ( $F_w$ )**

El factor de ajuste por ancho de vía,  $f_w$ ; considera el impacto perjudicial de vías estrechas sobre la tasa de flujo de saturación y permite un incremento de flujo sobre vías anchas. Esta metodología considera 3.60 metros como ancho estándar. El factor de ancho de vía debe ser calculado con precaución para anchos de vías mayores a 4.80 metros o efectuar un análisis de dos vías estrechas. Nótese que el uso de dos vías resultará siempre en una alta tasa de flujo





de saturación que con una vía simple ancha. En ningún caso el factor de ancho de vía debe ser calculado para vías con ancho menores a 2.40 metros.

#### **2.5.2.3.3.2. AJUSTE POR VEHICULOS PESADOS ( $F_{HV}$ )**

Es aquel que incorpora el espacio adicional ocupado por los vehículos pesados y sus diferencias operativas en comparación con los vehículos livianos. El equivalente en vehículos livianos (ET) empleado para cada vehículo pesado es de 2 vehículos livianos y es reflejado en la fórmula de la Figura 8 y 9.

#### **2.5.2.3.3.3. AJUSTE POR PENDIENTE DEL ACCESO ( $F_G$ )**

Es aquel que incorpora el efecto de la pendiente de la rasante sobre la operación de todos los vehículos, incluyendo vehículos pesados y livianos.

#### **2.5.2.3.3.4. AJUSTE POR ESTACIONAMIENTO ( $F_P$ )**

Es aquel que incorpora los bloqueos ocasionales debido a las maniobras de estacionamiento. Se emplea el número de maniobras por hora en estacionamientos adyacentes al grupo de carriles y dentro de 75 m corriente arriba desde la línea de parada. Además, se considera un límite práctico de



180 maniobras como máximo y se debe tener en cuenta que las condiciones de estacionamiento con cero maniobras tienen un impacto diferente que una situación donde no hay estacionamientos.

El factor de ajuste de parqueo,  $f_p$ , considera el efecto de interferencia de una vía de parqueo sobre el flujo en un grupo de vías adyacente, así como los bloqueos ocasionales de la vía adyacente por los vehículos en movimiento dentro y fuera de los espacios de parqueo.

Cada maniobra (dentro y fuera) asume un bloqueo de tráfico en la vía siguiente a la maniobra de parqueo con un promedio de 18 seg.

#### **2.5.2.3.3.5. AJUSTE POR BLOQUEO DE BUSES ( $F_{BB}$ )**

Es aquel factor de ajuste de bloqueo por transporte público,  $f_{bb}$ , que incorpora el tránsito local de buses que se detienen a recoger o dejar pasajeros dentro de los 75 m desde la línea de parada (corriente arriba o corriente abajo). Este factor solo se debería emplear cuando los buses detenidos bloquean el flujo de tráfico. Se emplea un límite práctico de 250 paradas como máximo.



El factor asumido por el HCM como tiempo promedio de bloqueo es de 14.4 segundos durante el período verde. Dado que las condiciones de tráfico y transporte público en el Perú no son iguales que en otros países, se ha efectuado un estudio para determinar el tiempo promedio de bloqueo el cual ha determinado un valor de 8.7 segundos en tiempo de verde.

#### **2.5.2.3.3.6. AJUSTE POR TIPO DE AREA (FA)**

Incorpora la ineficiencia relativa de las intersecciones en los distritos de negocios. Es apropiado en áreas con características de un distrito central de negocios (CBD, Central Business District), las cuales incluyen derechos de paso en calles angostas, maniobras de parqueo frecuentes, bloqueo de vehículos, actividades de taxis y buses, pequeños radios de giro, uso limitado de carriles exclusivos de giro, alta actividad de peatones, etc.

El factor de ajuste por tipo de área, considera la relativa ineficiencia de la intersección dentro de un área de negocios en comparación con otras zonas, principalmente por la complejidad y congestión general en las cercanías de la zona de negocios o comercial.



La aplicación del factor de reducción por tipo de área es típicamente apropiado en áreas que existen muchas características de distritos centrales de negocio, cuya denominación está dada por (CBD). Esas características incluyen calles angostas, vías a la derecha, veredas angostas, maniobras frecuentes de parqueo, bloqueo por vehículo, abundante actividad de taxi o ómnibus, o ambos; radios de volteo pequeños, uso limitado de vías exclusivas de volteo a la izquierda, alta actividad de peatones, densidad de población, veredas centrales de corte, etc. El uso de este factor puede ser determinado en base a cada caso, este factor no está limitado por el diseño de áreas de negocio, este factor no necesariamente será usado para todos los distritos centrales de negocios. Sin embargo, deberá ser usado en áreas en donde el diseño geométrico, el tráfico o el flujo de peatones o ambos, son tales que el tiempo de saturación de vehículos sea incrementado significativamente al punto que la capacidad de la intersección se vea afectada.

#### **2.5.2.3.3.7. AJUSTE POR UTILIZACIÓN DE CARRIL (FLU)**

Es aquel que incorpora la distribución desigual del tráfico



entre los carriles en un grupo de carriles con más de un carril. El factor  $F_{Lu}$  está basado en el flujo del carril con el volumen más alto y se calcula empleando la ecuación correspondiente de la Figura 8. La tasa de flujo de saturación normalmente es ajustada por la utilización de la vía para considerar el efecto de desbalance del uso de las vías. Este ajuste puede ser usado para considerar la variación en el flujo de tráfico sobre una vía individual en un grupo de vías causado por cambios aguas arriba o abajo de la carretera, tal como el número de vías disponible o características del flujo tal como la distribución del tráfico dentro de un grupo de vías debido a grandes movimientos del volteo dentro de una distancia corta desde una intersección. La distribución de volúmenes actuales de las vías observadas en el campo, si es conocido podría ser usada en el cálculo del factor de utilización de la vía.

#### **2.5.2.3.3.8. AJUSTE POR GIROS A LA DERECHA (FRT)**

Intenta reflejar el efecto de la geometría. Depende de si los giros se realizan desde un carril exclusivo o compartido y de la proporción de vehículos en el grupo de carriles que giran a la derecha. Nótese que el factor de giro a la derecha es 1.0



si el grupo de carriles no incluye ningún giro a la derecha. Los volteos pueden operar fuera de las vías exclusivas o compartidas, con fase de señales protegidas o permitidas o con algunas combinaciones de esas condiciones. El impacto de los volteos sobre la tasa de flujo de saturación es mucho más dependiente del modo de operaciones de volteo.

El factor de ajuste de volteo a la derecha,  $f_{rt}$ , depende de un número de variables, las cuales incluyen:

- Los volteos a la derecha son hechos desde una vía exclusiva o compartida.
- Tipos de fases de señal (protegida, permitida, protegida más permitida), una fase protegida de volteo a la derecha no tiene conflicto con movimientos peatonales y una fase permitida tiene conflicto con movimientos de peatones.
- Volumen de peatones usando los caminos con conflicto.
- Proporción de vehículos que voltean a la derecha en la vía compartida.
- Proporción de volteos a la derecha usando la porción protegida de una fase protegida más permitida.



### 2.5.2.3.3.9. AJUSTE POR GIROS A LA IZQUIERDA (FLT)

Entre los factores de ajuste por giros a la izquierda dependen de si los giros son protegidos o permitidos y de si se realizan desde un carril exclusivo o compartido. El procedimiento detallado en el Apéndice C del Capítulo 16 del HCM 2000 es utilizado en el presente trabajo.

- Los volteos a la izquierda son efectuados desde vías exclusivas o compartidas.
- Tipos de fases (protegida, permitida o protegida más permitida).
- Proporción de vehículos que voltean a la izquierda usando un grupo de vías compartidas.
- Tasa de flujo opuesto cuando los volteos son hechos en fases permitidas.

Cuando el volteo a la izquierda no se opone en ningún momento a un flujo de vehículos que circulan en sentido contrario, pero encuentra conflicto con movimiento peatonal, los volteos a la izquierda podrían ser tratados usando el factor de ajuste para procedimientos de volteo a la derecha.



### 2.5.2.3.3.10. AJUSTE POR PEATONES Y BICICLETAS (FLPB Y FRPB)

El procedimiento para la determinación de los factores de ajuste por bloqueo de peatones y bicicletas tanto para giros a la izquierda como para giros a la derecha, se detalla en el Apéndice D del Capítulo 16 del HCM 2000, el mismo que es empleado en esta investigación. En la Figura 8 se presentan y resumen todos los factores de ajuste mencionados junto con las fórmulas para su cálculo

Factor	Formula	Definición de Variables	Observaciones
Ancho de carril	$f_w = 1 + \frac{(W - 3.6)}{9}$	W = ancho de carril (m)	W ≥ 2.4 If W > 4.8, puede considerarse para dos carriles de análisis
Vehículos Pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \% HV(E_T - 1)}$	% HV = % de vehículos pesados - grupo de carriles	E <sub>T</sub> = 2.0 veh equivalente / HV
Pendiente	$f_g = 1 - \frac{\% G}{200}$	% G = % pendiente en el acceso - grupo de carriles	-6 ≤ % G ≤ +10 Negativo para cuesta abajo
Parqueos	$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N}$	N = número de carriles por grupo N <sub>m</sub> = número de maniobras de parqueo / hora	0 ≤ N <sub>m</sub> ≤ 180 f <sub>p</sub> ≥ 0.050 f <sub>p</sub> = 1.000 sin parqueos
Bloqueo de Buses	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_B}{3600}}{N}$	N = número de carriles en el acceso N <sub>B</sub> = número de parada de buses / hora	0 ≤ N <sub>B</sub> ≤ 250 f <sub>bb</sub> ≥ 0.050
Tipo de área	f <sub>a</sub> = 0.900 en CBD f <sub>a</sub> = 1.000 otras áreas	CBD = Central Business Distric = Centro de Negocios	
Utilización de Carril	$f_{LU} = v_g / (v_{g1} N)$	v <sub>g</sub> = proporción de flujo de demanda sin ajustar para el grupo de carriles, en veh / hora v <sub>g1</sub> = proporción de flujo de demanda sin ajustar en el carril único con el volumen más alto en el grupo de carriles, veh/h N = número de carriles en el grupo	





<b>Giros Izquierdos</b>	<b>Fase protegida:</b> Carril exclusivo $f_{LT} = 0.95$ Carril compartido $f_{LT} = \frac{1}{1.0 + 0.05P_{LT}}$	$P_{LT}$ = proporción de giros izquierdos en el grupo de carriles	Consultar cuadro C16-1 de la página 16-122, del Manual HCM 2000 apéndice C
<b>Giros Derechos</b>	Carril exclusivo $f_{RT} = 0.85$ Carril compartido $f_{RT} = 1.0 - (0.15)P_{RT}$ Carril único $f_{RT} = 1.0 - (0.135)P_{RT}$	$P_{RT}$ = proporción de giros derechos en el grupo de carriles	$f_{RT} \geq 0.050$
<b>Bloqueo por Peatones y Bicicletas</b>	<b>Ajuste giro izquierdo</b> $f_{Lpb} = \frac{1.0 - P_{LT}(1 - A_{pbT})}{(1 - P_{LTA})}$ <b>Ajuste giro derecho</b> $f_{Rpb} = \frac{1.0 - P_{RT}(1 - A_{pbT})}{(1 - P_{RTA})}$	$P_{LT}$ = proporción de giros izquierdos en el grupo $A_{pbT}$ = ajuste en la fase permitida $P_{LTA}$ = proporción de giro izquierdo de la fase protegida sobre el total de verde del grupo $P_{RT}$ = proporción de giro derecho en el grupo de carriles $P_{RTA}$ = proporción de giro derecho de la fase protegida sobre el verde total	Referirse al apéndice D del Manual HCM 2000, página 16-135, para seguir paso a paso el procedimiento

**Figura 8. Factores de ajuste del flujo de saturación.**

Fuente: (TRB, 2000, p. 16-11)

## 2.5.2.4. CAPACIDAD Y LA RELACIÓN V/C

### 2.5.2.4.1. CAPACIDAD

En una intersección semaforizada, la capacidad se basa en el concepto de flujo de saturación. La Ecuación 10 muestra la forma de calcular la capacidad de una intersección señalizada.



$$c_i = s_i \left( \frac{g_i}{C} \right) \quad (\text{Ec. 10})$$

donde,

$c_i$  = Capacidad del grupo de carriles "i" (veh/h).

$s_i$  = Tasa de flujo de saturación para el grupo de carriles "i" (veh/h).

$g_i$  = Tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles "i" (s).

$C$  = Tiempo total del ciclo semafórico (s)

$g_i/C$  = Proporción de verde efectivo en el grupo de carriles "i".

#### 2.5.2.4.2. RELACIÓN V/C

La relación flujo/capacidad ( $v/c$ ), también conocida como ratio volumen/ capacidad, se expresa con una "X" en la intersección analizada. Para un grupo de carriles i, se calcula  $X_i$  con la siguiente ecuación:

$$X_i = \left( \frac{v}{c} \right)_i = \frac{v_i}{s_i \left( \frac{g_i}{C} \right)} = \frac{v_i \times C}{s_i \times g_i} \quad (\text{Ec. 11})$$

donde,

$X_i$  = ( $v/c$ )<sub>i</sub> para un grupo de carriles "i".

$v_i$  = Tasa de flujo de demanda para el grupo de carriles "i"



(veh/h).

$c_i$  = Capacidad del grupo de carriles "i" (veh/h).

$s_i$  = Tasa de flujo de saturación para el grupo de carriles "i"

(veh/h).

$g_i$  = Tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles "i" (s).

$C$  = Tiempo total del ciclo semafórico (s)

Valores de  $X_i$  mayores a 1.0 indican exceso en la demanda sobre la capacidad y valores por debajo de la unidad indican una holgura en la capacidad del grupo de carriles.

## 2.5.2.5. MEDIDAS DE EFECTIVIDAD

### 2.5.2.5.1. DETERMINACIÓN DE LA DEMORA

Los valores derivados de los cálculos de demora representan la demora media por control experimentada por todos los vehículos que llegan durante el periodo de análisis, incluyendo aquellas demoras contraídas fuera del mismo cuando el grupo de carriles se encuentra sobresaturado. La demora por control además considera los movimientos a bajas velocidades y las detenciones conforme los vehículos se mueven en la cola o disminuyen la velocidad corriente arriba de la intersección. La demora promedio



por control por vehículo para un grupo de carriles se obtiene mediante la Ecuación 12.

$$d=d1 (PF)+d2+d3 \text{ (Ec. 12)}$$

Donde:

d: demora por control por vehículo (s/veh).

d1: demora por control uniforme asumiendo llegadas uniformes (s/veh).

PF: factor de ajuste de demora uniforme por coordinación, el cual tiene en cuenta los efectos de la coordinación de semáforos.

d2: demora incremental que toma en cuenta los efectos de llegadas aleatorias y colas sobresaturadas, ajustada por la duración del periodo de análisis y el tipo de controlador; este componente de la demora asume que no hay cola inicial para el grupo de carriles al inicio del periodo de análisis (s/veh).

d3: demora por cola inicial, la cual tiene en cuenta las demoras de todos los vehículos en el periodo de análisis debido a las colas iniciales al comienzo del periodo de análisis (s/veh).

#### 2.5.2.5.1.1. DEMORA UNIFORME

Es aquella demora que se obtiene al asumir el caso ideal de



llegadas uniformes, flujo estable, y ausencia de cola inicial. La Ecuación 13 brinda una estimación aceptada y precisa de la demora uniforme, la cual está basada en el primer término de la fórmula de demora de Webster. Nótese que los valores de X no pueden ser mayores de 1.

$$d1 = \frac{0.5 (1 - g/C)^2}{1 - [(1,)*gC]} \quad (\text{Ec. 13})$$

Donde:

d1: demora por control uniforme asumiendo llegadas uniformes (s/veh).

C: longitud del ciclo (s); longitud de ciclo empleada en semáforos con controladores de tiempo fijo.

g: tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles (s); tiempo de verde empleado en semáforos con controladores de tiempo.

X: relación v/c o grado de saturación para el grupo de carriles.

#### **2.5.2.5.1.2. FACTOR DE AJUSTE POR SECUENCIA**

Una buena secuencia semafórica tendrá como resultado a una gran proporción de vehículos que llegan a la intersección en la fase verde. Por otro lado, una mala secuencia tendrá el resultado



opuesto. El factor de ajuste por secuencia (PF) aplica a todos los grupos de carriles, incluyendo aquellos con controles de tiempo fijo. La secuencia semafórica afecta a la demora uniforme, es por esto que se aplica este ajuste sólo a la demora uniforme  $d_1$ . La Ecuación 14 muestra la forma de calcular este factor de ajuste (PF).

$$PF = \frac{(1 - P)f_{PA}}{1 - \left(\frac{g}{C}\right)} \quad (\text{Ec. 14})$$

donde,

$PF$  = Factor de ajuste de secuencia.

$P$  = Proporción de vehículos que llegan en verde (veh).

$g/c$  = Proporción de verde en la fase semafórica.

$f_{PA}$  = Factor de ajuste suplementario por vehículos que llegan durante el verde.

El valor  $P$  deberá ser medido en campo o estimado por el tipo de llegada. En el caso de ser medido en campo,  $P$  será determinado como la proporción de vehículos que llegan a la línea de parada o se unen a la cola (en movimiento o detenida) durante la fase



verde. Los valores aproximados de  $R_p$ , relacionados con el factor de ajuste suplementario se muestran en las Tabla 11 y 12.

**Tabla 11. Relación entre el pelotón y tipos de llegada**

Tipo de Llegada (AT)	Rango de proporción de pelotón ( $R_p$ )	Valor por defecto ( $R_p$ )	Calidad de progresión
1	$\leq 0.50$	0.333	Muy Pobre
2	$> 0.50 - 0.85$	0.667	Desfavorable
3	$> 0.50 - 0.85$	1.000	Llegadas aleatorias
4	$> 0.85 - 1.15$	1.333	Favorable
5	$> 1.15 - 1.50$	1.667	Muy Favorable
6	$> 2.00$	2.000	Excepcional

Fuente: Reproducción del anexo 16-11, TRB (2000) HCM 2000

**Tabla 12. Factor de ajuste suplementario de secuencia**

Relación (g/C)	Tipo de Llegada (AT)					
	AT 1	AT 2	AT 3	AT 4	AT 5	AT 6
0.20	1.167	1.007	1.000	1.000	0.833	0.750
0.30	1.286	1.063	1.000	0.986	0.714	0.571
0.40	1.445	1.136	1.000	0.895	0.555	0.333
0.50	1.667	1.240	1.000	0.767	0.333	0.000
0.60	2.001	1.395	1.000	0.576	0.000	0.000
0.70	2.556	1.653	1.000	0.256	0.000	0.000
$f_{PA}$	1.00	0.93	1.00	1.15	1.00	1.00
Rp por defecto	0.333	0.667	1.000	1.333	1.667	2.000

Fuente: Reproducción del anexo 16-12, TRB (2000) HCM 2000

### 2.5.2.5.1.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMORA UNIFORME ( $d_1$ )

La demora uniforme ( $d_1$ ) es la cual se obtiene asumiendo, en la intersección, llegadas uniformes, flujo estable, y ninguna cola inicial. Esta ecuación se basa en el primer término de la fórmula



de demora de Webster y es ampliamente aceptada como una descripción acertada de la demora en el caso ideal de existir llegadas uniformes. La Ecuación 15 muestra la estimación de la demora  $d_1$ . Cabe resaltar que los valores de "X" mayores a 1.0 no serán utilizados en el cálculo de  $d_1$ .

$$d_1 = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X) \frac{g}{C}\right]} \quad (\text{Ec. 15})$$

donde,

$d_1$  = Demora por control uniforme asumiendo llegadas uniformes

(s/veh)

$C$  = Duración del ciclo (s); duración usada por semáforos con controladores fijos.

$g$  = Tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles (s).

$X$  = Relación  $v/c$  o grado de saturación del grupo analizado.

#### 2.5.2.5.1.4. DETERMINACIÓN DE LA DEMORA INCREMENTAL ( $d_2$ )

La Ecuación 16 se utiliza para estimar la demora incremental debida a llegadas no uniformes y fallas en los ciclos (demoras





aleatorias) así como las demoras causadas por periodos con sobresaturación (demora por sobresaturación). La ecuación asume que no hay demanda insatisfecha que genere colas iniciales en el principio de periodo analizado (T). La ecuación para hallar la demora incremental ( $d_2$ ) es válida para cualquier valor de X, incluyendo a los grupos de carriles con alta sobresaturación.

$$d_2 = 900T \left[ (X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8 \times k \times I \times X}{c \times T}} \right] \quad (\text{Ec. 16})$$

donde,

$d_2$  = Demora incremental, considera los efectos de las colas aleatorias y sobresaturadas y es ajustada por la duración del periodo analizado y el tipo de controlador semafórico (s/veh).

T = Duración del periodo de análisis en horas (h).

k = Factor de la demora incremental que depende de la configuración del controlador



$I$  = Factor de ajuste por tipo de ingreso a la intersección corriente arriba.

$c$  = Capacidad del grupo de carriles (veh/h)

$X$  = Relación  $v/c$  o grado de saturación del grupo de carriles.

El factor de ajuste ( $k$ ) será utilizado para incorporar en la ecuación de la demora incremental ( $d_2$ ). Para semáforos que cuentan con tiempo fijo el valor de " $k$ " será igual a 0.50.

#### 2.5.2.5.2. NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

Podemos ver que para un flujo discontinuo, la demora por control es la medida operacional crucial para definir el nivel de servicio (NS), La Tabla 13 muestra la correspondencia entre la demora y el NS según el TRB (2000).

**Tabla 13. Niveles de servicio en intersecciones semaforizadas**

Nivel de Servicio	Características de Operación	Demora por Control (s/veh)
A	Baja demora, coordinación extremadamente favorable y ciclos cortos, los vehículos no se detienen.	$\leq 10$
B	Ocurre con una buena coordinación y ciclos cortos, los vehículos empiezan a detenerse.	$> 10 - 20$



C	Ocurre con una coordinación regular y/o ciclos largos, los ciclos en forma individual empiezan a fallar.	> 20 - 35
D	Empieza a notarse la influencia de congestión ocasionada por un ciclo largo y/o una coordinación desfavorable o relaciones v/c altas, muchos vehículos se detienen.	> 35 - 55
E	Es el límite aceptable de la demora; indica una coordinación muy pobre, grandes ciclos y relaciones v/c mayores, las fallas en los ciclos son frecuentes.	> 55 - 80
F	El tiempo de demora es inaceptable para la mayoría de los conductores, ocurren cuando los valores de flujo exceden a la capacidad de la intersección o cuando las relaciones v/c son menores de 1.00 pero con una coordinación muy pobre y/o ciclos demasiado largos.	> 80

Fuente: TRB, 2000, p. 16-2; Alcaldía Mayor de Bogotá, Cal y Mayor y Asociados, 2005.



#### **2.5.2.5.2.1. NIVEL DE SERVICIO A**

El nivel de servicio A describe las operaciones con muy bajo control de demora, por debajo de 10 seg. por vehículo. Este nivel de servicio ocurre cuando la progresión es extremadamente favorable y muchos vehículos arriban durante la fase verde, poca cantidad de vehículos paran. La duración de ciclos cortos puede también contribuir a bajas demoras.

#### **2.5.2.5.2.2. NIVEL DE SERVICIO B**

El nivel de servicio B describe las operaciones con control de demoras mayores que 10 seg. y menores que 20 seg. por vehículo. Este nivel generalmente ocurre cuando hay una buena progresión, duraciones de ciclos cortos o ambos. Más vehículos paran que en nivel de servicio A causando mayores niveles de promedio de demora.

#### **2.5.2.5.2.3. NIVEL DE SERVICIO C**

El nivel de servicio C describe las operaciones con control de demoras mayores que 20 seg. pero menores que 35 seg. por vehículo. Estas mayores demoras pueden resultar por una progresión fallida, duraciones de ciclo largas o ambas. Fallas individuales en el ciclo pueden aparecer en este nivel. El número



de vehículos que puede parar es significativo en este nivel varios pasan a través de la intersección sin parar.

#### **2.5.2.5.2.4. NIVEL DE SERVICIO D**

El nivel de servicio D describe las operaciones con control de demoras mayores que 35 seg. y menores que 55 seg. por vehículo. En el nivel D la influencia de la congestión comienza a ser más notable, demoras largas pueden resultar de una combinación de progresión desfavorable, duración de ciclo largo o altas relaciones v/c. Muchos vehículos paran y la proporción de vehículos que no pasan disminuye. Fallas individuales de ciclo son notables.

#### **2.5.2.5.2.5. NIVEL DE SERVICIO E**

El nivel de servicio E describe las operaciones de control de demora mayores que 55 seg. pero menores que 80 seg. por vehículo. Este nivel es considerado por muchas agencias como el límite de demora aceptable, estos altos valores de demora generalmente indican mala progresión, duración de ciclos largos y altas relaciones v/c. Fallos del ciclo son frecuentes de ocurrencia.

#### **2.5.2.5.2.6. NIVEL DE SERVICIO F**

El nivel de servicio F describe las operaciones de control de demora, por encima de 80 seg. por vehículo. Este nivel es



considerado como inaceptable para muchos conductores, también ocurren con sobre saturación que es cuando la tasa de flujo que arriba a la intersección excede su capacidad, esto también puede ocurrir con altas relaciones v/c mayores de 1.0 con fallas individuales del ciclo, mala progresión y largas duraciones de ciclo pueden ser también importantes factores contribuyentes para tales niveles de demora.

## **2.6. CARACTERÍSTICAS DE SYNCHRO 10**

El software SYNCCHRO 10 es desarrollado por Trafficware, permite el análisis y optimización de sistemas de tráfico a un nivel macroscópico. En principio, la versión 10 de Synchro implementa las metodologías de los Capítulos 15, 16 y 17 del Manual de Capacidad de Carreteras-HCM 2000; sin embargo, también existen algunas diferencias con respecto al HCM, entre las cuales se destaca un método alternativo para el cálculo de demoras, denominado Método Percentil de Demoras. Adicionalmente, Synchro calcula directamente el factor de progresión (PF) e incorpora un término para la demora por bloqueo debido a la interacción de colas. A continuación se describen brevemente las principales consideraciones empleadas por Synchro.

### **2.6.1. AJUSTE DE LA DEMANDA**

Synchro divide los volúmenes de tráfico entre el FHP para determinar la tasa de flujo durante el periodo de 15 minutos mas cargados.



## 2.6.2. AJUSTE DE LA OFERTA

Para el cálculo de la tasa de flujo de saturación, Synchro emplea el valor por defecto para la tasa de flujo de saturación ideal de 1900 veh/h/carril y la ajusta automáticamente con los factores correspondientes. Sin embargo, también es posible emplear un valor de flujo de saturación directo, en caso de que este haya sido determinado.

## 2.6.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD

Para el cálculo de la relación volumen-capacidad (v/c), Synchro incorpora todos los ajustes y estimaciones del HCM 2000, pero adicionalmente provee un método alternativo denominado ICU (Intersection Capacity Utilization).

## 2.6.4. DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EFICIENCIA

### 2.6.4.1. DEMORAS

Synchro determina la demora por control y la demora por cola, con las que se obtiene la demora total. Es decir:

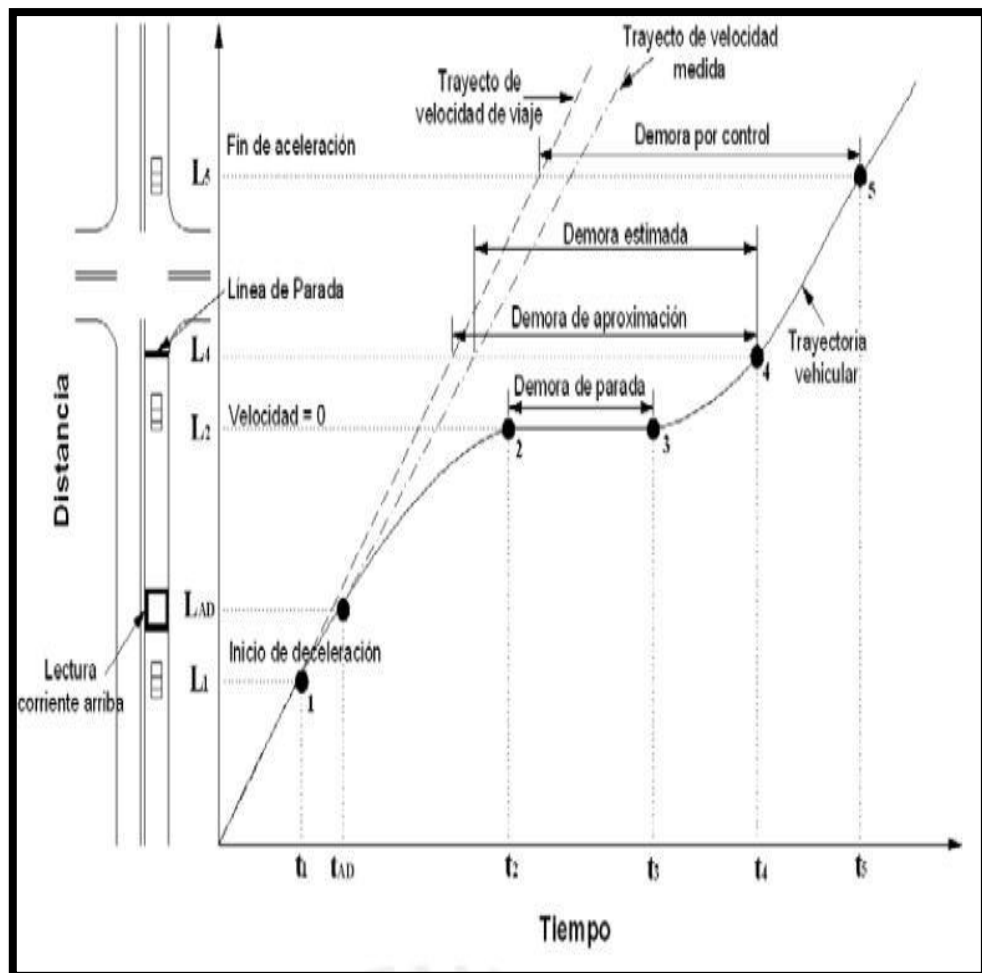
$$demora\ total = demora\ por\ control + demora\ por\ cola$$

## 2.6.5. TÉCNICA INPUT - OUTPUT PARA MEDICIÓN DIRECTA DE DEMORAS Y COLAS EN INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

La presente investigación emplea como método para la estimación directa de las medidas de eficiencia, la técnica Input-Output; debido

principalmente a que su aplicación no se encuentra limitada por el grado de saturación.

En la Figura 10 se representa la demora estimada que se obtiene al aplicar la técnica Input-Output, la misma que para fines prácticos y debido a la dificultad en la determinación precisa del instante de deceleración de los vehículos, es considerada equivalente a la demora de aproximación.



**Figura 9. Representación gráfica de los diferentes tipos de demoras empleadas por los ingenieros de tráfico.**

Fuente: (Sharma et al, 2007)





## CAPÍTULO III

# MATERIALES Y MÉTODOS



## **CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 METODO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

##### **3.1.1.1. DESCRIPTIVA:**

Los datos del proyecto de investigación fueron tomados y medidos directamente de las intersecciones semaforizadas; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.

##### **3.1.1.2. EXPLICATIVA:**

Obteniendo los datos y resultados se estableció relaciones causa - efecto lo cual nos permitió responder a nuestra problemática de estudio y con ello, se logró deducir el porqué actualmente se han producido determinadas situaciones de congestión vehicular y peatonal en las intersecciones en estudio, y con esto contrastar los resultados para finalmente realizar nuestras conclusiones.

#### **3.1.2. METODOS USADOS**



### **3.1.2.1. MÉTODO DEDUCTIVO:**

Porque la presente investigación estuvo basada en la deducción, análisis y síntesis los datos tomados en campo luego fueron evaluados y analizados para finalmente llegar a una conclusión., ya que se tuvo que ir a la zona de estudio y realizar observaciones directas.

### **3.1.2.2. MÉTODO INDUCTIVO:**

De la observación realizada en campo en base a los hechos reales y particulares encontrados, se logró determinar el nivel de servicio actual de las intersecciones en estudio y saber cómo ha influido el incremento del parque automotor, la insuficiente señalización y la coordinación de semáforos en la congestión vehicular y peatonal.

## **3.2. UNIVERSO Y/O POBLACIÓN**

El proyecto de investigación se basó en las intersecciones semaforizadas; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.

## **3.3. DISEÑO Y CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA**

La recolección de datos se realizó con personal capacitado, el cual trabajo con formatos impresos para la contabilidad del tránsito en los aforos



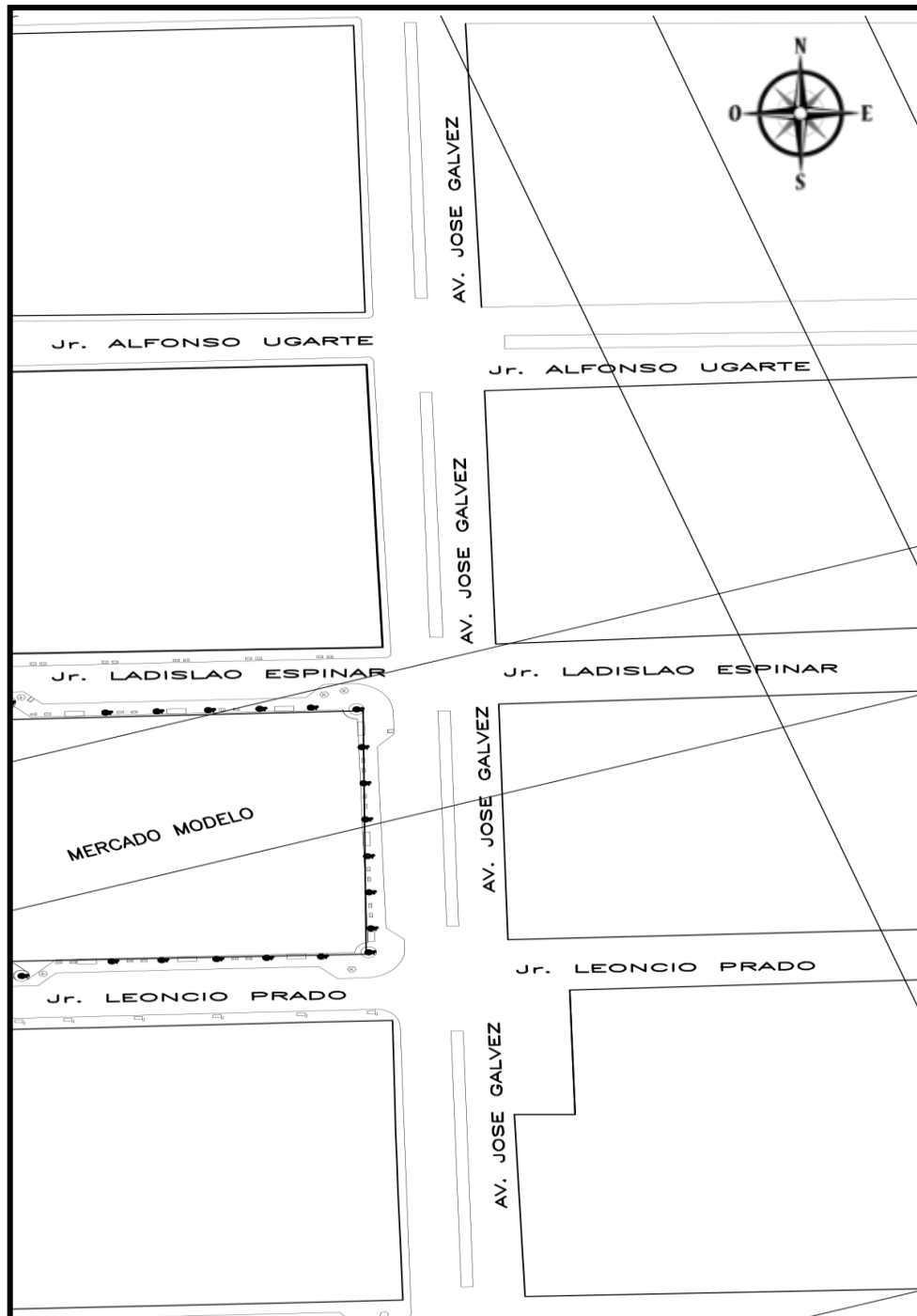
manuales. La utilización de softwares para el procesamiento de datos y la optimización de los ciclos de los semáforos determinó en cada intersección de estudio las posibles alternativas de solución al congestionamiento vehicular y peatonal.

### **3.3.1. ANTECEDENTES**

La ciudad de Chimbote es la más poblada de la provincia del Santa con 374,310 habitantes (INEI, 2018). La población vehicular aumento a 14,787 unidades vehiculares, conformado por: Autos: 7,500, Micros: 10, Camionetas rurales: 3,117, Taxis: 2,660, Mototaxi: 1,500 (Municipalidad Provincial del Santa, 2018). El aumento de habitantes y del parque automotor ha ocasionado un mayor congestionamiento vehicular y peatonal, produciendo retrasos en los viajes y accidentes en las vías principales de la ciudad de Chimbote.

### **3.3.2. UBICACIÓN**

Las intersecciones evaluadas se ubican en la Región Ancash, Provincia del Santa, distrito de Chimbote en las intersecciones; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.



**Figura 10. Localización de la Zona de Estudio**  
Fuente: (COFOPRI)



### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La recolección de datos se realizó con personal capacitado, el cual trabajo con formatos impresos para la contabilidad del tránsito en los aforos manuales. La utilización de softwares para el cálculo de datos y la optimización de los ciclos de los semáforos determinó en cada intersección de estudio las alternativas de solución al congestionamiento vehicular y peatonal.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**


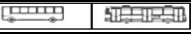

Se utilizó como herramienta de apoyo el software Microsoft Excel. Se estimaron algunos parámetros fundamentales, tales como las tasas de flujo de saturación. La aplicación de las metodologías de análisis para intersecciones semaforizadas HCM 2000 y Synchro 10.

### **3.6. REGISTROS DEL TRÁFICO**

El registro del tráfico se realizó desde el día lunes 04 de diciembre hasta el domingo 10 de diciembre del año 2017, desde las 07:00 horas hasta las 20:00 horas, fue empleado personal para el conteo. En las tablas 14 y 15 se aprecian las fichas empleadas para el conteo vehicular y peatonal.



**Tabla 14 Formato para el conteo manual vehicular.**

CONTEO MANUAL DE TRAFICO VEHICULAR					
FECHA:					
DIA:					
INTERSECCION:					
ESTACION:					
SENTIDO:					
INTERVALO	TIPO 1 	TIPO 2 	TIPO 3 	TOTAL / 15 MIN	TOTAL HORA
7:00 A 7:15					
7:15 A 7:30					
7:30 A 7:45					
7:45 A 8:00					
8:00 A 8:15					
8:15 A 8:30					
8:30 A 8:45					
8:45 A 9:00					
9:00 A 9:15					
9:15 A 9:30					
9:30 A 9:45					
9:45 A 10:00					
10:00 A 10:15					
10:15 A 10:30					
10:30 A 10:45					
10:45 A 11:00					
11:00 A 11:15					
11:15 A 11:30					
11:30 A 11:45					
11:45 A 12:00					
12:00 A 12:15					
12:15 A 12:30					
12:30 A 12:45					
12:45 A 13:00					
13:00 A 13:15					
13:15 A 13:30					
13:30 A 13:45					
13:45 A 14:00					
14:00 A 14:15					
14:15 A 14:30					
14:30 A 14:45					
14:45 A 15:00					
15:00 A 15:15					
15:15 A 15:30					
15:30 A 15:45					
15:45 A 16:00					
16:00 A 16:15					
16:15 A 16:30					
16:30 A 16:45					
16:45 A 17:00					
17:00 A 17:15					
17:15 A 17:30					
17:30 A 17:45					
17:45 A 18:00					
18:00 A 18:15					
18:15 A 18:30					
18:30 A 18:45					
18:45 A 19:00					
19:00 A 19:15					
19:15 A 19:30					
19:30 A 19:45					
19:45 A 20:00					
<b>TOTAL</b>					

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 15. Formato para el conteo manual Peatonal.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES													
FECHA:													
DIA:													
INTERSECCION:													
INTERVALO	MOVIMIENTO 1			MOVIMIENTO 2			MOVIMIENTO 3			MOVIMIENTO 4			TOTAL
	1-1	1-2	Total	2-1	2-2	Total	3-1	3-2	Total	4-1	4-2	Total	
7:00 A 7:15													
7:15 A 7:30													
7:30 A 7:45													
7:45 A 8:00													
8:00 A 8:15													
8:15 A 8:30													
8:30 A 8:45													
8:45 A 9:00													
9:00 A 9:15													
9:15 A 9:30													
9:30 A 9:45													
9:45 A 10:00													
10:00 A 10:15													
10:15 A 10:30													
10:30 A 10:45													
10:45 A 11:00													
11:00 A 11:15													
11:15 A 11:30													
11:30 A 11:45													
11:45 A 12:00													
12:00 A 12:15													
12:15 A 12:30													
12:30 A 12:45													
12:45 A 13:00													
13:00 A 13:15													
13:15 A 13:30													
13:30 A 13:45													
13:45 A 14:00													
14:00 A 14:15													
14:15 A 14:30													
14:30 A 14:45													
14:45 A 15:00													
15:00 A 15:15													
15:15 A 15:30													
15:30 A 15:45													
15:45 A 16:00													
16:00 A 16:15													
16:15 A 16:30													
16:30 A 16:45													
16:45 A 17:00													
17:00 A 17:15													
17:15 A 17:30													
17:30 A 17:45													
17:45 A 18:00													
18:00 A 18:15													
18:15 A 18:30													
18:30 A 18:45													
18:45 A 19:00													
19:00 A 19:15													
19:15 A 19:30													
19:30 A 19:45													
19:45 A 20:00													
<b>TOTAL</b>													

Fuente: Elaboración Propia.





### 3.6.1. REGISTRO DE SEMAFOROS

Con el objeto de medir los registros de los semáforos y tener completo registro de las colas e interacciones generadas en todos los accesos de la intersección, fue necesario el uso de fichas de registro. En las tablas 16, 17 y 18 se aprecian las fichas empleadas.

**Tabla 16 Formato para el registro de datos del semáforo de la intersección.**

CUADRO DE DATOS - SEMAFORO							
FECHA				UBICACIÓN	INTERSECCION JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSE GALVEZ		
SEMAFORO ① TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: OESTE - ESTE SEMAFORO ② TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE SEMAFORO ③ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: NORTE - SUR SEMAFORO ④ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS							
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE	③ NORTE - SUR	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.
	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.
	Amarillo = Seg.		Amarillo = Seg.			Amarillo = Seg.	
CICLO	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 17. Formato para el registro de datos del semáforo de la intersección.**

CUADRO DE DATOS - SEMAFORO							
FECHA			UBICACIÓN	INTERSECCION JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSE GALVEZ			
SEMAFORO ① TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ② TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE							
SEMAFORO ③ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ④ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE							
SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS							
TIPO	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② SUR - NORTE	③ OESTE - ESTE	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.	Rojo = Seg.
	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.	verde = Seg.
	Amarillo = Seg.		Amarillo = Seg.			Amarillo = Seg.	
CICLO	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.	Seg.

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 18. Formato para el registro de datos del semáforo de la intersección.**

CUADRO DE DATOS - SEMAFORO								
FECHA	UBICACIÓN INTERSECCION JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSE GALVEZ							
SEMAFORO ① TIPO: VEHICULAR - ORIENTACIÓN: OESTE - ESTE SEMAFORO ② TIPO: PEATONAL - ORIENTACIÓN: OESTE - ESTE SEMAFORO ③ TIPO: VEHICULAR - ORIENTACIÓN: NORTE - SUR SEMAFORO ④ TIPO: PEATONAL - ORIENTACIÓN: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - ORIENTACIÓN: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - ORIENTACIÓN: SUR - NORTE SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - ORIENTACIÓN: OESTE - ESTE SEMAFORO ⑧ TIPO: VEHICULAR - ORIENTACIÓN: ESTE - NORTE								
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS								
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE	③ NORTE - SUR	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE	⑧ ESTE - NORTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.	Rojos = Seg.
	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.	Verdes = Seg.
	Amarillos = Seg.		Amarillos = Seg.			Amarillos = Seg.		Amarillos = Seg.
CICLO	Seg.		Seg.			Seg.		Seg.

Fuente: Elaboración Propia.



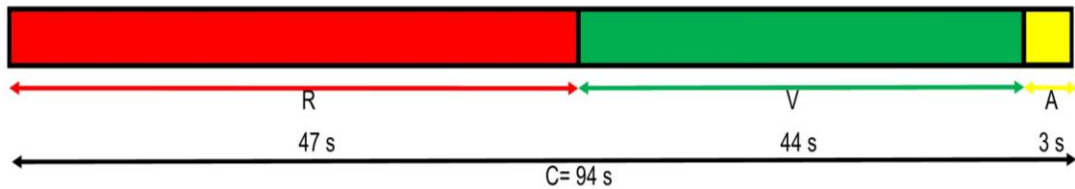
### 3.6.1.1. REGLAJE DE LOS SEMAFOROS EN LAS INTERSECCIONES

El reglaje de los semáforos se realizó el 04/12/2017, empleando un cronometro de mano y celulares para el conteo de los ciclos en las intersecciones; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.

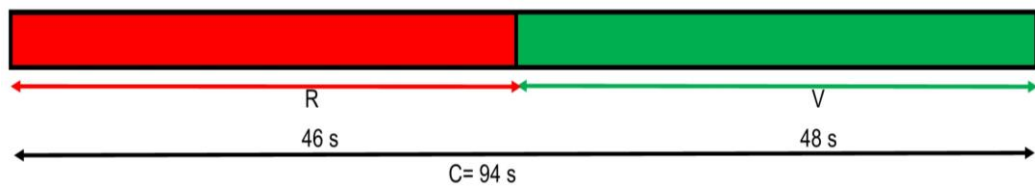
**Tabla 19. Registro de fases de los semáforos en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez, realizado el 04/12/2017 – Hora: 8 am.**

CUADRO DE DATOS - SEMAFORO							
FECHA	04/11/2017			UBICACIÓN	INTERSECCION JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSE GALVEZ		
SEMAFORO ① TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ② TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ③ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: NORTE - SUR							
SEMAFORO ④ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE							
SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS							
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE	③ NORTE - SUR	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojo = 47 Seg. verde = 44 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 46 Seg. verde = 48 Seg.	Rojo = 49 Seg. verde = 45 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 46 Seg. verde = 48 Seg.	Rojo = 46 Seg. verde = 48 Seg.	Rojo = 49 Seg. verde = 45 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 46 Seg. verde = 48 Seg.
CICLO	94 Seg.	94 Seg.	97 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	97 Seg.	94 Seg.

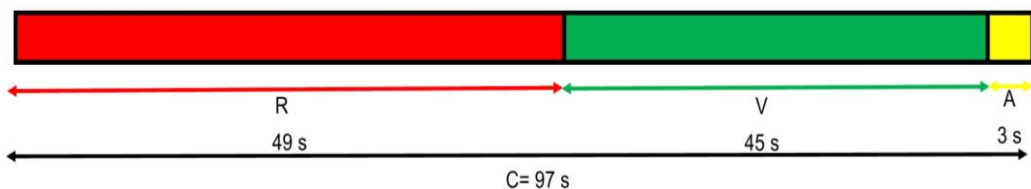
Fuente: Elaboración Propia.



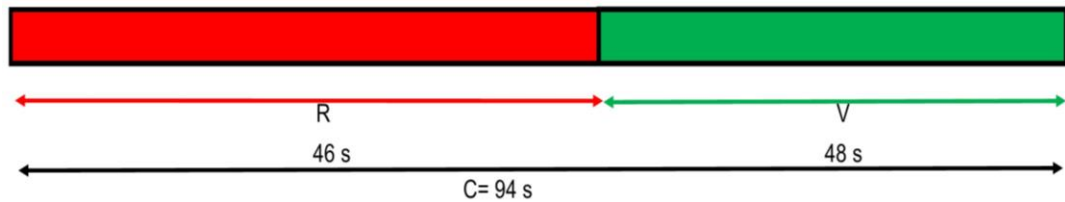
**Figura 11. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 1 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



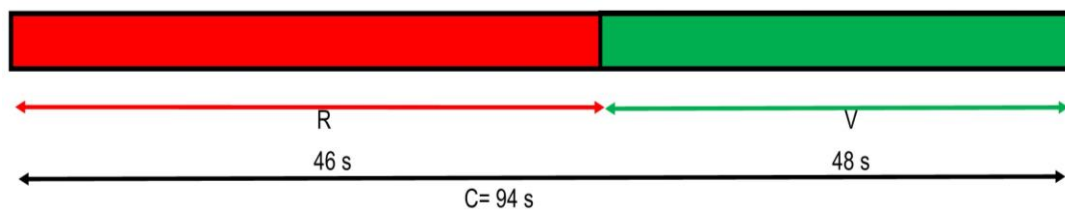
**Figura 12. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 2 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 13. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 3 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.

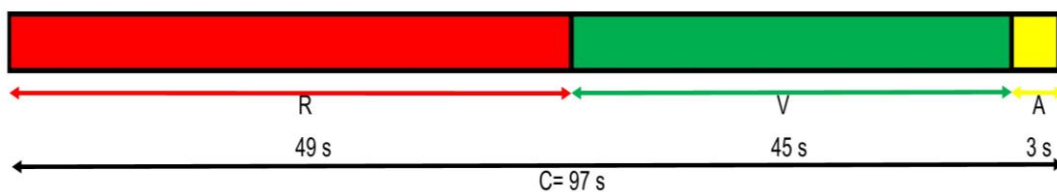


**Figura 14. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 4 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.

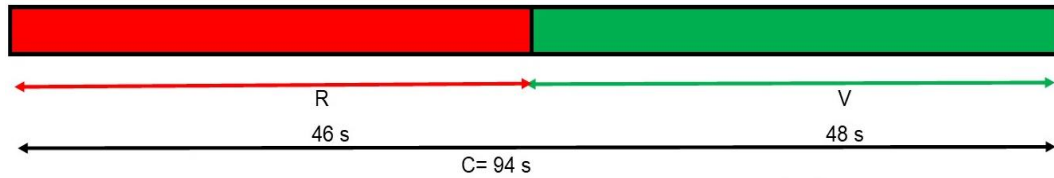


**Figura 15. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 16. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 17. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
*Fuente: Elaboración Propia.*

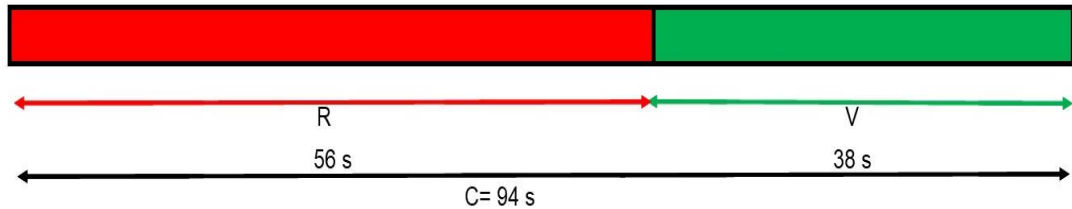


**Tabla 20. Registro de fases de los semáforos en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez, realizado el 04/12/2017 – Hora: 8 am.**

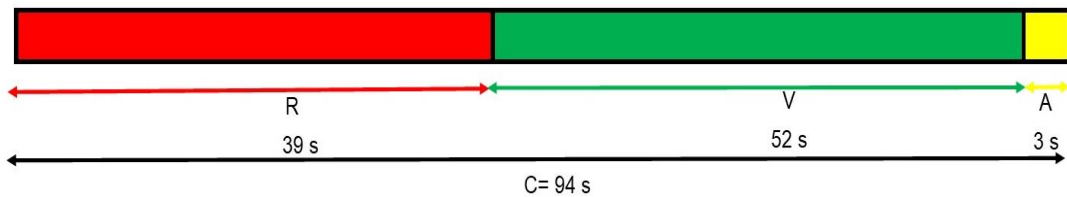
CUADRO DE DATOS - SEMAFORO							
FECHA	04/11/2017			UBICACIÓN	INTERSECCION JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSE GALVEZ		
SEMAFORO ① TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ② TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE							
SEMAFORO ③ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
SEMAFORO ④ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE							
SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE							
SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE							
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS							
TIPO	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② SUR - NORTE	③ OESTE - ESTE	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojo = 56 Seg. verde = 38 Seg.	Rojo = 39 Seg. verde = 52 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 56 Seg. verde = 38 Seg.	Rojo = 53 Seg. verde = 38 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 56 Seg. verde = 38 Seg.	Rojo = 39 Seg. verde = 52 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 56 Seg. verde = 38 Seg.
CICLO	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.

*Fuente: Elaboración Propia.*

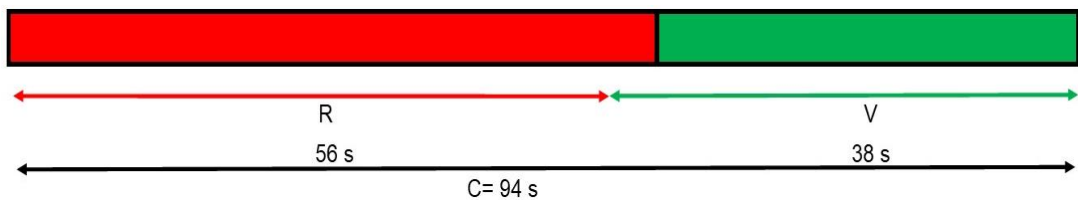




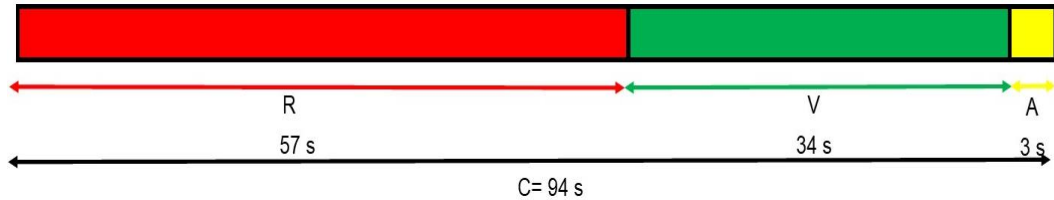
**Figura 18. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 1 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste - Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



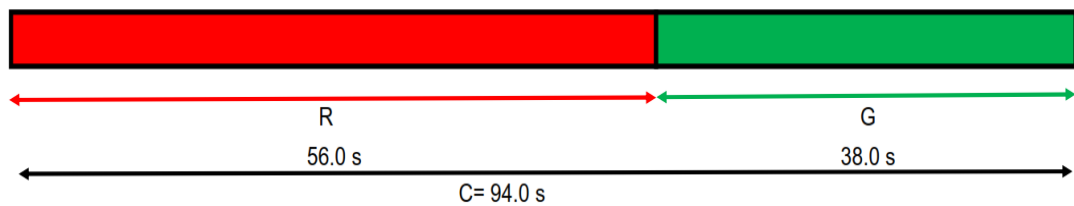
**Figura 19. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 2 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



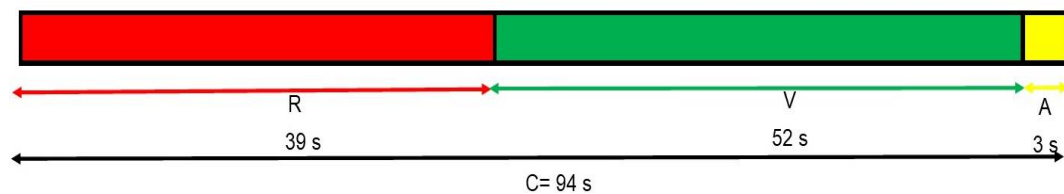
**Figura 20. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 3 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



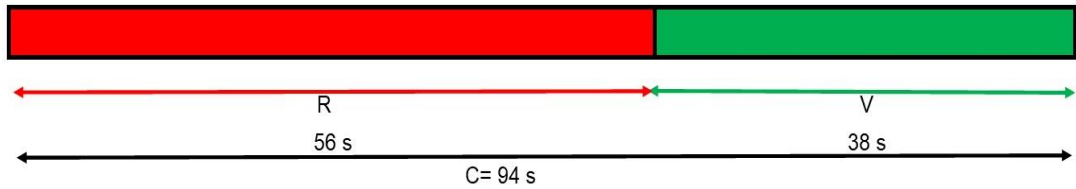
**Figura 21. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 4 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 22. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 23. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



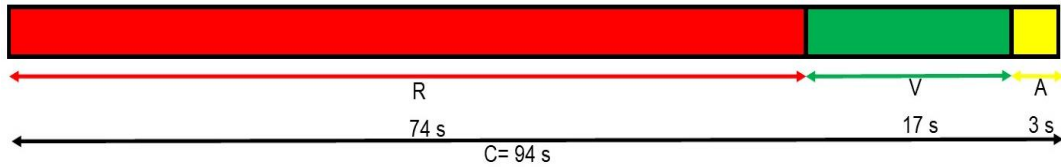
**Figura 24. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17  
Hora: 8 am.  
Fuente: Elaboración Propia.**



**Tabla 21. Registro de fases de los semáforos en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, realizado el 04/12/2017 – Hora: 8 am.**

CUADRO DE DATOS - SEMAFORO								
FECHA	04/11/2017		UBICACIÓN	INTERSECCION JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSE GALVEZ				
SEMAFORO ① TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: OESTE - ESTE SEMAFORO ② TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE SEMAFORO ③ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: NORTE - SUR SEMAFORO ④ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑤ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE SEMAFORO ⑥ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE SEMAFORO ⑦ TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE SEMAFORO ⑧ TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: ESTE - NORTE								
CONTROL DE FASES DE LOS SEMAFOROS								
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE	③ NORTE - SUR	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE	⑧ ESTE - NORTE
TIEMPO DE SEMAFORO	Rojo = 74 Seg. verde = 17 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 75 Seg. verde = 19 Seg.	Rojo = 21 Seg. verde = 70 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 75 Seg. verde = 19 Seg.	Rojo = 74 Seg. verde = 20 Seg.	Rojo = 50 Seg. verde = 41 Seg. Amarillo = 3 Seg.	Rojo = 74 Seg. verde = 20 Seg.	Rojo = 65 Seg. verde = 26 Seg. Amarillo = 3 Seg.
CICLO	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.	94 Seg.

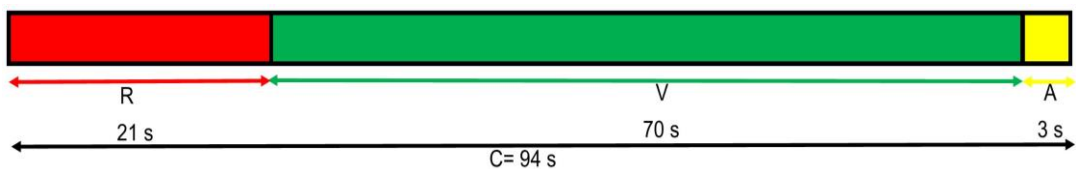
*Fuente: Elaboración Propia.*



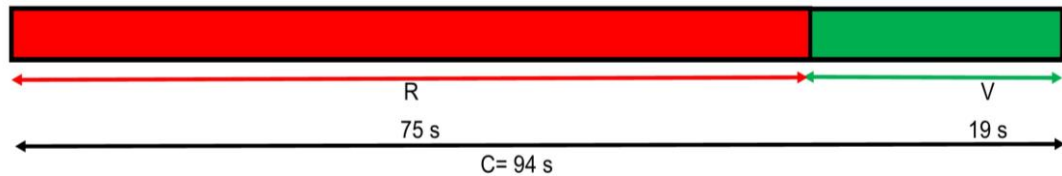
**Figura 25. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 1 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



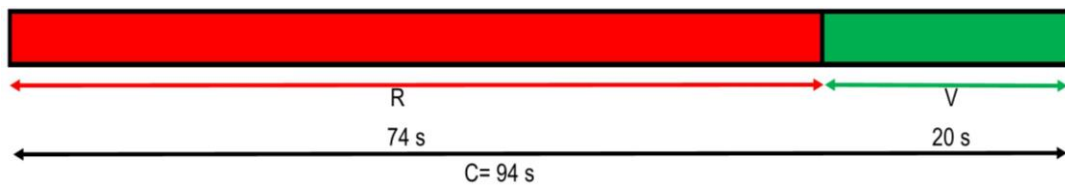
**Figura 26. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 2 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



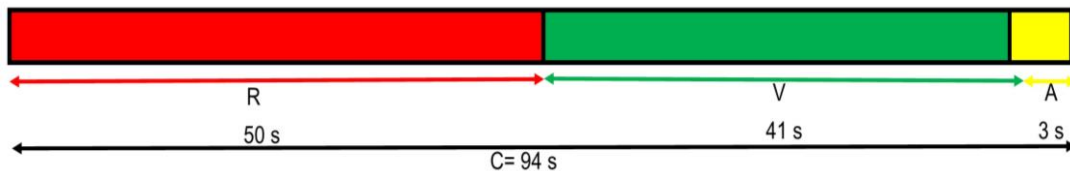
**Figura 27. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 3 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Norte – Sur. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



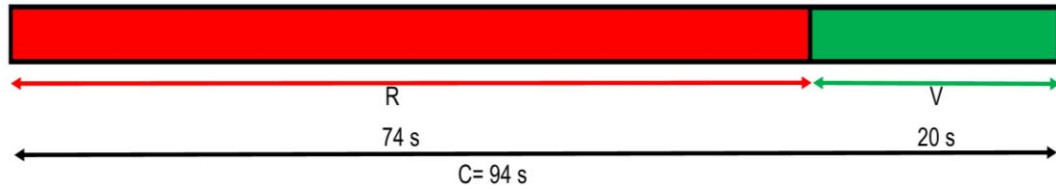
**Figura 28. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 4 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 29. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 5 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Este – Oeste. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.

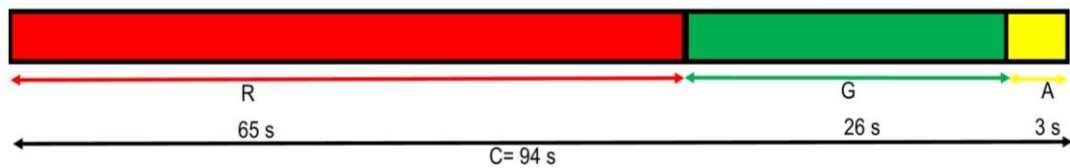


**Figura 30. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 6 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Sur – Norte. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 31. Diagrama de fases del Semáforo Peatonal N° 7 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Oeste – Este. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 32. Diagrama de fases del Semáforo Vehicular N° 8 Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Sentido: Este – Norte. Realizado el 04/12/17 Hora: 8 am.**

Fuente: Elaboración Propia.



### 3.6.2. REGISTRO VEHICULAR

El aforo vehicular, en las intersecciones; Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez fue realizado para cada uno de los carriles de las intersecciones semaforizadas y para cada uno de los movimientos presentes, a continuación se detalla el trabajo realizado.

#### a) FECHA DE EJECUCIÓN

El conteo manual se realizó desde el día lunes 04 al domingo 10 de diciembre del año 2017, desde las 07:00 horas hasta las 20:00 horas.

#### b) MATERIALES

Al personal se le proporciono formatos impresos, tableros, cada uno disponía de un reloj y celular propio para ver el tiempo.

#### c) PERSONAL

Se instaló 12 estaciones distribuidas en las 3 intersecciones en estudio (4 estaciones por intersección).

#### d) METODOLOGÍA

Se utilizó material impreso de fuente propia de los autores para el conteo de los vehículos, se registró el número de vehículos que pasan cada en cada intersección.

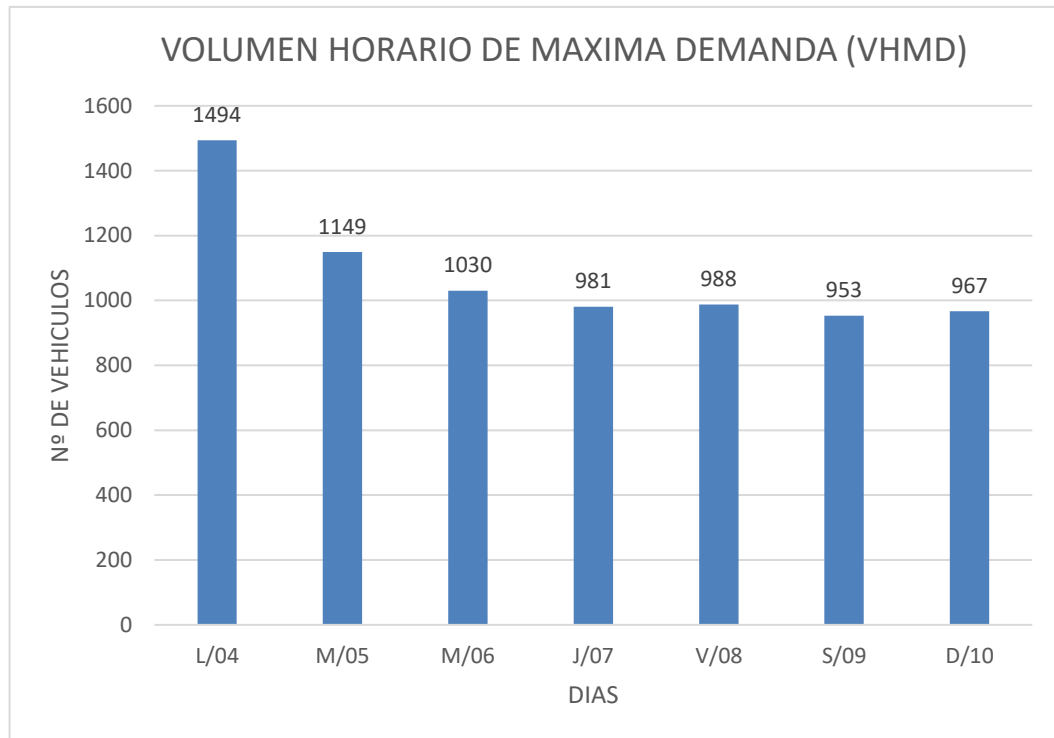




**Tabla 22. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	SUR - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E1						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	971	897	757	792	862	757	771
08:00 A 09:00	1070	904	829	834	855	848	791
09:00 A 10:00	1223	954	953	896	876	869	890
10:00 A 11:00	1322	1149	1030	967	871	847	925
11:00 A 12:00	1241	1015	967	827	918	953	877
12:00 A 13:00	1142	947	898	926	890	715	891
13:00 A 14:00	1494	917	882	826	904	876	946
14:00 A 15:00	1250	939	974	897	988	897	967
15:00 A 16:00	1206	995	939	932	891	870	884
16:00 A 17:00	1152	862	908	897	903	925	953
17:00 A 18:00	1178	849	935	953	917	898	932
18:00 A 19:00	1179	897	919	949	932	911	904
19:00 A 20:00	1124	898	876	981	925	904	897
TDE	15552	12223	11867	11677	11732	11270	11628
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)							
<b>DÍAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	1494	1149	1030	981	988	953	967

Fuente: Elaboración Propia.



**Gráfico 1. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

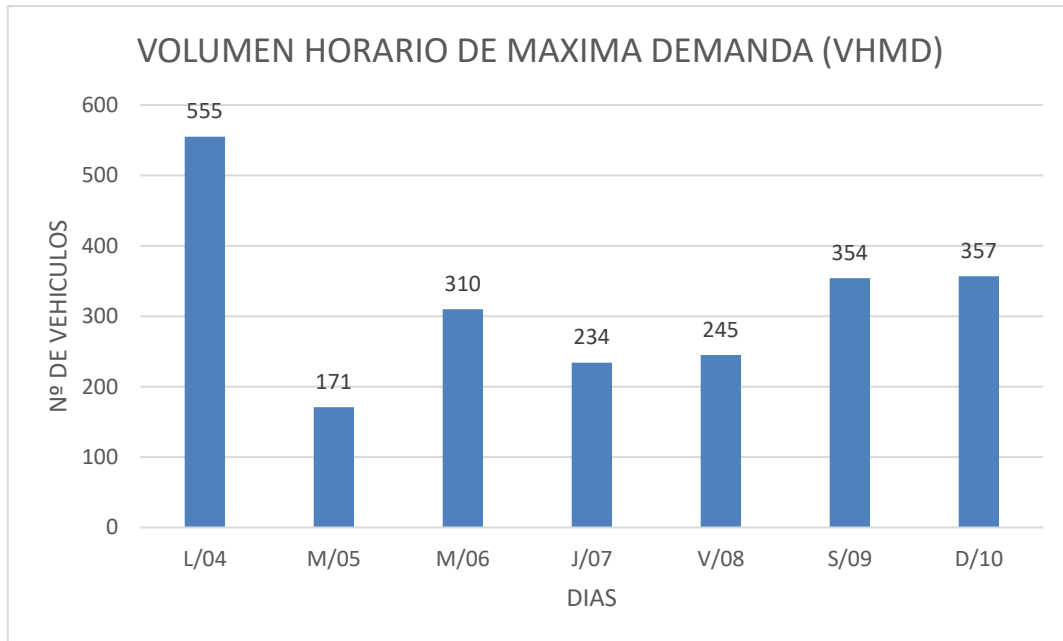
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 23. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - ESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E2						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
07:00 A 08:00	195	144	117	93	108	153	189
08:00 A 09:00	285	138	171	108	135	183	198
09:00 A 10:00	330	150	198	120	138	237	228
10:00 A 11:00	500	168	300	116	135	255	270
11:00 A 12:00	496	159	298	129	207	248	246
12:00 A 13:00	370	132	222	189	228	261	318
13:00 A 14:00	555	165	213	160	213	282	267
14:00 A 15:00	460	153	276	178	201	291	225
15:00 A 16:00	510	156	306	189	225	285	312
16:00 A 17:00	500	135	300	201	245	330	316
17:00 A 18:00	490	171	294	189	219	342	348
18:00 A 19:00	516	156	310	234	212	354	357
19:00 A 20:00	395	162	237	222	225	300	327
TDE	5602	1989	3242	2128	2491	3521	3601
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)							
DÍAS	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	555	171	310	234	245	354	357

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 2. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

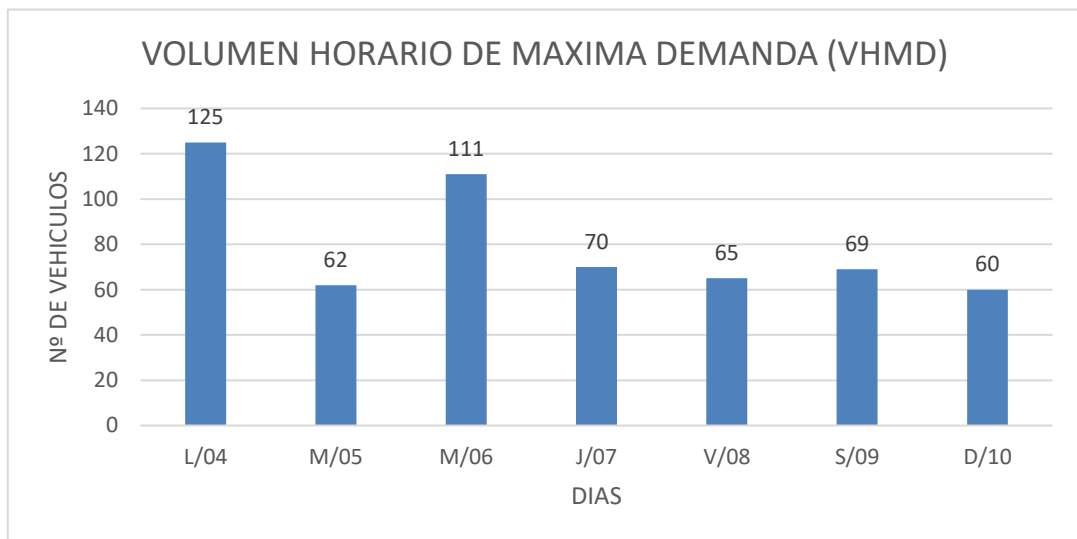
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 24. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E2						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
07:00 A 08:00	40	49	61	48	42	50	47
08:00 A 09:00	80	45	76	50	48	45	53
09:00 A 10:00	85	53	85	53	45	57	50
10:00 A 11:00	100	62	72	70	60	69	48
11:00 A 12:00	65	48	89	49	53	66	59
12:00 A 13:00	75	50	91	56	46	47	50
13:00 A 14:00	125	55	111	67	52	62	54
14:00 A 15:00	90	47	72	54	49	50	47
15:00 A 16:00	85	52	76	60	59	58	55
16:00 A 17:00	75	56	82	49	56	52	45
17:00 A 18:00	75	48	77	51	52	55	56
18:00 A 19:00	85	54	85	57	65	51	60
19:00 A 20:00	90	49	79	54	55	64	53
<b>TDE</b>	<b>1070</b>	<b>668</b>	<b>1056</b>	<b>718</b>	<b>682</b>	<b>726</b>	<b>677</b>
<b>VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)</b>							
<b>DIAS</b>	<b>L/04</b>	<b>M/05</b>	<b>M/06</b>	<b>J/07</b>	<b>V/08</b>	<b>S/09</b>	<b>D/10</b>
<b>VEHICULOS</b>	125	62	111	70	65	69	60

Fuente: Elaboración Propia.



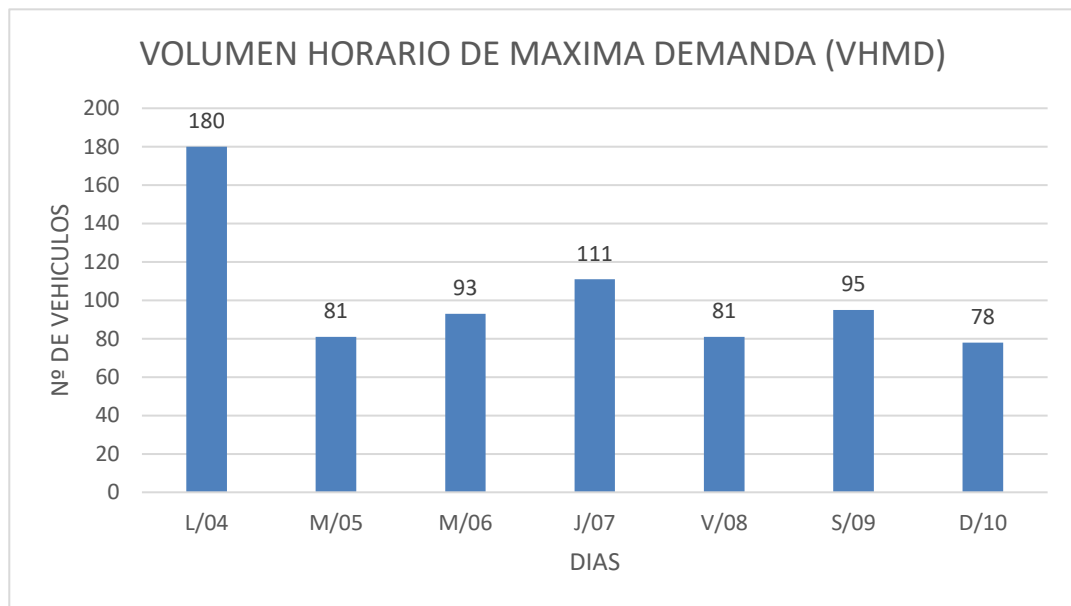
**Grafico 3. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 25. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste - Sur  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E3						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
07:00 A 08:00	75	39	45	47	43	48	45
08:00 A 09:00	70	54	42	75	46	54	57
09:00 A 10:00	90	51	54	99	59	52	63
10:00 A 11:00	95	60	57	111	63	58	69
11:00 A 12:00	110	69	66	63	58	54	67
12:00 A 13:00	115	81	69	84	54	60	51
13:00 A 14:00	180	57	81	87	50	57	60
14:00 A 15:00	155	60	93	105	69	72	63
15:00 A 16:00	150	63	90	84	76	80	65
16:00 A 17:00	145	66	87	60	54	77	75
17:00 A 18:00	110	60	66	99	57	95	78
18:00 A 19:00	135	54	81	96	81	54	60
19:00 A 20:00	130	48	78	108	69	72	63
TDE	1560	762	909	1118	779	833	816
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)							
DIAS	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	180	81	93	111	81	95	78

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 4. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

*Fuente: Elaboración Propia.*

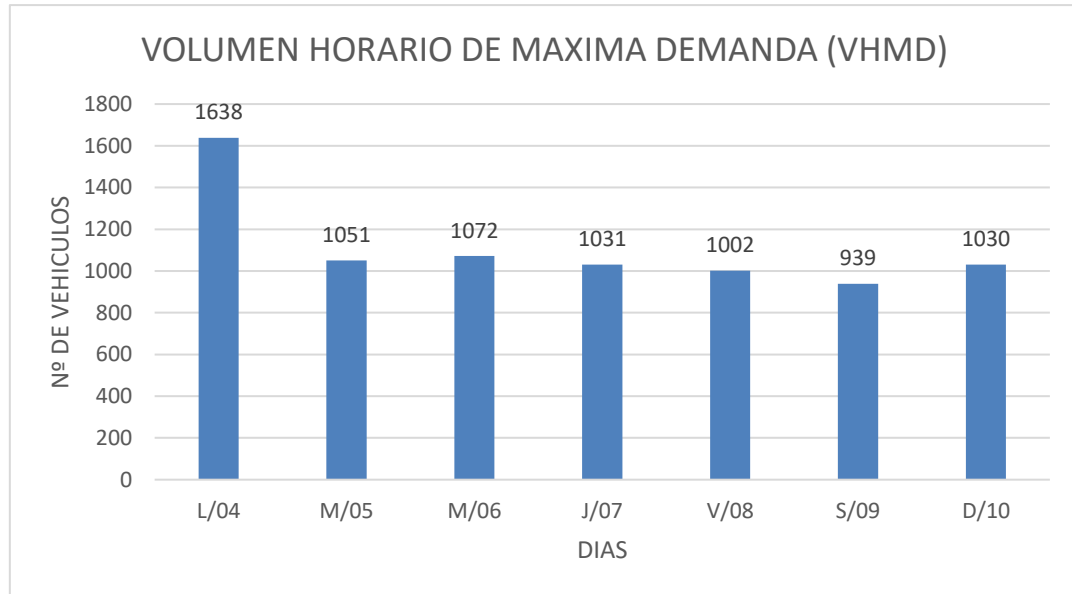




**Tabla 26. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Norte - Sur  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	NORTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E3						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
07:00 A 08:00	980	841	764	757	610	505	673
08:00 A 09:00	1124	855	876	709	632	638	708
09:00 A 10:00	1116	995	868	791	736	700	707
10:00 A 11:00	1196	1037	932	988	862	757	687
11:00 A 12:00	1279	891	996	953	848	730	653
12:00 A 13:00	1376	981	1072	1031	1002	939	821
13:00 A 14:00	1638	931	996	1016	974	926	1010
14:00 A 15:00	1143	966	891	904	841	818	911
15:00 A 16:00	1188	953	925	876	890	912	897
16:00 A 17:00	1187	1051	930	834	813	834	973
17:00 A 18:00	1143	918	891	918	953	918	982
18:00 A 19:00	1232	946	960	911	904	814	1030
19:00 A 20:00	1205	919	939	933	938	841	827
TDE	15807	12284	12040	11621	11003	10332	10879
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)							
DIAS	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	1638	1051	1072	1031	1002	939	1030

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 5. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

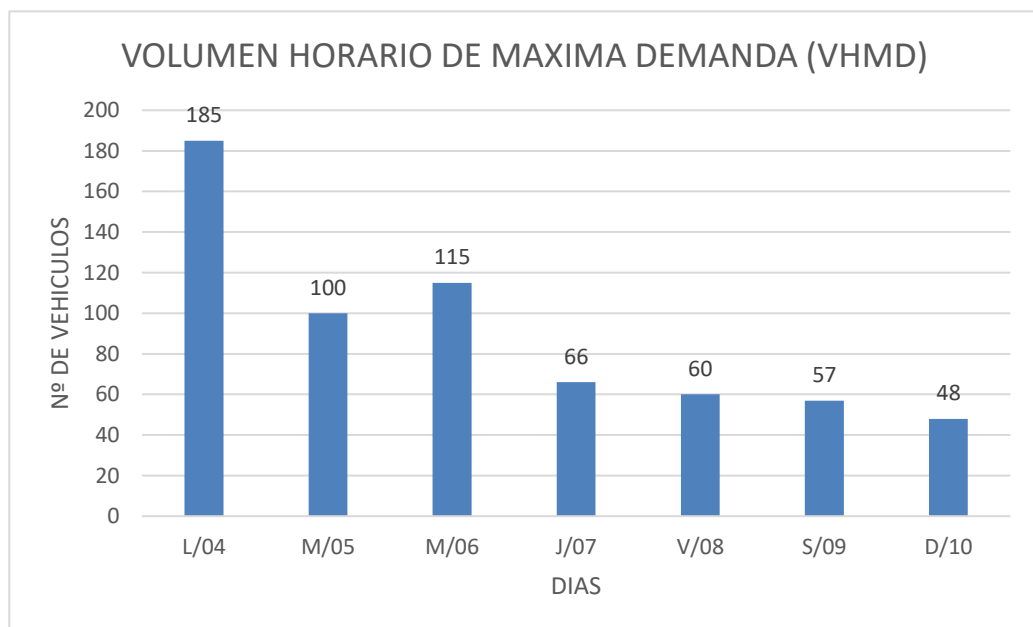
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 27. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	SUR - ESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E4						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	60	49	42	39	24	27	21
08:00 A 09:00	100	61	60	33	42	39	48
09:00 A 10:00	75	72	45	36	50	45	36
10:00 A 11:00	95	96	57	42	45	48	41
11:00 A 12:00	115	100	69	39	51	42	36
12:00 A 13:00	110	81	66	48	52	39	30
13:00 A 14:00	185	93	81	54	38	36	42
14:00 A 15:00	150	84	90	39	36	42	34
15:00 A 16:00	165	69	115	54	45	57	39
16:00 A 17:00	125	78	75	45	43	47	36
17:00 A 18:00	135	85	81	51	40	36	41
18:00 A 19:00	150	78	90	66	60	45	39
19:00 A 20:00	150	87	86	57	39	39	42
TDE	1615	1033	957	603	565	542	485
<b>DIAS</b>	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	185	100	115	66	60	57	48

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 6. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

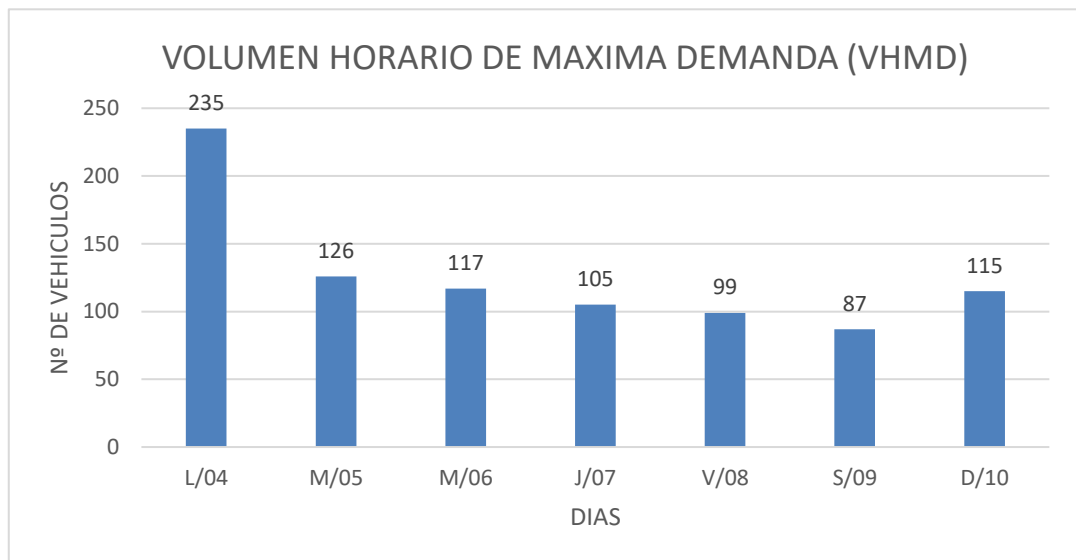
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 28. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este-Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	ESTE - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E5						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	115	55	33	48	45	33	36
08:00 A 09:00	103	68	45	36	30	39	47
09:00 A 10:00	160	85	70	39	33	41	44
10:00 A 11:00	120	81	66	48	51	55	50
11:00 A 12:00	155	108	78	57	54	48	39
12:00 A 13:00	190	114	102	84	89	63	51
13:00 A 14:00	235	126	107	109	99	75	54
14:00 A 15:00	140	87	96	78	86	80	90
15:00 A 16:00	190	93	87	92	75	69	81
16:00 A 17:00	195	81	117	105	78	75	87
17:00 A 18:00	140	135	111	78	84	87	115
18:00 A 19:00	160	123	105	90	69	66	75
19:00 A 20:00	185	120	112	99	82	78	72
<b>TDE</b>	<b>2088</b>	<b>1276</b>	<b>1129</b>	<b>963</b>	<b>875</b>	<b>809</b>	<b>841</b>
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	235	126	117	105	99	87	115

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 7. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

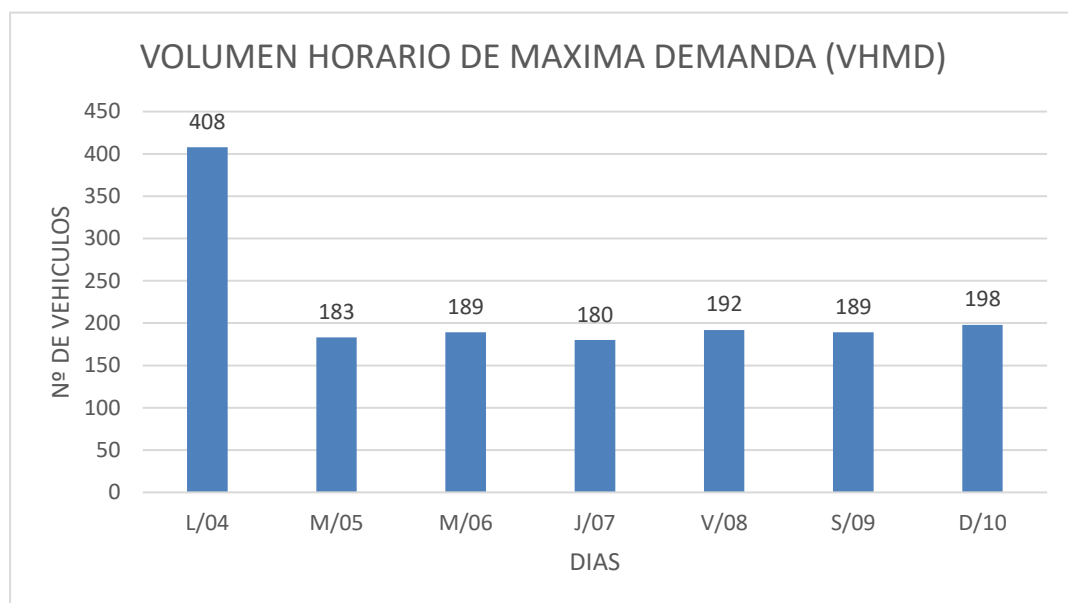
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 29. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este-Oeste. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	ESTE - OESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E5						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	165	93	138	147	87	79	120
08:00 A 09:00	240	90	144	154	151	147	162
09:00 A 10:00	292	165	153	162	177	144	183
10:00 A 11:00	310	132	150	165	186	180	174
11:00 A 12:00	320	114	147	126	159	144	141
12:00 A 13:00	280	168	153	157	155	130	165
13:00 A 14:00	408	165	174	153	147	179	192
14:00 A 15:00	290	174	189	126	162	154	177
15:00 A 16:00	287	163	147	180	174	181	168
16:00 A 17:00	270	169	159	141	192	177	186
17:00 A 18:00	265	174	180	144	170	175	198
18:00 A 19:00	310	183	174	138	177	189	183
19:00 A 20:00	257	174	165	147	180	172	162
<b>TDE</b>	<b>3694</b>	<b>1964</b>	<b>2073</b>	<b>1940</b>	<b>2117</b>	<b>2051</b>	<b>2211</b>
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DÍAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	408	183	189	180	192	189	198

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 8. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Oeste. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

*Fuente: Elaboración Propia*

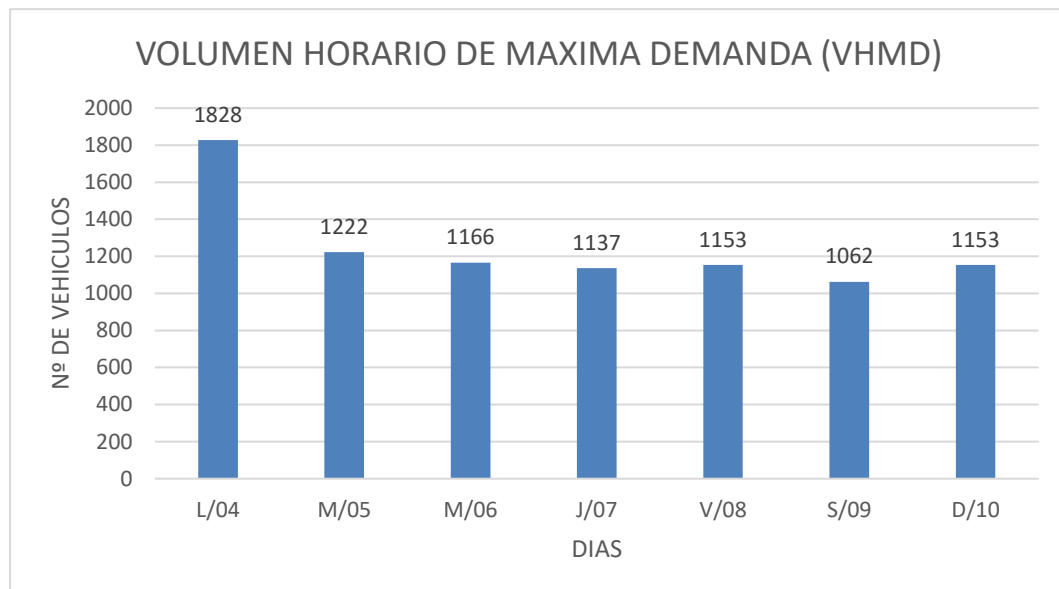




**Tabla 30. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte-Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	NORTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E6						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	1100	950	833	828	689	568	743
08:00 A 09:00	1279	1028	966	786	734	720	793
09:00 A 10:00	1296	1103	978	867	863	817	880
10:00 A 11:00	1361	1222	1041	1113	1032	922	860
11:00 A 12:00	1399	1023	1125	1078	979	925	824
12:00 A 13:00	1511	1130	1166	1137	1074	1047	969
13:00 A 14:00	1828	1058	1110	1118	1153	1061	1132
14:00 A 15:00	1298	1124	979	1027	944	917	1067
15:00 A 16:00	1338	1088	1045	1009	1034	1029	1041
16:00 A 17:00	1337	1218	1028	968	966	925	1038
17:00 A 18:00	1288	1098	1012	1054	1069	1062	1051
18:00 A 19:00	1402	1107	1092	1011	1048	972	1153
19:00 A 20:00	1365	1078	1066	1031	1109	965	884
TDE	17802	14227	13441	13027	12694	11930	12435
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	1828	1222	1166	1137	1153	1062	1153

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 9. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

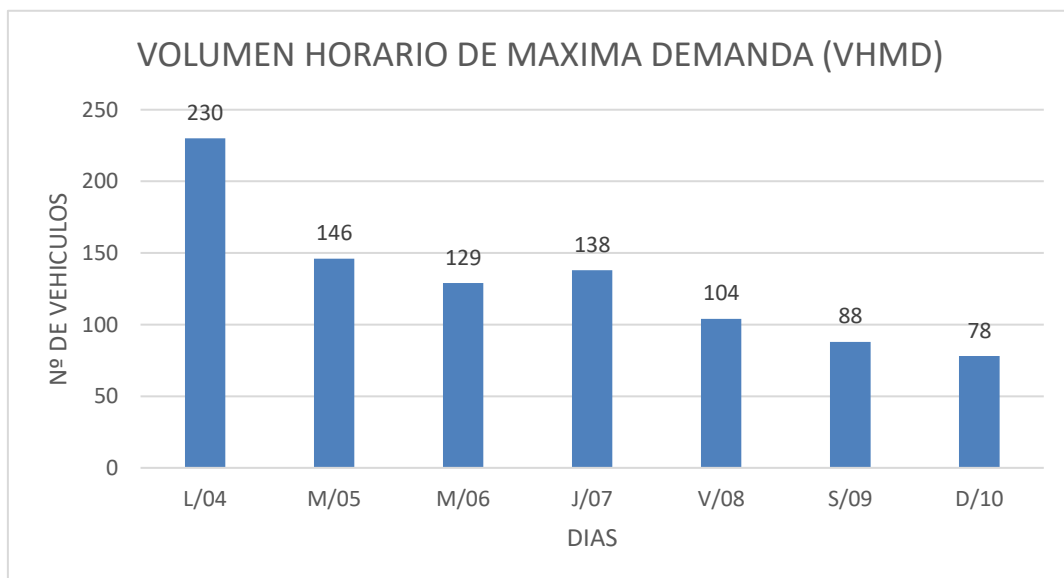
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 31. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte-Oeste. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	NORTE - OESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E7						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	125	54	41	39	36	44	30
08:00 A 09:00	130	63	72	75	51	57	42
09:00 A 10:00	155	81	69	73	57	62	45
10:00 A 11:00	175	63	87	80	72	69	60
11:00 A 12:00	160	111	81	79	64	72	48
12:00 A 13:00	140	117	103	85	69	66	54
13:00 A 14:00	230	105	108	96	104	87	78
14:00 A 15:00	110	117	127	123	71	63	60
15:00 A 16:00	181	129	121	138	90	81	69
16:00 A 17:00	140	141	114	117	78	82	66
17:00 A 18:00	125	138	119	107	84	79	72
18:00 A 19:00	160	146	129	129	96	88	69
19:00 A 20:00	120	123	87	98	72	68	51
TDE	1951	1388	1258	1239	944	918	744
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DÍAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	230	146	129	138	104	88	78

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 10. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Oeste. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

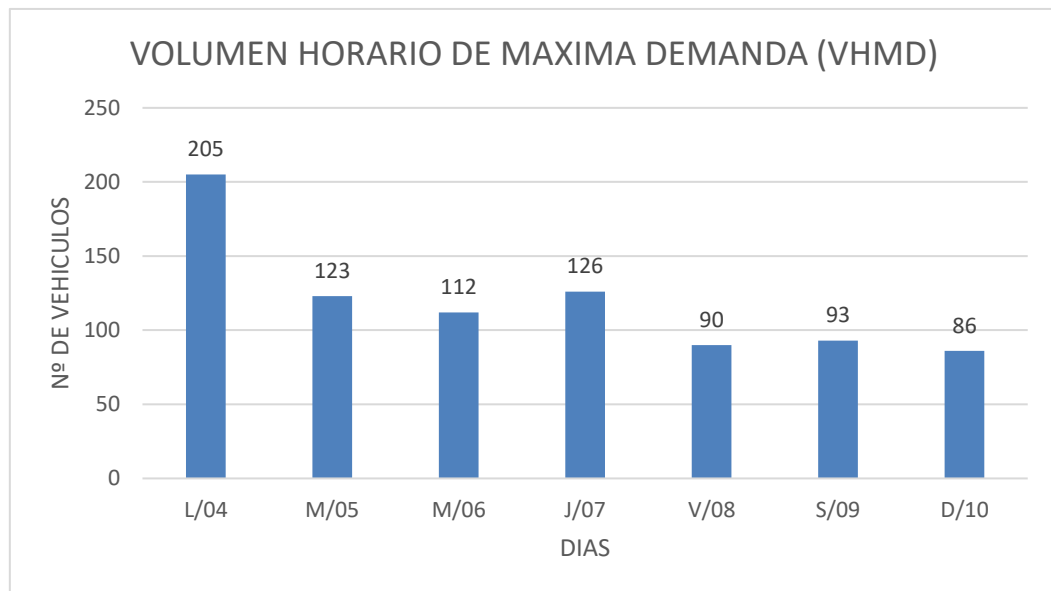
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 32. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	ESTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E8						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	75	39	41	48	42	36	48
08:00 A 09:00	130	57	59	60	54	58	57
09:00 A 10:00	160	60	54	56	45	49	62
10:00 A 11:00	165	48	60	63	67	51	57
11:00 A 12:00	160	90	57	61	48	54	50
12:00 A 13:00	145	123	48	53	56	59	54
13:00 A 14:00	205	95	107	90	66	62	69
14:00 A 15:00	135	78	63	65	60	68	64
15:00 A 16:00	170	96	93	89	75	73	68
16:00 A 17:00	140	111	99	101	72	62	64
17:00 A 18:00	165	99	112	126	90	93	86
18:00 A 19:00	145	72	63	57	62	59	63
19:00 A 20:00	150	114	96	98	78	80	75
TDE	1945	1082	952	967	815	804	817
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	205	123	112	126	90	93	86

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 11. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

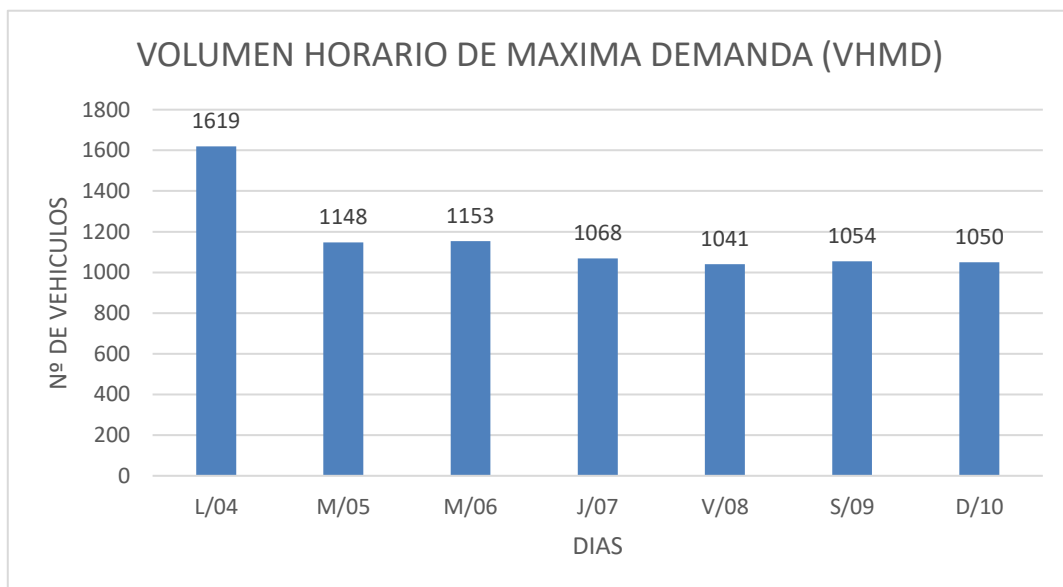
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 33. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	SUR - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E8						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	1011	869	983	820	939	940	839
08:00 A 09:00	1150	904	1106	1030	931	920	907
09:00 A 10:00	1308	1061	1138	1052	879	901	982
10:00 A 11:00	1422	1148	1081	967	905	906	973
11:00 A 12:00	1306	1101	1032	970	953	959	1050
12:00 A 13:00	1217	1034	1101	1024	915	922	1046
13:00 A 14:00	1619	1015	1153	1068	957	975	968
14:00 A 15:00	1340	945	1066	1022	1041	1054	1022
15:00 A 16:00	1291	988	1070	936	1012	1017	967
16:00 A 17:00	1227	954	1043	876	981	991	1007
17:00 A 18:00	1253	855	1070	923	949	944	982
18:00 A 19:00	1264	897	1026	993	974	990	924
19:00 A 20:00	1214	877	903	918	1001	1016	943
TDE	16622	12648	13772	12599	12437	12535	12610
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DÍAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	1619	1148	1153	1068	1041	1054	1050

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 12. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

*Fuente: Elaboración Propia*

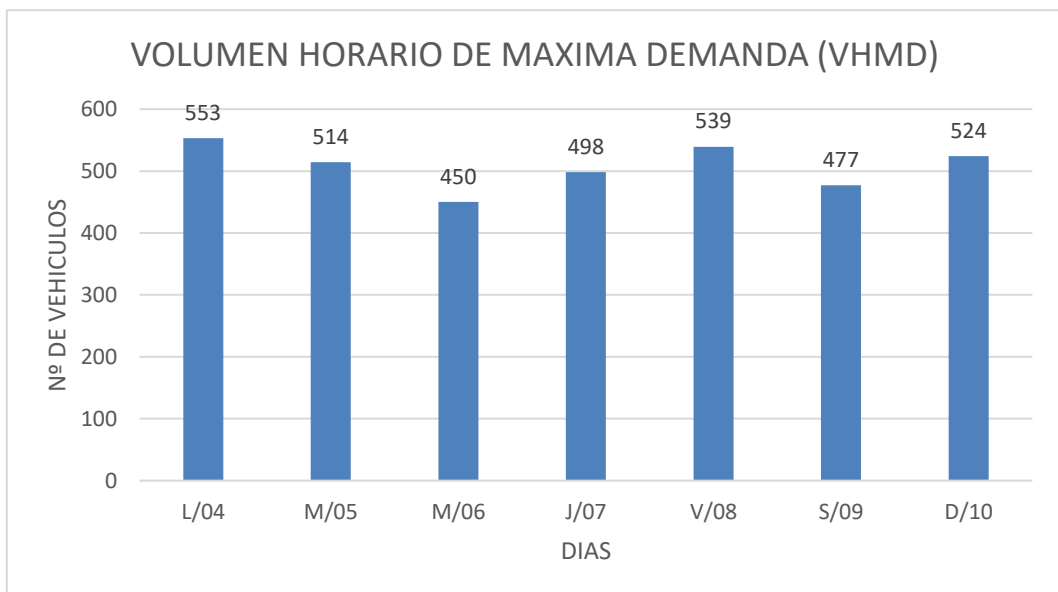




**Tabla 34. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	ESTE - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E9						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	427	222	257	384	392	406	387
08:00 A 09:00	445	426	387	391	446	387	409
09:00 A 10:00	432	389	396	348	370	441	429
10:00 A 11:00	482	444	355	442	483	401	453
11:00 A 12:00	440	412	437	436	460	410	430
12:00 A 13:00	459	415	370	430	434	416	390
13:00 A 14:00	553	306	390	447	440	425	442
14:00 A 15:00	444	347	270	382	462	443	466
15:00 A 16:00	435	339	372	401	428	425	437
16:00 A 17:00	473	514	438	498	430	445	524
17:00 A 18:00	493	492	388	429	455	463	521
18:00 A 19:00	412	455	450	418	539	446	511
19:00 A 20:00	450	387	418	432	393	477	477
TDE	5945	5148	4928	5438	5732	5585	5876
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHÍCULOS	553	514	450	498	539	477	524

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 13. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Este – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

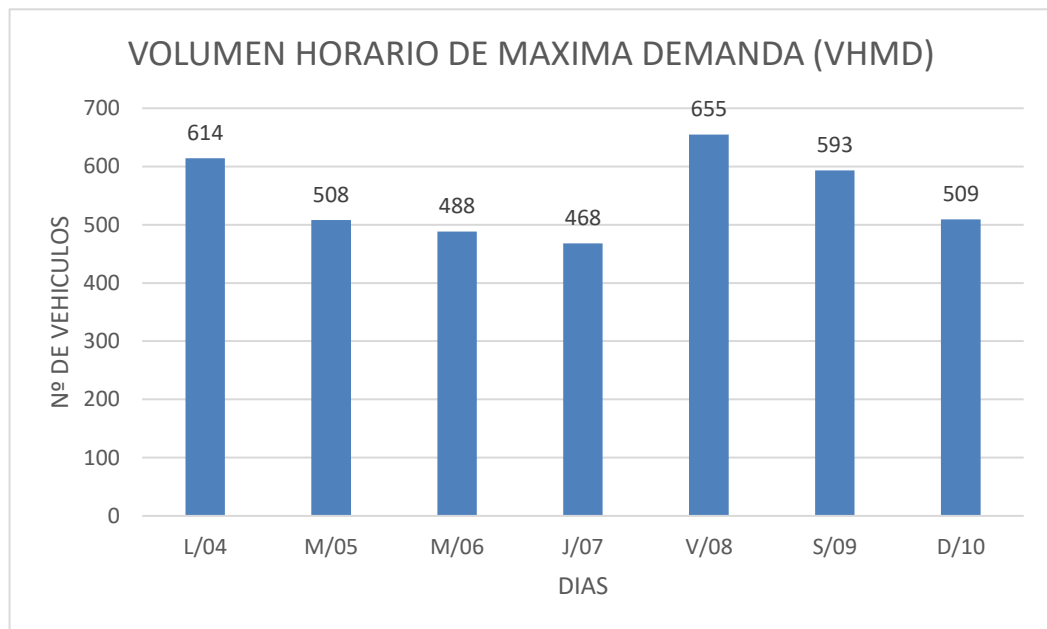
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 35. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017											
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS											
<b>SENTIDO</b>	NORTE - ESTE											
<b>ESTACIÓN</b>	E10											
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ											
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)											
	L/04	M/05						M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	520	364	362	410	438	451	466					
08:00 A 09:00	552	443	373	399	404	439	475					
09:00 A 10:00	510	508	488	429	438	457	459					
10:00 A 11:00	502	479	375	438	415	403	487					
11:00 A 12:00	545	443	466	423	470	484	479					
12:00 A 13:00	572	449	434	419	673	536	477					
13:00 A 14:00	614	431	430	416	608	574	509					
14:00 A 15:00	543	351	348	392	655	558	484					
15:00 A 16:00	526	294	399	406	609	578	451					
16:00 A 17:00	585	377	414	430	594	593	428					
17:00 A 18:00	508	424	422	386	456	552	442					
18:00 A 19:00	562	384	455	468	518	579	446					
19:00 A 20:00	520	413	372	397	568	576	478					
<b>TDE</b>	7059	5360	5338	5413	6846	6780	6081					
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)											
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10					
<b>VEHICULOS</b>	614	508	488	468	655	593	509					

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 14. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

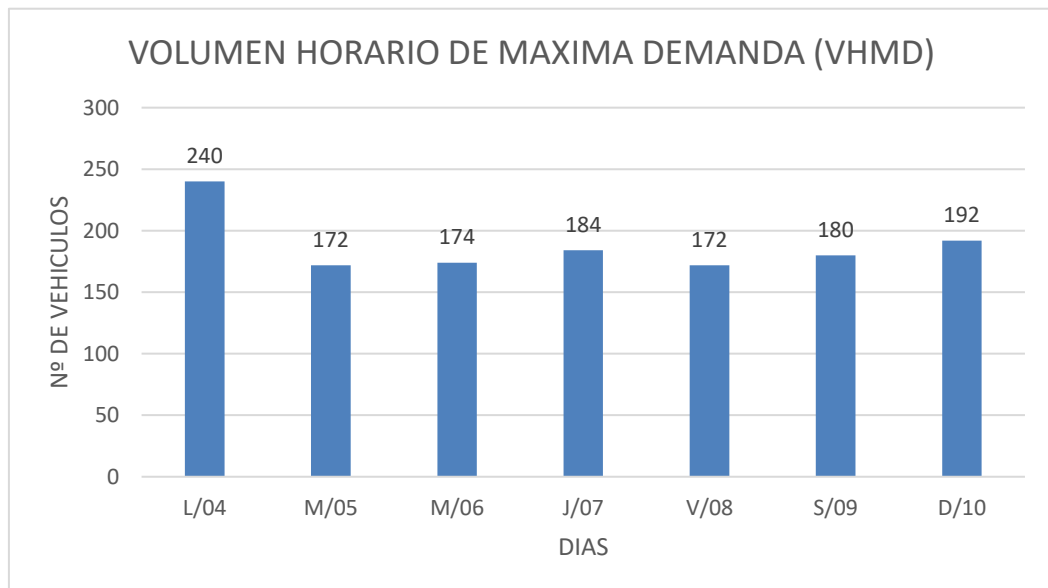
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 36. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E10						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	60	64	32	43	32	39	48
08:00 A 09:00	75	100	88	66	48	58	60
09:00 A 10:00	72	77	68	72	65	60	59
10:00 A 11:00	80	109	74	80	46	72	64
11:00 A 12:00	74	132	96	72	63	67	59
12:00 A 13:00	170	168	116	112	100	76	53
13:00 A 14:00	240	144	152	184	164	132	100
14:00 A 15:00	192	92	76	124	128	112	104
15:00 A 16:00	177	128	148	156	144	136	113
16:00 A 17:00	175	172	164	172	172	156	140
17:00 A 18:00	195	128	174	124	136	160	156
18:00 A 19:00	167	87	103	100	160	180	192
19:00 A 20:00	141	167	152	148	98	68	113
<b>TDE</b>	<b>1818</b>	<b>1568</b>	<b>1443</b>	<b>1453</b>	<b>1356</b>	<b>1316</b>	<b>1261</b>
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	240	172	174	184	172	180	192

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 15. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

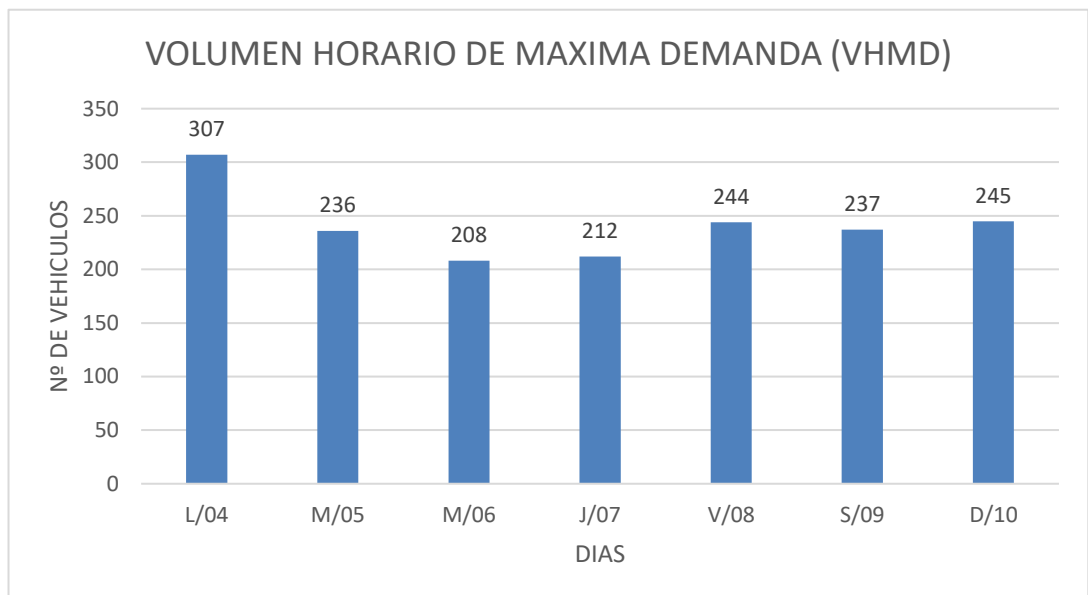
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 37. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - ESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E11						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	135	132	136	136	116	109	108
08:00 A 09:00	170	160	144	184	140	132	136
09:00 A 10:00	195	188	180	192	184	165	156
10:00 A 11:00	205	220	200	172	166	168	164
11:00 A 12:00	227	196	160	148	152	148	181
12:00 A 13:00	185	236	157	188	168	129	148
13:00 A 14:00	307	156	208	200	208	157	161
14:00 A 15:00	195	188	168	156	180	153	156
15:00 A 16:00	285	208	184	208	236	220	228
16:00 A 17:00	302	180	204	212	244	224	241
17:00 A 18:00	210	224	196	188	212	237	245
18:00 A 19:00	273	228	200	204	232	188	216
19:00 A 20:00	271	216	203	208	224	196	205
TDE	2960	2532	2340	2396	2462	2226	2345
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	307	236	208	212	244	237	245

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 16. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

*Fuente: Elaboración Propia*

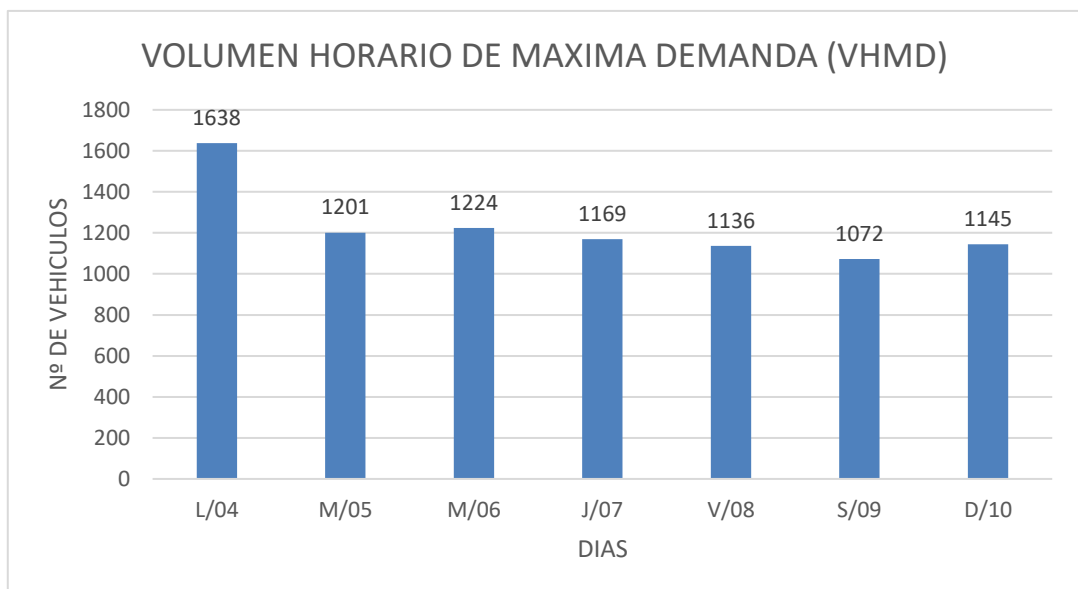




**Tabla 38. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	NORTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E11						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	980	953	839	800	632	512	712
08:00 A 09:00	1124	1064	968	768	713	664	721
09:00 A 10:00	1116	1128	991	880	831	784	793
10:00 A 11:00	1196	1161	1080	1128	984	865	784
11:00 A 12:00	1279	1001	1121	1072	960	808	707
12:00 A 13:00	1374	1121	1224	1169	1136	1072	940
13:00 A 14:00	1638	993	1136	1152	1112	1048	1145
14:00 A 15:00	1143	1105	992	1023	961	896	1024
15:00 A 16:00	1188	1040	1048	995	1016	977	983
16:00 A 17:00	1192	1201	1056	944	939	928	992
17:00 A 18:00	1143	1048	1009	1040	1088	1056	990
18:00 A 19:00	1232	1065	1072	1042	1032	928	954
19:00 A 20:00	1205	1033	1049	1025	1056	952	831
TDE	15810	13913	13585	13038	12460	11490	11576
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
DIAS	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	1638	1201	1224	1169	1136	1072	1145

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 17. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Norte – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

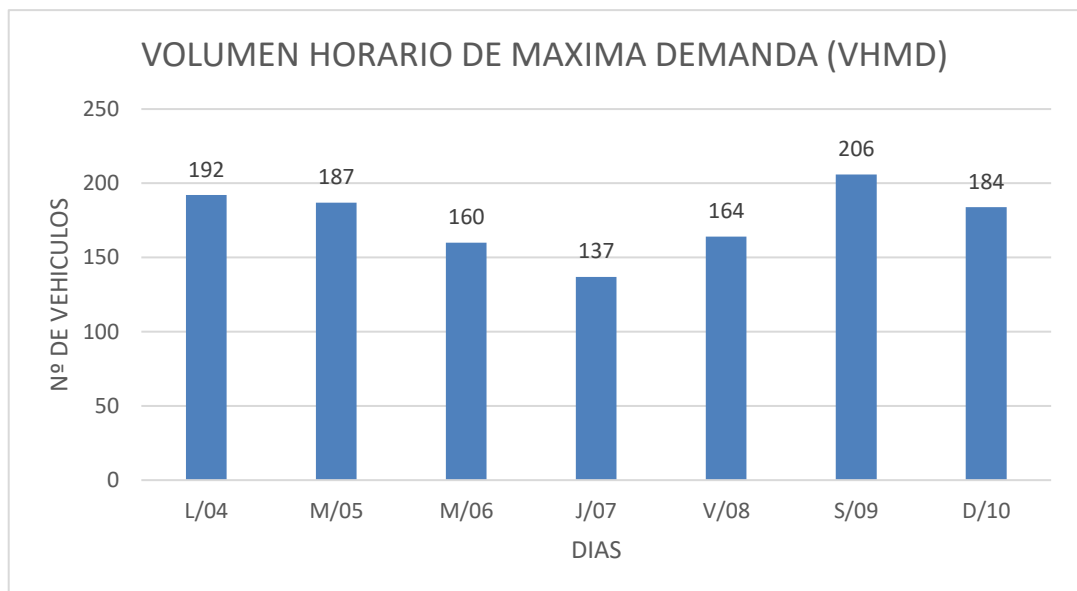
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 39. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	OESTE - SUR						
<b>ESTACIÓN</b>	E11						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	120	107	97	100	110	118	120
08:00 A 09:00	155	110	125	105	112	122	155
09:00 A 10:00	182	122	90	115	131	110	181
10:00 A 11:00	165	185	110	118	164	160	165
11:00 A 12:00	120	125	136	125	131	206	184
12:00 A 13:00	135	150	101	121	109	131	135
13:00 A 14:00	192	175	115	95	157	173	120
14:00 A 15:00	155	150	110	115	110	125	155
15:00 A 16:00	157	187	120	130	122	180	150
16:00 A 17:00	150	160	118	120	145	142	133
17:00 A 18:00	145	173	135	137	130	127	145
18:00 A 19:00	170	165	160	105	135	150	170
19:00 A 20:00	160	159	112	135	151	175	152
<b>TDE</b>	2006	1968	1529	1521	1707	1919	1965
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	192	187	160	137	164	206	184

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 18. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Oeste – Sur. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017**

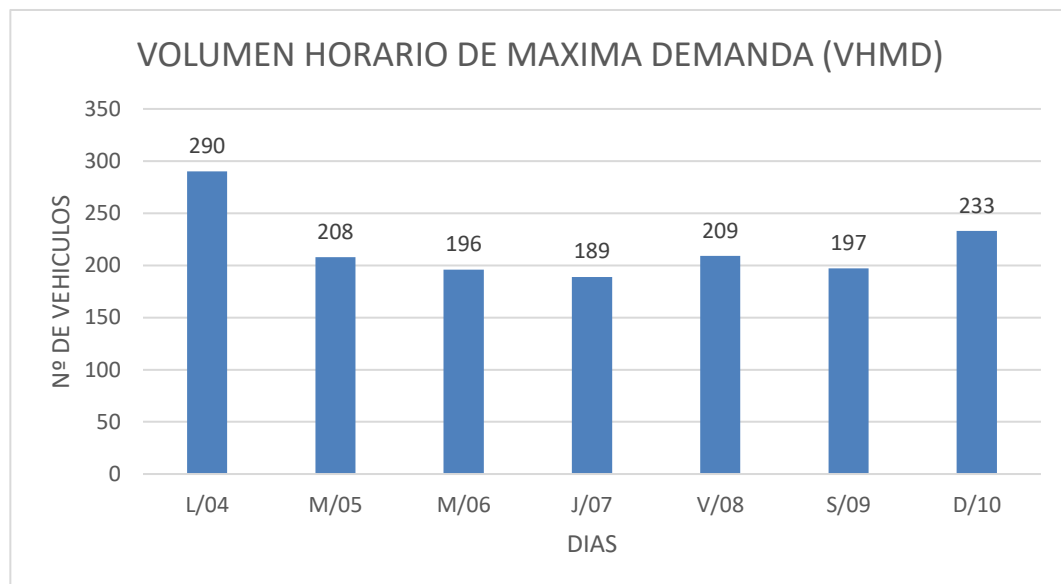
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 40. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este  
Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	SUR - ESTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E12						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	75	60	66	50	40	32	62
08:00 A 09:00	105	84	68	47	28	37	84
09:00 A 10:00	60	92	73	55	50	54	57
10:00 A 11:00	80	96	68	76	56	60	64
11:00 A 12:00	125	148	120	98	72	75	72
12:00 A 13:00	185	136	112	102	80	70	85
13:00 A 14:00	290	124	144	156	142	129	152
14:00 A 15:00	220	153	184	172	184	152	176
15:00 A 16:00	250	168	157	176	165	184	200
16:00 A 17:00	235	208	156	148	188	197	188
17:00 A 18:00	215	192	160	180	209	188	172
18:00 A 19:00	230	165	196	189	197	194	184
19:00 A 20:00	190	170	144	156	172	188	233
TDE	2260	1796	1648	1605	1583	1560	1729
	VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)						
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
VEHICULOS	290	208	196	189	209	197	233

*Fuente: Elaboración Propia.*



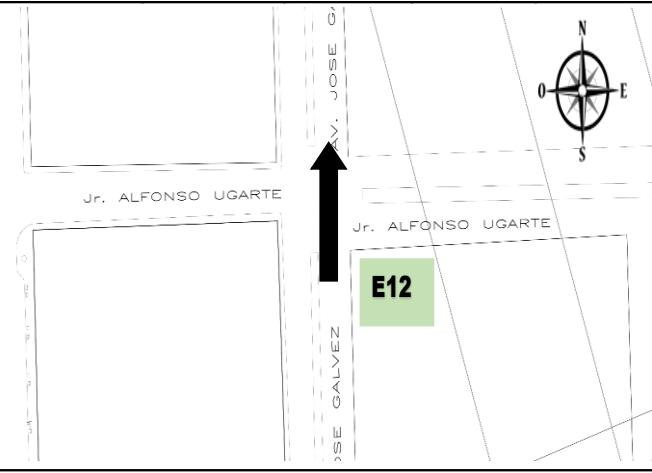
**Grafico 19. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Este. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia*

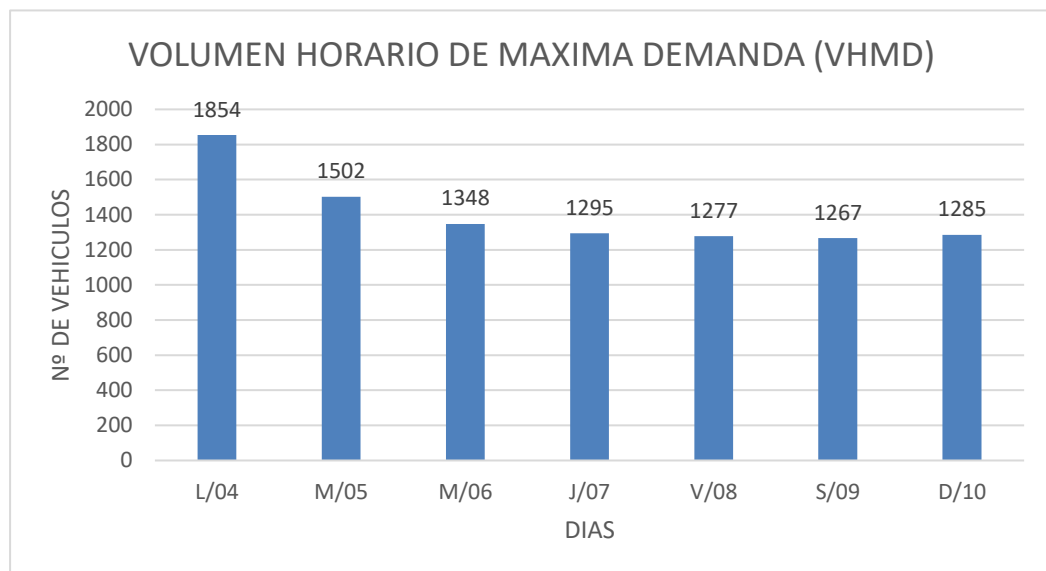


**Tabla 41. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

<b>FECHA</b>	DEL 04 AL 10 DE DICIEMBRE 2017						
<b>HORAS</b>	07:00 HORAS A 20:00 HORAS						
<b>SENTIDO</b>	SUR - NORTE						
<b>ESTACIÓN</b>	E12						
<b>UBICACIÓN</b>	INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ						
<b>INTERVALO</b>	TRANSITO HORARIO EQUIVALENTE (THE)						
	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
07:00 A 08:00	1126	1133	1043	1079	1141	1052	1008
08:00 A 09:00	1265	1170	1115	1070	1124	1076	1097
09:00 A 10:00	1468	1224	1187	1204	1097	1114	1189
10:00 A 11:00	1542	1502	1348	1241	1106	1088	1185
11:00 A 12:00	1461	1278	1232	1052	1169	1267	1232
12:00 A 13:00	1407	1215	1133	1188	1160	1196	1214
13:00 A 14:00	1854	1160	1115	1096	1152	1107	1223
14:00 A 15:00	1480	1205	1241	1208	1277	1122	1285
15:00 A 16:00	1481	1269	1196	1197	1160	1133	1187
16:00 A 17:00	1422	1106	1142	1184	1187	1156	1258
17:00 A 18:00	1393	1089	1177	1295	1196	1170	1195
18:00 A 19:00	1424	1151	1197	1206	1131	1194	1114
19:00 A 20:00	1399	1134	1169	1151	1214	1168	1187
<b>TDE</b>	18722	15636	15295	15171	15114	14843	15374
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA (VHMD)							
<b>DIAS</b>	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
<b>VEHICULOS</b>	1854	1502	1348	1295	1277	1267	1285



Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 20. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Sentido: Sur – Norte. Tránsito Vehicular – Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia.*





### 3.6.3. AFOROS DE VOLÚMENES PEATONALES

Se utilizó material impreso de fuente propia de los autores, para el conteo de peatones, se contabilizó los diferentes movimientos al cruzar en las 3 intersecciones: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote.

#### a) FECHA DE EJECUCIÓN

El conteo manual se realizó desde el día lunes 04 de diciembre hasta el domingo 10 de diciembre del año 2017, desde las 07:00 horas hasta las 20:00 horas.

#### b) MATERIALES

Al personal se le proporcionó formatos impresos, tableros, cada uno disponía de un reloj y celular propio para ver el tiempo.

#### c) METODOLOGÍA

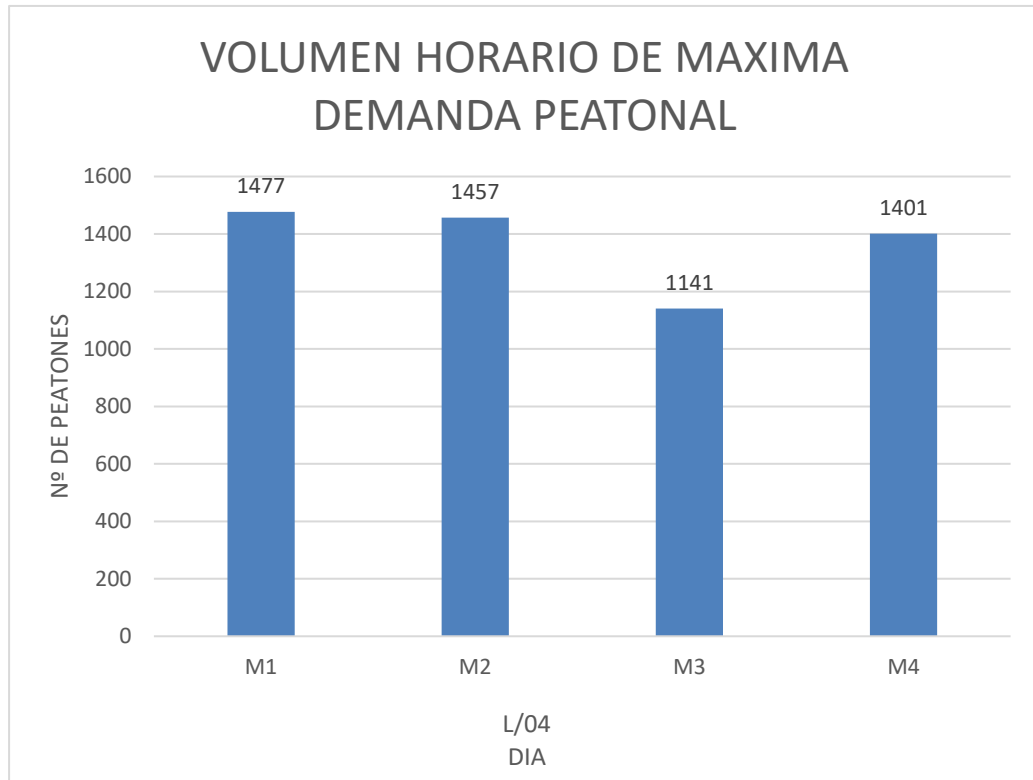
Se utilizó material impreso de fuente propia de los autores para el conteo de los peatones, se contabilizó los diferentes movimientos al cruzar en las 3 intersecciones



**Tabla 42. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	04/12/2017				
DIA:	Lunes				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	903	921	862	922	3608
08:00 A 09:00	966	1018	956	1066	4006
09:00 A 10:00	997	1095	970	1292	4354
10:00 A 11:00	1131	1235	1094	1382	4842
11:00 A 12:00	1185	1319	1076	1383	4963
12:00 A 13:00	1198	1397	1114	1382	5091
13:00 A 14:00	1477	1457	1141	1401	5476
14:00 A 15:00	1271	1390	1119	1397	5177
15:00 A 16:00	1215	1348	1052	1385	5000
16:00 A 17:00	1275	1397	1077	1316	5065
17:00 A 18:00	1279	1345	1124	1337	5085
18:00 A 19:00	1427	1248	1043	1260	4978
19:00 A 20:00	1297	1259	1013	1203	4772
<b>TOTAL</b>	<b>15621</b>	<b>16429</b>	<b>13641</b>	<b>16726</b>	<b>62417</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
L/04					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1477	1457	1141	1401	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 21. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

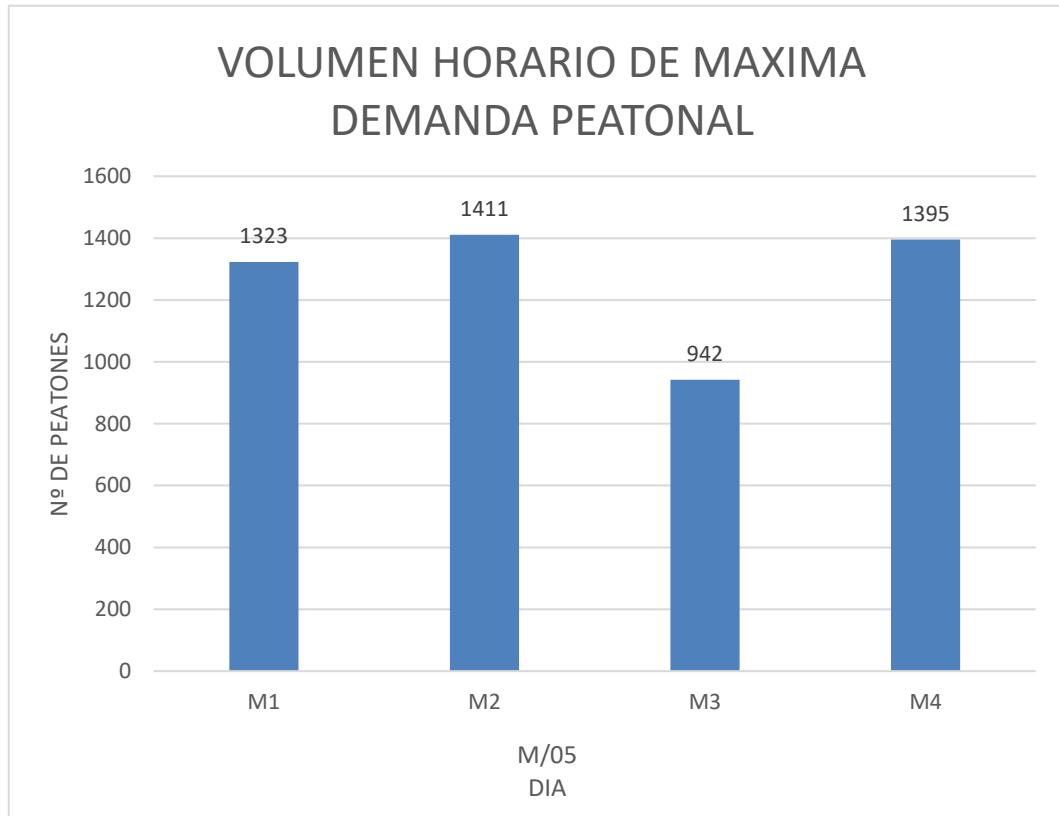
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 43. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	05/12/2017				
DIA:	Martes				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	815	917	706	950	3388
08:00 A 09:00	996	1221	735	1099	4051
09:00 A 10:00	1005	1292	829	1299	4425
10:00 A 11:00	1173	1285	880	1378	4716
11:00 A 12:00	1097	1315	844	1390	4646
12:00 A 13:00	1093	1411	829	1360	4693
13:00 A 14:00	1175	1272	875	1395	4717
14:00 A 15:00	1130	1353	801	1357	4641
15:00 A 16:00	1087	1341	768	1353	4549
16:00 A 17:00	1177	1380	920	1359	4836
17:00 A 18:00	1323	1338	942	1323	4926
18:00 A 19:00	1218	1338	870	1387	4813
19:00 A 20:00	1209	1289	929	1269	4696
<b>TOTAL</b>	<b>14498</b>	<b>16752</b>	<b>10928</b>	<b>16919</b>	<b>59097</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/05					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1323	1411	942	1395	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 22. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

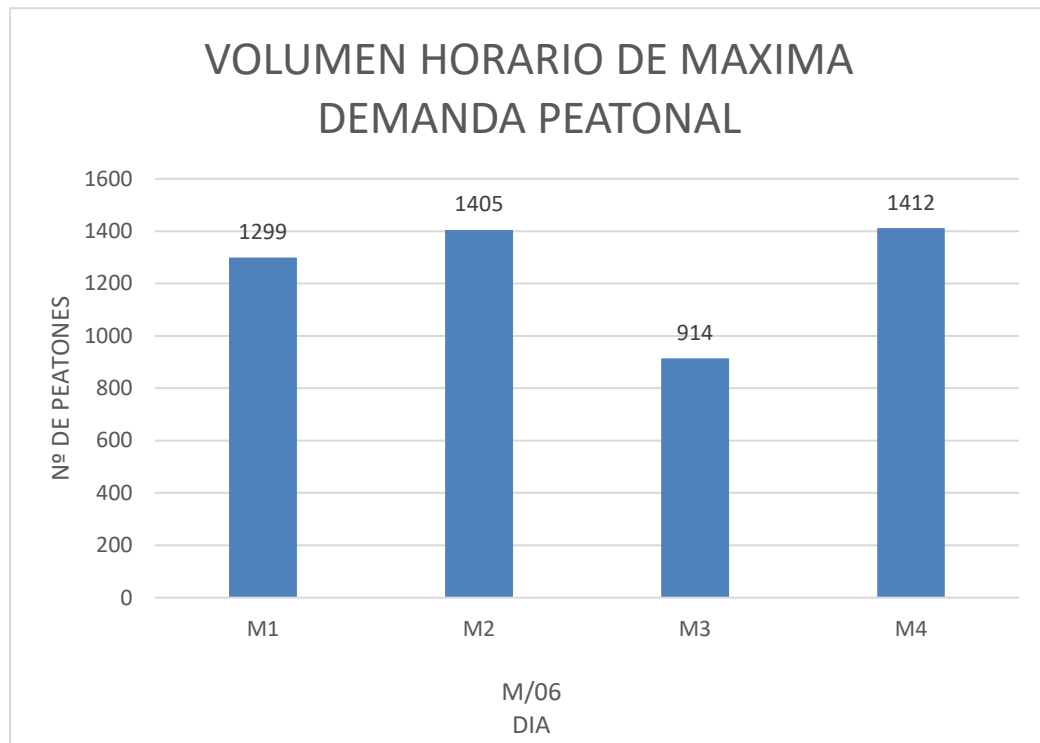
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 44. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	06/12/2017				
DIA:	Miercoles				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	823	888	669	923	3303
08:00 A 09:00	941	1186	694	1079	3900
09:00 A 10:00	950	1267	777	1283	4277
10:00 A 11:00	987	1258	725	1347	4317
11:00 A 12:00	980	1302	657	1332	4271
12:00 A 13:00	940	1336	690	1307	4273
13:00 A 14:00	1299	1405	914	1412	5030
14:00 A 15:00	1104	1287	707	1317	4415
15:00 A 16:00	1062	1305	665	1345	4377
16:00 A 17:00	1138	1346	867	1333	4684
17:00 A 18:00	1021	1230	844	1368	4463
18:00 A 19:00	1159	1313	858	1350	4680
19:00 A 20:00	1191	1293	895	1311	4690
<b>TOTAL</b>	<b>13595</b>	<b>16416</b>	<b>9962</b>	<b>16707</b>	<b>56680</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/06					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1299	1405	914	1412	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 23. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia.*

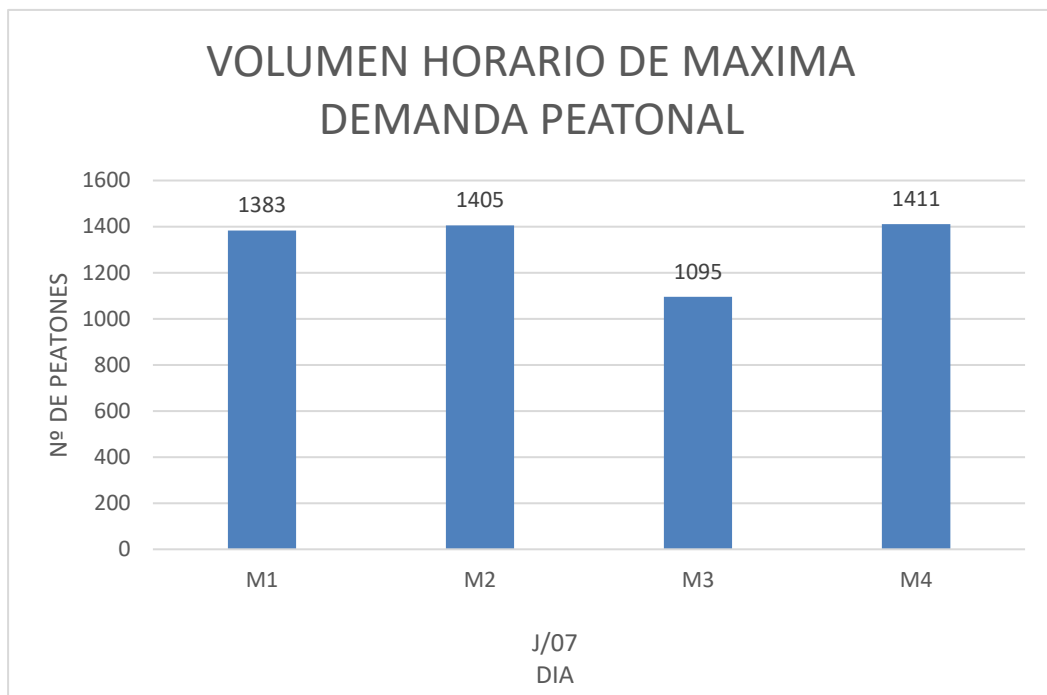


**Tabla 45. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	07/12/2017				
DIA:	Jueves				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	834	886	833	799	3352
08:00 A 09:00	902	1147	831	974	3854
09:00 A 10:00	993	1321	916	1287	4517
10:00 A 11:00	1054	1291	960	1380	4685
11:00 A 12:00	1165	1312	973	1383	4833
12:00 A 13:00	1157	1405	1095	1411	5068
13:00 A 14:00	1182	1299	999	1353	4833
14:00 A 15:00	1164	1367	951	1328	4810
15:00 A 16:00	1172	1278	1007	1409	4866
16:00 A 17:00	1191	1363	1060	1363	4977
17:00 A 18:00	1383	1373	1060	1356	5172
18:00 A 19:00	1190	1332	959	1270	4751
19:00 A 20:00	1170	1296	951	1181	4598
<b>TOTAL</b>	<b>14557</b>	<b>16670</b>	<b>12595</b>	<b>16494</b>	<b>60316</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
J/07					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1383	1405	1095	1411	

*Fuente: Elaboración Propia.*





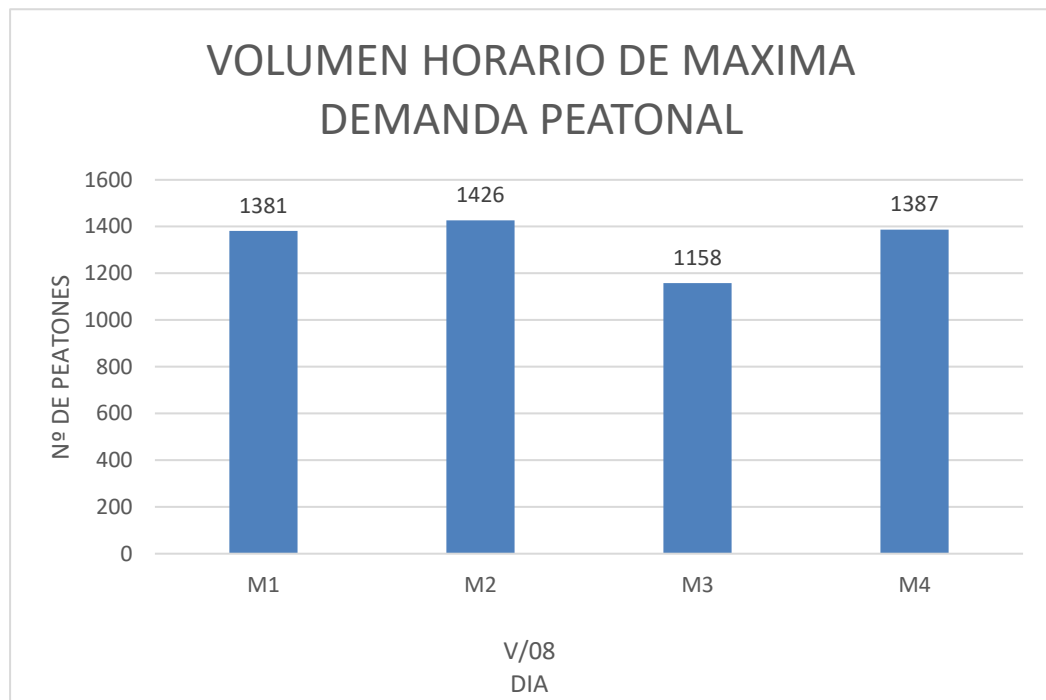
**Grafico 24. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**  
Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 46. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 08 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	08/12/2017				
DIA:	Viernes				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	814	822	850	811	3297
08:00 A 09:00	900	969	894	1011	3774
09:00 A 10:00	952	1105	924	1294	4275
10:00 A 11:00	987	1250	961	1370	4568
11:00 A 12:00	1207	1307	1006	1383	4903
12:00 A 13:00	1159	1426	1158	1387	5130
13:00 A 14:00	1201	1280	1041	1330	4852
14:00 A 15:00	1188	1379	974	1334	4875
15:00 A 16:00	1160	1277	1014	1363	4814
16:00 A 17:00	1381	1418	1070	1318	5187
17:00 A 18:00	1377	1362	1064	1347	5150
18:00 A 19:00	1272	1230	988	1268	4758
19:00 A 20:00	1222	1238	935	1170	4565
<b>TOTAL</b>	<b>14820</b>	<b>16063</b>	<b>12879</b>	<b>16386</b>	<b>60148</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
V/08					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1381	1426	1158	1387	

*Fuente: Elaboración Propia.*



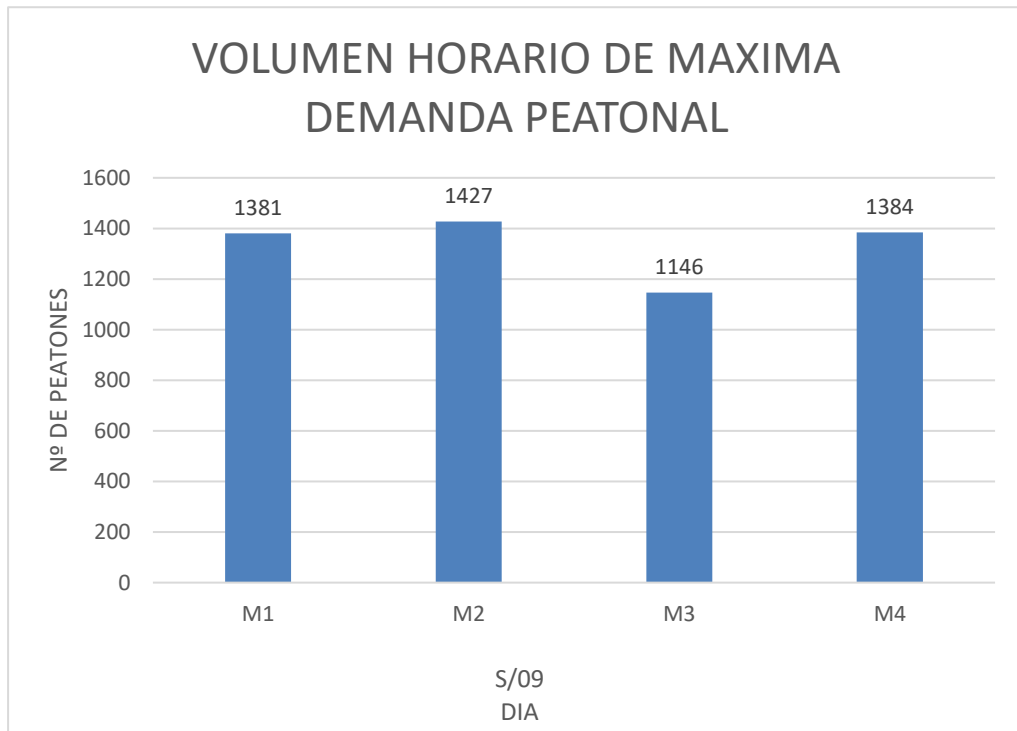
**Grafico 25. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal –  
Fecha: 08 de Diciembre del 2017.  
Fuente: Elaboración Propia.**



**Tabla 47. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	09/12/2017				
DIA:	Sabado				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	884	891	872	919	3566
08:00 A 09:00	951	980	900	1041	3872
09:00 A 10:00	988	1129	962	1303	4382
10:00 A 11:00	1094	1276	1060	1384	4814
11:00 A 12:00	1095	1329	1068	1372	4864
12:00 A 13:00	1187	1427	1146	1365	5125
13:00 A 14:00	1250	1305	1085	1333	4973
14:00 A 15:00	1205	1415	1062	1322	5004
15:00 A 16:00	1217	1309	1035	1368	4929
16:00 A 17:00	1361	1414	1078	1304	5157
17:00 A 18:00	1381	1319	1101	1323	5124
18:00 A 19:00	1299	1210	1014	1250	4773
19:00 A 20:00	1240	1227	1006	1189	4662
<b>TOTAL</b>	<b>15152</b>	<b>16231</b>	<b>13389</b>	<b>16473</b>	<b>61245</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
S/09					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1381	1427	1146	1384	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 26. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

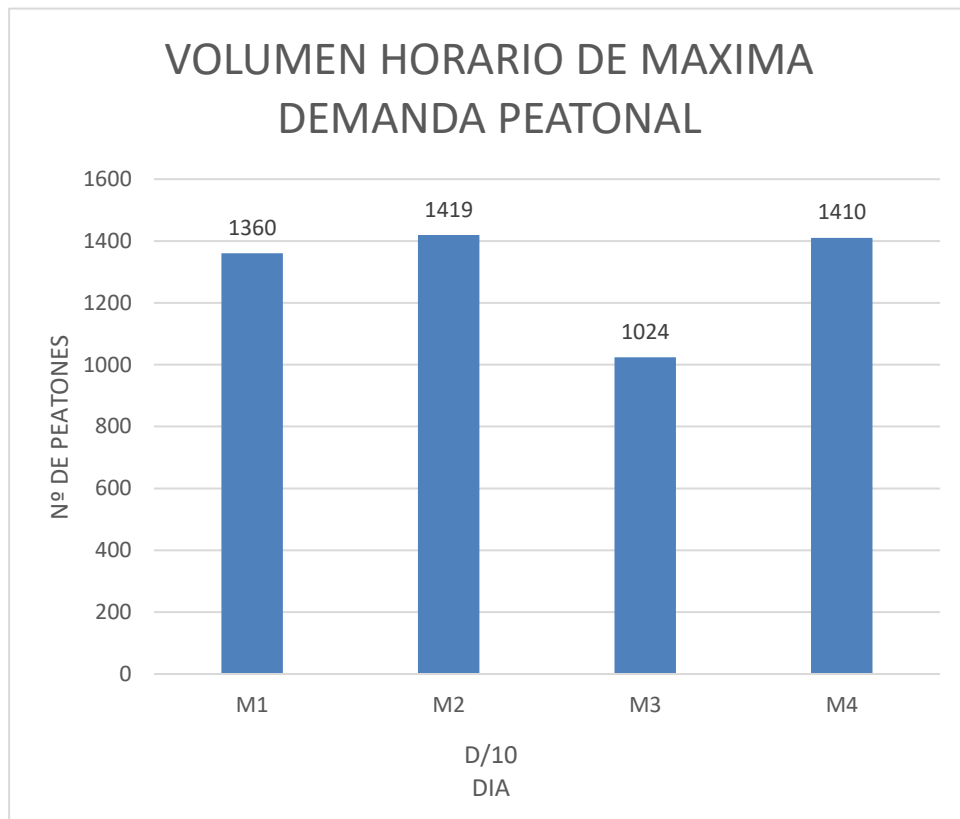
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 48. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	10/12/2017				
DIA:	Domingo				
INTERSECCION:	Jr. Leoncio Prado con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	868	898	760	808	3334
08:00 A 09:00	1009	1268	808	1099	4184
09:00 A 10:00	1016	1299	892	1267	4474
10:00 A 11:00	1164	1282	893	1360	4699
11:00 A 12:00	1119	1319	859	1351	4648
12:00 A 13:00	1120	1419	996	1410	4945
13:00 A 14:00	1163	1312	968	1382	4825
14:00 A 15:00	1139	1399	891	1344	4773
15:00 A 16:00	1102	1324	936	1373	4735
16:00 A 17:00	1252	1407	925	1353	4937
17:00 A 18:00	1360	1360	1024	1370	5114
18:00 A 19:00	1212	1362	940	1354	4868
19:00 A 20:00	1192	1315	927	1250	4684
<b>TOTAL</b>	<b>14716</b>	<b>16964</b>	<b>11819</b>	<b>16721</b>	<b>60220</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
D/10					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1360	1419	1024	1410	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 27. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Peatonal. Tránsito Peatonal – Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia.*

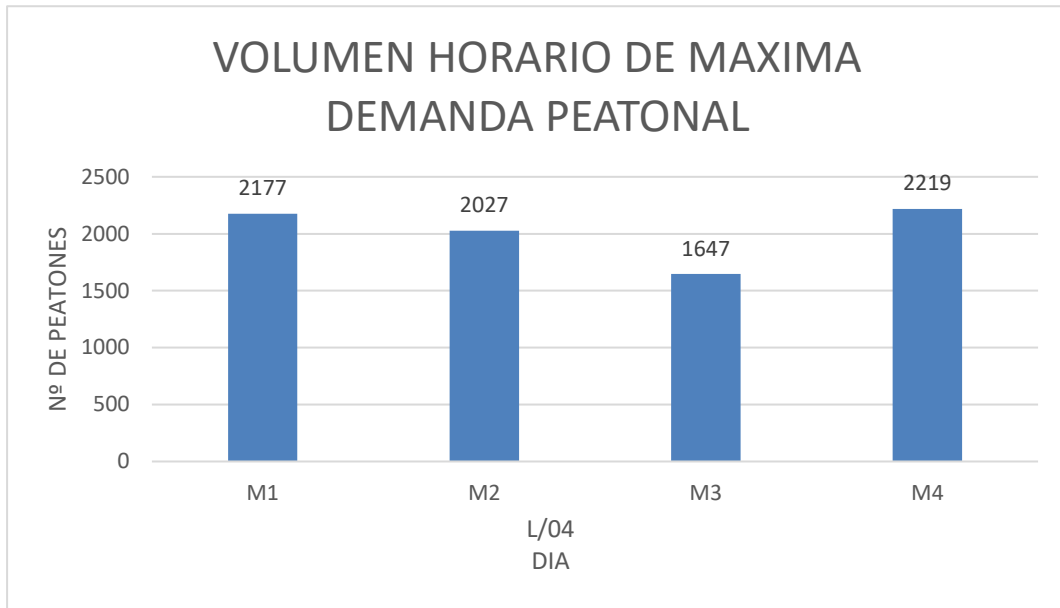


**Tabla 49. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	04/12/2017				
DIA:	Lunes				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	900	1040	806	1054	3800
08:00 A 09:00	1338	1233	1093	1410	5074
09:00 A 10:00	1499	1418	1344	1741	6002
10:00 A 11:00	1947	1737	1236	1731	6651
11:00 A 12:00	2137	1886	1455	1924	7402
12:00 A 13:00	2084	2006	1546	1749	7385
13:00 A 14:00	2177	2027	1647	2219	8070
14:00 A 15:00	2151	1896	1476	2088	7611
15:00 A 16:00	1889	1889	1554	2153	7485
16:00 A 17:00	2138	1959	1527	2160	7784
17:00 A 18:00	2031	1951	1500	2192	7674
18:00 A 19:00	2098	1869	1616	1978	7561
19:00 A 20:00	1962	1677	1629	2202	7470
<b>TOTAL</b>	<b>24351</b>	<b>22588</b>	<b>18429</b>	<b>24601</b>	<b>89969</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
L/04					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	2177	2027	1647	2219	

Fuente: Elaboración Propia.





**Grafico 28. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

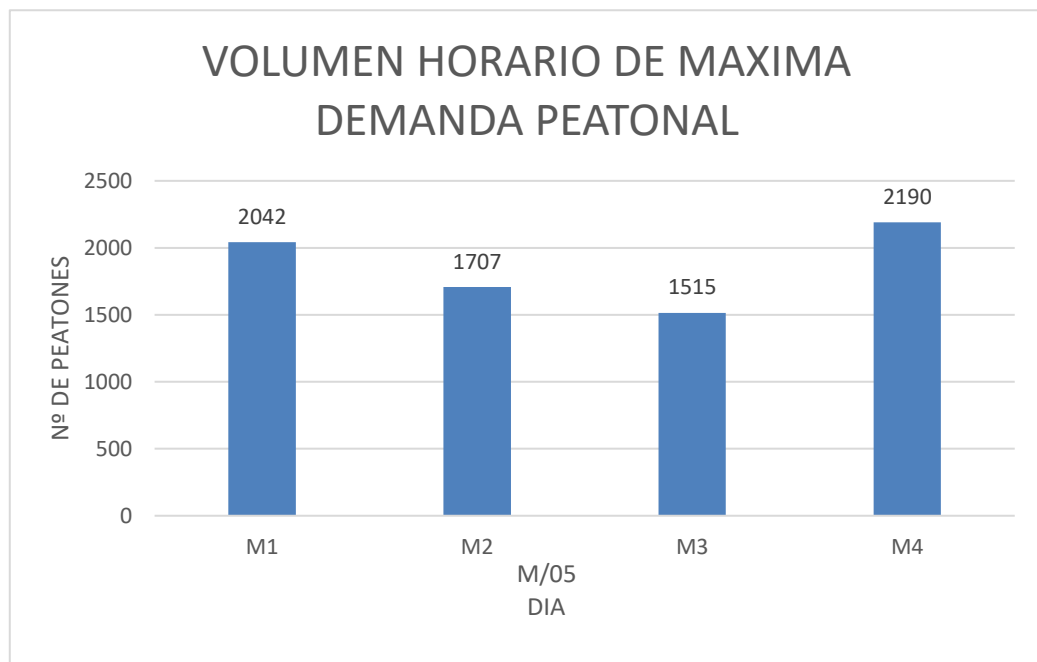
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 50. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	05/12/2017				
DIA:	Martes				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	983	894	578	1057	3512
08:00 A 09:00	1143	951	783	1119	3996
09:00 A 10:00	1216	1142	1018	1183	4559
10:00 A 11:00	1188	1228	1157	1591	5164
11:00 A 12:00	1502	1463	1257	1495	5717
12:00 A 13:00	1633	1512	1297	1663	6105
13:00 A 14:00	1932	1664	1410	1814	6820
14:00 A 15:00	2011	1605	1343	1922	6881
15:00 A 16:00	1976	1670	1332	2049	7027
16:00 A 17:00	1913	1588	1389	2089	6979
17:00 A 18:00	1914	1694	1509	2190	7307
18:00 A 19:00	2042	1707	1515	2133	7397
19:00 A 20:00	1995	1625	1513	2124	7257
<b>TOTAL</b>	<b>21448</b>	<b>18743</b>	<b>16101</b>	<b>22429</b>	<b>78721</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/05					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	2042	1707	1515	2190	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 29. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

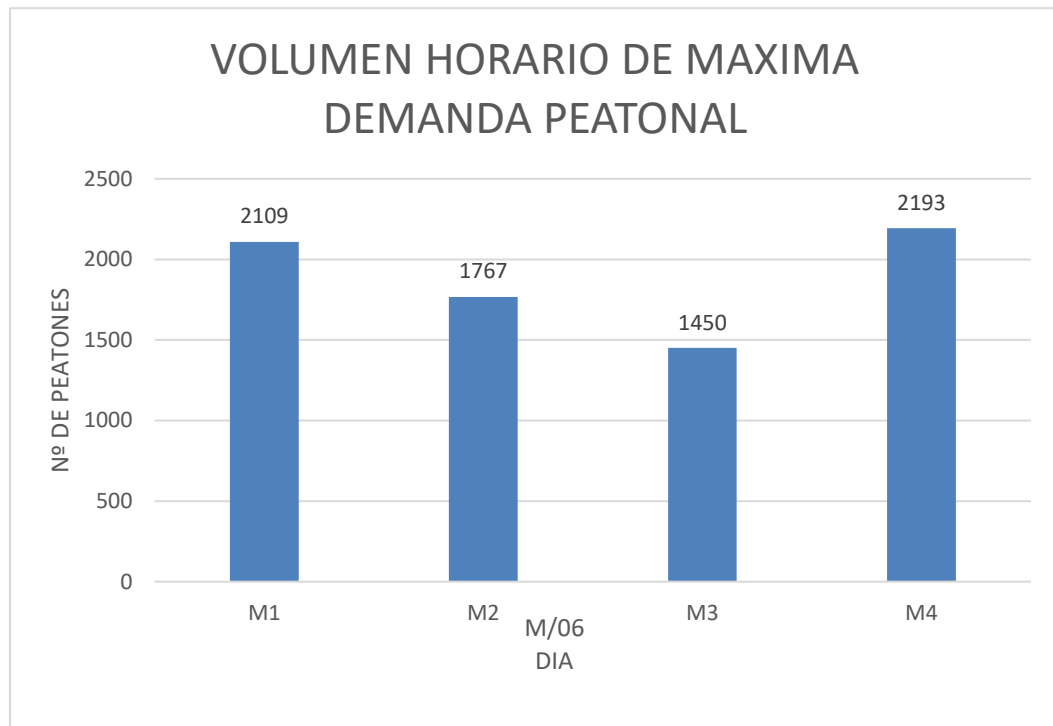
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 51. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	06/12/2017				
DIA:	Miercoles				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	995	925	542	1046	3508
08:00 A 09:00	1165	987	811	1150	4113
09:00 A 10:00	1232	1154	1042	1215	4643
10:00 A 11:00	1213	1275	1134	1587	5209
11:00 A 12:00	1528	1348	1315	1470	5661
12:00 A 13:00	1679	1340	1326	1693	6038
13:00 A 14:00	1944	1721	1435	1813	6913
14:00 A 15:00	2039	1697	1364	1923	7023
15:00 A 16:00	1965	1676	1371	2100	7112
16:00 A 17:00	1943	1637	1422	2069	7071
17:00 A 18:00	1918	1652	1450	2193	7213
18:00 A 19:00	2109	1767	1433	2123	7432
19:00 A 20:00	2025	1616	1443	2053	7137
<b>TOTAL</b>	<b>21755</b>	<b>18795</b>	<b>16088</b>	<b>22435</b>	<b>79073</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/06					
M1	M2	M3	M4		
2109	1767	1450	2193		

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 30. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

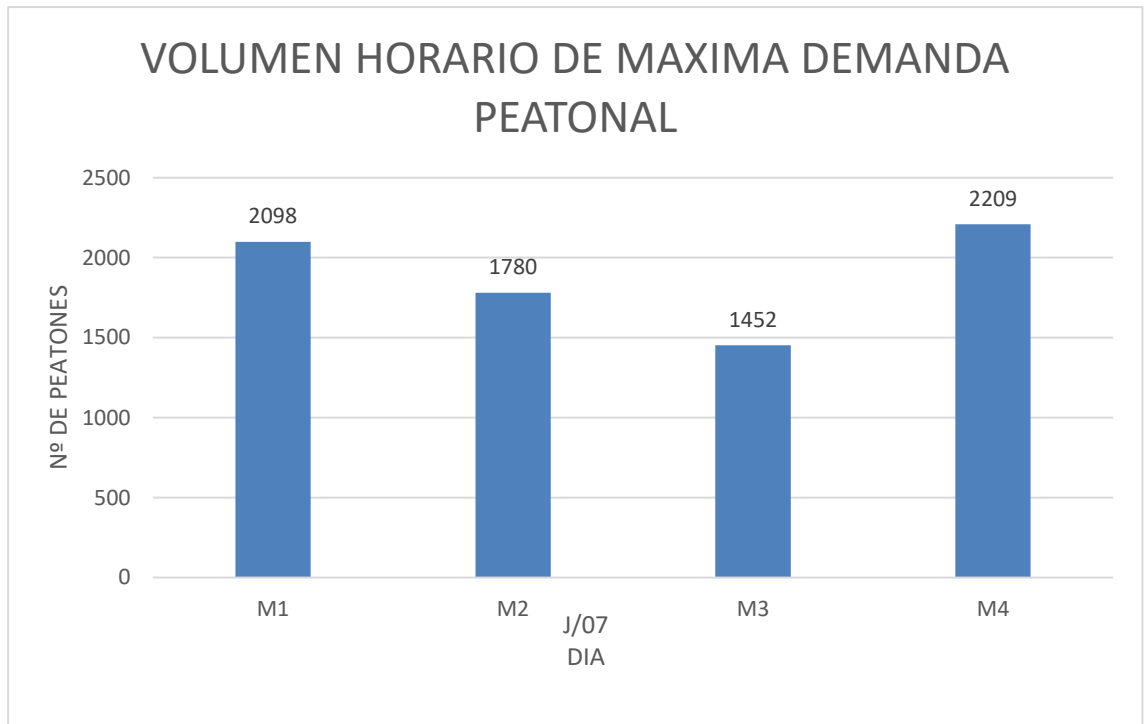
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 52. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	07/12/2017				
DIA:	Jueves				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	1004	958	581	1021	3564
08:00 A 09:00	1178	1042	884	1171	4275
09:00 A 10:00	1236	1222	1065	1248	4771
10:00 A 11:00	1221	1351	1173	1604	5349
11:00 A 12:00	1538	1355	1371	1484	5748
12:00 A 13:00	1715	1340	1374	1708	6137
13:00 A 14:00	1953	1706	1318	1805	6782
14:00 A 15:00	2050	1740	1378	1923	7091
15:00 A 16:00	1930	1679	1369	2049	7027
16:00 A 17:00	1992	1686	1361	2044	7083
17:00 A 18:00	1929	1706	1452	2209	7296
18:00 A 19:00	2098	1780	1442	2165	7485
19:00 A 20:00	1984	1663	1429	2110	7186
<b>TOTAL</b>	<b>21828</b>	<b>19228</b>	<b>16197</b>	<b>22541</b>	<b>79794</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
J/07					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
DIAS	2098	1780	1452	2209	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 31. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia.*

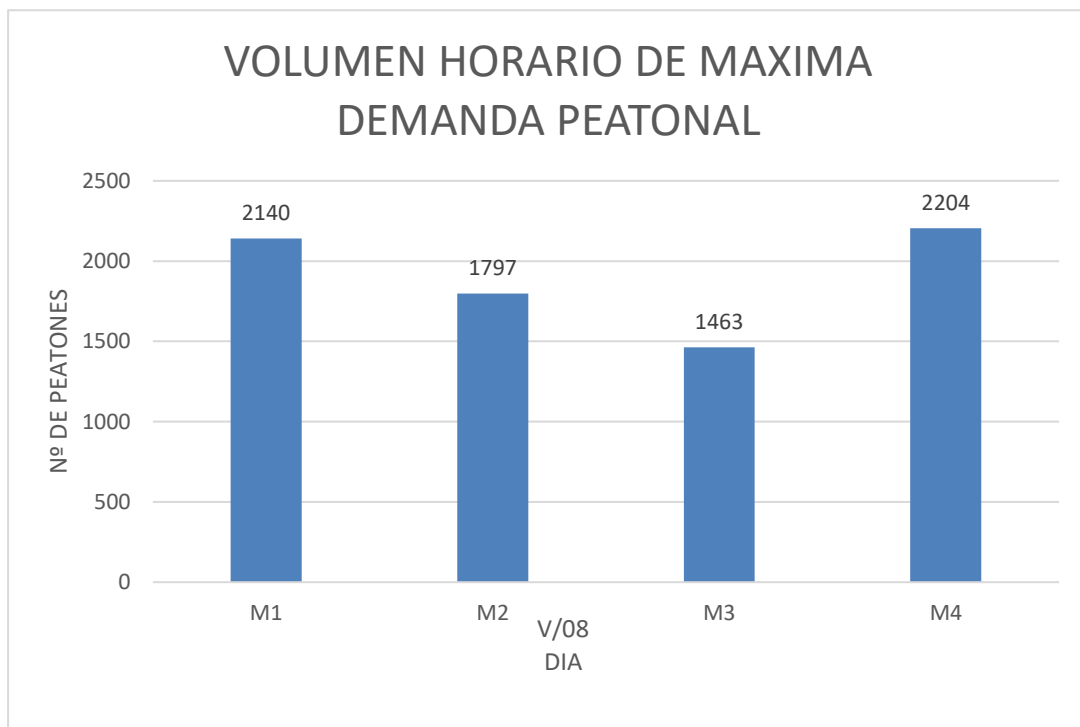


**Tabla 53. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 08 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	08/12/2017				
DIA:	Viernes				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	996	907	638	995	3536
08:00 A 09:00	1168	1059	901	1185	4313
09:00 A 10:00	1256	1227	1089	1355	4927
10:00 A 11:00	1248	1359	1180	1618	5405
11:00 A 12:00	1523	1355	1359	1503	5740
12:00 A 13:00	1739	1340	1404	1722	6205
13:00 A 14:00	1879	1715	1343	1818	6755
14:00 A 15:00	2047	1734	1358	1949	7088
15:00 A 16:00	1959	1732	1387	2069	7147
16:00 A 17:00	2005	1675	1402	2098	7180
17:00 A 18:00	1951	1797	1433	2204	7385
18:00 A 19:00	2140	1797	1463	2150	7550
19:00 A 20:00	2008	1667	1451	2163	7289
<b>TOTAL</b>	<b>21919</b>	<b>19364</b>	<b>16408</b>	<b>22829</b>	<b>80520</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
V/08					
MOVIMIENTO	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	2140	1797	1463	2204	

Fuente: Elaboración Propia.





**Grafico 32. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 08 de Diciembre del 2017.**

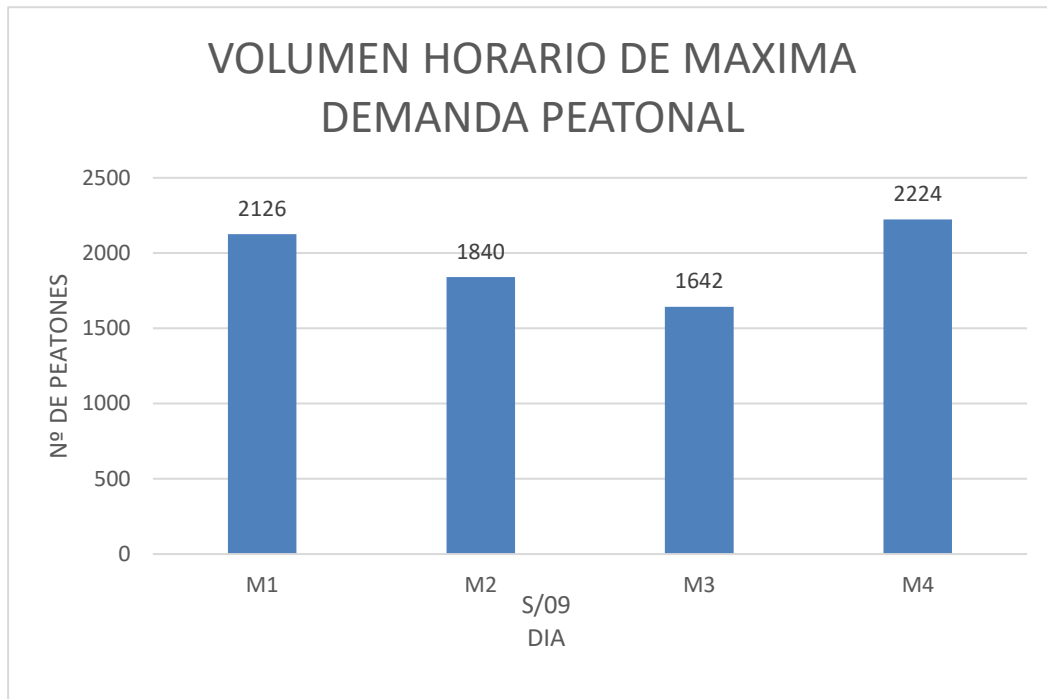
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 54. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	09/12/2017				
DÍA:	Sabado				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	1004	956	762	1028	3750
08:00 A 09:00	1183	1164	1059	1311	4717
09:00 A 10:00	1384	1318	1312	1532	5546
10:00 A 11:00	1327	1387	1210	1749	5673
11:00 A 12:00	1608	1374	1434	1825	6241
12:00 A 13:00	1885	1340	1550	1811	6586
13:00 A 14:00	2024	1789	1449	1969	7231
14:00 A 15:00	2126	1797	1419	2002	7344
15:00 A 16:00	2034	1758	1499	2154	7445
16:00 A 17:00	2007	1707	1592	2154	7460
17:00 A 18:00	1973	1840	1451	2168	7432
18:00 A 19:00	2124	1778	1558	2224	7684
19:00 A 20:00	1981	1662	1642	2213	7498
<b>TOTAL</b>	<b>22660</b>	<b>19870</b>	<b>17937</b>	<b>24140</b>	<b>84607</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
S/09					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	2126	1840	1642	2224	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 33. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

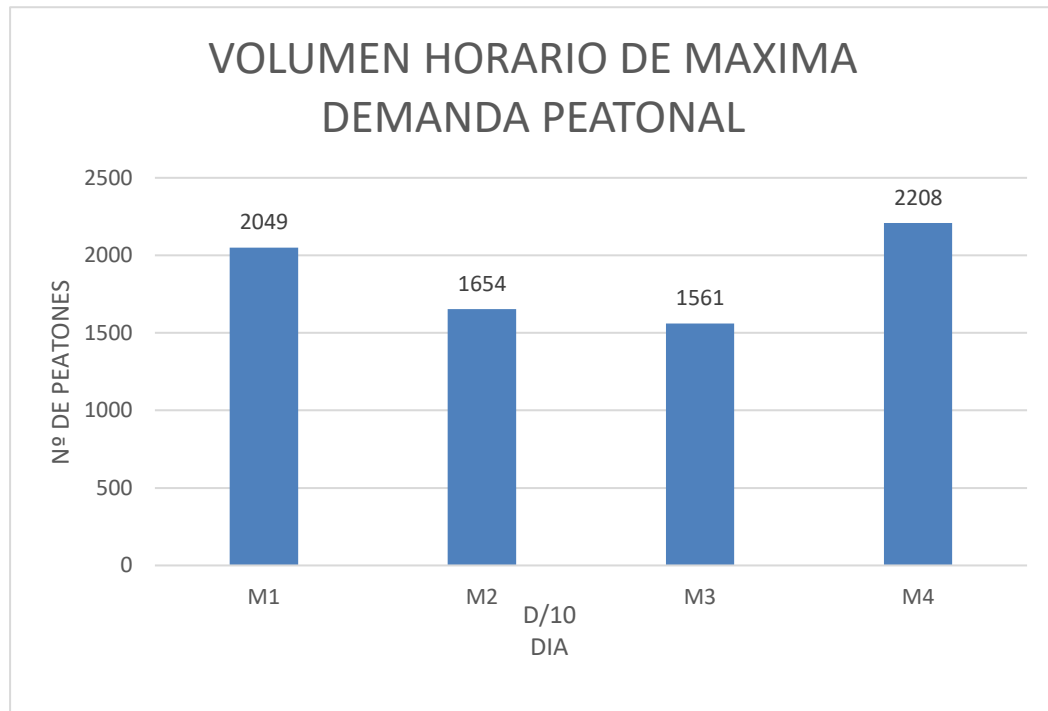
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 55. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	10/12/2017				
DIA:	Domingo				
INTERSECCION:	Jr. Ladislao Espinar con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	1001	870	551	1039	3461
08:00 A 09:00	1136	944	760	1077	3917
09:00 A 10:00	1222	1119	1000	1163	4504
10:00 A 11:00	1165	1213	1164	1588	5130
11:00 A 12:00	1473	1432	1229	1482	5616
12:00 A 13:00	1549	1481	1275	1623	5928
13:00 A 14:00	1902	1617	1326	1767	6612
14:00 A 15:00	2018	1558	1312	1886	6774
15:00 A 16:00	1988	1609	1316	2036	6949
16:00 A 17:00	1870	1559	1431	2085	6945
17:00 A 18:00	1918	1654	1537	2208	7317
18:00 A 19:00	2049	1630	1561	2112	7352
19:00 A 20:00	1978	1565	1529	2100	7172
<b>TOTAL</b>	<b>21269</b>	<b>18251</b>	<b>15991</b>	<b>22166</b>	<b>77677</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
D/10					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	2049	1654	1561	2208	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 34. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

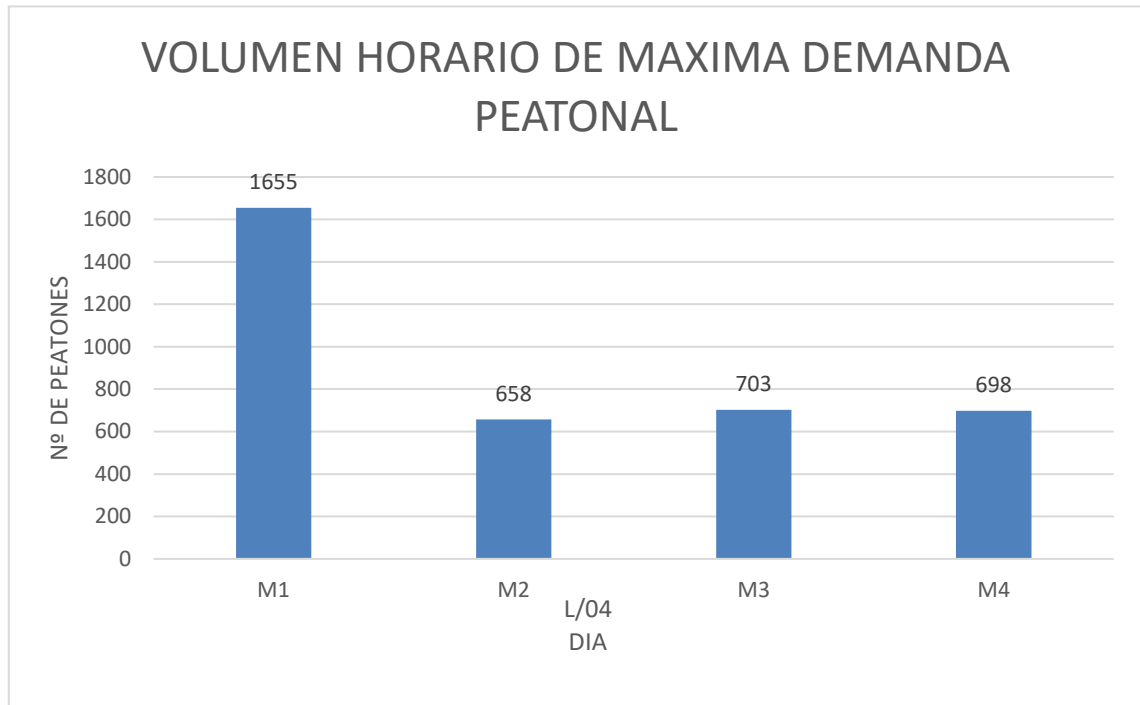
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 56. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	04/12/2017				
DIA:	Lunes				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarte con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	917	309	326	307	1859
08:00 A 09:00	1211	463	444	385	2503
09:00 A 10:00	1439	522	475	425	2861
10:00 A 11:00	1629	561	598	573	3361
11:00 A 12:00	1606	534	614	613	3367
12:00 A 13:00	1617	623	690	678	3608
13:00 A 14:00	1655	658	703	698	3714
14:00 A 15:00	1617	609	701	671	3598
15:00 A 16:00	1646	631	663	647	3587
16:00 A 17:00	1633	650	662	646	3591
17:00 A 18:00	1642	635	673	632	3582
18:00 A 19:00	1588	646	675	622	3531
19:00 A 20:00	1619	652	637	638	3546
<b>TOTAL</b>	<b>19819</b>	<b>7493</b>	<b>7861</b>	<b>7535</b>	<b>42708</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
L/04					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1655	658	703	698	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 35. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal –  
Fecha: 04 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia*

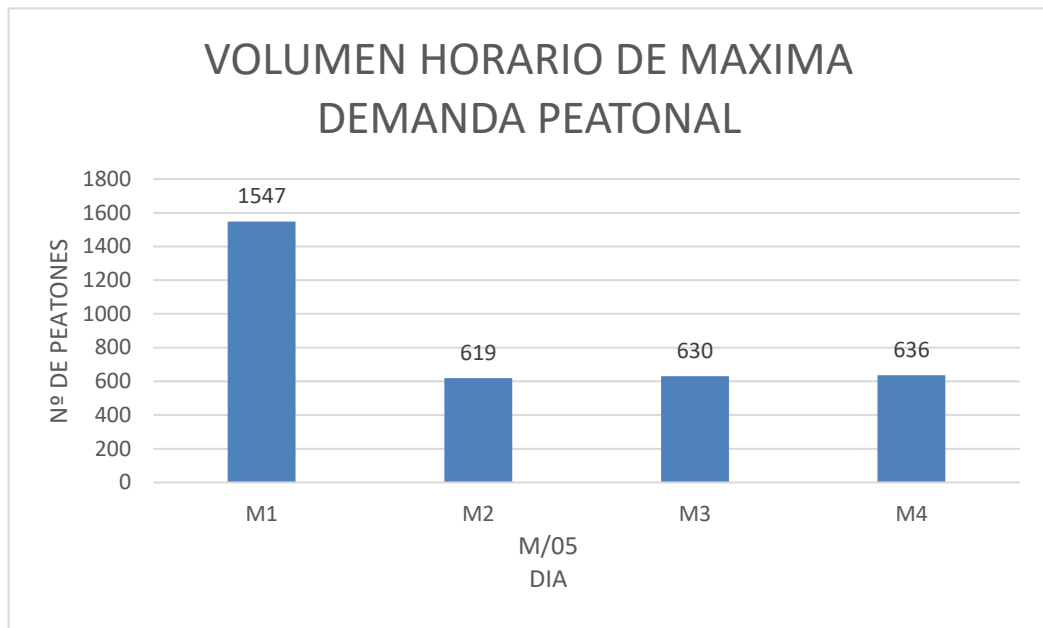


**Tabla 57. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	05/12/2017				
DIA:	Martes				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarter con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	965	327	241	187	1720
08:00 A 09:00	1245	380	346	194	2165
09:00 A 10:00	1255	424	407	385	2471
10:00 A 11:00	1355	423	541	543	2862
11:00 A 12:00	1360	439	601	586	2986
12:00 A 13:00	1379	592	579	636	3186
13:00 A 14:00	1394	619	601	602	3216
14:00 A 15:00	1547	573	576	605	3301
15:00 A 16:00	1486	550	616	621	3273
16:00 A 17:00	1452	618	610	570	3250
17:00 A 18:00	1439	618	630	592	3279
18:00 A 19:00	1477	572	597	609	3255
19:00 A 20:00	1434	573	616	601	3224
<b>TOTAL</b>	<b>17788</b>	<b>6708</b>	<b>6961</b>	<b>6731</b>	<b>38188</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/05					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1547	619	630	636	

*Fuente: Elaboración Propia.*





**Grafico 36. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 05 de Diciembre del 2017.**

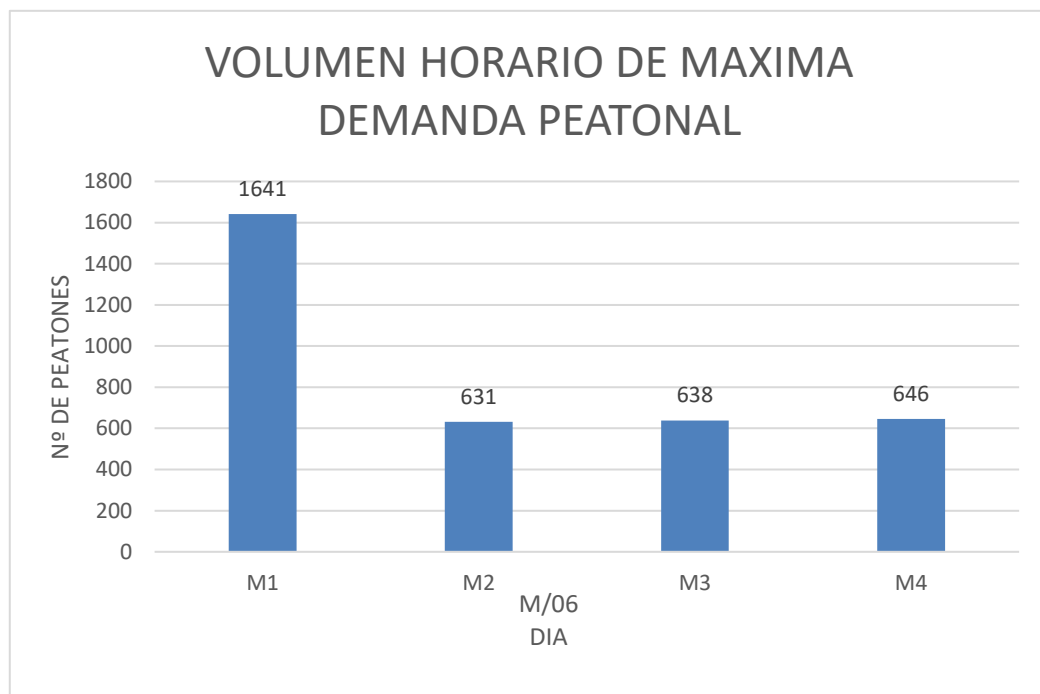
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 58. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	06/12/2017				
DIA:	Miercoles				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarter con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	902	313	251	241	1707
08:00 A 09:00	1236	415	401	266	2318
09:00 A 10:00	1412	470	468	362	2712
10:00 A 11:00	1572	502	530	508	3112
11:00 A 12:00	1540	495	600	578	3213
12:00 A 13:00	1496	592	630	646	3364
13:00 A 14:00	1554	607	627	604	3392
14:00 A 15:00	1530	616	609	593	3348
15:00 A 16:00	1580	609	634	613	3436
16:00 A 17:00	1590	616	629	595	3430
17:00 A 18:00	1641	631	636	591	3499
18:00 A 19:00	1577	622	638	588	3425
19:00 A 20:00	1476	610	617	601	3304
<b>TOTAL</b>	<b>19106</b>	<b>7098</b>	<b>7270</b>	<b>6786</b>	<b>40260</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
M/06					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1641	631	638	646	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 37. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 06 de Diciembre del 2017.**

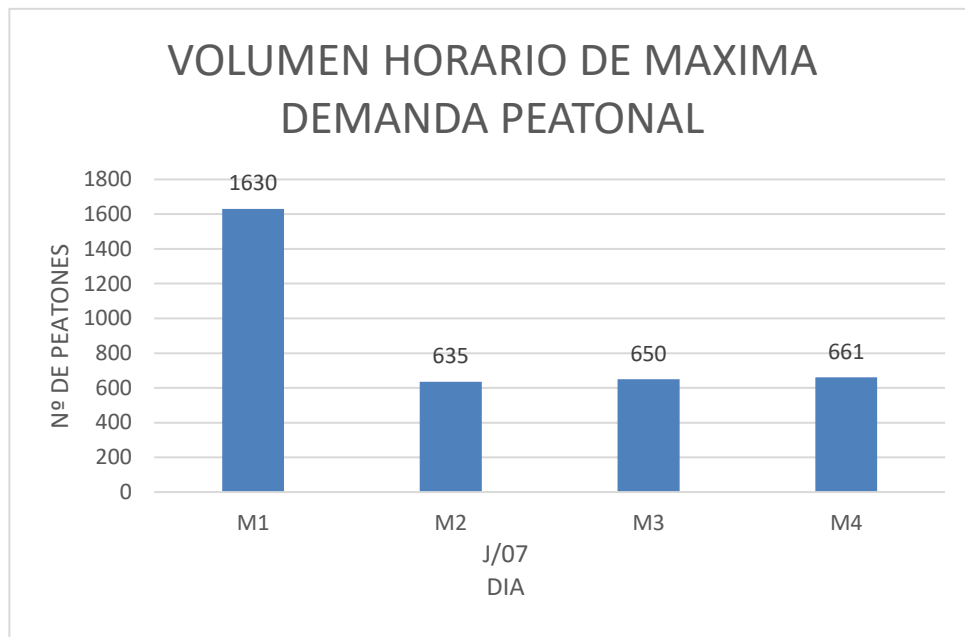
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 59. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	07/12/2017				
DÍA:	Jueves				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarte con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	917	308	268	248	1741
08:00 A 09:00	1201	418	409	282	2310
09:00 A 10:00	1427	479	467	368	2741
10:00 A 11:00	1598	517	531	498	3144
11:00 A 12:00	1564	508	608	591	3271
12:00 A 13:00	1543	603	640	661	3447
13:00 A 14:00	1556	608	639	627	3430
14:00 A 15:00	1557	620	626	603	3406
15:00 A 16:00	1592	582	653	629	3456
16:00 A 17:00	1630	614	643	610	3497
17:00 A 18:00	1625	635	650	591	3501
18:00 A 19:00	1576	627	657	591	3451
19:00 A 20:00	1536	621	635	614	3406
<b>TOTAL</b>	<b>19322</b>	<b>7140</b>	<b>7426</b>	<b>6913</b>	<b>40801</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
J/07					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1630	635	650	661	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 38. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 07 de Diciembre del 2017.**

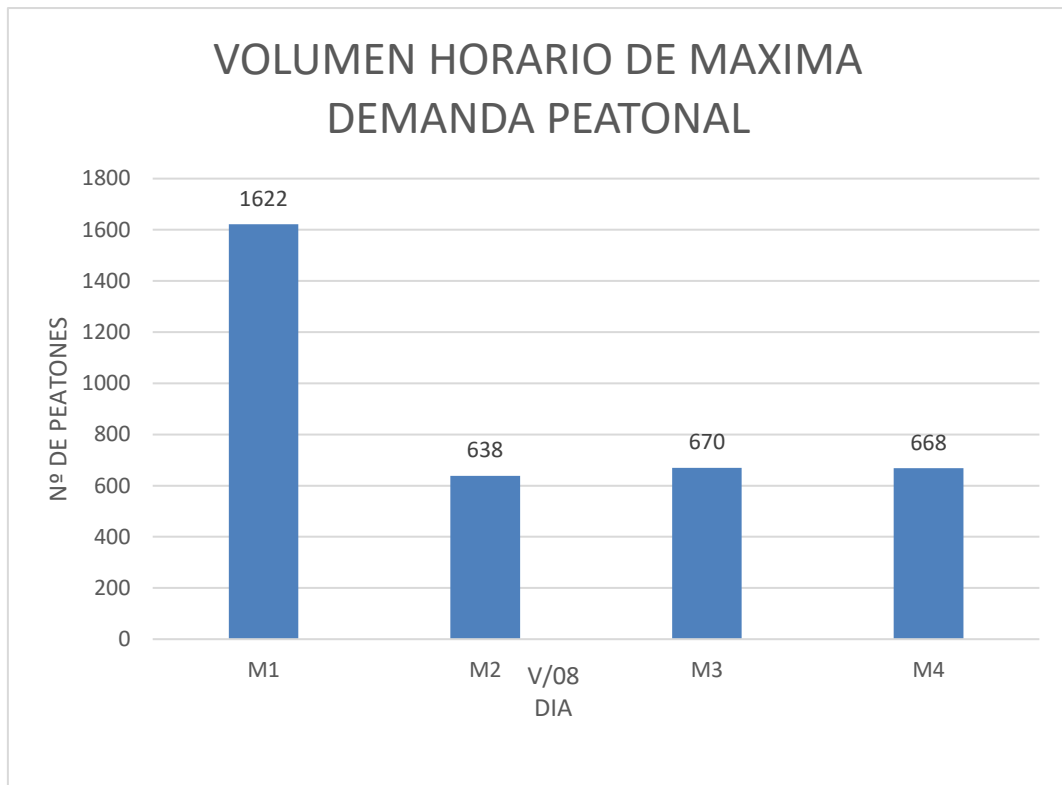
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 60. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 08 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	08/12/2017				
DIA:	Viernes				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarte con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	930	307	274	253	1764
08:00 A 09:00	1207	435	408	283	2333
09:00 A 10:00	1431	497	466	373	2767
10:00 A 11:00	1609	521	559	515	3204
11:00 A 12:00	1584	503	615	595	3297
12:00 A 13:00	1533	613	653	668	3467
13:00 A 14:00	1577	607	648	638	3470
14:00 A 15:00	1586	617	642	609	3454
15:00 A 16:00	1599	603	648	632	3482
16:00 A 17:00	1622	628	648	621	3519
17:00 A 18:00	1614	638	657	612	3521
18:00 A 19:00	1603	623	670	591	3487
19:00 A 20:00	1567	617	639	618	3441
<b>TOTAL</b>	<b>19462</b>	<b>7209</b>	<b>7527</b>	<b>7008</b>	<b>41206</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
V/08					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1622	638	670	668	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 39. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 08 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia*

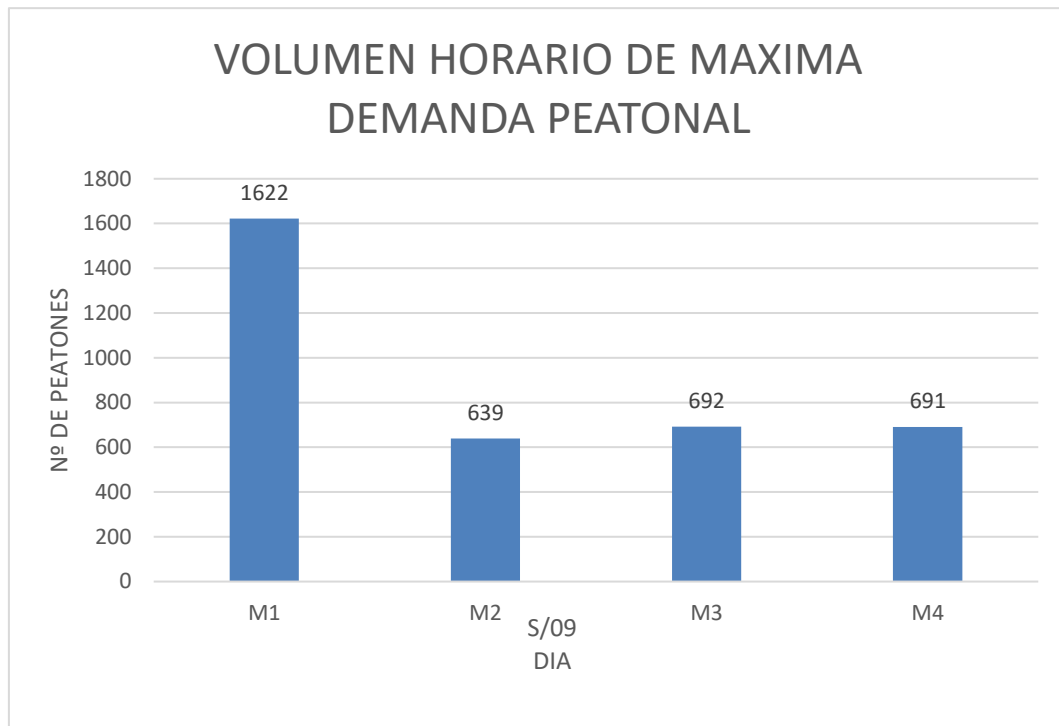


**Tabla 61. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal - Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	09/12/2017				
DIA:	Sabado				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarter con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	910	308	309	279	1806
08:00 A 09:00	1199	441	430	357	2427
09:00 A 10:00	1438	512	471	409	2830
10:00 A 11:00	1610	534	581	554	3279
11:00 A 12:00	1614	522	606	602	3344
12:00 A 13:00	1546	620	663	691	3520
13:00 A 14:00	1590	597	661	655	3503
14:00 A 15:00	1608	612	662	639	3521
15:00 A 16:00	1622	619	652	632	3525
16:00 A 17:00	1616	629	654	628	3527
17:00 A 18:00	1634	638	663	632	3567
18:00 A 19:00	1567	639	692	611	3509
19:00 A 20:00	1563	630	638	635	3466
<b>TOTAL</b>	<b>19517</b>	<b>7301</b>	<b>7682</b>	<b>7324</b>	<b>41824</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
S/09					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1622	639	692	691	

*Fuente: Elaboración Propia.*





**Grafico 40. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 09 de Diciembre del 2017.**

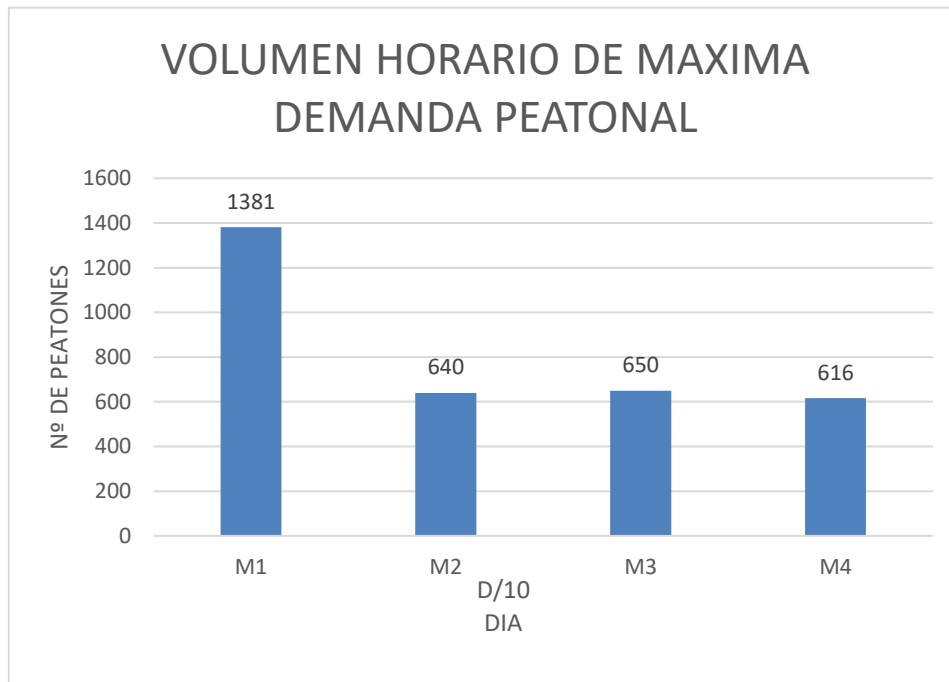
*Fuente: Elaboración Propia*



**Tabla 62. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal -**  
**Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

CONTEO MANUAL DE PEATONES					
FECHA:	10/12/2017				
DÍA:	Domingo				
INTERSECCION:	Jr. Alfonso Ugarter con Av. Jose Galvez				
INTERVALO	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL
07:00 A 08:00	1138	361	251	182	1932
08:00 A 09:00	1230	363	329	174	2096
09:00 A 10:00	1252	447	377	406	2482
10:00 A 11:00	1342	473	499	546	2860
11:00 A 12:00	1320	457	592	570	2939
12:00 A 13:00	1334	619	566	612	3131
13:00 A 14:00	1381	624	598	606	3209
14:00 A 15:00	1238	585	579	596	2998
15:00 A 16:00	1292	592	583	616	3083
16:00 A 17:00	1326	640	622	564	3152
17:00 A 18:00	1232	627	614	595	3068
18:00 A 19:00	1309	561	650	593	3113
19:00 A 20:00	1314	564	621	596	3095
<b>TOTAL</b>	<b>16708</b>	<b>6913</b>	<b>6881</b>	<b>6656</b>	<b>37158</b>
VOLUMEN HORARIO DE MAXIMA DEMANDA PEATONAL					
D/10					
MOVIMIENTOS	M1	M2	M3	M4	
PEATONES	1381	640	650	616	

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 41. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Tránsito Peatonal – Fecha: 10 de Diciembre del 2017.**

*Fuente: Elaboración Propia.*



### 3.7. PROCESAMIENTO DE DATOS

#### 3.7.1. DATOS DE ENTRADA

La información recabada en campo servirá para obtener los volúmenes de tráfico de cada aproximación en cada uno de los sentidos, el porcentaje de vehículos pesados, livianos, cantidad de peatones en las horas picos, los ciclos de los semáforos en las intersecciones. Se elaboró los cuadros resumen de volúmenes vehiculares de los 7 días en cada intersección (Tabla 63, 64 y 65), con el fin de realizar los análisis en los días de mayor congestión en cada intersección.

**Tabla 63. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

SENTIDO	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
SUR - NORTE	15552	12223	11867	11677	11732	11270	11628
OESTE - ESTE	5602	1989	3242	2128	2491	3521	3601
OESTE - NORTE	1070	668	1056	718	682	726	677
OESTE - SUR	1560	762	909	1118	779	833	816
NORTE - SUR	15807	12284	12040	11621	11003	10332	10879
SUR - ESTE	1615	1033	957	603	565	542	485

VOLUMEN TOTAL DE VEHICULOS POR DIA							
L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10	
41206	28959	30071	27865	27252	27224	28086	

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 64. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

SENTIDO	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
ESTE - NORTE	2088	1276	1129	963	875	809	841
ESTE - OESTE	3694	1964	2073	1940	2117	2051	2211
NORTE - SUR	17802	14227	13441	13027	12694	11930	12435
NORTE - OESTE	1951	1388	1258	1239	944	918	744
ESTE - SUR	1945	1082	952	967	815	804	817
SUR - NORTE	16622	12648	13772	12599	12437	12535	12610

VOLUMEN TOTAL DE VEHICULOS POR DIA						
L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
44102	32585	32625	30735	29882	29047	29658

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 65. Resumen de volúmenes vehiculares en la intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: del 04 al 10 de Diciembre del 2017.**

SENTIDO	L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
ESTE - NORTE	5945	5148	4928	5438	5732	5585	5876
NORTE - ESTE	7059	5360	5338	5413	6846	6780	6081
OESTE - NORTE	1818	1568	1443	1453	1356	1316	1261
OESTE - ESTE	2960	2532	2340	2396	2462	2226	2345
NORTE - SUR	15810	13913	13585	13038	12460	11490	11576
SUR - ESTE	2260	1796	1648	1605	1583	1560	1729
SUR - NORTE	18722	15636	15295	15171	15114	14843	15374
OESTE - SUR	2006	1968	1529	1521	1707	1919	1965

VOLUMEN TOTAL DE VEHICULOS POR DIA						
L/04	M/05	M/06	J/07	V/08	S/09	D/10
56580	47921	46106	46035	47260	45719	46207

Fuente: Elaboración Propia.



Se obtuvieron con las tablas 63, 64 y 65 el día con mayor volumen de tránsito en las intersecciones en estudio.

- Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez: Día: 04/12 – Volumen de Tránsito: 41206.
- Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez: Día: 04/12 – Volumen de Tránsito: 44102.
- Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez: Día: 04/12 – Volumen de Tránsito: 56580.

**a) INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

**Tabla 66. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	234	10	0	184	0	0	0	0	0	39	15	5
CAMIONETA	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	245	10	0	191	0	0	0	0	0	40	15	5

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 67. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:15 A 7:30	220	9	0	229	0	0	0	0	0	44	14	15
AUTOS	220	9	0	229	0	0	0	0	0	44	14	15
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	227	10	0	236	0	0	0	0	0	45	15	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 68. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	201	25	0	266	0	0	0	0	0	48	25	10
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	209	25	0	272	0	0	0	0	0	50	25	10

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 69. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	282	15	0	274	0	0	0	0	0	60	20	10
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	15	0	281	0	0	0	0	0	60	20	10

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 70. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	282	25	0	309	0	0	0	0	0	60	15	20
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	25	0	317	0	0	0	0	0	60	15	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 71. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:15 A 8:30	308	20	0	247	0	0	0	0	0	48	15	19
AUTOS	308	20	0	247	0	0	0	0	0	48	15	19
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	20	0	254	0	0	0	0	0	50	15	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 72. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:30 A 8:45	193	30	0	275	0	0	0	0	0	74	15	25
AUTOS	193	30	0	275	0	0	0	0	0	74	15	25
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	200	30	0	281	0	0	0	0	0	75	15	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 73. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:45 A 9:00	256	25	0	264	0	0	0	0	0	98	25	15
AUTOS	256	25	0	264	0	0	0	0	0	98	25	15
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	263	25	0	272	0	0	0	0	0	100	25	15

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 74. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:00 A 9:15	291	20	0	219	0	0	0	0	0	73	15	14
AUTOS	291	20	0	219	0	0	0	0	0	73	15	14
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	299	20	0	227	0	0	0	0	0	75	15	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 75. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:15 A 9:30	310	14	0	265	0	0	0	0	0	78	24	19
AUTOS	310	14	0	265	0	0	0	0	0	78	24	19
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	15	0	272	0	0	0	0	0	80	25	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 76. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:30 A 9:45	264	25	0	328	0	0	0	0	0	74	20	25
AUTOS	264	25	0	328	0	0	0	0	0	74	20	25
CAMIONETA	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	272	25	0	335	0	0	0	0	0	75	20	25

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 77. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:45 A 10:00	327	15	0	273	0	0	0	0	0	99	29	23
AUTOS	327	15	0	273	0	0	0	0	0	99	29	23
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	2
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	335	15	0	282	0	0	0	0	0	100	30	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 78. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
10:00 A 10:15	343	25	0	300	0	0	0	0	0	121	25	20
AUTOS	343	25	0	300	0	0	0	0	0	121	25	20
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	353	25	0	308	0	0	0	0	0	125	25	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 79. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
10:15 A 10:30	308	20	0	281	0	0	0	0	0	133	24	25
AUTOS	308	20	0	281	0	0	0	0	0	133	24	25
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	20	0	290	0	0	0	0	0	135	25	25

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 80. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	327	25	0	309	0	0	0	0	0	113	20	29
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	335	25	0	317	0	0	0	0	0	115	20	30

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 81. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	309	25	0	273	0	0	0	0	0	123	25	24
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	25	0	281	0	0	0	0	0	125	25	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 82. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	290	25	0	291	0	0	0	0	0	137	25	24
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	1
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	299	25	0	300	0	0	0	0	0	140	25	25

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 83. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	300	30	0	352	0	0	0	0	0	128	30	15
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	308	30	0	362	0	0	0	0	0	130	30	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 84. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	281	34	0	255	0	0	0	0	0	125	20	10
CAMIONETA	3	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	35	0	264	0	0	0	0	0	126	20	10

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 85. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	335	25	0	345	0	0	0	0	0	98	34	15
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	344	25	0	353	0	0	0	0	0	100	35	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 86. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:00 A 12:15	255	24	0	309	0	0	0	0	0	98	35	20
AUTOS	255	24	0	309	0	0	0	0	0	98	35	20
CAMIONETA	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	263	25	0	317	0	0	0	0	0	100	35	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 87. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:15 A 12:30	308	20	0	308	0	0	0	0	0	93	25	20
AUTOS	308	20	0	308	0	0	0	0	0	93	25	20
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	20	0	317	0	0	0	0	0	95	25	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 88. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:30 A 12:45	282	25	0	352	0	0	0	0	0	74	15	14
AUTOS	282	25	0	352	0	0	0	0	0	74	15	14
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	25	0	362	0	0	0	0	0	75	15	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 89. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	264	38	0	372	0	0	0	0	0	97	40	20
CAMIONETA	1	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	272	40	0	380	0	0	0	0	0	100	40	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 90. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	435	45	0	397	0	0	0	0	0	120	50	30
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	443	45	0	408	0	0	0	0	0	120	50	30

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 91. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	371	49	0	419	0	0	0	0	0	128	40	29
CAMIONETA	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	380	50	0	425	0	0	0	0	0	130	40	30

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 92. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:30 A 13:45	311	39	0	435	0	0	0	0	0	148	39	40
AUTOS	311	39	0	435	0	0	0	0	0	148	39	40
CAMIONETA	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	318	40	0	443	0	0	0	0	0	150	40	40

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 93. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:45 A 14:00	345	50	0	353	0	0	0	0	0	155	50	25
AUTOS	345	50	0	353	0	0	0	0	0	155	50	25
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	353	50	0	362	0	0	0	0	0	155	50	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 94. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:00 A 14:15	282	45	0	245	0	0	0	0	0	108	39	15
AUTOS	282	45	0	245	0	0	0	0	0	108	39	15
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	45	0	255	0	0	0	0	0	110	40	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 95. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:15 A 14:30												
AUTOS	299	35	0	272	0	0	0	0	0	117	24	25
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	308	35	0	281	0	0	0	0	0	120	25	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 96. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:30 A 14:45												
AUTOS	327	25	0	326	0	0	0	0	0	115	44	25
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	335	25	0	335	0	0	0	0	0	115	45	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 97. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:45 A 15:00												
AUTOS	311	45	0	266	0	0	0	0	0	112	45	24
CAMIONETA	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	45	0	272	0	0	0	0	0	115	45	25

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 98. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	281	40	0	309	0	0	0	0	0	122	40	15
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	290	40	0	317	0	0	0	0	0	125	40	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 99. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:15 A 15:30	254	25	0	262	0	0	0	0	0	121	39	30
AUTOS	254	25	0	262	0	0	0	0	0	121	39	30
CAMIONETA	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	263	25	0	273	0	0	0	0	0	125	40	30

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 100. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:30 A 15:45	329	55	0	309	0	0	0	0	0	134	30	25
AUTOS	329	55	0	309	0	0	0	0	0	134	30	25
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	336	55	0	317	0	0	0	0	0	135	30	25

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 101. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:45 A 16:00												
AUTOS	308	45	0	272	0	0	0	0	0	122	40	15
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	45	0	281	0	0	0	0	0	125	40	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 102. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
16:00 A 16:15												
AUTOS	291	25	0	245	0	0	0	0	0	123	43	15
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	2	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	300	25	0	254	0	0	0	0	0	125	45	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 103. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
16:15 A 16:30												
AUTOS	254	40	0	309	0	0	0	0	0	126	25	19
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	1
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	263	40	0	317	0	0	0	0	0	130	25	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 104. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
16:30 A 16:45	272	24	0	308	0	0	0	0	0	108	49	25
AUTOS	272	24	0	308	0	0	0	0	0	108	49	25
CAMIONETA	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	281	25	0	317	0	0	0	0	0	110	50	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 105. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
16:45 A 17:00	299	33	0	290	0	0	0	0	0	132	24	15
AUTOS	299	33	0	290	0	0	0	0	0	132	24	15
CAMIONETA	2	2	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	308	35	0	299	0	0	0	0	0	135	25	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 106. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. . Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:00 A 17:15	255	43	0	263	0	0	0	0	0	108	25	19
AUTOS	255	43	0	263	0	0	0	0	0	108	25	19
CAMIONETA	2	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	263	45	0	272	0	0	0	0	0	110	25	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 107. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:15 A 17:30	273	29	0	272	0	0	0	0	0	122	19	14
AUTOS	273	29	0	272	0	0	0	0	0	122	19	14
CAMIONETA	1	1	0	2	0	0	0	0	0	3	1	1
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	281	30	0	282	0	0	0	0	0	125	20	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 108. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:30 A 17:45	299	25	0	309	0	0	0	0	0	143	29	24
AUTOS	299	25	0	309	0	0	0	0	0	143	29	24
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	308	25	0	317	0	0	0	0	0	145	30	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 109. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:45 A 18:00	318	35	0	263	0	0	0	0	0	109	35	15
AUTOS	318	35	0	263	0	0	0	0	0	109	35	15
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	326	35	0	272	0	0	0	0	0	110	35	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 110. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:00 A 18:15	273	44	0	264	0	0	0	0	0	133	34	20
AUTOS	273	44	0	264	0	0	0	0	0	133	34	20
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	282	45	0	272	0	0	0	0	0	135	35	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 111. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:15 A 18:30	244	33	0	317	0	0	0	0	0	112	33	15
AUTOS	244	33	0	317	0	0	0	0	0	112	33	15
CAMIONETA	3	2	0	3	0	0	0	0	0	3	2	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	254	35	0	326	0	0	0	0	0	115	35	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 112. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:30 A 18:45	308	43	0	290	0	0	0	0	0	123	25	24
AUTOS	308	43	0	290	0	0	0	0	0	123	25	24
CAMIONETA	3	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	45	0	299	0	0	0	0	0	125	25	25

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 113. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:45 A 19:00	317	25	0	326	0	0	0	0	0	137	39	25
AUTOS	317	25	0	326	0	0	0	0	0	137	39	25
CAMIONETA	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	326	25	0	335	0	0	0	0	0	141	40	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 114. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:00 A 19:15	289	35	0	364	0	0	0	0	0	112	44	25
AUTOS	289	35	0	364	0	0	0	0	0	112	44	25
CAMIONETA	3	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	299	35	0	371	0	0	0	0	0	115	45	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 115. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:15 A 19:30	219	48	0	281	0	0	0	0	0	123	25	15
AUTOS	219	48	0	281	0	0	0	0	0	123	25	15
CAMIONETA	2	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	227	50	0	290	0	0	0	0	0	125	25	15

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 116. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:30 A 19:45												
AUTOS	309	38	0	308	0	0	0	0	0	98	25	19
CAMIONETA	1	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	317	40	0	317	0	0	0	0	0	100	25	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 117. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:45 A 20:00												
AUTOS	273	24	0	218	0	0	0	0	0	54	34	29
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	281	25	0	227	0	0	0	0	0	55	35	30

Fuente: Elaboración Propia.



## b) INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GÁLVEZ.

**Tabla 118. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	241	0	0	217	25	0	40	25	15	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	250	0	0	226	25	0	40	25	15	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 119. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	234	0	0	255	20	0	25	20	25	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	242	0	0	261	20	0	25	20	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 120. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	212	0	0	288	35	0	55	40	10	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	219	0	0	297	35	0	55	40	10	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 121. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:45 A 8:00												
AUTOS	293	0	0	308	45	0	45	30	25	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	300	0	0	316	45	0	45	30	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 122. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:00 A 8:15												
AUTOS	304	0	0	333	30	0	64	15	19	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	310	0	0	342	30	0	65	15	20	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 123. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:15 A 8:30												
AUTOS	329	0	0	291	25	0	45	25	33	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	337	0	0	299	25	0	45	25	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 124. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:30 A 8:45												
AUTOS	217	0	0	325	48	0	54	43	49	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	225	0	0	331	50	0	55	43	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 125. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:45 A 9:00												
AUTOS	271	0	0	299	25	0	74	20	25	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	278	0	0	307	25	0	75	20	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 126. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:00 A 9:15												
AUTOS	306	0	0	273	35	0	78	35	34	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	314	0	0	282	35	0	82	35	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 127. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:15 A 9:30												
AUTOS	330	0	0	310	30	0	73	25	24	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	337	0	0	317	30	0	75	25	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 128. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:30 A 9:45												
AUTOS	291	0	0	361	48	0	62	54	55	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	2	0	3	1	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	297	0	0	370	50	0	65	55	55	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 129. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:45 A 10:00												
AUTOS	351	0	0	318	40	0	68	45	45	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	360	0	0	327	40	0	70	45	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 130. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	366	0	0	335	45	0	78	30	35	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	373	0	0	343	45	0	80	30	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 131. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	333	0	0	329	35	0	67	40	49	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	342	0	0	335	35	0	70	40	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 132. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	355	0	0	353	50	0	83	25	44	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	365	0	0	362	50	0	85	25	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 133. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
10:45 A 11:00												
AUTOS	334	0	0	313	45	0	74	25	34	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	342	0	0	321	45	0	75	25	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 134. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:00 A 11:15												
AUTOS	316	0	0	336	55	0	72	35	25	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	324	0	0	345	55	0	75	35	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 135. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:15 A 11:30												
AUTOS	315	0	0	378	45	0	82	25	34	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	323	0	0	387	45	0	85	25	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 136. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:30 A 11:45												
AUTOS	292	0	0	280	25	0	73	45	44	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	300	0	0	289	25	0	75	45	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 137. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:45 A 12:00												
AUTOS	349	0	0	369	35	0	84	50	54	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	359	0	0	378	35	0	85	50	55	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 138. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:00 A 12:15												
AUTOS	275	0	0	339	45	0	79	60	49	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	283	0	0	347	45	0	80	60	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 139. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	329	0	0	354	55	0	48	35	28	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	337	0	0	362	55	0	50	35	30	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 140. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	296	0	0	379	25	0	68	45	39	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	305	0	0	387	25	0	70	45	40	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 141. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	283	0	0	407	15	0	79	49	24	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	292	0	0	415	15	0	80	50	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 142. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	464	0	0	444	45	0	102	70	44	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	473	0	0	453	45	0	102	70	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 143. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	404	0	0	467	55	0	103	45	53	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	410	0	0	475	55	0	103	45	55	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 144. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	348	0	0	490	70	0	105	75	45	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	358	0	0	498	70	0	105	75	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 145. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:45 A 14:00												
AUTOS	370	0	0	392	60	0	98	45	60	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	378	0	0	402	60	0	98	45	60	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 146. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:00 A 14:15												
AUTOS	297	0	0	295	15	0	65	30	33	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	305	0	0	305	15	0	65	30	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 147. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:15 A 14:30												
AUTOS	325	0	0	313	25	0	74	25	24	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	333	0	0	321	25	0	75	25	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 148. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	351	0	0	363	30	0	64	35	30	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
COMBIS	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	360	0	0	370	30	0	65	35	30	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 149. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	334	0	0	293	40	0	83	50	44	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	342	0	0	302	40	0	85	50	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 150. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	297	0	0	345	25	0	46	45	25	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	305	0	0	352	25	0	47	45	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 151. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:15 A 15:30												
AUTOS	287	0	0	295	54	0	68	20	34	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	293	0	0	303	55	0	70	20	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 152. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:30 A 15:45												
AUTOS	351	0	0	348	45	0	78	55	49	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	361	0	0	357	45	0	80	55	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 153. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
15:45 A 16:00												
AUTOS	325	0	0	318	54	0	89	69	58	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	2	0	1	1	2	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	332	0	0	326	56	0	90	70	60	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 154. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	306	0	0	273	35	0	54	40	34	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	315	0	0	279	35	0	55	40	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 155. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	273	0	0	357	50	0	73	55	48	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	283	0	0	367	50	0	75	55	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 156. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	298	0	0	344	23	0	83	45	30	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	306	0	0	352	25	0	85	45	30	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 157. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	316	0	0	330	29	0	54	54	24	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	3	1	0	1	1	1	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	323	0	0	339	30	0	55	55	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 158. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:00 A 17:15	275	0	0	289	40	0	49	45	33	0	0	0
AUTOS	275	0	0	289	40	0	49	45	33	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	283	0	0	297	40	0	50	45	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 159. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:15 A 17:30	288	0	0	303	25	0	72	25	44	0	0	0
AUTOS	288	0	0	303	25	0	72	25	44	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	296	0	0	312	25	0	75	25	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 160. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	325	0	0	349	25	0	84	45	34	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	333	0	0	357	25	0	85	45	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 161. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	331	0	0	314	35	0	53	25	49	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	341	0	0	322	35	0	55	25	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 162. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	294	0	0	309	55	0	87	34	25	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	302	0	0	317	55	0	90	35	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 163. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	259	0	0	342	45	0	70	44	34	0	0	0
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	269	0	0	351	45	0	70	45	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 164. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	334	0	0	346	25	0	84	54	49	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	342	0	0	354	25	0	85	55	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 165. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	345	0	0	370	35	0	64	25	35	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	351	0	0	380	35	0	65	25	35	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 166. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	316	0	0	399	25	0	73	25	44	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	324	0	0	406	25	0	75	25	45	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 167. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:15 A 19:30	235	0	0	331	35	0	64	54	25	0	0	0
AUTOS	235	0	0	331	35	0	64	54	25	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	242	0	0	340	35	0	65	55	25	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 168. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:30 A 19:45	329	0	0	354	25	0	56	45	49	0	0	0
AUTOS	329	0	0	354	25	0	56	45	49	0	0	0
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	337	0	0	362	25	0	57	45	50	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 169. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:45 A 20:00												
AUTOS	305	0	0	248	35	0	58	59	30	0	0	0
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	311	0	0	257	35	0	60	60	30	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



### c) INTERSECCION JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GÁLVEZ.

**Tabla 170. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:00 A 7:15	268	15	0	185	0	15	0	10	0	39	35	14
AUTOS	268	15	0	185	0	15	0	10	0	39	35	14
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	103	0	75	0	0	0	0
TOTAL	275	15	0	191	0	120	0	85	0	40	35	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 171. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:15 A 7:30	254	24	0	228	0	24	0	14	0	29	25	9
AUTOS	254	24	0	228	0	24	0	14	0	29	25	9
CAMIONETA	2	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	114	0	89	0	0	0	0
TOTAL	262	25	0	236	0	140	0	105	0	30	25	10

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 172. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:30 A 7:45	251	24	0	264	0	10	0	25	0	24	25	19
AUTOS	251	24	0	264	0	10	0	25	0	24	25	19
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	100	0	100	0	0	0	0
TOTAL	259	25	0	272	0	110	0	125	0	25	25	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 173. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
7:45 A 8:00	324	10	0	275	0	24	0	35	0	39	35	14
AUTOS	324	10	0	275	0	24	0	35	0	39	35	14
CAMIONETA	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	123	0	75	0	0	0	0
TOTAL	330	10	0	281	0	150	0	112	0	40	35	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 174. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:00 A 8:15	318	20	0	309	0	15	0	20	0	48	25	14
AUTOS	318	20	0	309	0	15	0	20	0	48	25	14
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	115	0	90	0	0	0	0
TOTAL	325	20	0	317	0	130	0	110	0	50	25	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 175. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:15 A 8:30	354	19	0	247	0	30	0	10	0	35	45	19
AUTOS	354	19	0	247	0	30	0	10	0	35	45	19
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	94	0	74	0	0	0	0
TOTAL	362	20	0	254	0	127	0	85	0	35	45	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 176. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:30 A 8:45	272	39	0	273	0	20	0	39	0	29	50	24
AUTOS	272	39	0	273	0	20	0	39	0	29	50	24
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	123	0	93	0	0	0	0
TOTAL	280	40	0	281	0	145	0	135	0	30	50	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 177. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
8:45 A 9:00	292	25	0	266	0	15	0	29	0	54	35	14
AUTOS	292	25	0	266	0	15	0	29	0	54	35	14
CAMIONETA	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	132	0	83	0	0	0	0
TOTAL	298	25	0	272	0	150	0	115	0	55	35	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 178. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:00 A 9:15	341	10	0	219	0	23	0	25	0	35	55	20
AUTOS	341	10	0	219	0	23	0	25	0	35	55	20
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	98	0	74	0	0	0	0
TOTAL	349	10	0	227	0	123	0	100	0	35	57	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 179. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:15 A 9:30	355	10	0	265	0	14	0	39	0	40	45	25
AUTOS	355	10	0	265	0	14	0	39	0	40	45	25
CAMIONETA	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	98	0	79	0	0	0	0
TOTAL	362	10	0	272	0	115	0	122	0	40	45	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 180. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:30 A 9:45	346	20	0	327	0	29	0	44	0	55	35	15
AUTOS	346	20	0	327	0	29	0	44	0	55	35	15
CAMIONETA	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	123	0	74	0	0	0	0
TOTAL	352	20	0	335	0	157	0	120	0	55	35	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 181. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
9:45 A 10:00	397	19	0	275	0	20	0	15	0	65	45	12
AUTOS	397	19	0	275	0	20	0	15	0	65	45	12
CAMIONETA	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	94	0	74	0	0	0	0
TOTAL	405	20	0	282	0	115	0	90	0	65	45	12

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 182. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	394	25	0	302	0	25	0	19	0	48	35	18
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0
COMBIS	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	84	0	93	0	0	0	0
TOTAL	403	25	0	308	0	112	0	115	0	50	35	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 183. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	373	15	0	282	0	24	0	25	0	58	45	24
CAMIONETA	3	0	0	3	0	1	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	104	0	99	0	0	0	0
TOTAL	382	15	0	290	0	130	0	125	0	60	45	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 184. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	383	19	0	308	0	15	0	20	0	44	44	18
CAMIONETA	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	122	0	85	0	0	0	0
TOTAL	390	20	0	317	0	140	0	105	0	45	45	20

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 185. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	360	20	0	275	0	24	0	34	0	48	40	13
CAMIONETA	2	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	94	0	98	0	0	0	0
TOTAL	367	20	0	281	0	120	0	137	0	50	40	15

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 186. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	351	39	0	295	0	15	0	30	0	48	44	23
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1
COMBIS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	89	0	89	0	0	0	0
TOTAL	359	40	0	300	0	110	0	120	0	50	45	25

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 187. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	342	25	0	357	0	14	0	25	0	59	25	10
CAMIONETA	1	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	1
COMBIS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	137	0	72	0	0	0	0
TOTAL	348	25	0	362	0	155	0	100	0	62	25	12

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 188. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:30 A 11:45	336	20	0	256	0	19	0	25	0	72	24	18
AUTOS	336	20	0	256	0	19	0	25	0	72	24	18
CAMIONETA	3	0	0	2	0	1	0	0	0	3	1	1
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	127	0	85	0	0	0	0
TOTAL	345	20	0	264	0	150	0	110	0	75	25	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 189. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
11:45 A 12:00	401	39	0	345	0	15	0	15	0	40	24	16
AUTOS	401	39	0	345	0	15	0	15	0	40	24	16
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	111	0	93	0	0	0	0
TOTAL	409	40	0	353	0	130	0	110	0	40	25	17

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 190. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:00 A 12:15	335	44	0	311	0	20	0	24	0	34	29	24
AUTOS	335	44	0	311	0	20	0	24	0	34	29	24
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	88	0	87	0	0	0	0
TOTAL	343	45	0	317	0	112	0	115	0	35	30	25

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 191. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:15 A 12:30												
AUTOS	365	50	0	307	0	29	0	35	0	53	45	19
CAMIONETA	1	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	137	0	73	0	0	0	0
TOTAL	372	50	0	315	0	170	0	110	0	55	45	20

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 192. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:30 A 12:45												
AUTOS	342	40	0	353	0	25	0	24	0	39	19	84
CAMIONETA	2	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	129	0	83	0	0	0	0
TOTAL	350	40	0	362	0	155	0	110	0	40	19	85

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 193. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
12:45 A 13:00												
AUTOS	333	48	0	370	0	20	0	35	0	54	35	39
CAMIONETA	2	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	112	0	93	0	0	0	0
TOTAL	342	50	0	380	0	135	0	130	0	55	35	40

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 194. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	536	64	0	397	0	20	0	45	0	54	45	59
CAMIONETA	2	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	134	0	89	0	0	0	0
TOTAL	543	65	0	408	0	155	0	135	0	55	47	60

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 195. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	447	83	0	417	0	19	0	40	0	78	48	74
CAMIONETA	2	2	0	2	0	1	0	0	0	2	2	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	112	0	93	0	0	0	0
TOTAL	455	85	0	425	0	137	0	135	0	80	50	75

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 196. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	423	75	0	437	0	30	0	50	0	76	55	54
CAMIONETA	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	123	0	88	0	0	0	0
TOTAL	433	75	0	443	0	155	0	143	0	77	55	55

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 197. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	415	65	0	354	0	25	0	40	0	92	40	48
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	1
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	131	0	102	0	0	0	0
TOTAL	423	65	0	362	0	162	0	145	0	95	40	50

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 198. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:00 A 14:15	327	54	0	245	0	10	0	25	0	53	50	44
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	117	0	79	0	0	0	0
TOTAL	335	55	0	255	0	132	0	107	0	55	50	45

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 199. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
14:15 A 14:30	351	63	0	275	0	15	0	25	0	40	39	48
CAMIONETA	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	97	0	95	0	0	0	0
TOTAL	358	65	0	281	0	117	0	122	0	40	40	50

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 200. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	385	54	0	326	0	20	0	10	0	44	34	51
CAMIONETA	3	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0
COMBIS	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	144	0	89	0	0	0	0
TOTAL	395	55	0	335	0	167	0	100	0	45	35	52

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 201. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	384	45	0	264	0	10	0	33	0	53	30	44
CAMIONETA	2	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	113	0	78	0	0	0	0
TOTAL	392	45	0	272	0	127	0	115	0	55	30	45

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 202. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	342	54	0	309	0	25	0	25	0	63	33	38
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	122	0	84	0	0	0	0
TOTAL	350	55	0	317	0	152	0	110	0	65	35	40

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 203. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	307	64	0	263	0	10	0	25	0	67	36	44
CAMIONETA	1	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
COMBIS	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	1
MICROBUS	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	94	0	93	0	0	0	0
TOTAL	313	65	0	273	0	106	0	120	0	70	37	45

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 204. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	407	74	0	311	0	15	0	20	0	78	38	51
CAMIONETA	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	113	0	74	0	0	0	0
TOTAL	416	75	0	317	0	131	0	95	0	80	40	52

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 205. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	395	53	0	273	0	10	0	20	0	69	44	38
CAMIONETA	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	124	0	88	0	0	0	0
TOTAL	402	55	0	281	0	137	0	110	0	70	45	40

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 206. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	346	49	0	244	0	10	0	30	0	64	25	34
CAMIONETA	2	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	139	0	79	0	0	0	0
TOTAL	355	50	0	254	0	150	0	112	0	65	25	35

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 207. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	332	63	0	309	0	20	0	39	0	76	49	53
CAMIONETA	1	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	2
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	118	0	75	0	0	0	0
TOTAL	338	65	0	317	0	140	0	116	0	77	50	55

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 208. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	342	44	0	313	0	15	0	35	0	74	35	49
CAMIONETA	2	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	139	0	81	0	0	0	0
TOTAL	351	45	0	322	0	155	0	120	0	75	35	50

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 209. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
16:45 A 17:00												
AUTOS	370	74	0	290	0	10	0	25	0	82	40	33
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	2
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	128	0	98	0	0	0	0
TOTAL	378	75	0	299	0	140	0	125	0	85	40	35

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 210. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:00 A 17:15												
AUTOS	320	64	0	264	0	10	0	24	0	43	24	44
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1
MICROBUS	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	133	0	89	0	0	0	0
TOTAL	328	65	0	272	0	145	0	117	0	45	25	45

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 211. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:15 A 17:30												
AUTOS	314	40	0	275	0	15	0	35	0	49	30	54
CAMIONETA	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
COMBIS	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	94	0	83	0	0	0	0
TOTAL	321	40	0	282	0	110	0	120	0	50	30	55

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 212. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:30 A 17:45												
AUTOS	368	59	0	309	0	10	0	44	0	52	39	39
CAMIONETA	3	1	0	2	0	0	0	1	0	3	1	1
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	100	0	94	0	0	0	0
TOTAL	378	60	0	317	0	113	0	141	0	55	40	40

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 213. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
17:45 A 18:00												
AUTOS	359	48	0	265	0	15	0	35	0	58	49	53
CAMIONETA	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	1	2
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	123	0	78	0	0	0	0
TOTAL	366	50	0	272	0	140	0	115	0	60	50	55

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 214. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:00 A 18:15												
AUTOS	327	55	0	263	0	20	0	20	0	73	44	33
CAMIONETA	3	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	2
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	137	0	78	0	0	0	0
TOTAL	337	55	0	272	0	160	0	100	0	75	45	35

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla 215. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:15 A 18:30	307	44	0	319	0	10	0	14	0	77	23	49
AUTOS	307	44	0	319	0	10	0	14	0	77	23	49
CAMIONETA	2	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	127	0	74	0	0	0	0
TOTAL	314	45	0	326	0	140	0	90	0	78	25	50

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 216. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:30 A 18:45	387	74	0	291	0	25	0	19	0	54	54	38
AUTOS	387	74	0	291	0	25	0	19	0	54	54	38
CAMIONETA	3	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	2
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	120	0	99	0	0	0	0
TOTAL	397	75	0	299	0	147	0	120	0	55	55	40

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 217. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
18:45 A 19:00	370	53	0	328	0	20	0	10	0	64	43	41
AUTOS	370	53	0	328	0	20	0	10	0	64	43	41
CAMIONETA	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	2	1
COMBIS	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	91	0	88	0	0	0	0
TOTAL	376	55	0	335	0	115	0	102	0	65	45	42

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 218. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	340	49	0	363	0	29	0	30	0	69	34	44
CAMIONETA	2	1	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1
COMBIS	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	112	0	88	0	0	0	0
TOTAL	349	50	0	371	0	145	0	120	0	71	35	45

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 219. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	289	58	0	280	0	20	0	20	0	73	50	33
CAMIONETA	2	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	2
COMBIS	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	99	0	73	0	0	0	0
TOTAL	297	60	0	290	0	120	0	95	0	75	50	35

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 220. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	374	44	0	308	0	24	0	25	0	64	44	39
CAMIONETA	2	1	0	3	0	1	0	0	0	1	1	2
COMBIS	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	112	0	99	0	0	0	0
TOTAL	382	45	0	317	0	140	0	125	0	65	45	41

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 221. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
19:45 A 20:00												
AUTOS	365	35	0	219	0	10	0	24	0	58	30	19
CAMIONETA	1	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	1
COMBIS	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	103	0	85	0	0	0	0
TOTAL	371	35	0	227	0	115	0	110	0	60	30	20

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.7.2. VOLUMEN VEHICULAR EN LA HORA PICO

El análisis entre las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez ajustaremos las cantidades de flujo a períodos pico de 15 minutos y también el establecimiento de la hora pico, a continuación se detalla en las Tablas 222, 223 y 224.



**Tabla 222. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	VOLUMEN	VOLUMEN HORARIO	FACTOR HORARIO
7:00 A 7:15	506	2321	0.06
7:15 A 7:30	548		
7:30 A 7:45	591		
7:45 A 8:00	676		
8:00 A 8:15	727	2729	0.07
8:15 A 8:30	676		
8:30 A 8:45	626		
8:45 A 9:00	700		
9:00 A 9:15	651	2919	0.07
9:15 A 9:30	729		
9:30 A 9:45	752		
9:45 A 10:00	787		
10:00 A 10:15	856	3308	0.08
10:15 A 10:30	812		
10:30 A 10:45	842		
10:45 A 11:00	798		
11:00 A 11:15	814	3306	0.08
11:15 A 11:30	875		
11:30 A 11:45	745		
11:45 A 12:00	872		
12:00 A 12:15	760	3188	0.08
12:15 A 12:30	794		
12:30 A 12:45	782		
12:45 A 13:00	852		
13:00 A 13:15	1096	4177	0.10
13:15 A 13:30	1055		
13:30 A 13:45	1031		
13:45 A 14:00	995		
14:00 A 14:15	755	3248	0.08
14:15 A 14:30	794		
14:30 A 14:45	880		
14:45 A 15:00	819		
15:00 A 15:15	827	3304	0.08
15:15 A 15:30	756		
15:30 A 15:45	898		
15:45 A 16:00	823		
16:00 A 16:15	764	3184	0.08
16:15 A 16:30	795		
16:30 A 16:45	808		
16:45 A 17:00	817		
17:00 A 17:15	735	3131	0.08
17:15 A 17:30	753		
17:30 A 17:45	850		
17:45 A 18:00	793		
18:00 A 18:15	789	3297	0.08
18:15 A 18:30	780		
18:30 A 18:45	836		
18:45 A 19:00	892		
19:00 A 19:15	890	3094	0.08
19:15 A 19:30	732		
19:30 A 19:45	819		
19:45 A 20:00	653		
TOTAL	FHP	VHMD	
41206	0.95	4177	

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 223. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	VOLUMEN	VOLUMEN HORARIO	FACTOR HORARIO
7:00 A 7:15	581	2591	0.06
7:15 A 7:30	593		
7:30 A 7:45	656		
7:45 A 8:00	761		
8:00 A 8:15	782	3032	0.07
8:15 A 8:30	766		
8:30 A 8:45	754		
8:45 A 9:00	730		
9:00 A 9:15	783	3371	0.08
9:15 A 9:30	809		
9:30 A 9:45	892		
9:45 A 10:00	887		
10:00 A 10:15	906	3553	0.08
10:15 A 10:30	872		
10:30 A 10:45	932		
10:45 A 11:00	843		
11:00 A 11:15	859	3500	0.08
11:15 A 11:30	900		
11:30 A 11:45	779		
11:45 A 12:00	962		
12:00 A 12:15	865	3483	0.08
12:15 A 12:30	869		
12:30 A 12:45	872		
12:45 A 13:00	877		
13:00 A 13:15	1188	4525	0.10
13:15 A 13:30	1143		
13:30 A 13:45	1151		
13:45 A 14:00	1043		
14:00 A 14:15	755	3313	0.08
14:15 A 14:30	804		
14:30 A 14:45	890		
14:45 A 15:00	864		
15:00 A 15:15	799	3457	0.08
15:15 A 15:30	776		
15:30 A 15:45	948		
15:45 A 16:00	934		
16:00 A 16:15	759	3309	0.08
16:15 A 16:30	880		
16:30 A 16:45	843		
16:45 A 17:00	827		
17:00 A 17:15	750	3236	0.07
17:15 A 17:30	778		
17:30 A 17:45	880		
17:45 A 18:00	828		
18:00 A 18:15	824	3441	0.08
18:15 A 18:30	815		
18:30 A 18:45	911		
18:45 A 19:00	891		
19:00 A 19:15	900	3291	0.07
19:15 A 19:30	762		
19:30 A 19:45	876		
19:45 A 20:00	753		
TOTAL	FHP	VHMD	
44102	0.95	4525	

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 224. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	VOLUMEN	VOLUMEN HORARIO	FACTOR HORARIO
7:00 A 7:15	776	3443	0.06
7:15 A 7:30	833		
7:30 A 7:45	861		
7:45 A 8:00	973		
8:00 A 8:15	992	3891	0.07
8:15 A 8:30	948		
8:30 A 8:45	986		
8:45 A 9:00	965		
9:00 A 9:15	921	4035	0.07
9:15 A 9:30	991		
9:30 A 9:45	1089		
9:45 A 10:00	1034		
10:00 A 10:15	1068	4252	0.08
10:15 A 10:30	1072		
10:30 A 10:45	1082		
10:45 A 11:00	1030		
11:00 A 11:15	1049	4271	0.08
11:15 A 11:30	1089		
11:30 A 11:45	1009		
11:45 A 12:00	1124		
12:00 A 12:15	1022	4487	0.08
12:15 A 12:30	1137		
12:30 A 12:45	1161		
12:45 A 13:00	1167		
13:00 A 13:15	1468	5688	0.10
13:15 A 13:30	1442		
13:30 A 13:45	1436		
13:45 A 14:00	1342		
14:00 A 14:15	1034	4372	0.08
14:15 A 14:30	1073		
14:30 A 14:45	1184		
14:45 A 15:00	1081		
15:00 A 15:15	1124	4499	0.08
15:15 A 15:30	1029		
15:30 A 15:45	1206		
15:45 A 16:00	1140		
16:00 A 16:15	1046	4534	0.08
16:15 A 16:30	1158		
16:30 A 16:45	1153		
16:45 A 17:00	1177		
17:00 A 17:15	1042	4302	0.08
17:15 A 17:30	1008		
17:30 A 17:45	1144		
17:45 A 18:00	1108		
18:00 A 18:15	1079	4470	0.08
18:15 A 18:30	1068		
18:30 A 18:45	1188		
18:45 A 19:00	1135		
19:00 A 19:15	1186	4336	0.08
19:15 A 19:30	1022		
19:30 A 19:45	1160		
19:45 A 20:00	968		
TOTAL	FHP	VHMD	
56580	0.97	5688	

Fuente: Elaboración Propia.



### 3.7.3. DISTRIBUCION DE VOLUMENES DE LA HORA PICO

El análisis se realizó teniendo en cuenta los resultados del conteo durante las 7:00 hasta las 20:00 con fecha: 04/12/2017, tomando como resultado los volúmenes que corresponden a los cuatro periodos más cargados en todas las intersecciones, haciendo un total de una hora; lo que viene a estar dado como hora pico. El procedimiento se realizara para las intersecciones semaforizadas Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.

#### a) Volumen Hora Pico intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez (Hora Pico 13:00 A 14:00). Fecha: 04/12/2017

**Tabla 225. Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	VOLUMEN - HORA PICO											
	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:00 A 14:00												
AUTOS	1462	183	0	1604	0	0	0	0	0	551	179	124
CAMIONETA	7	2	0	9	0	0	0	0	0	4	1	1
COMBIS	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1494	185	0	1638	0	0	0	0	0	555	180	125

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 226. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av.**

**José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:00 A 14:00	1494	185	0	1638	0	0	0	0	0	555	180	125

Fuente: Elaboración Propia.

**b) Volumen Hora Pico intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. (Hora Pico 13:00 A 14:00). Fecha: 04/12/2017**

**Tabla 227. Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

VOLUMEN - HORA PICO												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
AUTOS	1586	0	0	1793	230	0	408	235	202	0	0	0
CAMONETA	7	0	0	9	0	0	0	0	3	0	0	0
COMBIS	17	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
MICROBUS	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1619	0	0	1828	230	0	408	235	205	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 228. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av.**

**José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:00 A 14:00	1619	0	0	1828	230	0	408	235	205	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.





**c) Volumen Hora Pico intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. (Hora Pico 13:00 A 14:00). Fecha: 04/12/2017**

**Tabla 229. Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Fecha: 04/12/2017**

VOLUMEN - HORA PICO												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:00 A 14:00	1821	287	0	1605	0	94	0	175	0	300	188	235
AUTOS	1821	287	0	1605	0	94	0	175	0	300	188	235
CAMONETA	9	3	0	8	0	1	0	0	0	7	2	3
COMBIS	15	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	2
MICROBUS	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	2	0
OMNIBUS	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0
CAMION	0	0	0	0	0	10	0	8	0	0	0	0
TRAILER	0	0	0	0	0	500	0	372	0	0	0	0
TOTAL	1854	290	0	1638	0	609	0	558	0	307	192	240

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 230. Flujo Vehicular de la Hora Pico en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	DE FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA
13:00 A 14:00	1854	290	0	1638	0	609	0	558	0	307	192	240

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.7.4. DISTRIBUCION DE VEHICULOS PESADOS Y LIVIANOS (%)

Para la distribución de vehículos pesados y livianos serán analizadas todas las aproximaciones en las intersecciones con el fin de determinar el porcentaje de vehículos livianos y pesados en todas las direcciones con los diferentes giros, los volúmenes que corresponden a los cuatro periodos más cargados en todas las aproximaciones (hora pico). El procedimiento se realizara para las intersecciones Jr.



Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.

**a) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**

**Tabla 231. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS POR TIPO - HORA PICO												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00												
AUTOS	98%	99%	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	99.3%	99.4%	99.2%
CAMONETA	0%	1%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0.7%	0.6%	0.8%
COMBIS	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0.0%	0%	0%
MICROBUS	1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
OMNIBUS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CAMION	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TRAILER	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 232. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS PESADOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00												
VEHICULOS PESADOS	1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

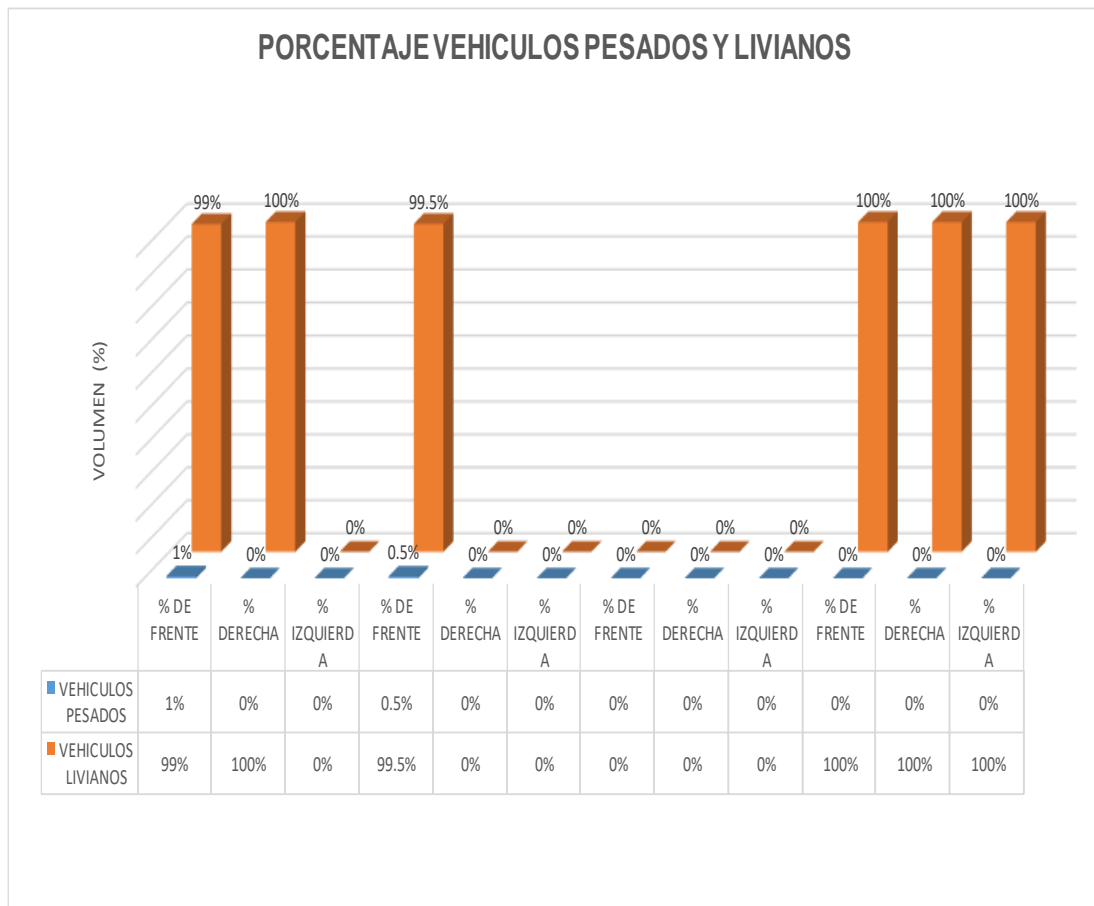
Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 233. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS LIVIANOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
13:00 A 14:00	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
VEHICULOS LIVIANOS	99%	100%	0%	99.5%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 42. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

Fuente: Elaboración Propia.



**b) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**

**Tabla 234. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS POR TIPO - HORA PICO												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00												
AUTOS	98.0%	0%	0%	98%	100%	0%	100%	100%	98.5%	0%	0%	0%
CAMIONETA	0%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	1.5%	0%	0%	0%
COMBIS	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0.0%	0%	0%	0%	0%	0%
MICROBUS	1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
OMNIBUS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CAMION	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TRAILER	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 235. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS PESADOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00												
VEHICULOS PESADOS	1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

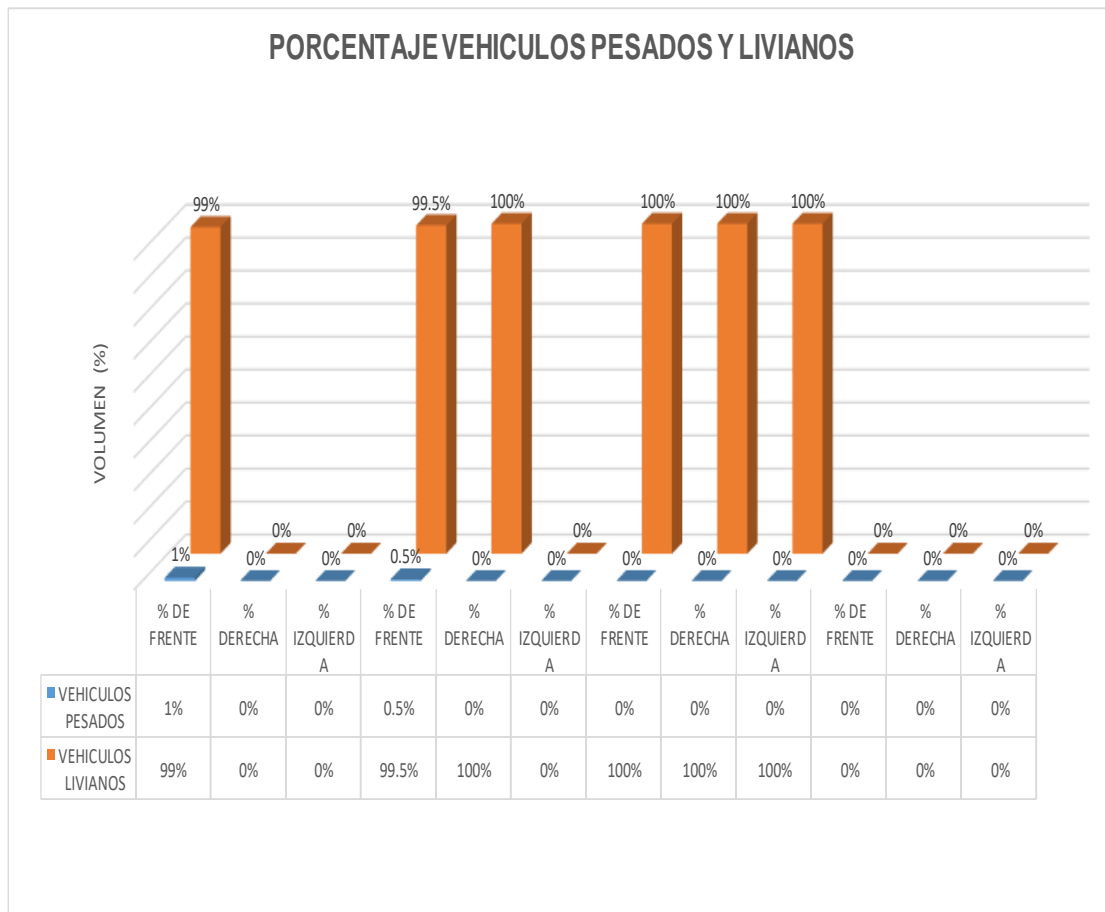
Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 236. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS LIVIANOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
13:00 A 14:00	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
VEHICULOS LIVIANOS	99%	0%	0%	99.5%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 43. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

Fuente: Elaboración Propia.



**c) Porcentaje de Vehículos Pesados y Livianos en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

**Tabla 237. Porcentaje de Vehículos por tipo de la Hora Pico en la Intersección Jr.**

**Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS POR TIPO - HORA PICO												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00	98.2%	99%	0%	98%	0%	15%	0%	31%	0%	98%	98%	98%
AUTOS	98.2%	99%	0%	98%	0%	15%	0%	31%	0%	98%	98%	98%
CAMIONETA	0.5%	1%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	1%
COMBIS	0.8%	0%	0%	1.0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
MICROBUS	0.5%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
OMNIBUS	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
CAMION	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
TRAILER	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%	67%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	100%	100%

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 238. Porcentaje de Vehículos Pesados de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso**

**Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS PESADOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00	0.5%	0%	0%	0.5%	0%	85%	0%	69%	0%	0%	1%	0%
VEHICULOS PESADOS	0.5%	0%	0%	0.5%	0%	85%	0%	69%	0%	0%	1%	0%

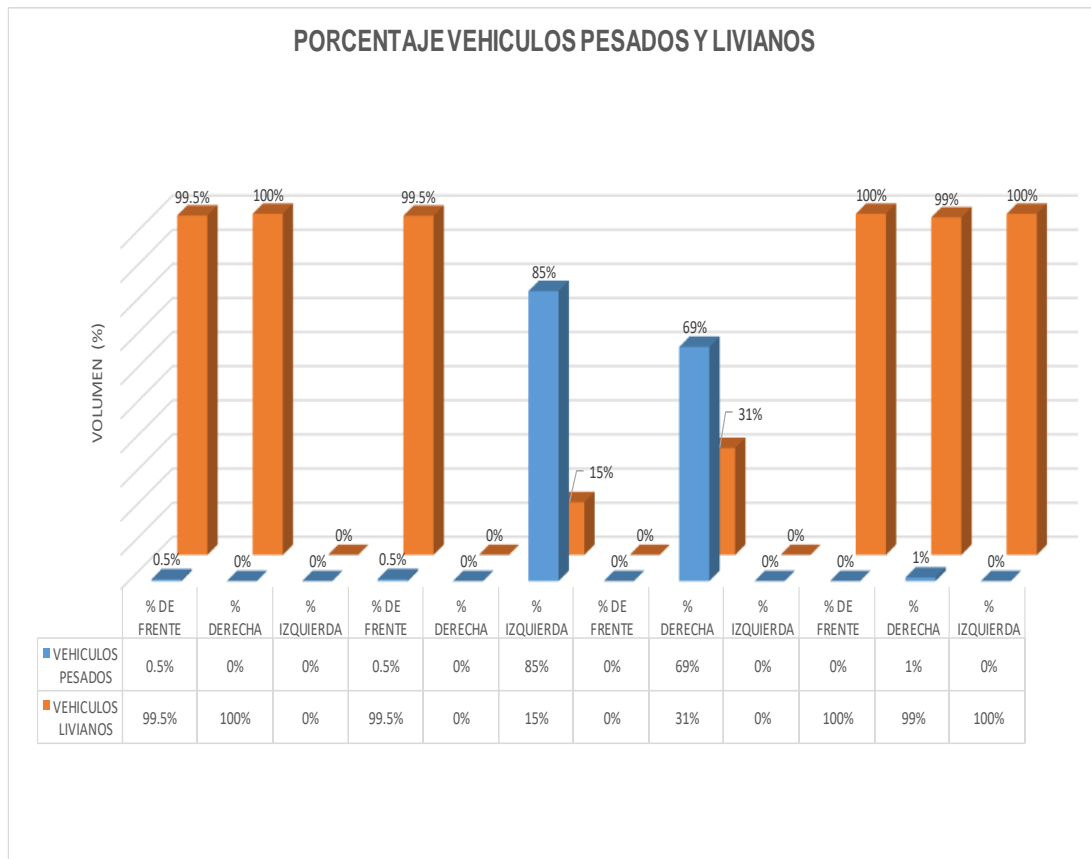
*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 239. Porcentaje de Vehículos Livianos de la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

PORCENTAJE DE VEHICULOS LIVIANOS												
INTERVALO	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA	% DE FRENTE	% DERECHA	% IZQUIERDA
13:00 A 14:00	99.5%	100%	0%	99.5%	0%	15%	0%	31%	0%	100%	99%	100%
VEHICULOS LIVIANOS	99.5%	100%	0%	99.5%	0%	15%	0%	31%	0%	100%	99%	100%

Fuente: Elaboración Propia.



**Grafico 44. Histograma vehículos pesados y livianos por aproximaciones de la Hora Pico en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

Fuente: Elaboración Propia.



### 3.7.5. RESUMEN DE DATOS DE LA HORA PICO

En este paso se incluirá al resumen de la hora pico los datos de volumen peatonal que fueron contados en la intersecciones mencionadas, el resultado de los datos tomados en la hora pico nos mostrara cómo se está comportando la intersección. Los tiempos de los ciclos de los semáforos serán representados en cada punto de aproximación. El procedimiento se realizara para las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.





a) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017

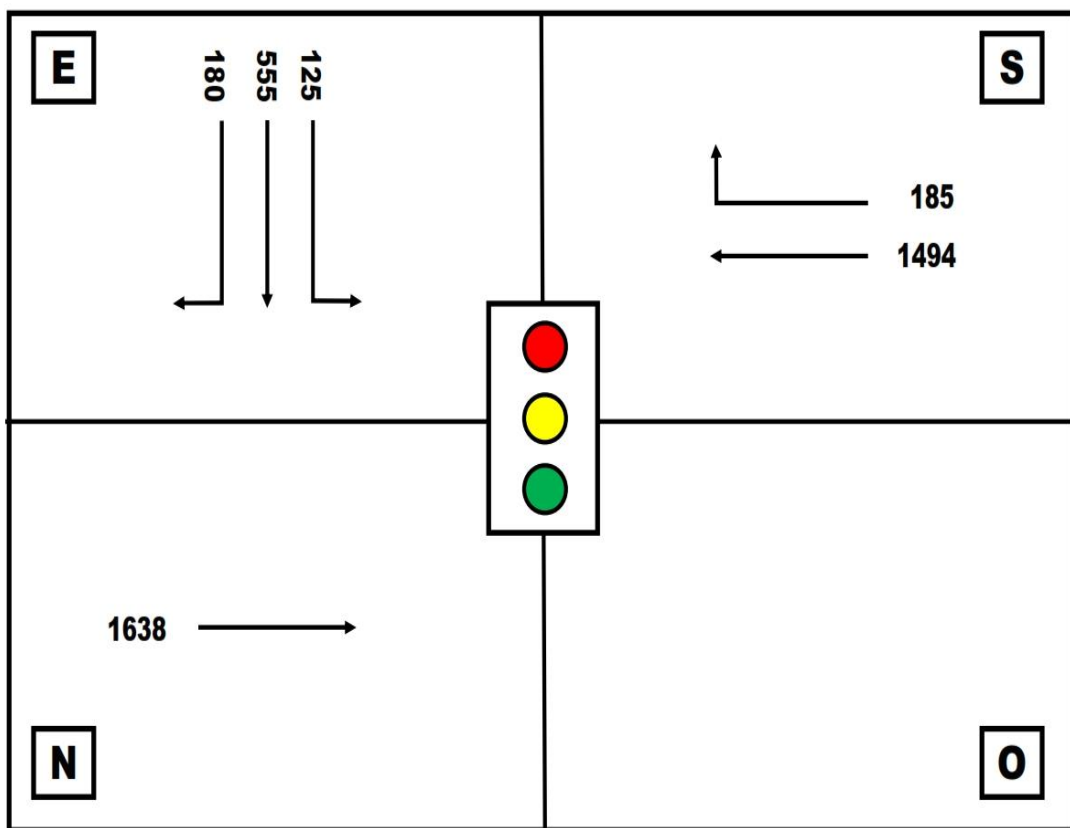


Figura 33. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017

Fuente: Elaboración Propia.



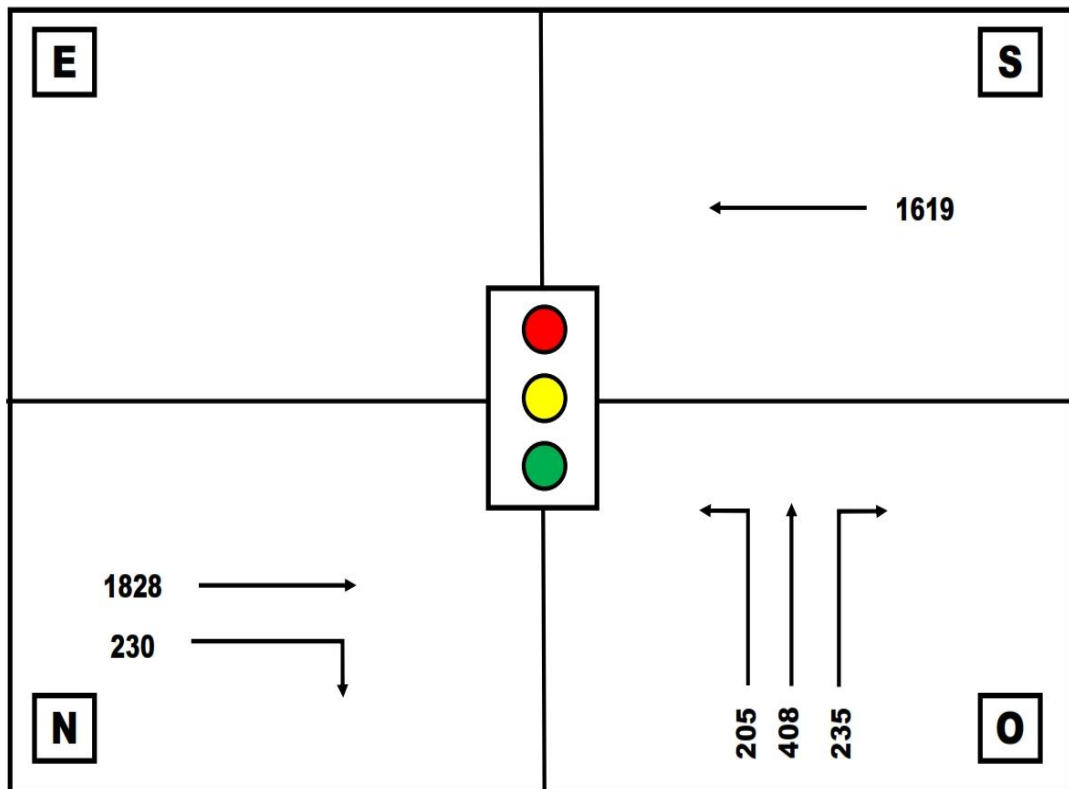
**Tabla 240. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

GEOMETRIA Y MOVIMIENTOS													
SEMAFORO 1	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: OESTE - ESTE												
SEMAFORO 2	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE												
SEMAFORO 3	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: NORTE - SUR												
SEMAFORO 4	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE												
SEMAFORO 5	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE												
SEMAFORO 6	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE												
SEMAFORO 7	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE												
CUADROS DE ENTRADA DE VOLUMENES													
ORIENTACION		NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
DIRECCION		DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.
Volumen, V (veh/h)	13:00 A 13:15	443	48	0	408	0	0	0	0	0	117	43	19
	13:15 A 13:30	380	52	0	425	0	0	0	0	0	134	47	30
Tiempos c/d 15 min.	13:30 A 13:45	318	55	0	443	0	0	0	0	0	161	38	41
	13:45 A 14:00	353	30	0	362	0	0	0	0	0	143	52	35
Total V (veh/h)		1494	185	0	1638	0	0	0	0	0	555	180	125
% vehiculos pesados % VP		1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
% vehiculos livianos % VL		99%	100%	0%	99.5%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%
Factor hora pico FHP		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Volumen de peatonal, Vpe (P/H)		0	684	717	0	749	708	0	576	565	0	754	723
CONTROL DE SEMAFOROS													
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL		VEHICULAR		PEATONAL		PEATONAL		VEHICULAR		PEATONAL	
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE		③ NORTE -		④ ESTE - OESTE		⑤ ESTE - OESTE		⑥ SUR - NORTE		⑦ OESTE - ESTE	
Tiempo de Semaforo	Rojo = 47 Seg.	Rojo = 46 Seg.		Rojo = 49 Seg.		Rojo = 46 Seg.		Rojo = 46 Seg.		Rojo = 49 Seg.		Rojo = 46 Seg.	
	verde = 44 Seg.	verde = 48 Seg.		verde = 45 Seg.		verde = 48 Seg.		verde = 48 Seg.		verde = 45 Seg.		verde = 48 Seg.	
	Amarillo = 3 Seg.			Amarillo = 3 Seg.						Amarillo = 3 Seg.			
Ciclo	94 Seg.	90 Seg.		97 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		97 Seg.		94 Seg.	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**b) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**



**Figura 34. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Ladislao**

**Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Tabla 241. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017.**

GEOMETRIA Y MOVIMIENTOS														
SEMAFORO 1	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE													
SEMAFORO 2	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE													
SEMAFORO 3	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE													
SEMAFORO 4	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: ESTE - OESTE													
SEMAFORO 5	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE													
SEMAFORO 6	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE													
SEMAFORO 7	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE													
CUADROS DE ENTRADA DE VOLUMENES														
ORIENTACION		NORTE			SUR			ESTE			OESTE			
DIRECCION		DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	
Volumen, V (veh/h)	13:00 A 13:15	473	0	0	453	45	0	102	70	45	0	0	0	
	13:15 A 13:30	410	0	0	475	55	0	103	45	55	0	0	0	
Tiempos c/d 15 min.	13:30 A 13:45	358	0	0	498	70	0	105	75	45	0	0	0	
	13:45 A 14:00	378	0	0	402	60	0	98	45	60	0	0	0	
Total V (veh/h)		1619	0	0	1828	230	0	408	235	205	0	0	0	
% vehiculos pesados % VP		1%	0%	0%	0.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
% vehiculos livianos % VL		99%	0%	0%	99.5%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	
Factor hora pico FHP		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Volumen de peatonal, Vpe (P/H)		0	1004	1023	0	1084	1135	0	811	836	0	1090	1087	
CONTROL DE SEMAFOROS														
TIPO	PEATONAL	VEHICULAR		PEATONAL	VEHICULAR		PEATONAL	VEHICULAR		PEATONAL	VEHICULAR		PEATONAL	
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② SUR - NORTE		③ OESTE - ESTE	④ ESTE - OESTE		⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE		⑦ OESTE - ESTE				
Tiempo de Semaforo	Rojo = 56 Seg.	Rojo = 39 Seg.		Rojo = 56 Seg.	Rojo = 57 Seg.		Rojo = 56 Seg.	Rojo = 39 Seg.		Rojo = 56 Seg.			Rojo = 56 Seg.	
	verde = 38 Seg.	verde = 52 Seg.		verde = 38 Seg.	verde = 34 Seg.		verde = 38 Seg.	verde = 52 Seg.		verde = 38 Seg.			verde = 38 Seg.	
		Amarillo = 3 Seg.			Amarillo = 3 Seg.			Amarillo = 3 Seg.						
Ciclo	94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.	

*Fuente: Elaboración Propia.*



### c) Resumen de Datos en la Hora Pico en la Intersección Jr. Alfonso

Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017

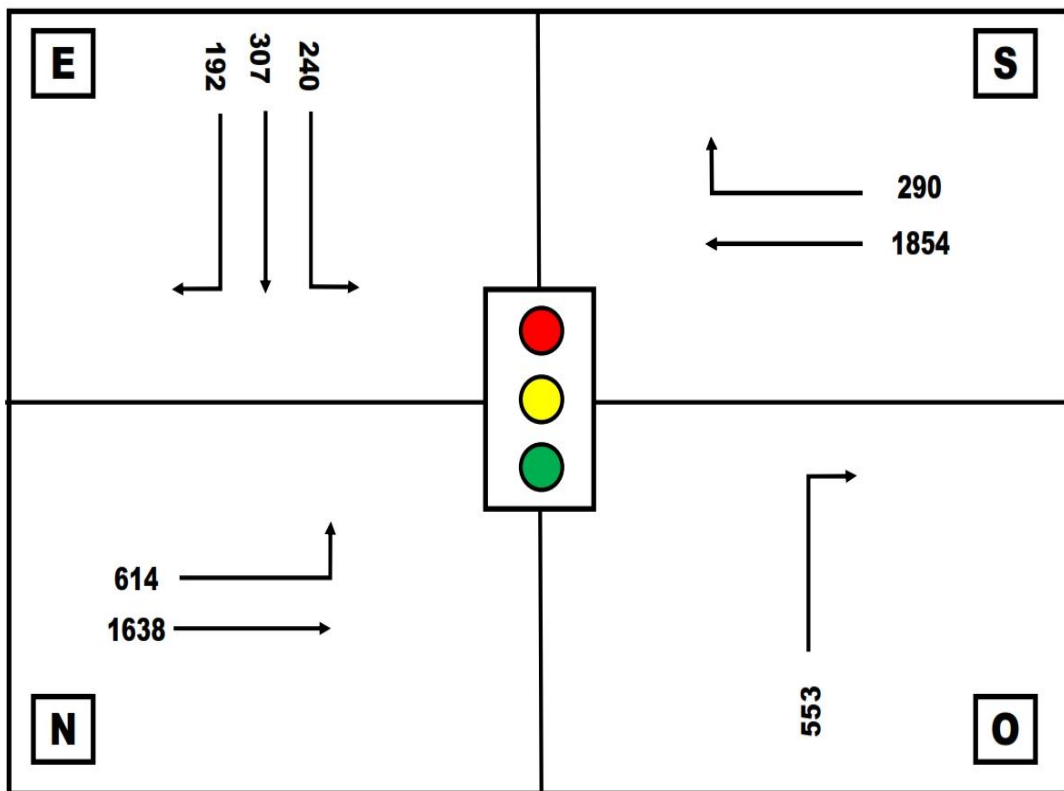


Figura 35. Diagrama de sentidos por acercamientos en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla 242. Resumen de datos en la hora pico de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017**

GEOMETRIA Y MOVIMIENTOS														
SEMAFORO 1	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: OESTE - ESTE													
SEMAFORO 2	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE													
SEMAFORO 3	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: NORTE - SUR													
SEMAFORO 4	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE													
SEMAFORO 5	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: ESTE - OESTE													
SEMAFORO 6	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: SUR - NORTE													
SEMAFORO 7	TIPO: PEATONAL - SENTIDO: OESTE - ESTE													
SEMAFORO 8	TIPO: VEHICULAR - SENTIDO: ESTE - NORTE													
CUADROS DE ENTRADA DE VOLUMENES														
ORIENTACION		NORTE			SUR			ESTE			OESTE			
DIRECCION		DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	DFR.	DER.	IZQ.	
Volumen, V (veh/h)	13:00 A 13:15	543	65	0	408	0	155	0	135	0	55	47	60	
	13:15 A 13:30	455	85	0	425	0	137	0	135	0	80	50	75	
Tiempos c/d 15 min.	13:30 A 13:45	433	75	0	443	0	155	0	143	0	77	55	55	
	13:45 A 14:00	423	65	0	362	0	162	0	145	0	95	40	50	
Total V (veh/h)		1854	290	0	1638	0	609	0	558	0	307	192	240	
% vehiculos pesados % VP		0.5%	0%	0%	0.5%	0%	85%	0%	68%	0%	0%	1%	0%	
% vehiculos livianos % VL		99.5%	100%	0%	99.5%	0%	15%	0%	32%	0%	100%	99%	100%	
Factor hora pico FHP		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
Volumen de peatonal, Vpe (P/H)		0	303	316	0	289	313	0	795	860	0	323	278	
CONTROL DE SEMAFOROS														
TIPO	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	VEHICULAR	PEATONAL	
SENTIDO DEL FLUJO VEHICULAR Y PEATONAL	① OESTE - ESTE	② OESTE - ESTE	③ NORTE -	④ ESTE - OESTE	⑤ ESTE - OESTE	⑥ SUR - NORTE	⑦ OESTE - ESTE	⑧ ESTE - NORTE						
Tiempo de Semaforo	Rojo = 74 Seg	Rojo = 75 Seg	Rojo = 21 Seg	Rojo = 75 Seg	Rojo = 74 Seg	Rojo = 50 Seg	Rojo = 74 Seg	Rojo = 65 Seg						
	verde = 17 Seg	verde = 19 Seg	verde = 70 Seg	verde = 19 Seg	verde = 20 Seg	verde = 41 Seg	verde = 20 Seg	verde = 26 Seg						
	Amarillo = 3 Seg		Amarillo = 3 Seg			Amarillo = 3 Seg		Amarillo = 3 Seg						
Ciclo	94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.		94 Seg.	

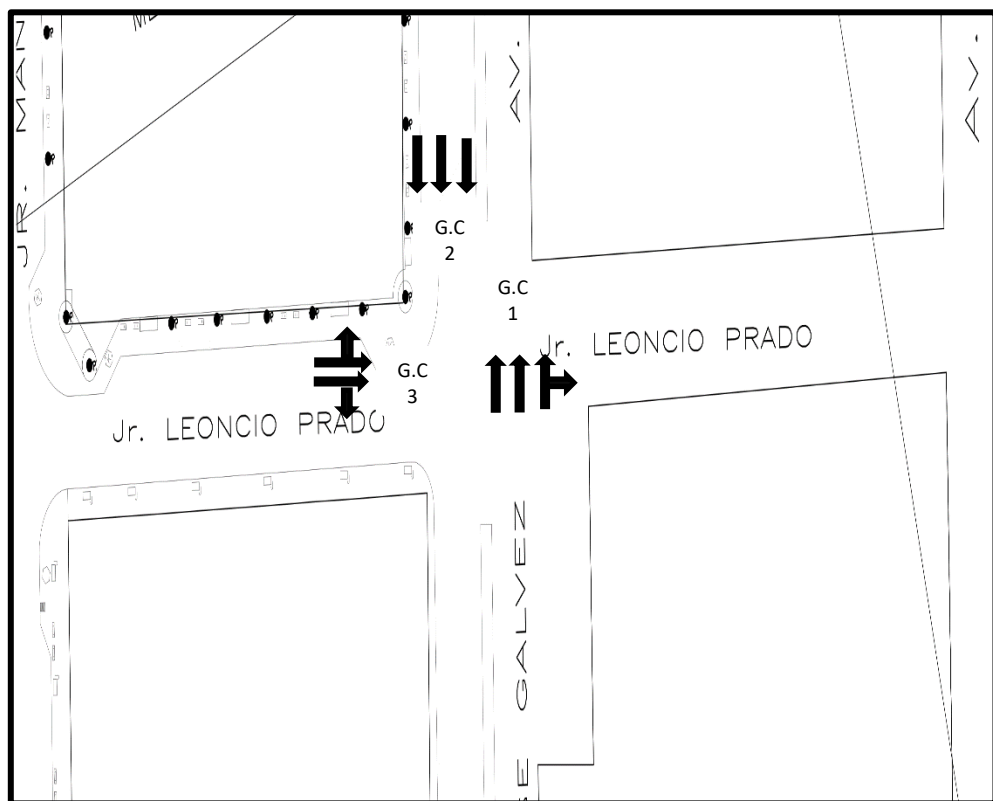
Fuente: Elaboración Propia.

### 3.8. APLICACIÓN DEL HCM 2000

Se realizó los estudios en las tres intersecciones semaforizadas en la hora pico: 13:00 a 14:00.

- **INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

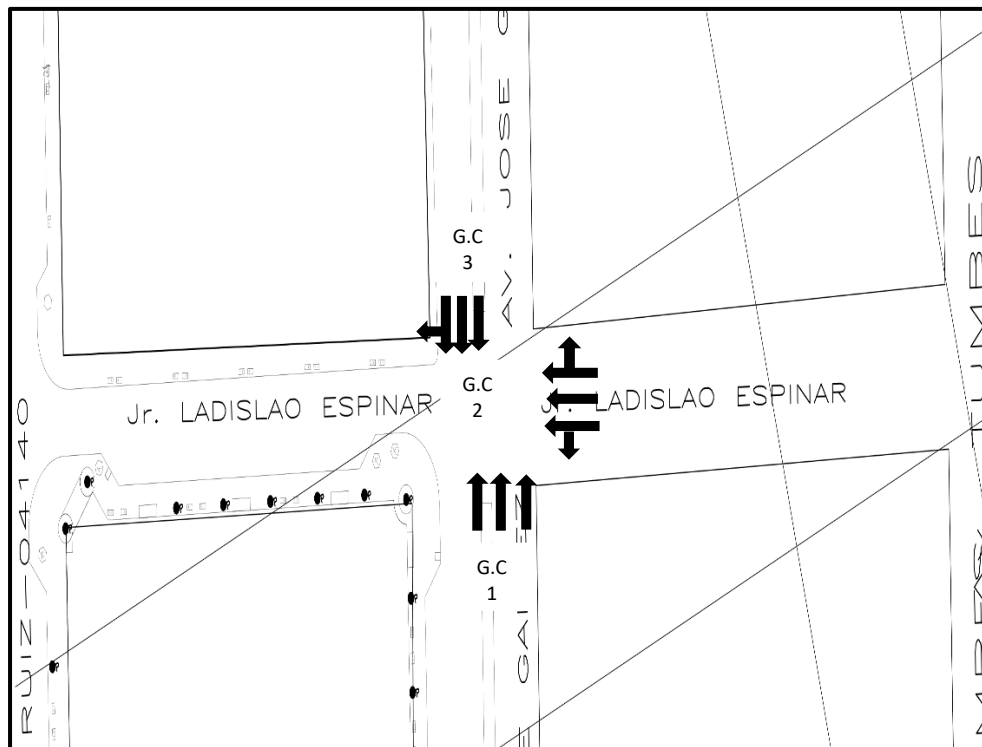
Se efectuó el estudio en los tres Grupos de Carriles en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00



**Figura 36. Grupos de Carriles del Tránsito Vehicular en la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
*Fuente: Cofopri.*

- **INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

Se efectuó el estudio en los tres Grupos de Carriles en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00

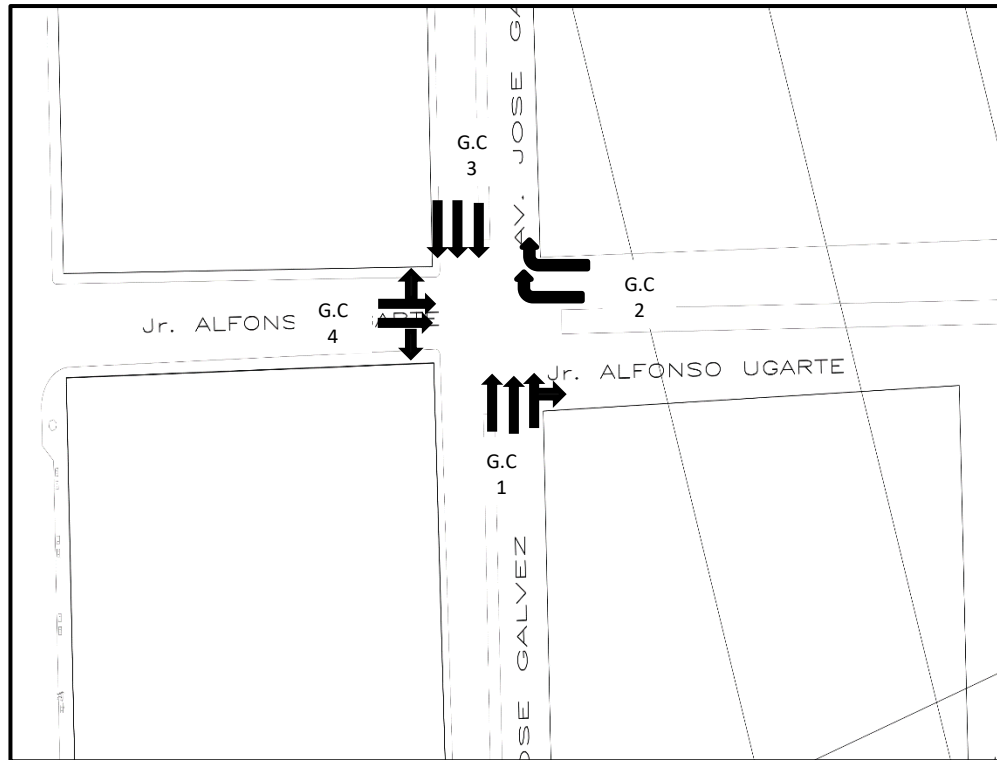


**Figura 37. Grupos de Carriles del Tránsito Vehicular en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
Fuente: Cofopri.

- **INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

Se efectuó el estudio en los tres Grupos de Carriles en la intersección intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00





**Figura 38. Grupos de Carriles del Tránsito Vehicular en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
*Fuente: Cofopri*

### 3.8.1. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE FLUJO DE SATURACIÓN

Se determinó la Intensidad de Saturación de las tres intersecciones: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00

#### a) INTENSIDAD DE SATURACIÓN ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ. Fecha: 04/12/2017



- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 243. Intensidad de Saturación en el Primer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00**

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.926
FLT	1.000
FRT	0.980
FRpb	0.940
FLpb	1.000
<b>Intensidad de Saturación (S)</b>	<b>4012.032</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 244. Intensidad de Saturación en el Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00**

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.98299
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	1.000
FLT	1.000
FRT	0.917
FRpb	1.000
FLpb	1.000
<b>Intensidad de Saturación (S)</b>	<b>4314.371</b>

Fuente: Elaboración Propia.



- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

*Tabla 245. Intensidad de Saturación en el Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00*

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	2.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.961
FLT	0.998
FRT	0.970
FRpb	0.910
FLpb	0.930
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>2470.027</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

**b) INTENSIDAD DE SATURACIÓN ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR  
CON AV. JOSÉ GALVEZ. Fecha: 04/12/2017.**

- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

*Tabla 246. Intensidad de Saturación en el Primer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00*

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.926
FLT	1.000
FRT	1.000
FRpb	1.000
FLpb	1.000
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>4356.541</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 247. Intensidad de Saturación en el Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017 – Hora: 13:00 a 14:00**

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.923
FLT	0.990
FRT	0.960
FRpb	0.850
FLpb	0.870
<b>Intensidad de Saturación (S)</b>	<b>3051.287</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 248. Intensidad de Saturación en el Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017- Hora: 13:00 a 14:00**

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.921
FLT	1.000
FRT	0.980
FRpb	0.940
FLpb	1.000
<b>Intensidad de Saturación (S)</b>	<b>3990.276</b>

Fuente: Elaboración Propia.



c) INTENSIDAD DE SATURACIÓN ENTRE JR. ALFONSO UGARTE  
CON AV. JOSÉ GALVEZ. Fecha: 04/12/2017.

• PRIMER GRUPO DE CARRILES

Tabla 249. Intensidad de Saturación en el primer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.915
FLT	1.000
FRT	0.980
FRpb	0.950
FLpb	1.000
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>4006.883</b>

Fuente: Elaboración Propia.

• SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

Tabla 250. Intensidad de Saturación en el Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	2.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.533
FLT	1.000
FRT	0.850
FRpb	1.000
FLpb	1.000
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>1420.973</b>

Fuente: Elaboración Propia.



### • TERCER GRUPO DE CARRILES

Tabla 251. Intensidad de Saturación en el Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	3.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.749
FLT	0.710
FRT	1.000
FRpb	1.000
FLpb	1.000
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>2501.906</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### • CUARTO GRUPO DE CARRILES

Tabla 252. Intensidad de Saturación en el Cuarto Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

<b>INTENSIDAD DE SATURACIÓN</b>	
So (veh/h/carril)	1900.000
N	2.000
Fw	0.933
Fhv	0.983
Fg	1.000
Fp	1.000
Fbb	1.000
Fa	0.900
Flu	0.974
FLT	0.980
FRT	0.960
FRpb	0.860
FLpb	0.820
<b>Intesidad de Saturación (S)</b>	<b>2026.787</b>

Fuente: Elaboración Propia.



### 3.8.2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD. Fecha 04/12/2017

#### a) ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.

- PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 253. Análisis de la capacidad del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

CAPACIDAD	
N	3
s	4012.032
g	45
C	97
g/C	0.464
<b>Capacidad</b>	<b>1861.252</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 254. Análisis de la capacidad del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

CAPACIDAD	
N	3
s	4314.371
g	45
C	97
g/C	0.464
<b>Capacidad</b>	<b>2001.512</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 255. Análisis de la capacidad del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00

CAPACIDAD	
N	2
s	2470.027
g	44
C	97
g/C	0.454
<b>Capacidad</b>	<b>1120.424</b>

Fuente: Elaboración Propia.



## b) ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ.

### • PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 256. Análisis de la capacidad del Primer Grupo de Carriles  
entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**

*Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00*

CAPACIDAD	
N	3
s	4356.541
g	52
C	94
g/C	0.553
<b>Capacidad</b>	<b>2410.001</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

### • SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 257. Análisis de la capacidad del Segundo Grupo de Carriles  
entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**

*Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00*

CAPACIDAD	
N	3
s	3051.287
g	34
C	94
g/C	0.362
<b>Capacidad</b>	<b>1103.657</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

### • TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 258. Análisis de la capacidad del Tercer Grupo de Carriles  
entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez**

*Fecha: 04/12/2017 - Hora: 13:00 a 14:00*

CAPACIDAD	
N	3
s	3990.276
g	52
C	94
g/C	0.553
<b>Capacidad</b>	<b>2207.386</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*





### c) ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ.

#### • PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 259. Análisis de la capacidad en el Primer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>CAPACIDAD</b>	
N	3
s	4006.883
g	41
C	125
g/C	0.328
<b>Capacidad</b>	<b>1314.258</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

#### • SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 260. Análisis de la capacidad en el Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>CAPACIDAD</b>	
N	2
s	1420.973
g	26
C	125
g/C	0.208
<b>Capacidad</b>	<b>295.562</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

#### • TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 261. Análisis de la capacidad en el Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>CAPACIDAD</b>	
N	3
s	2501.906
g	70
C	125
g/C	0.560
<b>Capacidad</b>	<b>1595.000</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*



- **CUARTO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 262. Análisis de la capacidad en el Cuarto Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>CAPACIDAD</b>	
N	3
s	2026.787
g	17
C	125
g/C	0.136
<b>Capacidad</b>	<b>275.643</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.8.3. DETERMINAR LA PROPORCIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD.

Fecha: 04/12/2017

a) **ANÁLISIS DE LA PROPORCIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD, EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 263. Proporción Volumen – Capacidad del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	1861.252
Vi(Veh/h)	1765.000
<b>X</b>	<b>0.948</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 264. Proporción Volumen – Capacidad del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	2001.512
Vi(Veh/h)	1724.000
<b>X</b>	<b>0.861</b>

Fuente: Elaboración Propia.



- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 265. Proporción Volumen – Capacidad del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	1120.424
Vi(Veh/h)	905.000
<b>X</b>	<b>0.808</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**b) ANÁLISIS DE LA PROPORCIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD, EN LOS GRUPOS DE CARRILES JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 266. Proporción Volumen – Capacidad del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	2410.001
Vi(Veh/h)	1669.000
<b>X</b>	<b>0.693</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 267. Proporción Volumen – Capacidad del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	1103.657
Vi(Veh/h)	874.000
<b>X</b>	<b>0.792</b>

Fuente: Elaboración Propia.



- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 268. Proporción Volumen – Capacidad del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	2207.386
Vi(Veh/h)	2122.000
<b>X</b>	<b>0.961</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**c) ANÁLISIS DE LA PROPORCIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD, EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ.**

- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 269. Proporción Volumen – Capacidad del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	1314.258
Vi(Veh/h)	2193.000
<b>X</b>	<b>1.669</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 270. Proporción Volumen – Capacidad del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	295.562
Vi(Veh/h)	208.000
<b>X</b>	<b>0.704</b>

Fuente: Elaboración Propia.



- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 271. Proporción Volumen – Capacidad del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	1595.000
Vi(Veh/h)	2317.000
<b>X</b>	<b>3.290</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **CUARTO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 272. Proporción Volumen - Capacidad del Cuarto Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>RELACIÓN Vi/C</b>	
Capacidad	275.643
Vi(Veh/h)	732.000
<b>X</b>	<b>2.656</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.8.4. DETERMINAR LA DEMORA. Fecha: 04/12/2017

#### a) ANÁLISIS DE LA DEMORA EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.

- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 273. Análisis de la Demora del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>DEMORA</b>	
d1	24.886
PF	1.000
d2	11.800
<b>Demora</b>	<b>36.686</b>

Fuente: Elaboración Propia.



## • SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 274. Análisis de la Demora del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	23.200
PF	1.000
d2	5.200
<b>Demora</b>	<b>28.400</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## • TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 275. Análisis de la Demora del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	22.900
PF	1.000
d2	6.300
<b>Demora</b>	<b>29.200</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## b) ANÁLISIS DE LA DEMORA EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ.

### • PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 276. Análisis de la Demora del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	15.200
PF	1.000
d2	1.700
<b>Demora</b>	<b>16.900</b>

Fuente: Elaboración Propia.



## • SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 277. Análisis de la Demora del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	26.800
PF	1.000
d2	5.900
<b>Demora</b>	<b>32.700</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## • TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 278. Análisis de la Demora del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	20.000
PF	1.000
d2	12.000
<b>Demora</b>	<b>32.000</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## c) ANÁLISIS DE LA DEMORA EN LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ.

### • PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 279. Análisis de la Demora del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.

<b>DEMORA</b>	
d1	42.000
PF	1.000
d2	304.500
<b>Demora</b>	<b>346.500</b>

Fuente: Elaboración Propia.



- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 280. Análisis de la Demora en el Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>DEMORA</b>	
d1	46.000
PF	1.000
d2	13.300
<b>Demora</b>	<b>59.300</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 281. Análisis de la Demora en el Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>DEMORA</b>	
d1	27.500
PF	1.000
d2	207.300
<b>Demora</b>	<b>234.800</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

- **CUARTO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 282. Análisis de la Demora en el Cuarto Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>DEMORA</b>	
d1	54.000
PF	1.000
d2	759.000
<b>Demora</b>	<b>813.000</b>

*Fuente: Elaboración Propia.*

### **3.8.5. DETERMINAR EL NIVEL DE SEVICIO. Fecha: 04/12/2017**

- a) NIVEL DE SERVICIO DE LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ.**





- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 283. Nivel de Servicio del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	36.686
Nivel de servicio	<b>D</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 284. Nivel de Servicio del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	28.400
Nivel de servicio	<b>C</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 285. Nivel de Servicio del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	29.200
Nivel de servicio	<b>C</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**b) NIVEL DE SERVICIO DE LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ.**



- **PRIMER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 286. Nivel de Servicio del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	16.900
Nivel de servicio	<b>B</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **SEGUNDO GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 287. Nivel de Servicio del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	32.700
Nivel de servicio	<b>C</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **TERCER GRUPO DE CARRILES**

**Tabla 288. Nivel de Servicio del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	32.000
Nivel de servicio	<b>C</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**c) NIVEL DE SERVICIO DE LOS GRUPOS DE CARRILES ENTRE JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ.**



## • PRIMER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 289. Nivel de Servicio del Primer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	346.500
Nivel de servicio	F

Fuente: Elaboración Propia.

## • SEGUNDO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 290. Nivel de Servicio del Segundo Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	59.300
Nivel de servicio	E

Fuente: Elaboración Propia.

## • TERCER GRUPO DE CARRILES

**Tabla 291. Nivel de Servicio del Tercer Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	
Demora (s/veh)	234.800
Nivel de servicio	F

Fuente: Elaboración Propia.



## • CUARTO GRUPO DE CARRILES

**Tabla 292. Nivel de Servicio del Cuarto Grupo de Carriles entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

NIVEL DE SERVICIO	
Demora (s/veh)	813.000
Nivel de servicio	F

Fuente: Elaboración Propia.

## d) NIVEL DE SERVICIO GENERAL DE LAS INTERSECCIONES

**Tabla 293. Nivel de Servicio de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ	
NDS	C

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 294. Nivel de Servicio de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ	
NDS	C

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 295. Nivel de Servicio de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ	
NDS	F

Fuente: Elaboración Propia.



### **3.9. APLICACIÓN DEL SOFTWARE SYNCHRO**

Los datos ingresados en el programa Synchro son de la hora pico con fecha: 04/12/2017- Hora: 13:00 a 14:00, de las tablas:

- Tabla 240. Resumen de datos en la hora pico de la Intercepción Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017, se encuentra en la página 252 del presente trabajo.
- Tabla 241. Resumen de datos en la hora pico de la Intercepción Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017., se encuentra en la página 254 del presente trabajo.
- Tabla 242. Resumen de datos en la hora pico de la Intercepción Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Fecha: 04/12/2017, se encuentra en la página 256 del presente trabajo.

#### **3.9.1. INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ**

El primer lugar, tal como se aprecia en la Figura 39, consistió en ingresar las características de la intersección, empleando los comandos para la creación de links.



**Figura 39. Ingreso de datos en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.  
Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.  
Fuente: Synchro.**



Creada la intersección, se empleó la ventana para el ingreso de la información de la capacidad. En la Figura 40 y 41 se presenta la ventana de Synchrono, en la que se ingresan algunas características de la intersección como grupo de carriles, nombre del acceso, volúmenes de tráfico, ancho de carril, tipo de área, entre otros; pero además en la que se estiman los valores de tasa de flujo de saturación.

De modo similar, en la Figura 42 se muestra la ventana de información de la demanda, en la que son ingresados el factor de hora pico, los volúmenes peatonales, los porcentajes de vehículos pesados, la cantidad de bloqueos y las maniobras de estacionamiento, entre otros.

En la ventana de información semafórica de la Figura 43, se ingresaron las fases y los tiempos del semáforo. Adicionalmente, esta ventana también muestra las estimaciones de los valores de demora por control. En la figura 44 se muestra el nivel de servicio de la intersección entre Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Y por último en la tabla 296, el análisis de la capacidad de la intersección.



**Figura 40. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



Synchro 10 - C:\Users\... \Official Calculos de Tesis Calculos con Synchro 10 Leoncio Prado Synchro Jr. Leoncio Prado.syn

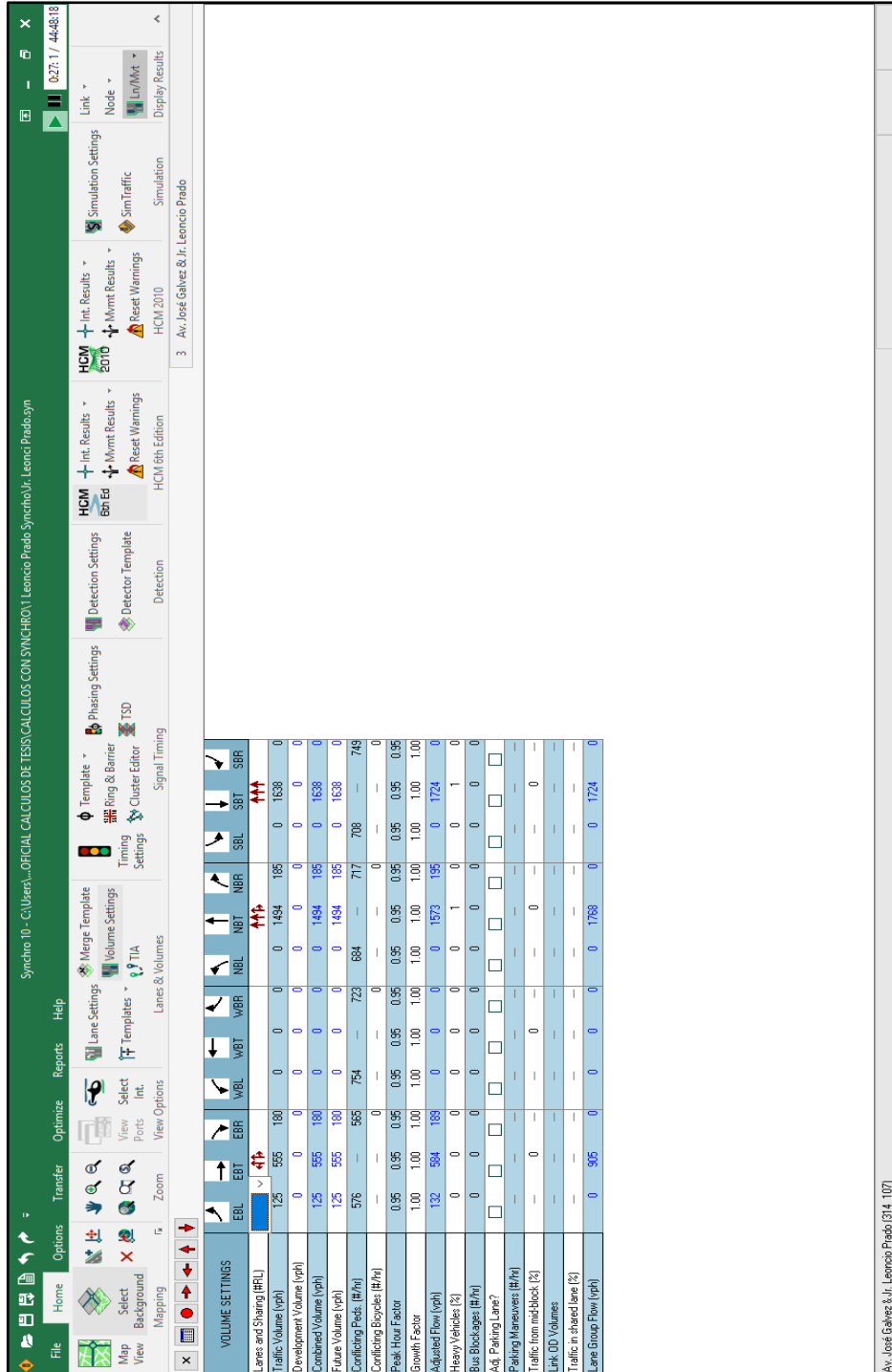
017:58 / 44:39:15

3 Av. José Galvez & Jr. Leoncio Prado

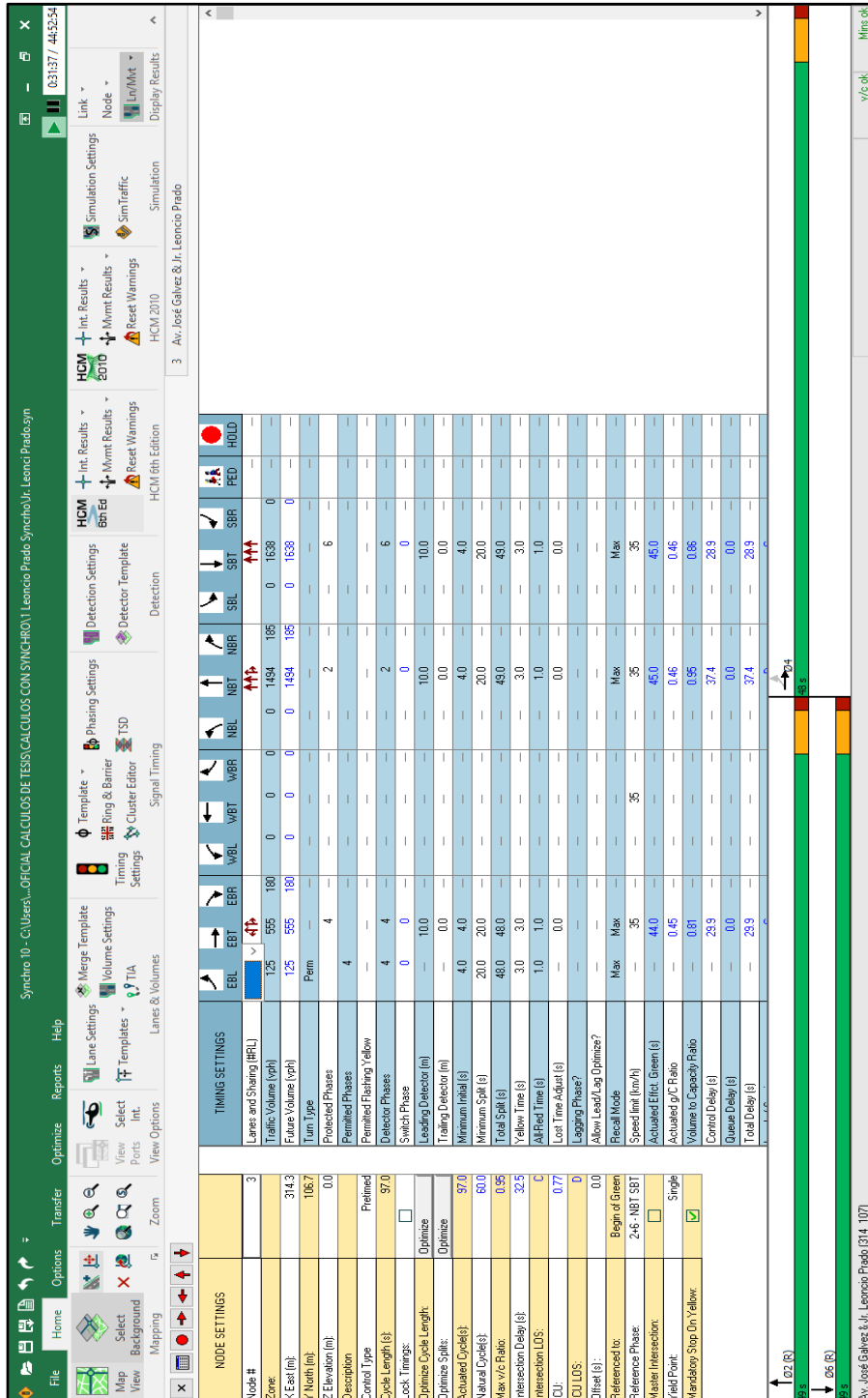
LANE SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (HRL)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Traffic Volume (vph)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Future Volume (vph)												
Street Name	Jr. Leoncio Prado Av. José Galvez											
Link Distance (m)	120.5											
Link Speed (km/h)	130.6											
Set Initial Name and Speed	EB	WB										
Travel Time (s)	12.4											
Lead Sat. Flow (vphpl)	1900											
Lane Width (m)	3.0											
Grade (%)	0											
Area Type EBD	None											
Storage Length (m)	0.0											
Storage Lanes (#)	None											
Right Turn Channelized	None											
Curb Radius (m)	None											
Add Lanes (#)	None											
Lane Utilization Factor	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.91	0.91	1.00	0.91	1.00
Left Turn Factor (prot)	0.933											
Saturated Flow Rate (prot)	2644											
Left Turn Factor (perm)	0.933											
Right Ped Factor	0.945											
Saturated Flow Rate (perm)	2471											
Right Turn on Ped?	<input checked="" type="checkbox"/>											
Saturated Flow Rate (RTOR)	0											
Link is Hidden	<input type="checkbox"/>											
Hide Name in Mode Title	<input type="checkbox"/>											

Av. José Galvez & Jr. Leoncio Prado (314 107)

**Figura 41. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
Fuente: Synchro.



**Figura 42. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 43. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Synchro.



**Figura 44. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
Fuente: Synchro.



**Tabla 296. Análisis de la capacidad en la intersección semaforzada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis												
3: Av. José Galvez & Jr. Leoncio Prado												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↔↔						↑↑↑			↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Future Volume (vph)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)		4.0						4.0			4.0	
Lane Util. Factor		0.95						0.91			0.91	
Frbp, ped/bikes		0.91						0.94			1.00	
Flpb, ped/bikes		0.93						1.00			1.00	
Frt		0.97						0.98			1.00	
Flt Protected		0.99						1.00			1.00	
Satd. Flow (prot)		2470						4012			4314	
Flt Permitted		0.99						1.00			1.00	
Satd. Flow (perm)		2470						4012			4314	
Peak-hour factor, PHF	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Adj. Flow (vph)	132	584	189	0	0	0	0	1573	195	0	1724	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	905	0	0	0	0	0	1765	0	0	1724	0
Confl. Peds. (#/hr)	576		565	754			723	684		717	708	749
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%
Turn Type	Perm	NA						NA			NA	
Protected Phases		4						2			6	
Permitted Phases	4											
Actuated Green, G (s)		44.0						45.0			45.0	
Effective Green, g (s)		44.0						45.0			45.0	
Actuated g/C Ratio		0.45						0.46			0.46	
Clearance Time (s)		4.0						4.0			4.0	
Lane Grp Cap (vph)		1120						1861			2001	
v/s Ratio Prot								0.44			0.40	
v/s Ratio Perm		0.37										
v/c Ratio		0.81						0.95			0.86	
Uniform Delay, d1		22.9						24.9			23.2	
Progression Factor		1.00						1.00			1.00	
Incremental Delay, d2		6.3						11.8			5.2	
Delay (s)		29.2						36.7			28.4	
Level of Service		C						D			C	
Approach Delay (s)		29.2			0.0			36.7			28.4	
Approach LOS		C			A			D			C	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay			31.9					HCM 2000 Level of Service			C	
HCM 2000 Volume to Capacity ratio			0.88									
Actuated Cycle Length (s)			97.0					Sum of lost time (s)			8.0	
Intersection Capacity Utilization			77.5%									
Analysis Period (min)			15									
c Critical Lane Group												

Fuente: Synchro.

### 3.9.2. INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ

En primer lugar, tal como se aprecia en la Figura 45, consistió en ingresar las características de la intersección, empleando los comandos para la creación de links.



**Figura 45. Ingreso de datos en la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.  
Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00  
Fuente: Synchro.**



Creada la intersección, se empleó la ventana para el ingreso de la información de la capacidad. En la Figura 46 y 47 se presenta la ventana de Synchrono, en la que se ingresan algunas características de la intersección como grupo de carriles, nombre del acceso, volúmenes de tráfico, ancho de carril, tipo de área, entre otros; pero además en la que se estiman los valores de tasa de flujo de saturación.

De modo similar, en la Figura 48 se muestra la ventana de información de la demanda, en la que son ingresados el factor de hora pico, los volúmenes peatonales, los porcentajes de vehículos pesados, la cantidad de bloqueos y las maniobras de estacionamiento, entre otros.

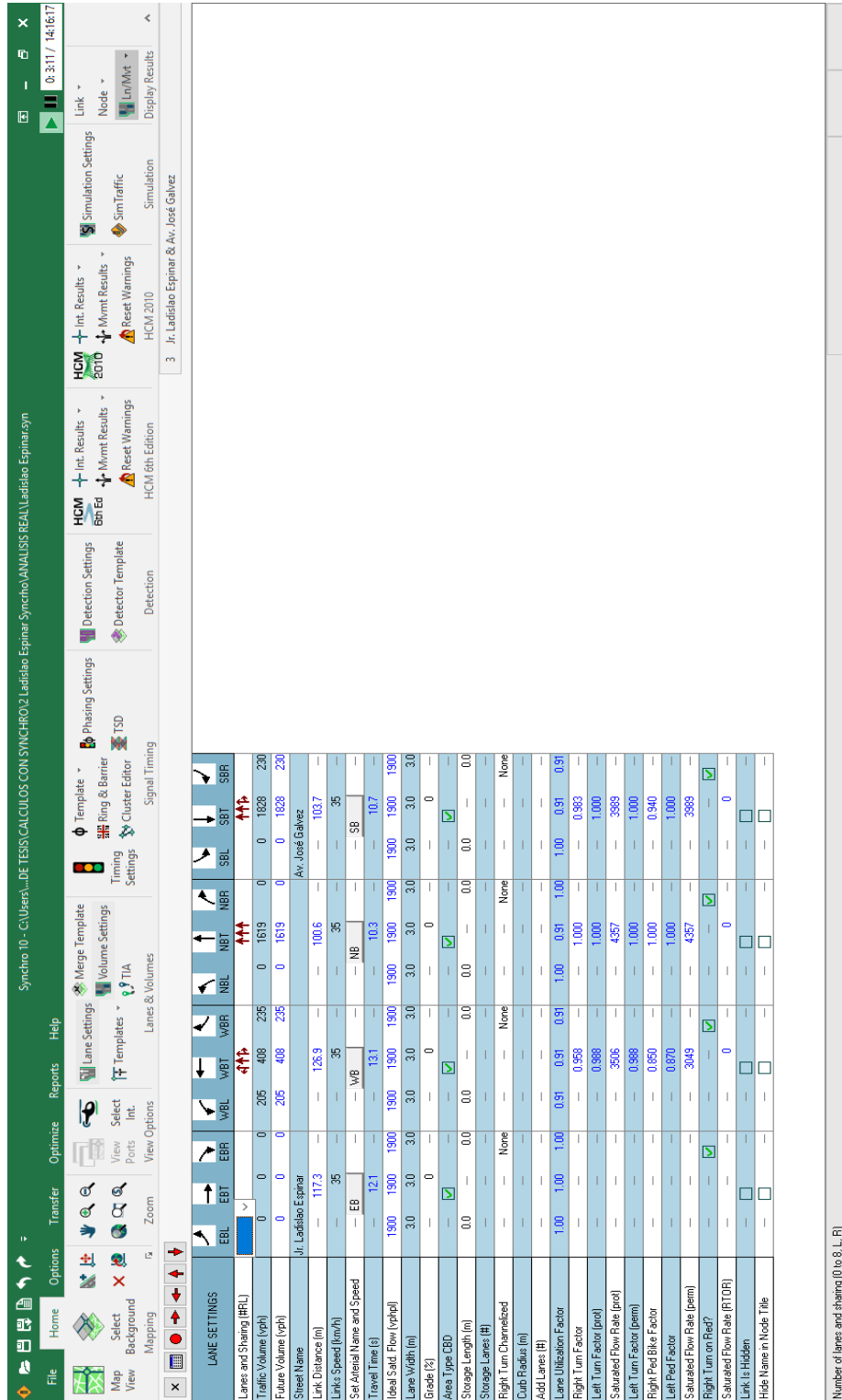
En la ventana de información semafórica de la Figura 49, se ingresaron las fases y los tiempos del semáforo. Adicionalmente, esta ventana también muestra las estimaciones de los valores de demora por control. En la figura 50 se muestra el nivel de servicio de la intersección entre Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Y por último en la tabla 297, el análisis de la capacidad de la intersección.



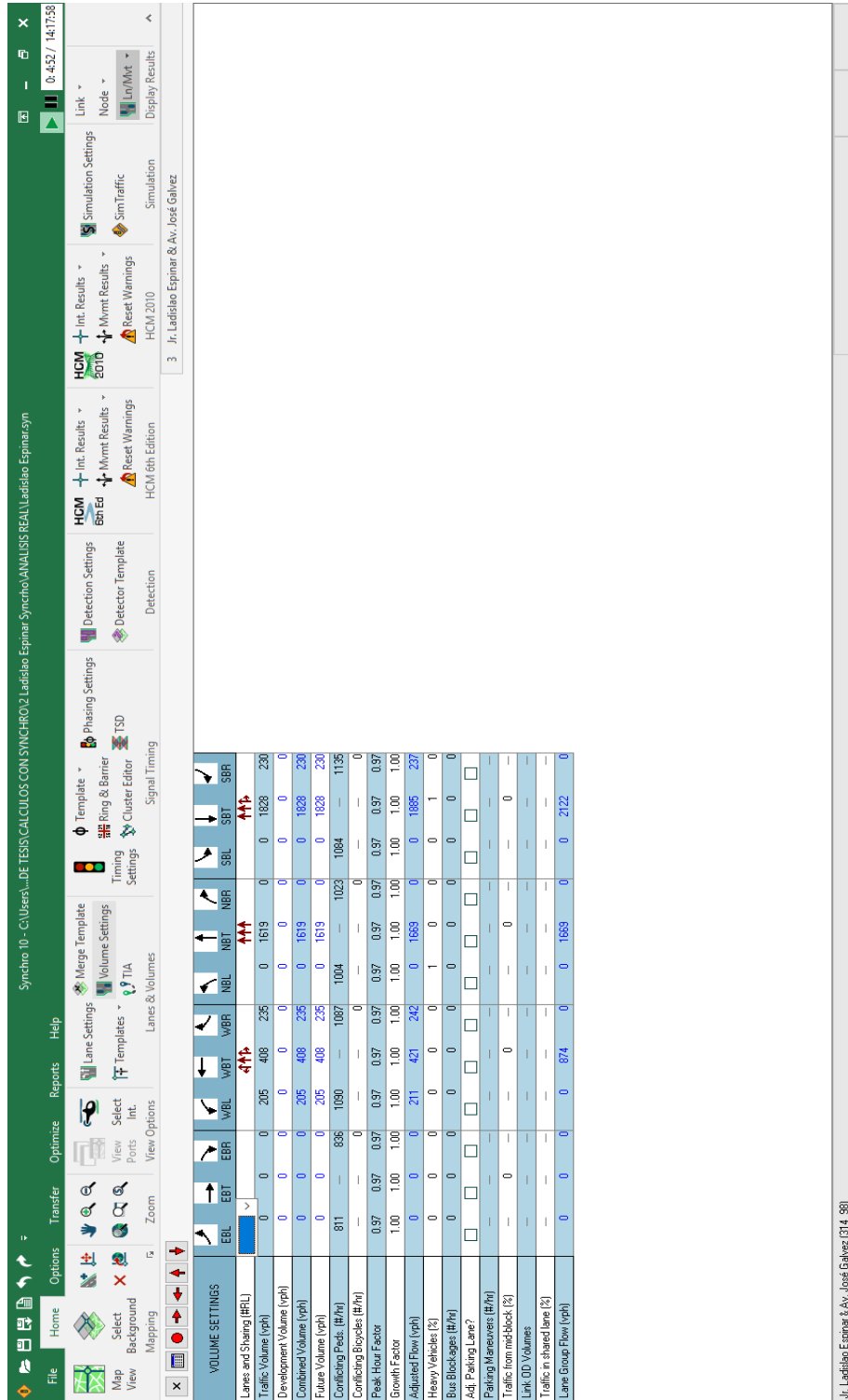
**Figura 46. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.  
 Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

Fuente: Synchro.

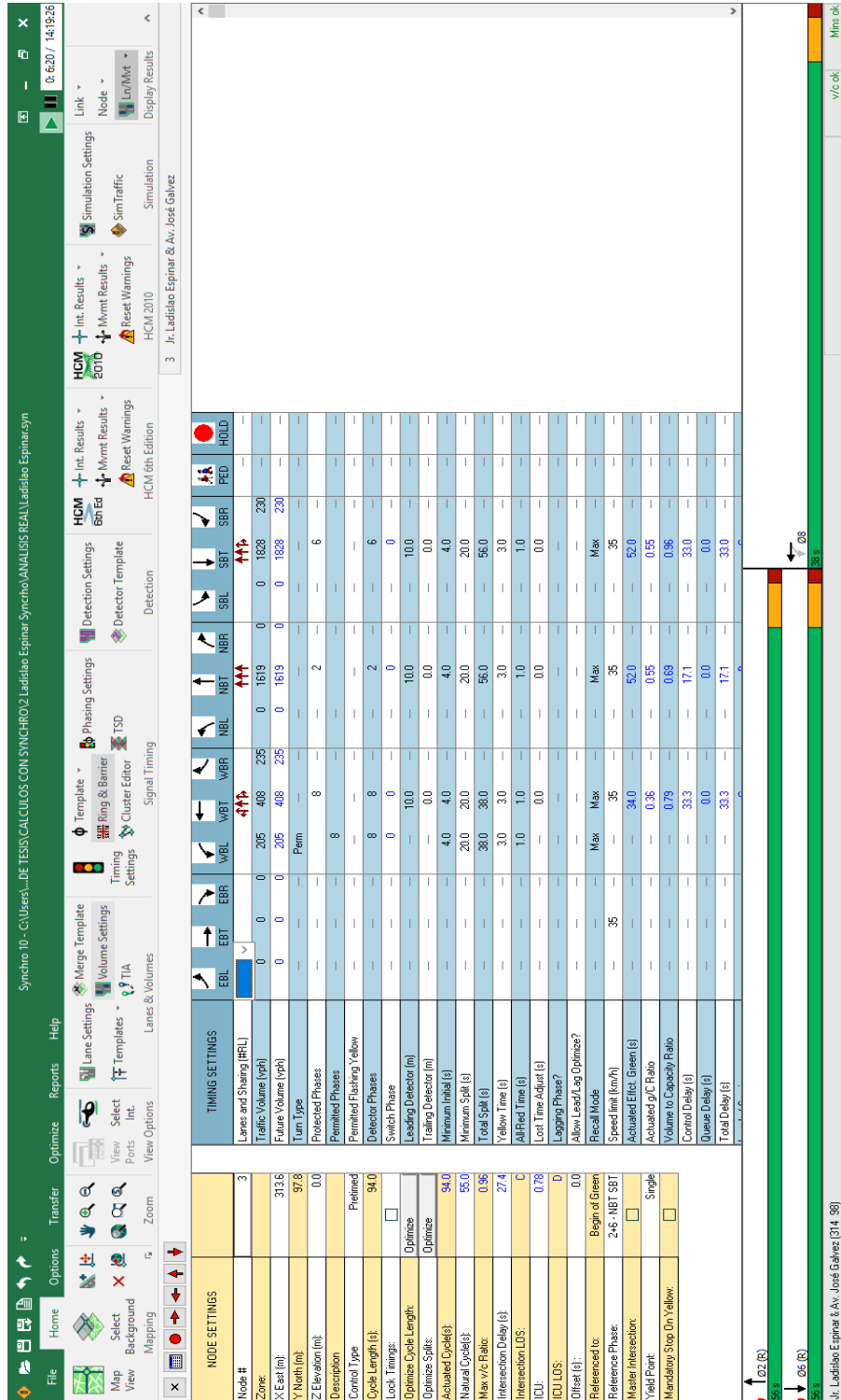




**Figura 47. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección**  
**Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 48. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección**  
**Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 49. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Synchro.



**Figura 50. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Tabla 297. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis												
3: Jr. Ladislao Espinar & Av. José Galvez												
	↖		→		↗		←		↖		↗	
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations					↑↑↑			↑↑↑			↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Future Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)					4.0			4.0			4.0	
Lane Util. Factor					0.91			0.91			0.91	
Frbp, ped/bikes					0.85			1.00			0.94	
Flpb, ped/bikes					0.87			1.00			1.00	
Frt					0.96			1.00			0.98	
Flt Protected					0.99			1.00			1.00	
Satd. Flow (prot)					3051			4357			3990	
Flt Permitted					0.99			1.00			1.00	
Satd. Flow (perm)					3051			4357			3990	
Peak-hour factor, PHF	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Adj. Flow (vph)	0	0	0	211	421	242	0	1669	0	0	1885	237
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	0	0	0	874	0	0	1669	0	0	2122	0
Confl. Peds. (#/hr)	811		836	1090		1087	1004		1023	1084		1135
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%
Turn Type				Perm	NA			NA			NA	
Protected Phases					8			2			6	
Permitted Phases				8								
Actuated Green, G (s)					34.0			52.0			52.0	
Effective Green, g (s)					34.0			52.0			52.0	
Actuated g/C Ratio					0.36			0.55			0.55	
Clearance Time (s)					4.0			4.0			4.0	
Lane Grp Cap (vph)					1103			2410			2207	
w/s Ratio Prot								0.38			0.53	
w/c Ratio Perm					0.29							
w/c Ratio					0.79			0.69			0.96	
Uniform Delay, d1					26.8			15.2			20.0	
Progression Factor					1.00			1.00			1.00	
Incremental Delay, d2					5.9			1.7			12.0	
Delay (s)					32.7			16.9			32.1	
Level of Service					C			B			C	
Approach Delay (s)		0.0			32.7			16.9			32.1	
Approach LOS		A			C			B			C	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay				26.7								
HCM 2000 Volume to Capacity ratio				0.89								
Actuated Cycle Length (s)				94.0					8.0			
Intersection Capacity Utilization				78.0%								
Analysis Period (min)				15								
c Critical Lane Group												

Fuente: Synchro.

### 3.9.3. INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ

El primer lugar, tal como se aprecia en la Figura 51, consistió en ingresar las características de la intersección, empleando los comandos para la creación de links.



**Figura 51. Ingreso de datos en la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

**Fuente: Synchro.**



Creada la intersección, se empleó la ventana para el ingreso de la información de la capacidad. En la Figura 52 y 53 se presenta la ventana de Synchrono, en la que se ingresan algunas características de la intersección como grupo de carriles, nombre del acceso, volúmenes de tráfico, ancho de carril, tipo de área, entre otros; pero además en la que se estiman los valores de tasa de flujo de saturación.

De modo similar, en la Figura 54 se muestra la ventana de información de la demanda, en la que son ingresados el factor de hora pico, los volúmenes peatonales, los porcentajes de vehículos pesados, la cantidad de bloqueos y las maniobras de estacionamiento, entre otros.

En la ventana de información semafórica de la Figura 55, se ingresaron las fases y los tiempos del semáforo. Adicionalmente, esta ventana también muestra las estimaciones de los valores de demora por control. En la figura 56 se muestra el nivel de servicio de la intersección entre Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Y por último en la tabla 298, el análisis de la capacidad de la intersección.

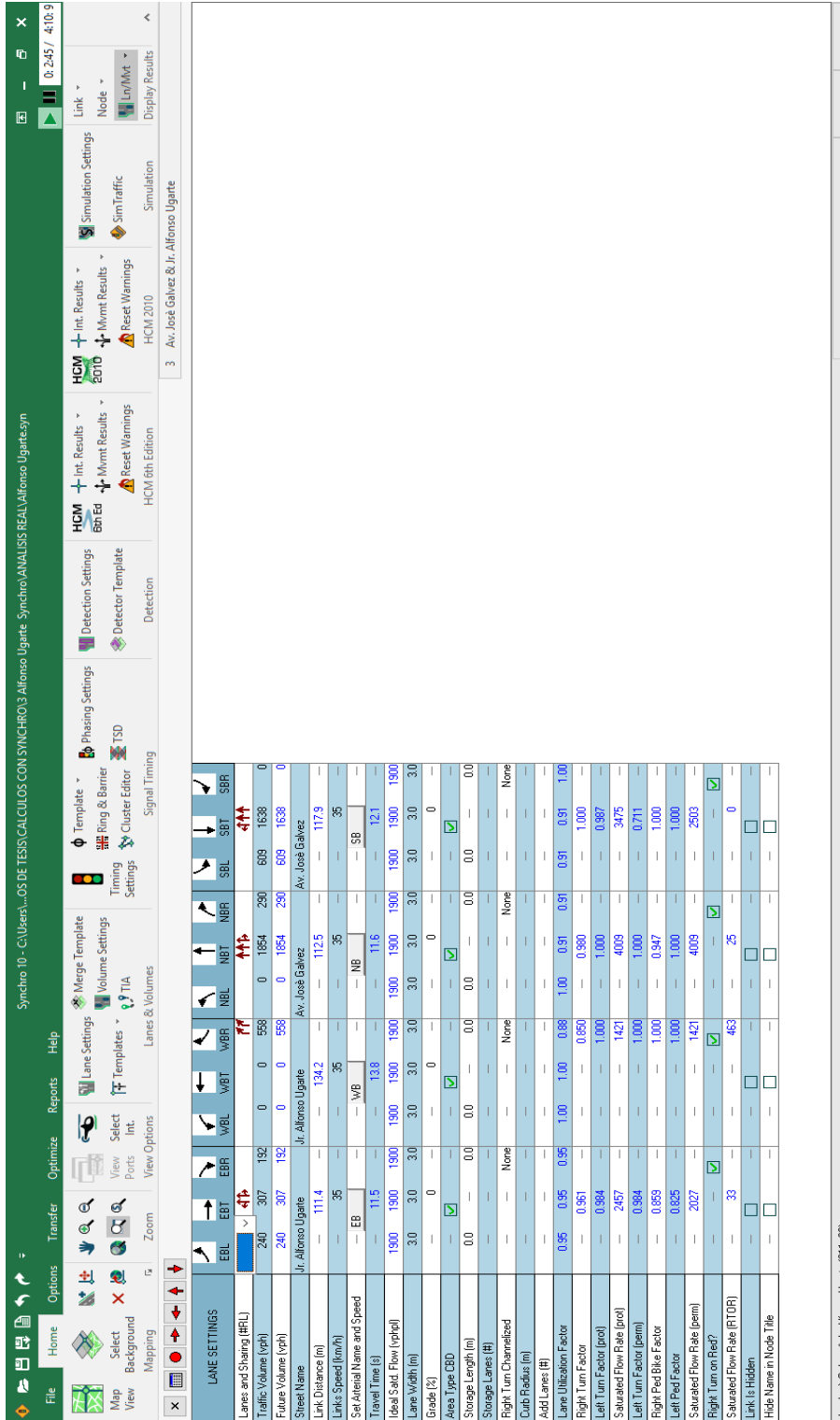


**Figura 52. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**

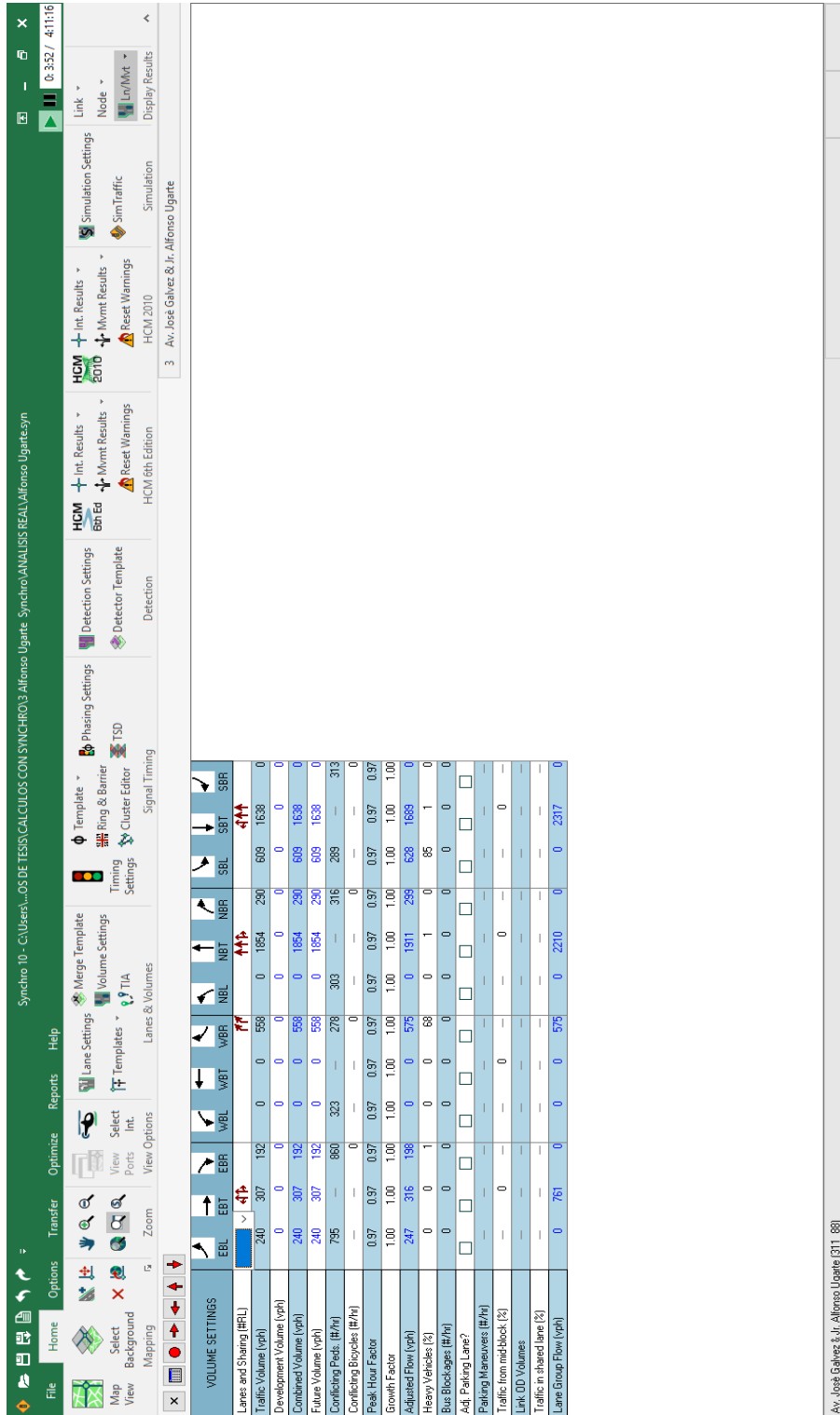
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

Fuente: Synchro.

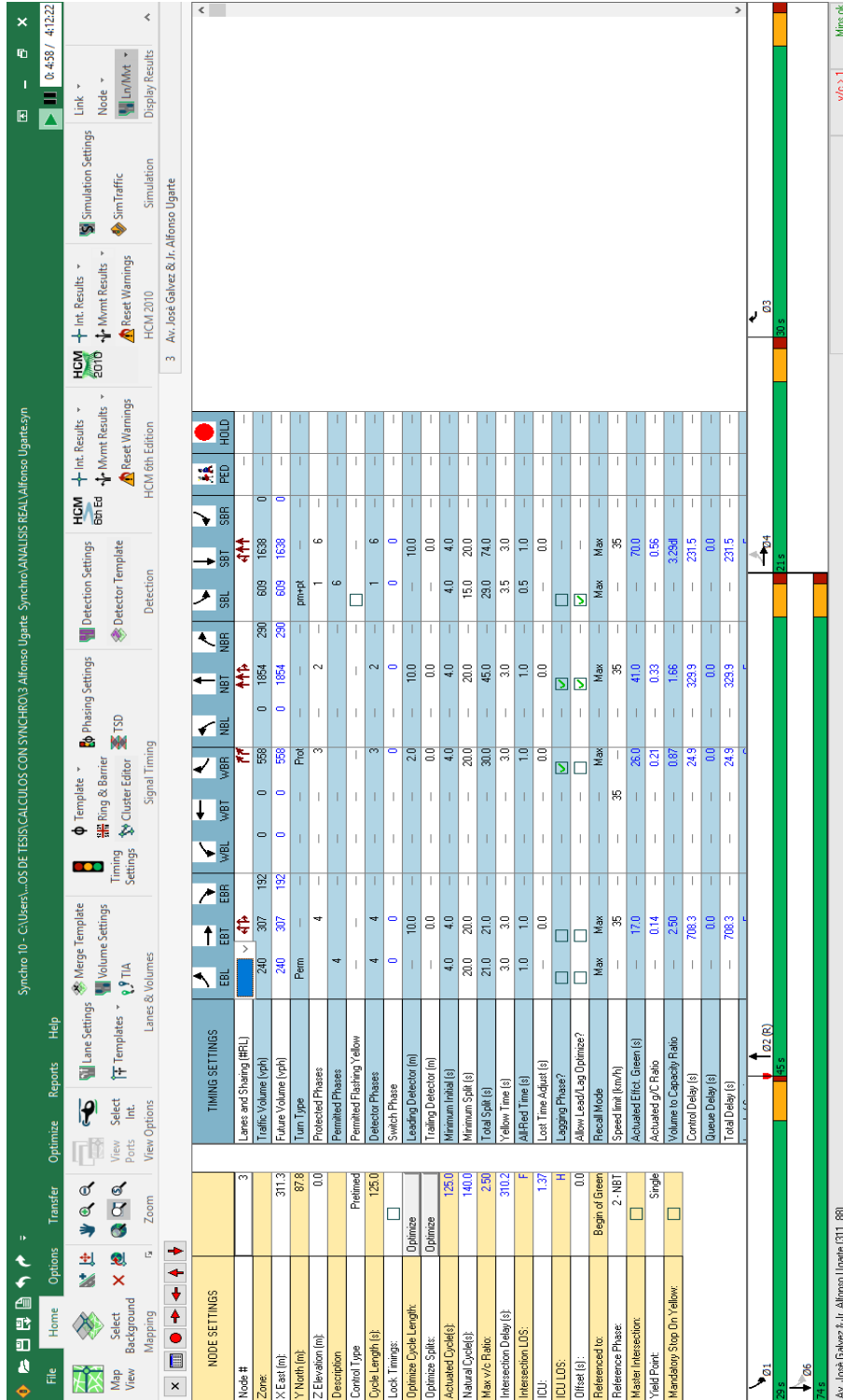




**Figura 53. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección**  
**Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 54. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección**  
**Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 55. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Synchro.



**Figura 56. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Tabla 298. Análisis de la capacidad en la intersección semaforzada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis  
3: Av. José Galvez & Jr. Alfonso Ugarte

	↖	→	↘	↙	←	↖	↙	↑	↘	↙	↓	↘
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↔↔				↔↔		↔↔↔			↔↔↔	
Traffic Volume (vph)	240	307	192	0	0	558	0	1854	290	609	1638	0
Future Volume (vph)	240	307	192	0	0	558	0	1854	290	609	1638	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)		4.0				4.0		4.0			4.0	
Lane Util. Factor		0.95				0.88		0.91			0.91	
Frbp, ped/bikes		0.86				1.00		0.95			1.00	
Fipb, ped/bikes		0.82				1.00		1.00			1.00	
Frt		0.96				0.85		0.98			1.00	
Fit Protected		0.98				1.00		1.00			0.99	
Satd. Flow (prot)		2027				1421		4007			3473	
Fit Permitted		0.98				1.00		1.00			0.71	
Satd. Flow (perm)		2027				1421		4007			2502	
Peak-hour factor, PHF	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Adj. Flow (vph)	247	316	198	0	0	575	0	1911	299	628	1689	0
RTOR Reduction (vph)	0	29	0	0	0	367	0	17	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	732	0	0	0	208	0	2193	0	0	2317	0
Confl. Peds. (#/hr)	795		860	323		278	303		316	289		313
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	1%	0%	0%	68%	0%	1%	0%	85%	1%	0%
Turn Type	Perm	NA				Prot		NA		pm+pt		NA
Protected Phases		4				3		2		1		6
Permitted Phases	4									6		
Actuated Green, G (s)		17.0				26.0		41.0			70.0	
Effective Green, g (s)		17.0				26.0		41.0			70.0	
Actuated g/C Ratio		0.14				0.21		0.33			0.56	
Clearance Time (s)		4.0				4.0		4.0			4.0	
Lane Grp Cap (vph)		275				295		1314			1595	
w/s Ratio Prot						c0.15		c0.55			c0.29	
w/s Ratio Perm		0.36									0.52	
w/c Ratio		2.66				0.71		1.67			3.29d	
Uniform Delay, d1		54.0				46.0		42.0			27.5	
Progression Factor		1.00				1.00		1.00			1.00	
Incremental Delay, d2		759.0				13.3		304.5			207.3	
Delay (s)		813.0				59.3		346.5			234.8	
Level of Service		F				E		F			F	
Approach Delay (s)		813.0				59.3		346.5			234.8	
Approach LOS		F				E		F			F	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay		334.7									F	
HCM 2000 Volume to Capacity ratio		1.56										
Actuated Cycle Length (s)		125.0				Sum of lost time (s)		16.0				
Intersection Capacity Utilization		137.5%										
Analysis Period (min)		15										
d1 - Defacto Left Lane. Recode with 1 though lane as a left lane.												
c - Critical Lane Group												

Fuente: Synchro.



### **3.10. ALTERNATIVA DE SOLUCION UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO**

A continuación se tratara de encontrar y plantear soluciones al estado del nivel de servicio de las intersecciones en estudio. Si bien es cierto, esta metodología no ha sido desarrollada para efectuar el diseño, es posible en función de los parámetros analizados proponer alternativas de solución que atenúen la condición existente en las intersecciones. Para tal efecto se procedió a efectuar simulaciones aplicando la presente metodología, realizando variaciones de factores de ajustes, variaciones del volumen al tránsito pesado de la intersección entre el Jr. Alfonso Ugarte con la Av. José Gálvez.

A continuación se presenta el resumen de la modelación en Synchros de las consideraciones aplicadas y el nuevo Nivel De Servicio de las Intersecciones.

### 3.10.1. INTERSECCIÓN JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ

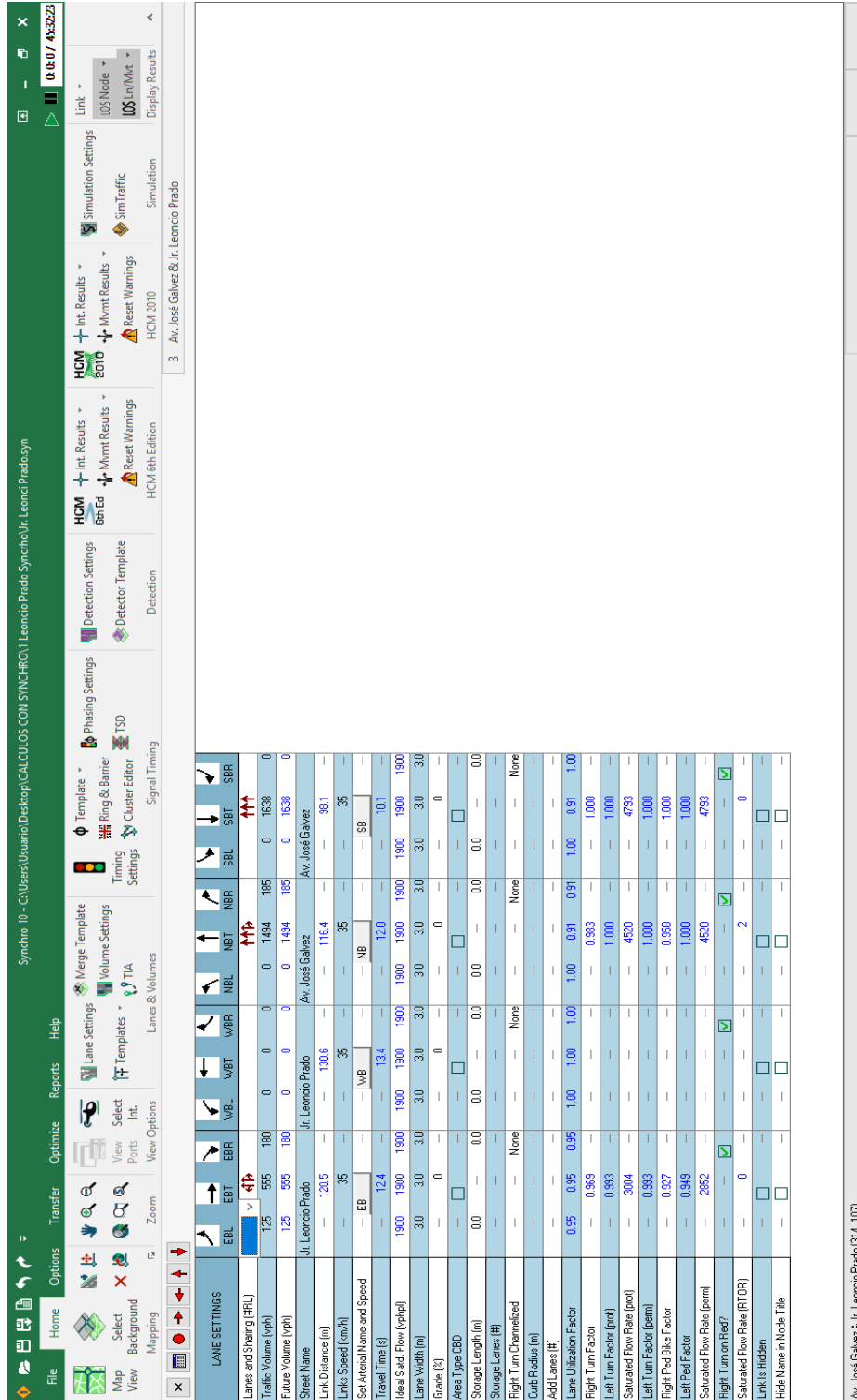


**Figura 57. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Galvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

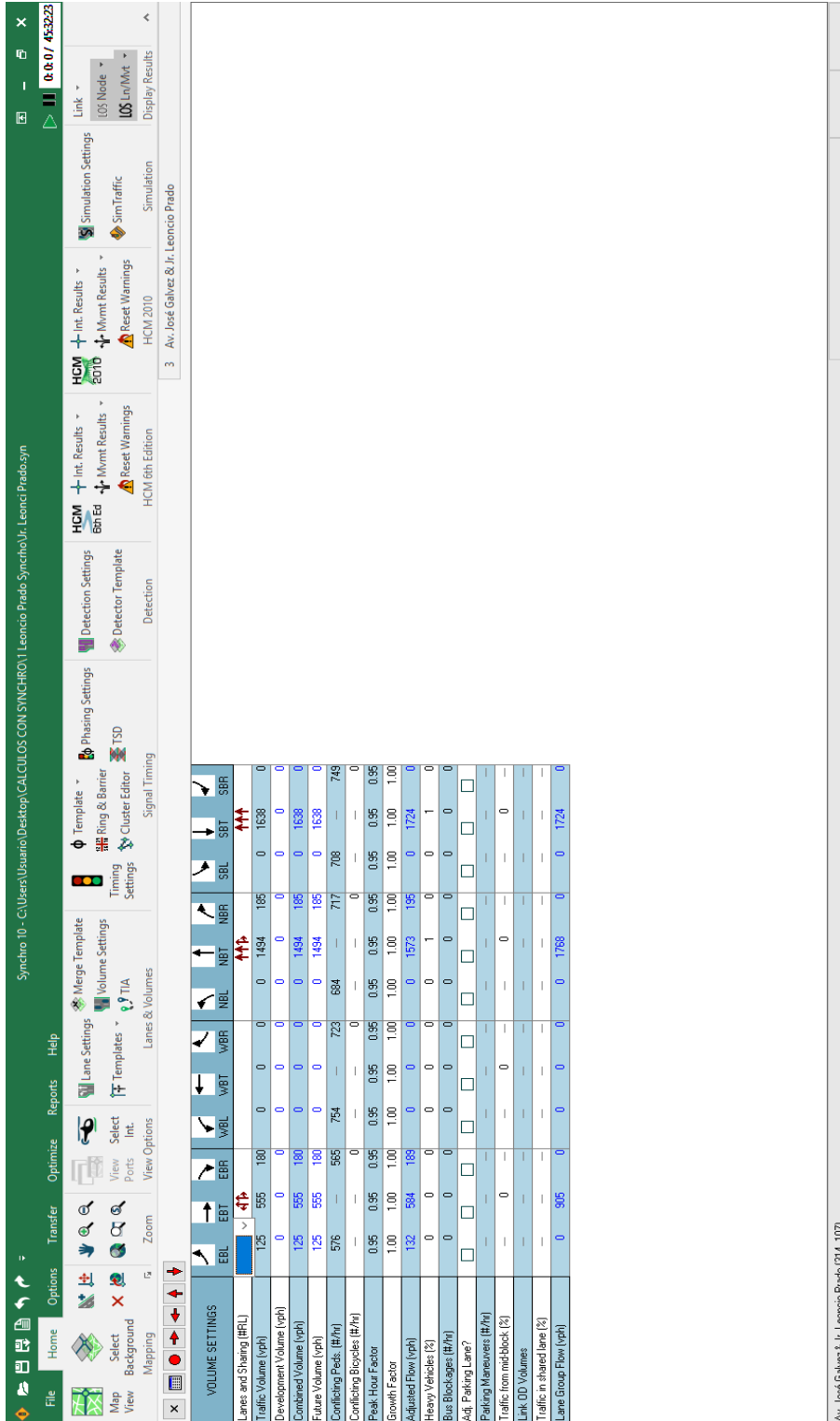


**Figura 58. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

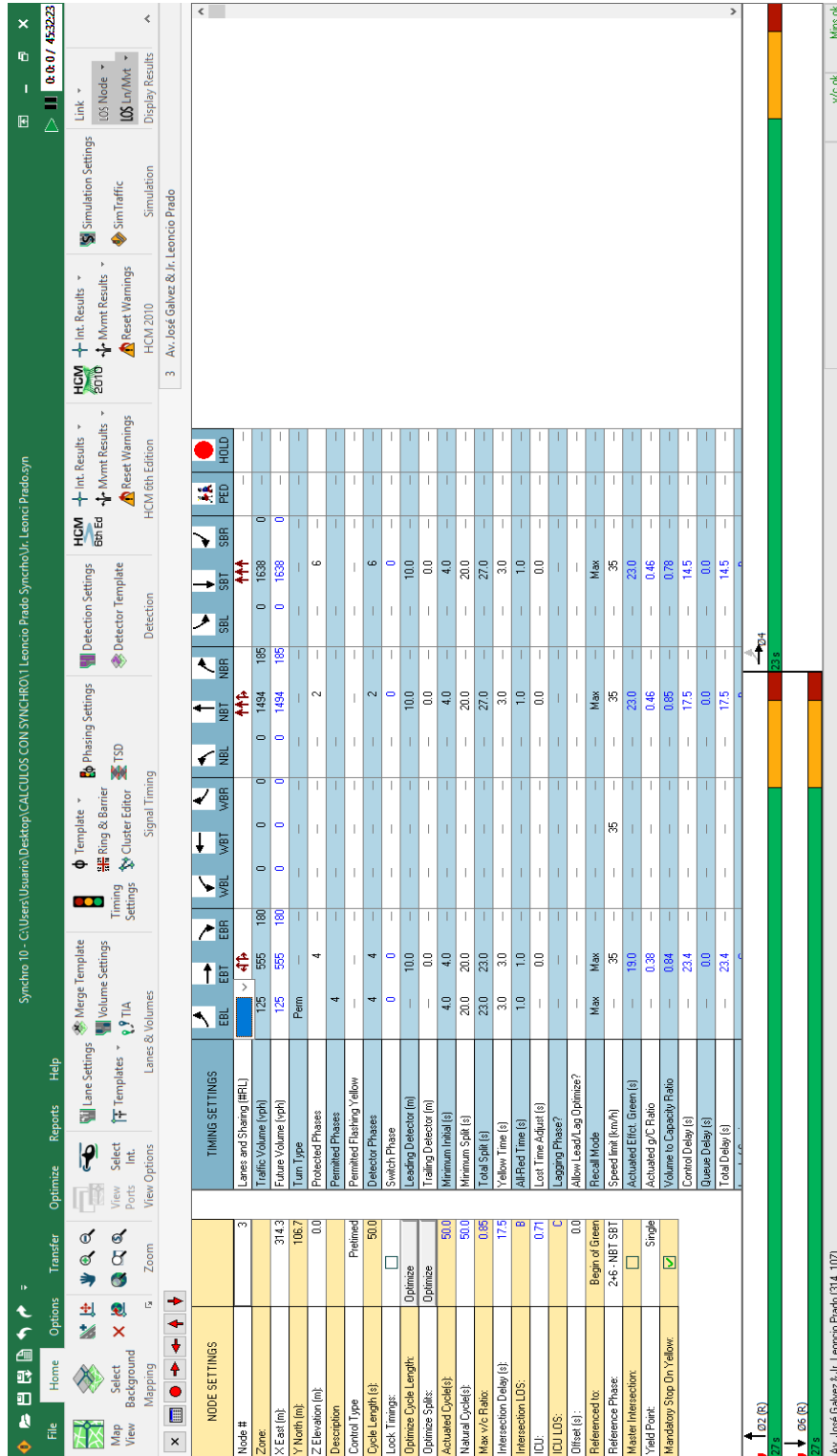




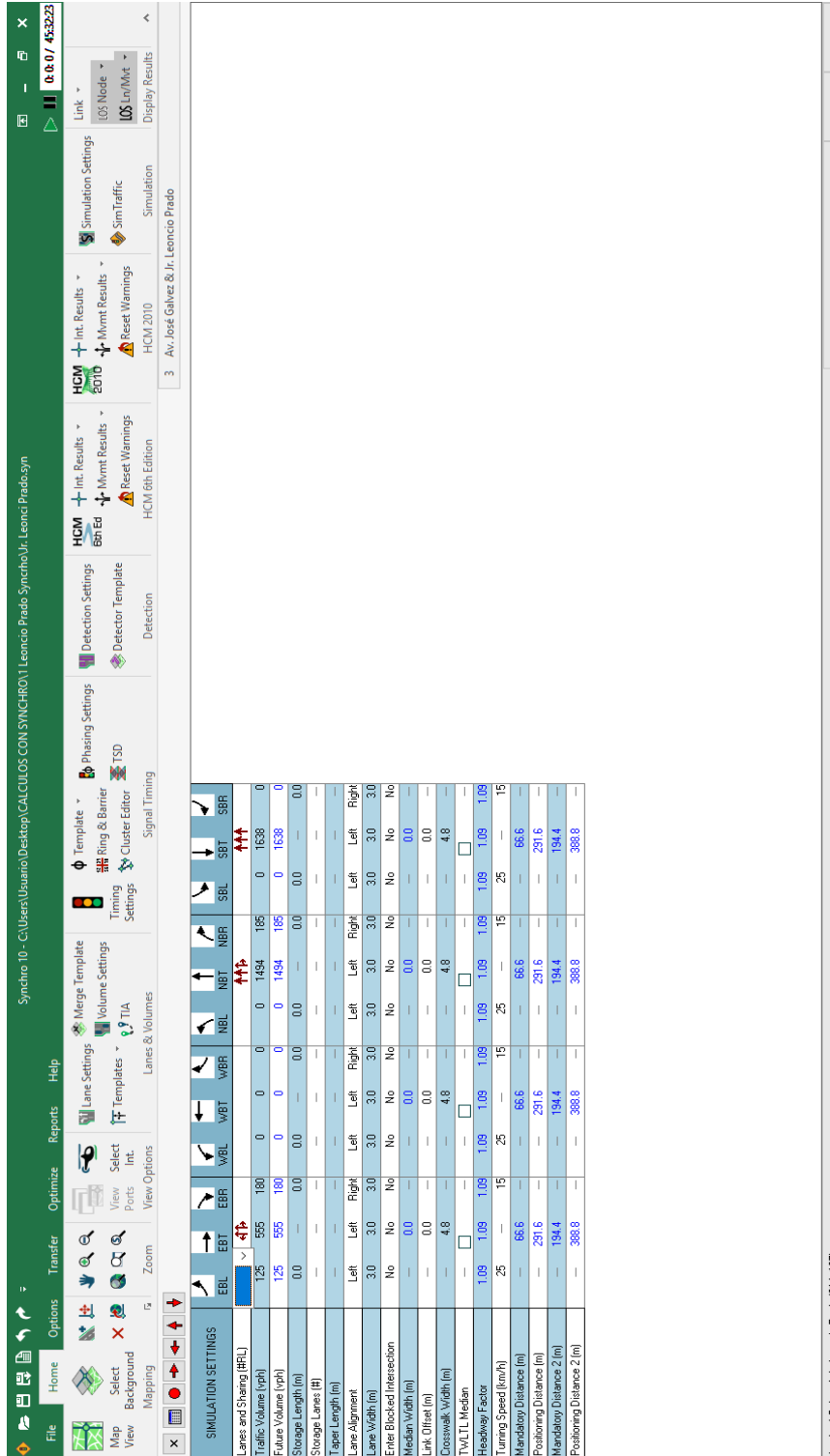
**Figura 59. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección**  
**Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 60. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección**  
**Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 61. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 62. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Tabla 299. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017 Hora: 13:00 a 14:00**

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis												
3: Av. José Galvez & Jr. Leoncio Prado												
	↖		→		↗		↖		↗		↘	
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↕↕						↕↕↕			↕↕↕	
Traffic Volume (vph)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Future Volume (vph)	125	555	180	0	0	0	0	1494	185	0	1638	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)		4.0						4.0			4.0	
Lane Util. Factor		0.95						0.91			0.91	
Frpb, ped/bikes		0.93						0.96			1.00	
Flpb, ped/bikes		0.95						1.00			1.00	
Frt		0.97						0.98			1.00	
Flt Protected		0.99						1.00			1.00	
Satd. Flow (prot)		2850						4522			4793	
Flt Permitted		0.99						1.00			1.00	
Satd. Flow (perm)		2850						4522			4793	
Peak-hour factor, PHF	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Adj. Flow (vph)	132	584	189	0	0	0	0	1573	195	0	1724	0
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	905		0	0	0	0	1767	0	0	1724	0
Confl. Peds. (#/hr)	576		565		754		723		684		717	
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%
Turn Type	Perm	NA						NA			NA	
Protected Phases		4						2			6	
Permitted Phases	4											
Actuated Green, G (s)		19.0						23.0			23.0	
Effective Green, g (s)		19.0						23.0			23.0	
Actuated g/C Ratio		0.38						0.46			0.46	
Clearance Time (s)		4.0						4.0			4.0	
Lane Grp Cap (vph)		1083						2080			2204	
w/s Ratio Prot								c0.39			0.36	
w/s Ratio Perm		0.32										
w/c Ratio		0.84						0.85			0.78	
Uniform Delay, d1		14.1						12.0			11.4	
Progression Factor		1.00						1.00			1.00	
Incremental Delay, d2		7.7						4.6			2.9	
Delay (s)		21.7						16.5			14.2	
Level of Service		C						B			B	
Approach Delay (s)		21.7			0.0			16.5			14.2	
Approach LOS		C			A			B			B	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay		16.7			HCM 2000 Level of Service			B				
HCM 2000 Volume to Capacity ratio		0.84										
Actuated Cycle Length (s)		50.0			Sum of lost time (s)			8.0				
Intersection Capacity Utilization		71.1%										
Analysis Period (min)		15										

Fuente: Synchro.

### 3.10.2. INTERSECCIÓN JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ



**Figura 63. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 64. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

Synchro 10 - C:\Users\... Desktop\CALCULOS CON SYNCHRO 2\Ladislao Espinar\_Synchro\ANALISIS REAL\Ladislao Espinar.syn

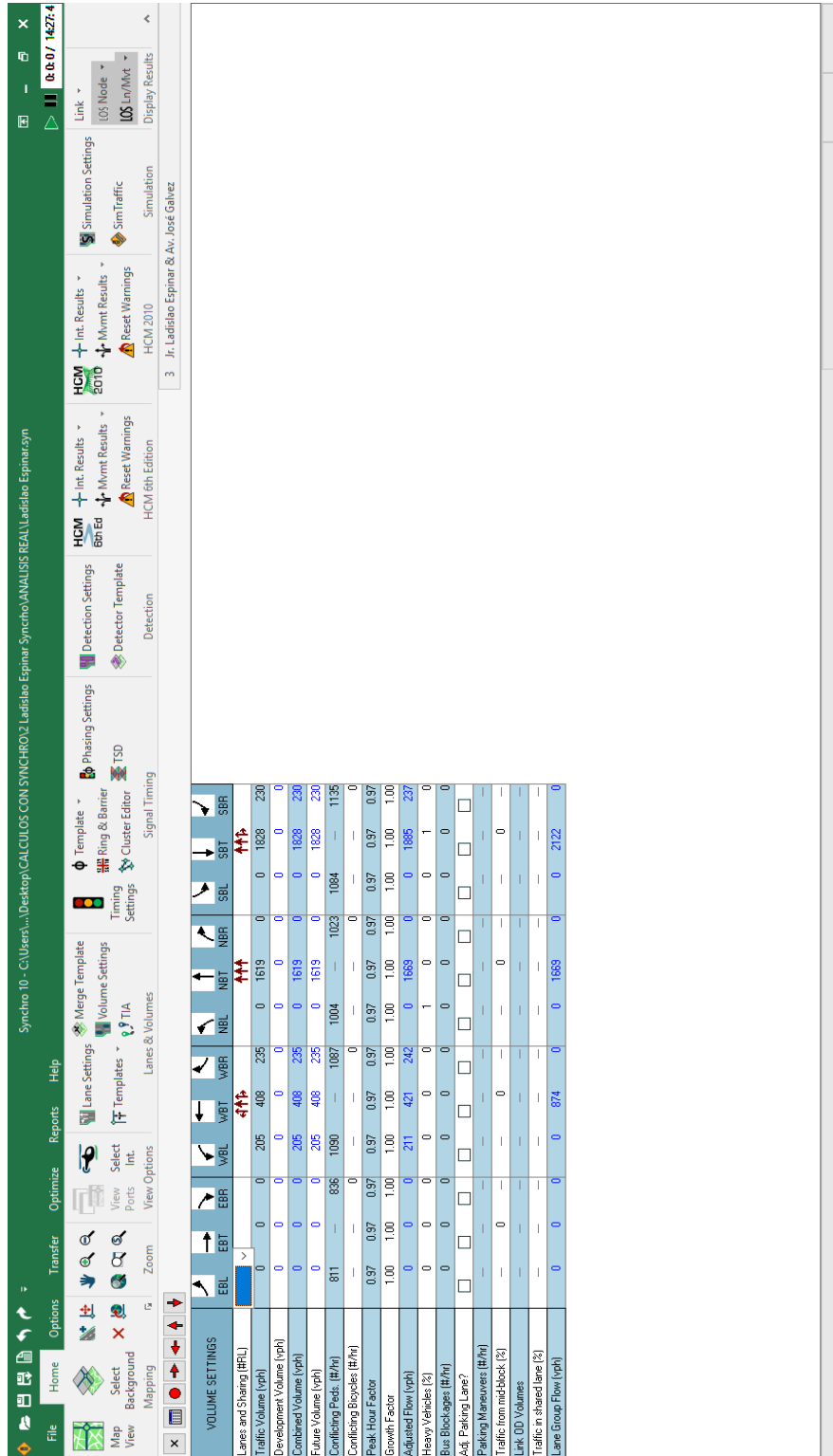
3 - Jr. Ladislao Espinar & Av. José Galvez

LANE SETTINGS	EBL	EET	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Traffic Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Future Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Street Name	Jr. Ladislao Espinar											
Link Distance (m)	117.3											
Links Speed (km/h)	35											
Set Aerial Name and Speed	EB											
Travel Time (s)	12.1											
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900											
Lane Width (m)	3.0											
Grade (%)	0											
Area Type CBD	None											
Storage Length (m)	0.0											
Storage Lanes (#)	None											
Fight Turn Channelized	None											
Curb Radius (m)	None											
Add Lanes (#)	None											
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	0.91	0.91	0.91	1.00	0.91	1.00	1.00	0.91	0.91
Left Turn Factor	0.999											
Left Turn Factor (prot)	0.988											
Saturated Flow Rate (pool)	3590											
Left Turn Factor (perm)	0.988											
Right Ped Factor	0.871											
Left Ped Factor	0.888											
Saturated Flow Rate (perm)	3542											
Right Turn on Red?	<input checked="" type="checkbox"/>											
Saturated Flow Rate (RTOR)	0											
Link is Hidden	<input type="checkbox"/>											
Hide Name in Node Title	<input type="checkbox"/>											

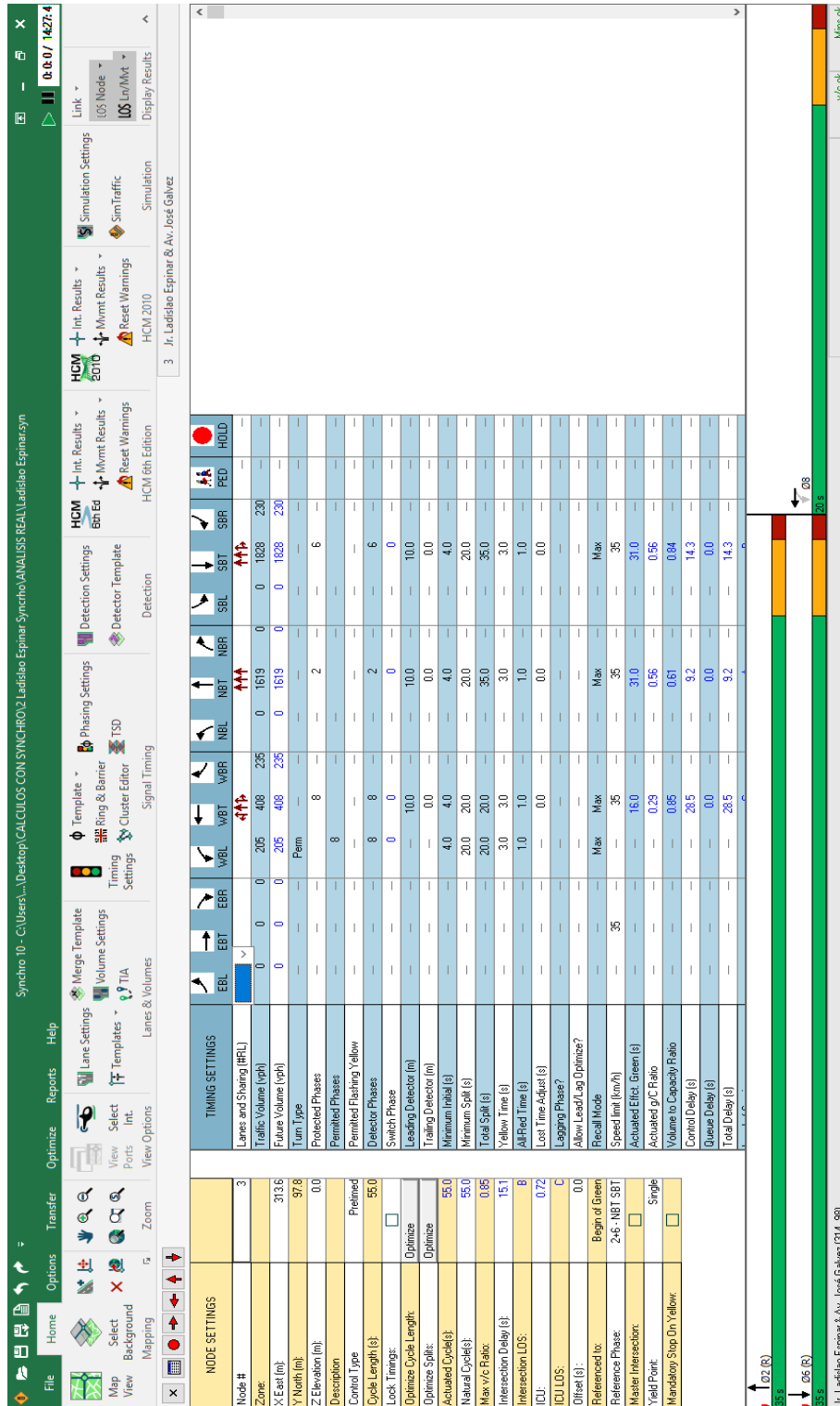
Jr. Ladislao Espinar & Av. José Galvez (314\_38)

**Figura 65. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección**  
**Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

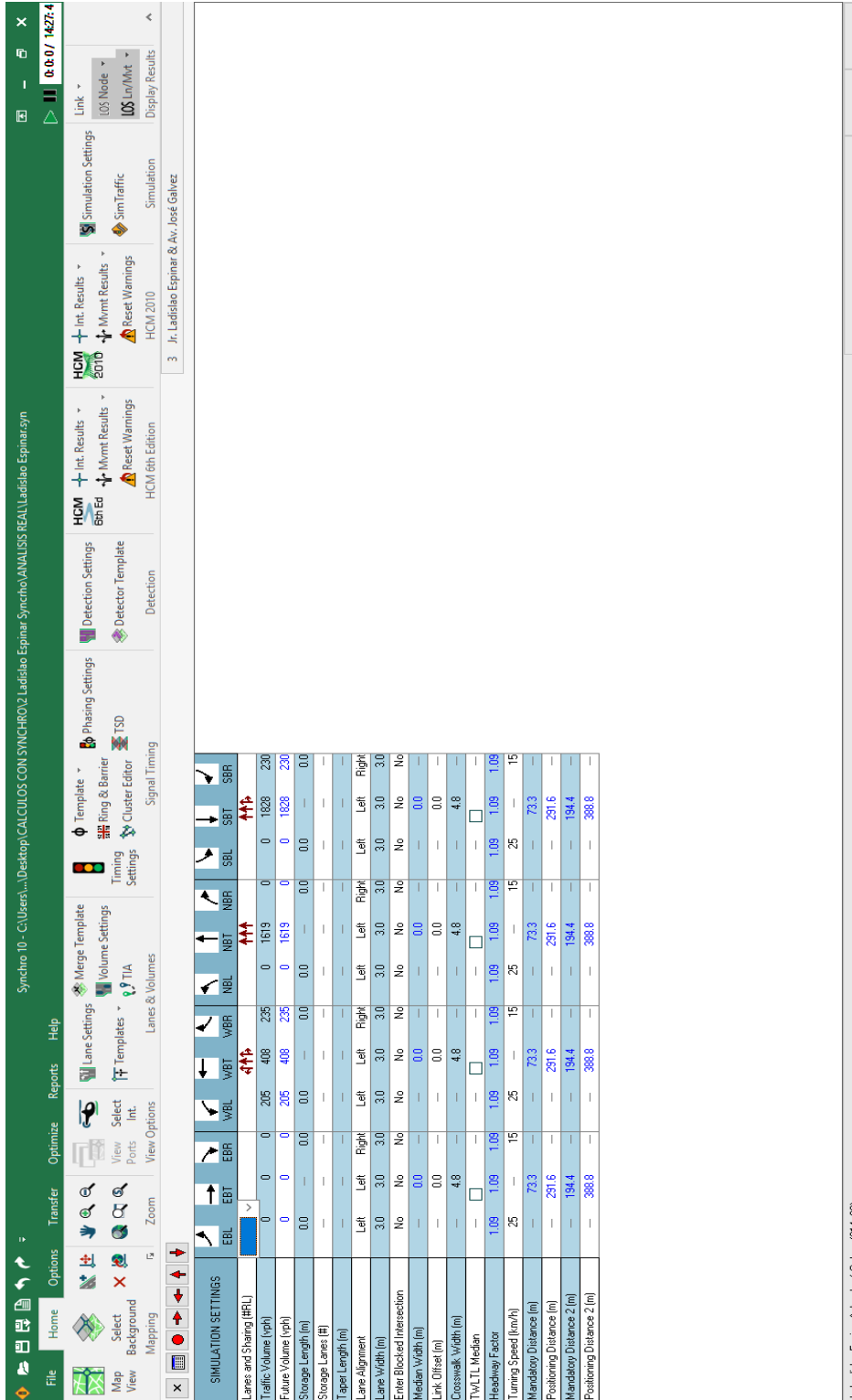




**Figura 66. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección**  
**Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Synchro.



**Figura 67. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 68. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Tabla 300. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017**  
**Hora: 13:00 a 14:00**

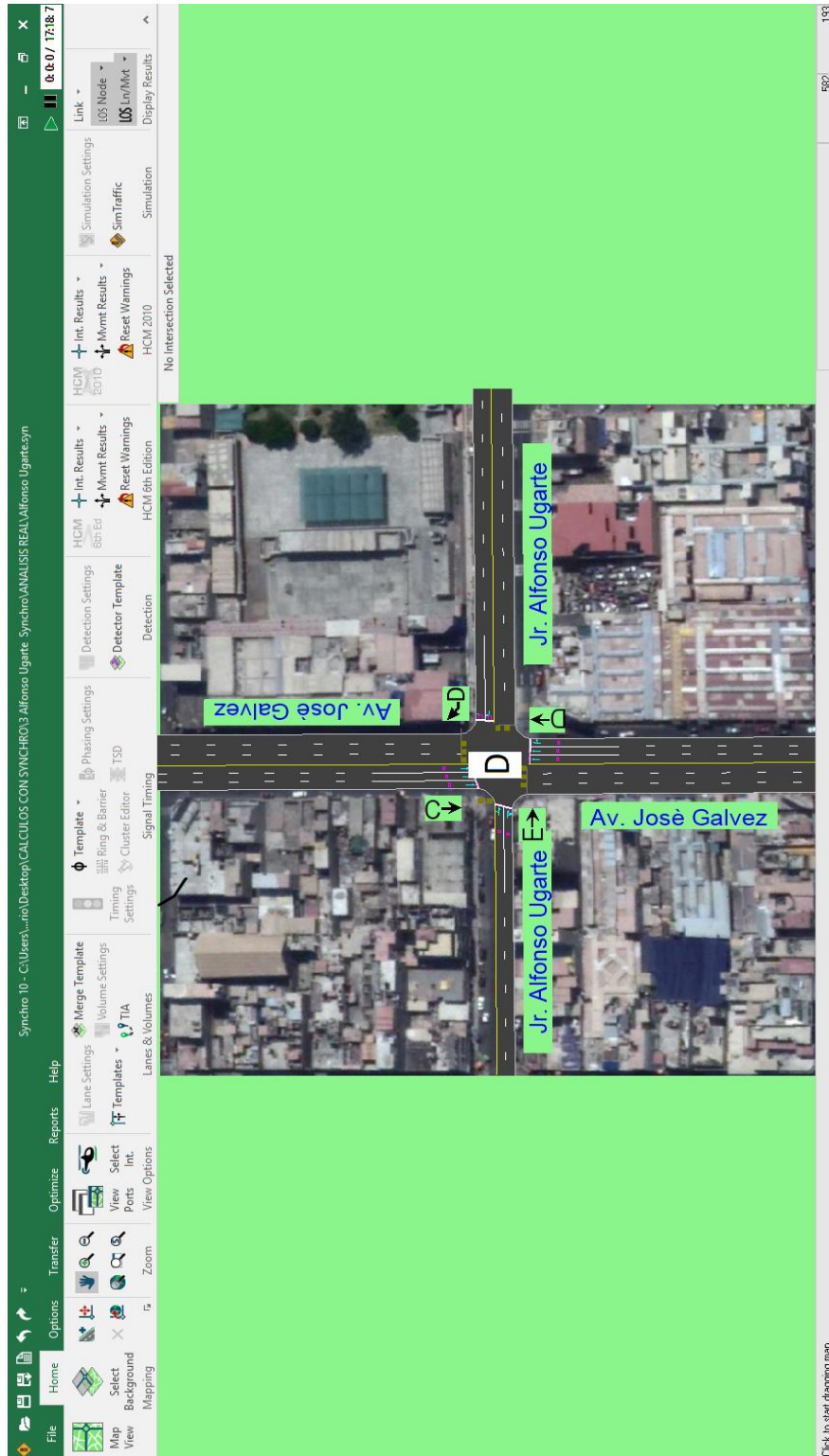
HCM Signalized Intersection Capacity Analysis												
3: Jr. Ladislao Espinar & Av. José Galvez												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations					↑↑↑			↑↑↑			↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Future Volume (vph)	0	0	0	205	408	235	0	1619	0	0	1828	230
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)					4.0			4.0			4.0	
Lane Util. Factor					0.91			0.91			0.91	
Frb, ped/bikes					0.87			1.00			0.95	
Flpb, ped/bikes					0.89			1.00			1.00	
Frt					0.96			1.00			0.98	
Fit Protected					0.99			1.00			1.00	
Satd. Flow (prot)					3544			4841			4467	
Fit Permitted					0.99			1.00			1.00	
Satd. Flow (perm)					3544			4841			4467	
Peak-hour factor, PHF	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Adj. Flow (vph)	0	0	0	211	421	242	0	1669	0	0	1885	237
RTOR Reduction (vph)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	0	0	0	874	0	0	1669	0	0	2122	0
Confl. Peds. (#/hr)	811		836	1090		1087	1004		1023	1084		1135
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%
Turn Type				Perm	NA			NA			NA	
Protected Phases					8			2			6	
Permitted Phases				8								
Actuated Green, G (s)					16.0			31.0			31.0	
Effective Green, g (s)					16.0			31.0			31.0	
Actuated g/C Ratio					0.29			0.56			0.56	
Clearance Time (s)					4.0			4.0			4.0	
Lane Grp Cap (vph)					1030			2728			2517	
w/s Ratio Prot								0.34			c0.48	
w/s Ratio Perm					0.25							
w/c Ratio					0.85			0.61			0.84	
Uniform Delay, d1					18.4			8.0			10.0	
Progression Factor					1.00			1.00			1.00	
Incremental Delay, d2					8.7			1.0			3.7	
Delay (s)					27.0			9.0			13.6	
Level of Service					C			A			B	
Approach Delay (s)		0.0			27.0			9.0			13.6	
Approach LOS		A			C			A			B	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay				14.5								
HCM 2000 Volume to Capacity ratio				0.84								
Actuated Cycle Length (s)				55.0						8.0		
Intersection Capacity Utilization				71.6%								
Analysis Period (min)				15								
c Critical Lane Group												

Fuente: Synchro.

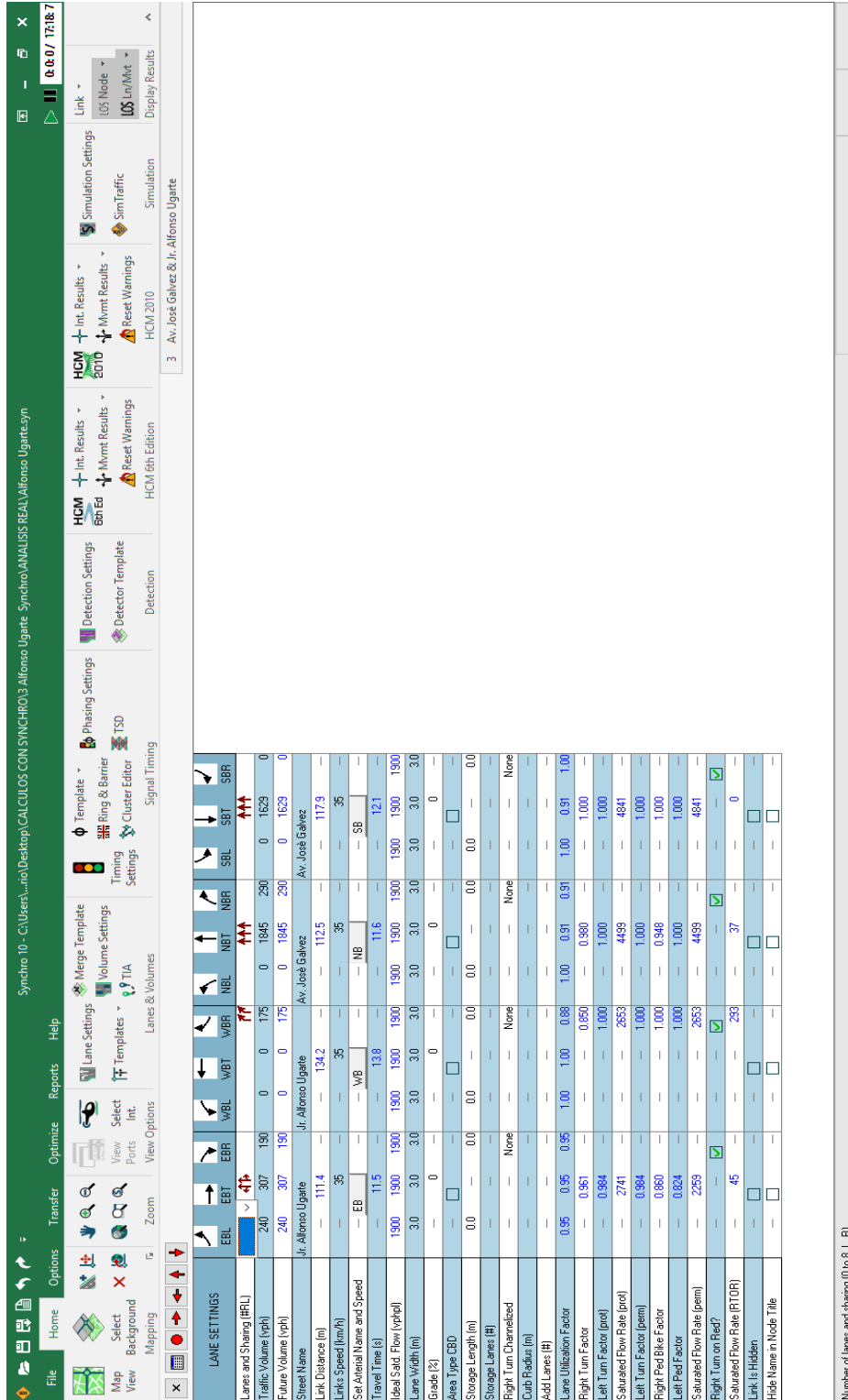
### 3.10.3. INTERSECCIÓN JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ



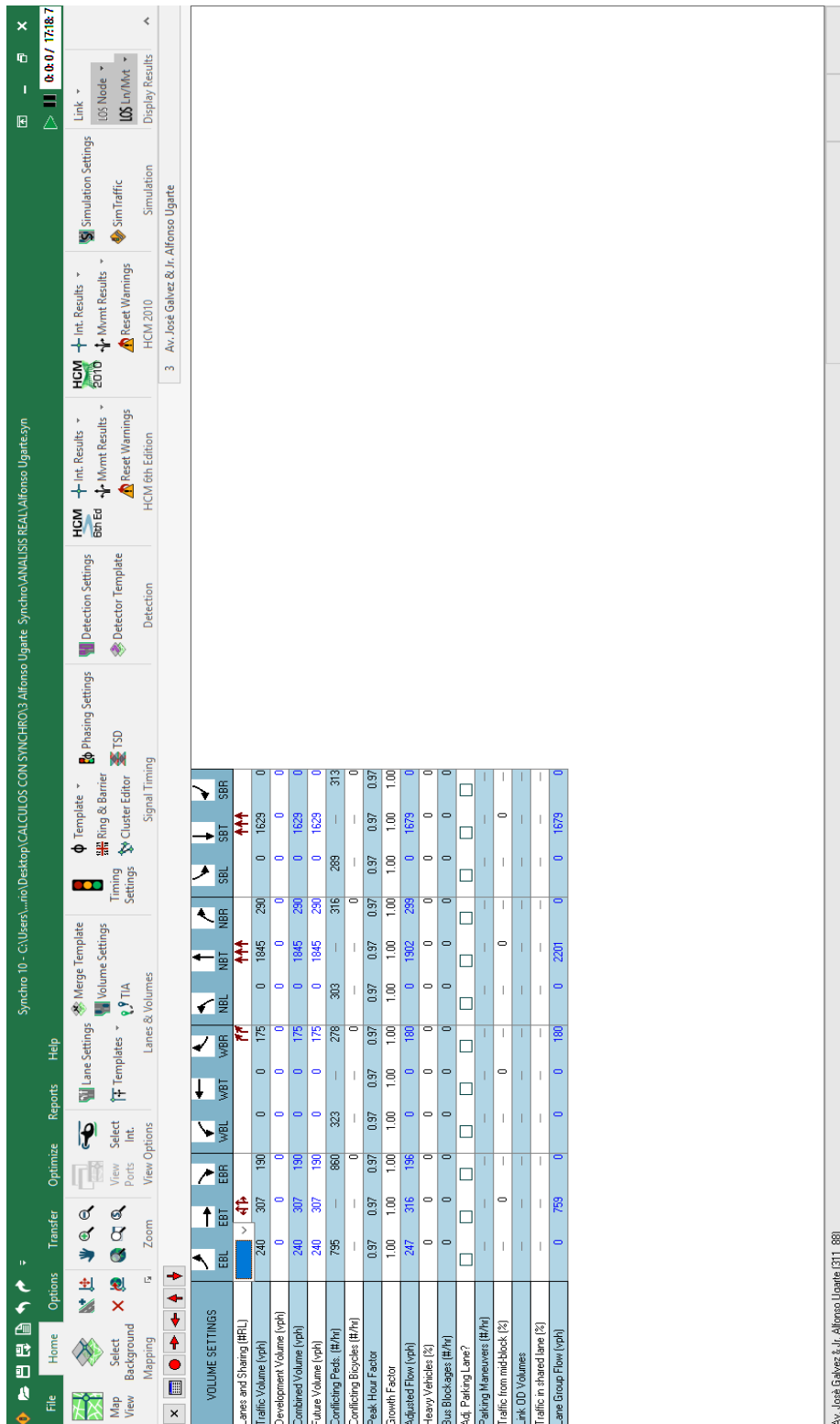
**Figura 69. Ingreso del volumen vehicular de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Galvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 70. Ventana de información del Nivel de Servicio de las aproximaciones y de las intersecciones entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Galvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

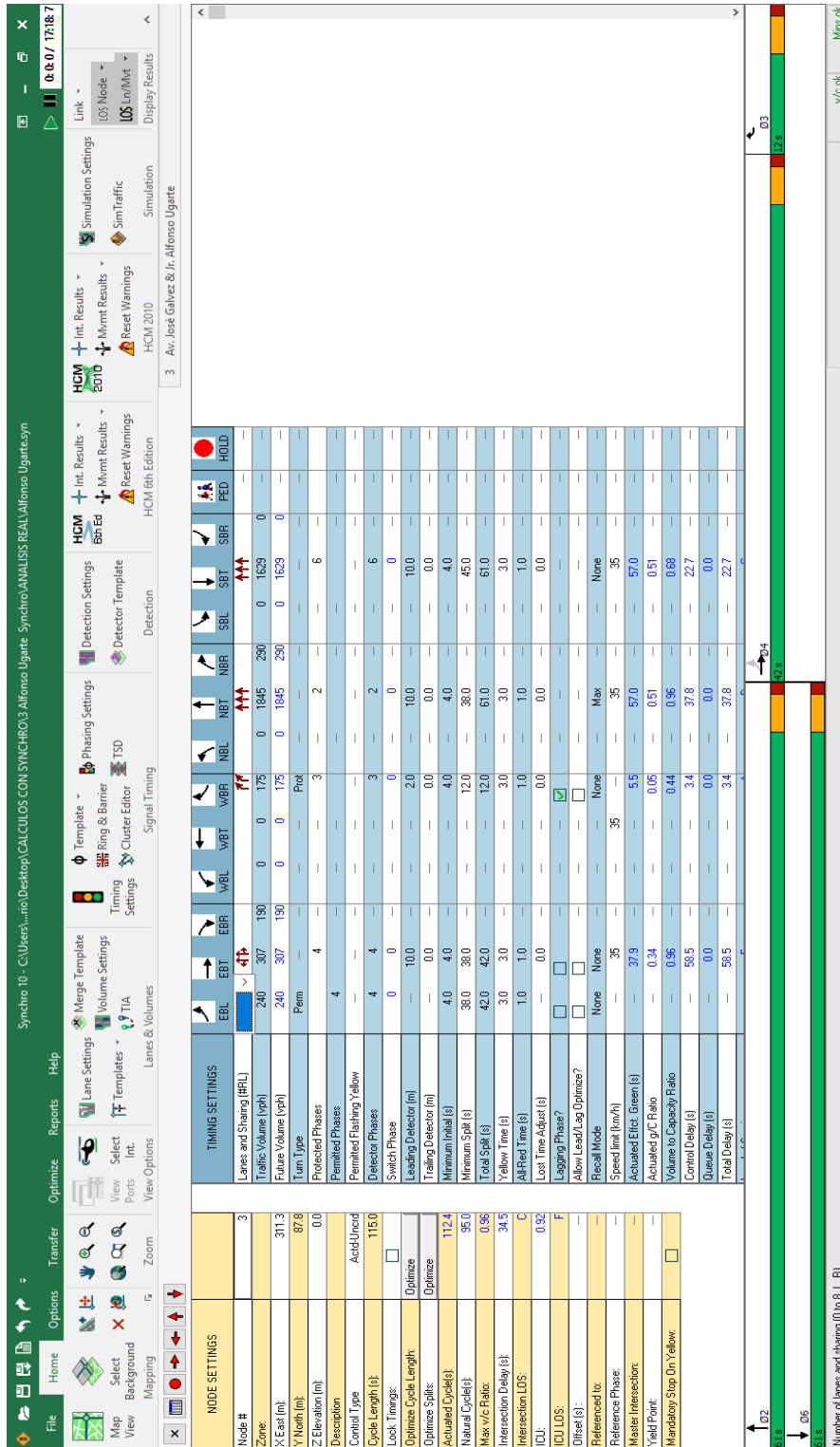


**Figura 71. Ventana para el ingreso de la información de la capacidad Intersección**  
**Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**

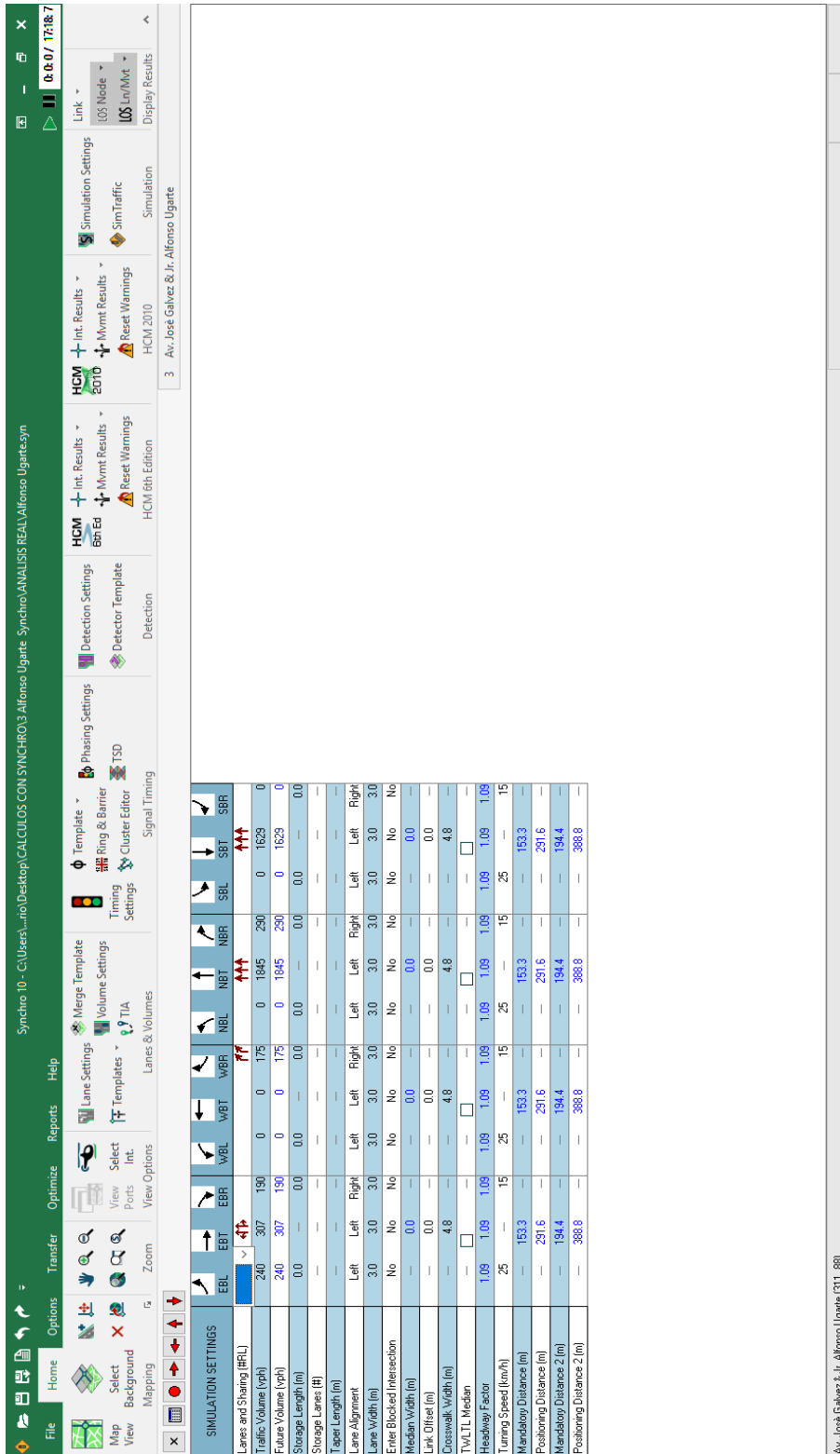


**Figura 72. Ventana para el ingreso de la información de la demanda Intersección**  
**Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Synchro.





**Figura 73. Ventana de información semafórica de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Figura 74. Ventana de ajuste de simulación de la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.**  
**Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
**Fuente: Synchro.**



**Tabla 301. Análisis de la capacidad en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis												
3: Av. José Galvez & Jr. Alfonso Ugarte												
Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↕↕				↕↕		↕↕↕			↕↕↕	
Traffic Volume (vph)	240	307	190	0	0	175	0	1845	290	0	1629	0
Future Volume (vph)	240	307	190	0	0	175	0	1845	290	0	1629	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Total Lost time (s)		4.0				4.0		4.0			4.0	
Lane Util. Factor		0.95				0.88		0.91			0.91	
Frbp, ped/bikes		0.86				1.00		0.95			1.00	
Fipb, ped/bikes		0.82				1.00		1.00			1.00	
Frt		0.96				0.85		0.98			1.00	
Flt Protected		0.98				1.00		1.00			1.00	
Satd. Flow (prot)		2260				2653		4499			4841	
Flt Permitted		0.98				1.00		1.00			1.00	
Satd. Flow (perm)		2260				2653		4499			4841	
Peak-hour factor, PHF	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Adj. Flow (vph)	247	316	196	0	0	180	0	1902	299	0	1679	0
RTOR Reduction (vph)	0	30	0	0	0	171	0	18	0	0	0	0
Lane Group Flow (vph)	0	729	0	0	0	9	0	2183	0	0	1679	0
Confl. Peds. (#/hr)	795		860	323		278	303		316	289		313
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Turn Type	Perm	NA				Prot		NA			NA	
Protected Phases		4				3		2			6	
Permitted Phases	4											
Actuated Green, G (s)		37.9				5.5		57.0			57.0	
Effective Green, g (s)		37.9				5.5		57.0			57.0	
Actuated g/C Ratio		0.34				0.05		0.51			0.51	
Clearance Time (s)		4.0				4.0		4.0			4.0	
Vehicle Extension (s)		3.0				3.0		3.0			3.0	
Lane Grp Cap (vph)		762				129		2281			2454	
w/s Ratio Prot						c0.00		c0.49			0.35	
w/s Ratio Perm		0.32										
w/c Ratio		0.96				0.07		0.96			0.88	
Uniform Delay, d1		36.5				51.0		26.5			20.9	
Progression Factor		1.00				1.00		1.00			1.00	
Incremental Delay, d2		22.4				0.2		11.1			0.8	
Delay (s)		58.8				51.2		37.7			21.7	
Level of Service		E				D		D			C	
Approach Delay (s)		58.8				51.2		37.7			21.7	
Approach LOS		E				D		D			C	
<b>Intersection Summary</b>												
HCM 2000 Control Delay			35.9					HCM 2000 Level of Service			D	
HCM 2000 Volume to Capacity ratio			0.91									
Actuated Cycle Length (s)			112.4					Sum of lost time (s)			12.0	
Intersection Capacity Utilization			92.5%									
Analysis Period (min)			15									
c Critical Lane Group												

Fuente: Synchro.



## CAPÍTULO IV

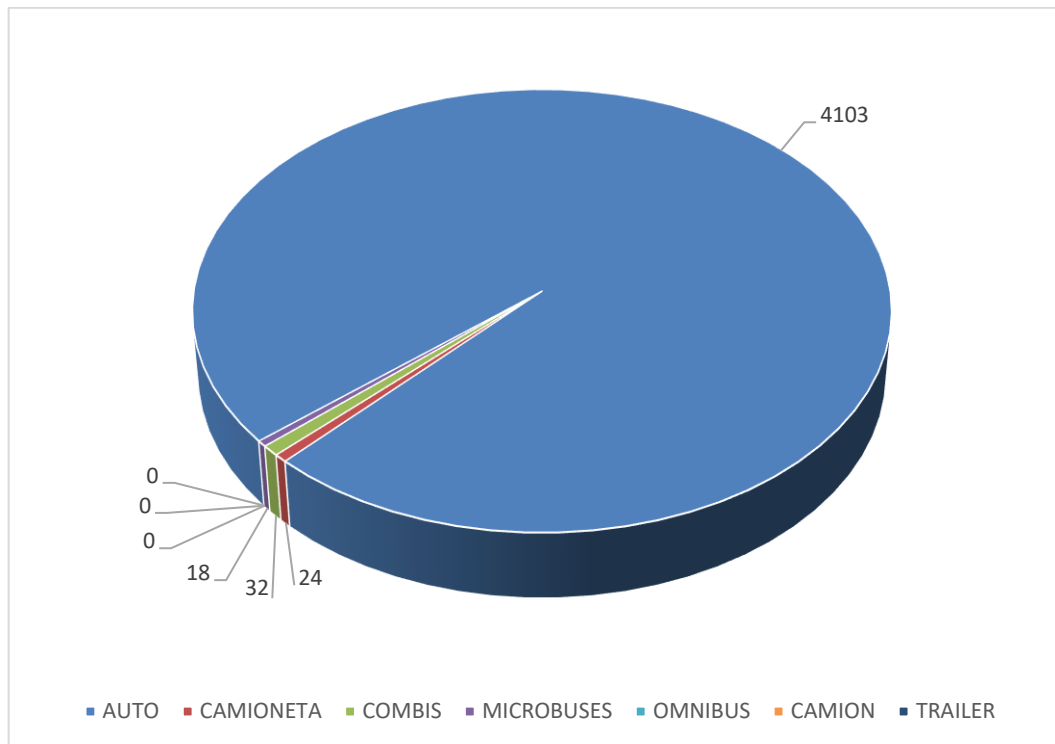
# RESULTADOS Y DISCUSIÓN



## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO.

A continuación se muestran los gráficos 45, 46 y 47, están basados en los datos de las Tablas 225, 227 y 229 en el cual, se puede apreciar los tipos de vehículos que tienen el mayor número de unidades que transitan entre la intersecciones: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en la hora pico (13:00 – 14:00).

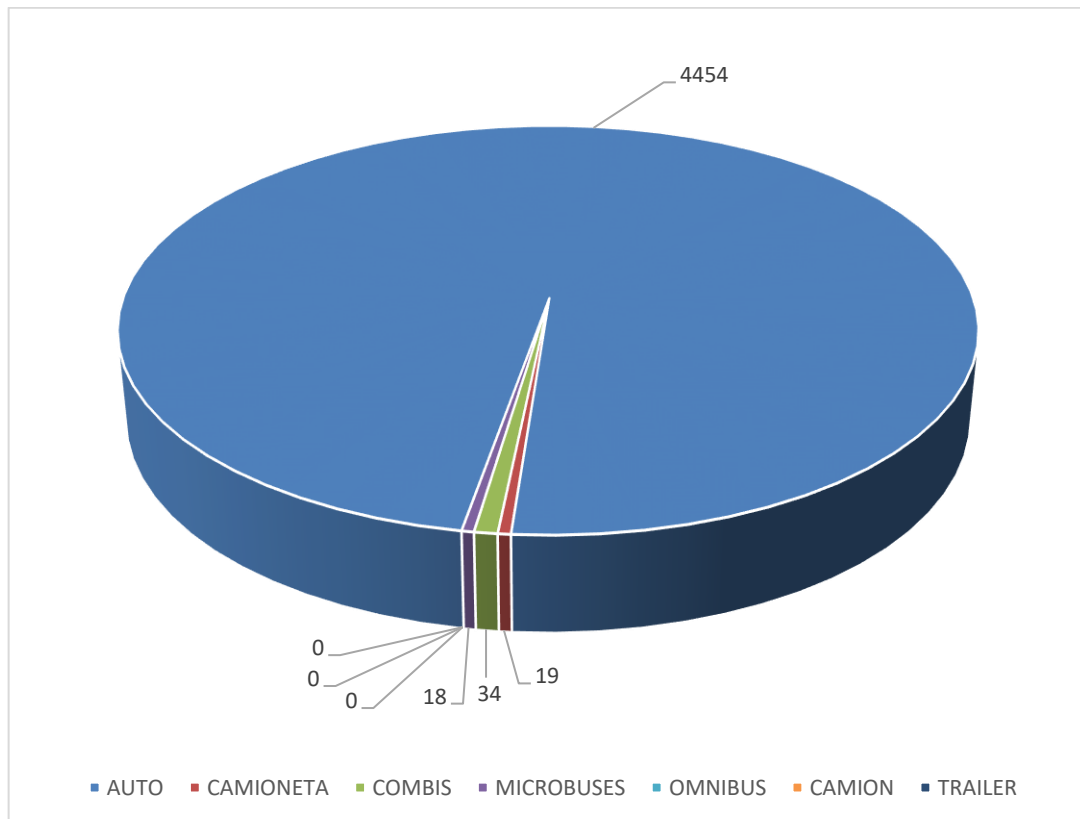


**Grafico 45. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 302. Porcentaje por tipo de vehículos que pasan por la Intersección Leoncio Prado con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

TIPO	CANTIDAD	%
AUTO	4103	98.2%
CAMIONETA	24	0.6%
COMBIS	32	0.8%
MICROBUSES	18	0.4%
OMNIBUS	0	0%
CAMION	0	0%
TRAILER	0	0%
<b>TOTALES</b>	<b>4177</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

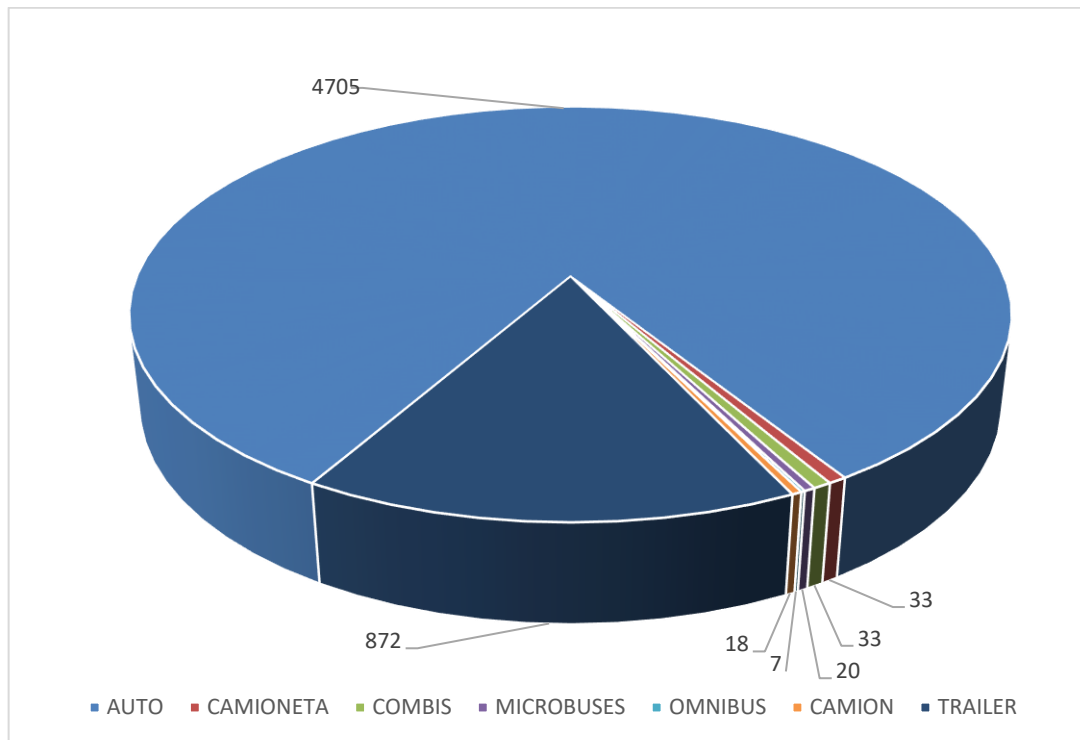


**Grafico 46. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 303. Porcentaje por tipo de vehículos que pasan por la Intersección Ladislao Espinar con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

TIPO	CANTIDAD	%
AUTO	4454	98.4%
CAMIONETA	19	0.4%
COMBIS	34	0.8%
MICROBUSES	18	0.4%
OMNIBUS	0	0%
CAMION	0	0%
TRAILER	0	0%
TOTALES	4525	100%

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Grafico 47. Tipos de vehículos que transitan entre la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
 Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 304. Porcentaje por tipo de vehículos que pasan por la Intersección Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez. Hora Pico Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

TIPO	CANTIDAD	%
AUTO	4705	82.7%
CAMIONETA	33	0.6%
COMBIS	33	0.6%
MICROBUSES	20	0.4%
OMNIBUS	7	0%
CAMION	18	0%
TRAILER	872	15%
TOTALES	5688	100%

Fuente: Elaboración Propia.





Después de efectuar la evaluación de los Niveles de Servicios en las intersecciones, utilizando el HCM 2000 y el software Synchro, se realizaron los cálculos respectivos aplicando la metodología y el software ya descritos en capítulos anteriores, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **4.1.1. DE LA EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DE SERVICIO EN LAS INTERSECCIONES UTILIZANDO EL HCM 2000**

Una vez registrados todos los datos de entrada (datos de campo) tales como: condiciones geométricas, condiciones del tránsito y condiciones semafóricas, se halló la saturación, su capacidad, la relación volumen/capacidad, las demoras. Obtenidos estos índices, se halló el Nivel de Servicio respectivo de las intersecciones: Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con la Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote en la hora pico (13:00 a 14:00).

En las Tablas 305, 306 y 307, se muestra el resumen de estos resultados.



**Tabla 305. Resultados de la evaluación de la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

G.C	Saturación	Capacidad	X = v/c	d1	d2	PF	Demora	NDS	Demora	NDS
1	4012.032	1861.252	0.948	24.886	11.800	1.000	36.686	D	31.9	C
2	4314.371	2001.512	0.861	23.200	5.200	1.000	28.400	C		
3	2470.027	1120.424	0.808	22.900	6.300	1.000	29.200	C		

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 306. Resultados de la evaluación de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00.**

G.C	Saturación	Capacidad	X = v/c	d1	d2	PF	Demora	NDS	Demora	NDS
1	4356.541	2410.001	0.693	15.200	1.700	1.000	16.900	B	26.7	C
2	3051.287	1103.657	0.792	26.800	5.900	1.000	32.700	C		
3	3990.276	2207.386	0.961	20.000	12.000	1.000	32.000	C		

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 307. Resultados de la evaluación de la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez utilizando el HCM 2000. Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

G.C	Saturación	Capacidad	X = v/c	d1	d2	PF	Demora	NDS	Demora	NDS
1	4006.883	1314.258	1.669	42.000	304.500	1.000	346.500	F	334.7	F
2	1420.973	295.562	0.704	46.000	13.300	1.000	59.300	E		
3	2501.906	1595.000	1.453	27.500	207.300	1.000	234.800	F		
4	2026.787	275.643	2.656	54.000	759.000	1.000	813.000	F		

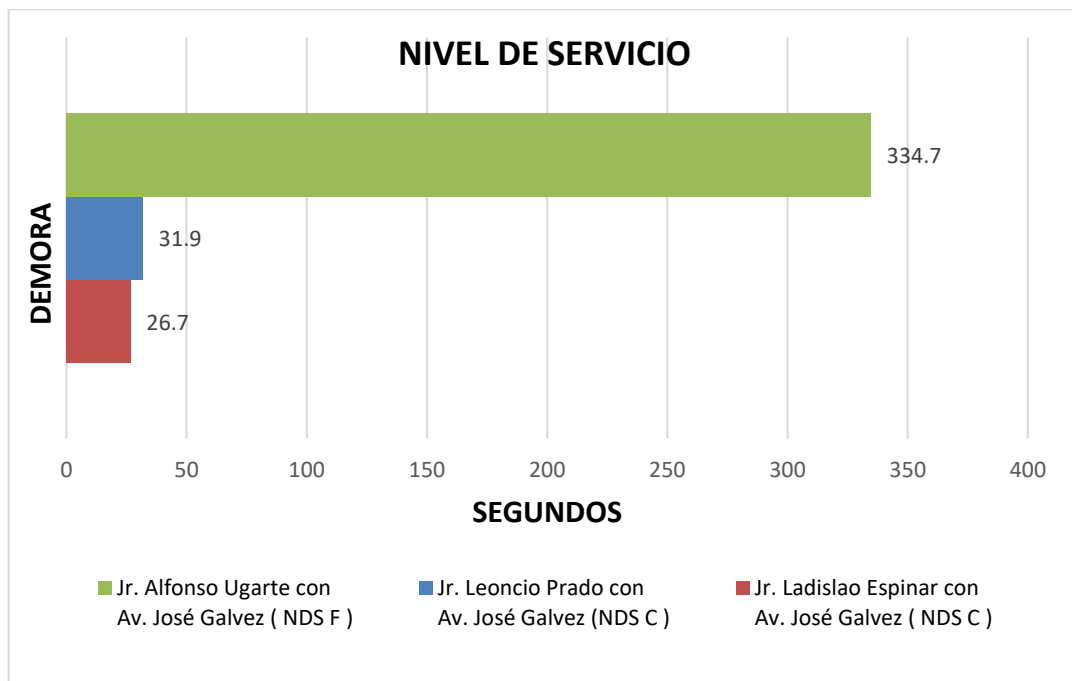
Fuente: Elaboración Propia.

El mayor nivel de servicio lo tiene la Intersección Jr. Alfonso Ugarte con la Av. José Gálvez con un NDS de tipo F, el tiempo de demora es inaceptable para los conductores, los valores de flujo exceden a la capacidad de la intersección.



El menor nivel de servicio, NDS de tipo C lo tienen las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.

Estos valores los podemos visualizar en el siguiente Gráfico N° 48.



**Gráfico 48. Resultados de los niveles de servicios de las intersecciones en estudio.**  
*Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00*  
*Fuente: Elaboración Propia.*

#### 4.1.2. DE LA EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DE SERVICIO EN LAS INTERSECCIONES UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO

Una vez registrados todos los datos de entrada (datos de campo) tales como: condiciones geométricas, condiciones del tránsito vehicular, peatonal y condiciones semafóricas, se halló el Nivel de Servicio respectivo de las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar,



Jr. Alfonso Ugarte con la Av. José Gálvez de la ciudad de Chimbote en la hora pico (13:00 a 14:00).

En las Tablas 308, 309 y 310, se muestra el resumen de estos resultados.

#### 4.1.2.1. RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ APLICANDO SOFTWARE SYNCHRO

**Tabla 308. Resultado del Nivel de Servicio en la intersección Semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	36.7	D
NORTE - SUR	28.4	C
OESTE - ESTE	29.2	C
INTERSECCIÓN	31.9	C

*Fuente: Elaboración Propia.*

El cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez, tiene los siguientes resultados:

- En la intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez en sentido Sur – Norte, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tiene una demora de 36.7 seg y un Nivel de Servicio de tipo D.



Representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas, y el usuario experimenta un Nivel general de comodidad y conveniencia bajo. Pequeños incrementos en el flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento, incluso con formación de pequeñas colas.

- En la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez en sentidos Norte – Sur y Oeste – Este, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tienen una demora respectiva de 28.4 seg y 29.2 seg con un Nivel de Servicio de tipo C para ambos sentidos, pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida. El Nivel de comodidad y conveniencia desciende notablemente.
- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez tiene una demora de 31.9 seg y un Nivel de Servicio de Tipo C el cual pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los



usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios.

#### 4.1.2.2. RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ APLICANDO SOFTWARE SYNCHRO

*Tabla 309. Resultado del Nivel de Servicio en la intersección Semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00*

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	16.9	B
ESTE - OESTE	32.7	C
NORTE - SUR	32	C
INTERSECCIÓN	26.7	C

*Fuente: Elaboración Propia.*

El cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez, tiene los siguientes resultados:

- En la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en sentido Sur – Norte, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tiene una demora de 16.9 seg y un Nivel de Servicio de tipo B. Esta aun dentro del rango de flujo libre, aunque se empiezan a observar otros vehículos integrantes de la circulación. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un



poco la libertad de maniobrar. El Nivel de comodidad y conveniencia comienza a influir en el comportamiento individual de cada uno.

- En la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en los sentidos Oeste – Este y Sur - Norte a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tienen una demora respectiva de 32.7 seg y 32 seg con un Nivel de Servicio de tipo C para ambos sentidos, pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida. El Nivel de comodidad y conveniencia desciende notablemente.
- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez tiene una demora de 26.7 seg y un Nivel de Servicio de Tipo C el cual pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios.



#### 4.1.2.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. ALFONSO UGARTE Y AV. JOSE GALVEZ APLICANDO SOFTWARE SYNCHRO

**Tabla 310. Resultado del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez  
Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	346.5	F
ESTE - NORTE	59.3	E
NORTE - SUR	234.8	F
OESTE - ESTE	813	F
INTERSECCIÓN	334.7	F

*Fuente: Elaboración Propia.*

El cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, tiene los siguientes resultados:

- En la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en sentidos Sur – Norte, Norte – Sur, Oeste - Este, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tiene una demora de 346.5 seg, 234.8 seg y 813 seg respectivamente y un Nivel de Servicio de tipo F. Existe condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce porque la cantidad de tránsito que se acerca a un punto, 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, típicas de los cuellos de botella.

- En la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en sentido Este – Norte, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, tiene una demora de 59.3 seg y un Nivel de Servicio de tipo E. El funcionamiento está cerca del límite de su Capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a los vehículos a “ceder el paso”. Los Niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores. La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos.
- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez tiene una demora de 334.7 seg y un Nivel de Servicio de Tipo F, existe condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce porque la cantidad de tránsito que se acerca a un punto, excede la cantidad que puede pasar por él.



## 4.2. RESULTADOS CON MEJORAS UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO.

En función de los parámetros analizados se propuso alternativas de solución que atenúen la condición existente en la intersección. Para tal efecto se procedió a efectuar simulaciones aplicando la presente metodología, realizando variaciones tanto en la señalización, en los volúmenes y en los factores de ajuste. A continuación se presenta el resumen de la modelación en Synchros de las consideraciones aplicadas y el nuevo Nivel De Servicio de las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en la hora pico (13:00 a 14:00).

### 4.2.1. RESULTADOS CON MEJORAS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. LEONCIO PRADO Y AV. JOSE GALVEZ.

**Tabla 311. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez  
Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. LEONCIO PRADO CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	16.5	B
NORTE - SUR	14.2	B
OESTE - ESTE	21.7	C
INTERSECCIÓN	16.7	B

*Fuente: Elaboración Propia.*



Aplicando mejoras el cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez, tiene los siguientes resultados:

- En la intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez en los sentidos Sur – Norte y Norte – Sur, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 16.5 seg y 14.2 respectivamente y un Nivel de Servicio de tipo B para ambos sentidos. Esta aun dentro del rango de flujo libre. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un poco la libertad de maniobrar.
- En la intersección entre Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez en sentido Oeste - Este, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 21.7 seg y un Nivel de Servicio de tipo C. Pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida.



- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 16.7 seg y un Nivel de Servicio de Tipo B, el cual esta aun dentro del rango de flujo libre.

#### 4.2.2. RESULTADOS CON MEJORAS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. LADISLAO ESPINAR Y AV. JOSE GALVEZ.

**Tabla 312. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez  
Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. LADISLAO ESPINAR CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	9	A
ESTE - OESTE	27	C
NORTE - SUR	13.6	B
INTERSECCIÓN	14.5	B

Fuente: Elaboración Propia.

Aplicando mejoras el cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez, tiene los siguientes resultados:

- En la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en sentido Sur – Norte, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software



obteniendo una demora de 9 seg y un Nivel de Servicio de tipo A. Representa circulación a flujo libre. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación. Existe una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito. El Nivel general de comodidad y conveniencia proporcionado por la circulación es aceptable.

- En la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en sentido Este - Oeste, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 27 seg y un Nivel de Servicio de tipo C. Pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida.
- En la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez en sentido Norte - Sur, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 13.6 seg y un Nivel de Servicio de tipo B. Esta aun dentro del rango de flujo libre. La libertad de



selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un poco la libertad de maniobrar.

- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 14.5 seg y un Nivel de Servicio de Tipo B, el cual esta aun dentro del rango de flujo libre.

#### 4.2.3. RESULTADOS CON MEJORAS DE LA INTERSECCIÓN ENTRE JR. ALFONSO UGARTE Y AV. JOSE GALVEZ.

**Tabla 313. Mejoras del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**

NIVEL DE SERVICIO POR TIEMPOS DE DEMORA		
DIRECCIÓN	TIEMPO (SEG.)	JR. ALFONSO UGARTE CON AV. JOSÉ GALVEZ
SUR - NORTE	37.700	D
ESTE - NORTE	51.200	D
NORTE - SUR	21.700	C
OESTE - ESTE	58.800	E
INTERSECCIÓN	35.900	D

*Fuente: Elaboración Propia.*

Aplicando mejoras el cuadro del Nivel de Servicio en la intersección semaforizada Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez, tiene los



siguientes resultados:

- En la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en los sentidos Sur – Norte y Este – Norte, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 37.7 seg, 51.2 seg respectivamente y un Nivel de Servicio de tipo D para ambos sentidos. Representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas, y el usuario experimenta un Nivel general de comodidad y conveniencia bajo. Pequeños incrementos en el flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento, incluso con formación de pequeñas colas.
- En la intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en sentido Norte - Sur, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 21.7 seg y un Nivel de Servicio de tipo C. Pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las interacciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida.



En la intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez en sentido Oeste - Este, a la hora pico de 13:00 a 14:00 el día 04/12/2018, se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 58.8 seg y un Nivel de Servicio de tipo E. El funcionamiento está cerca del límite de su Capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a los vehículos a "ceder el paso". Los Niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores. La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos.

- El Nivel de servicio general de la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez se aplicó mejoras con el uso del software obteniendo una demora de 35.9 seg y un Nivel de Servicio de Tipo D, representa una circulación de densidad elevada, aunque estable.

Los niveles de servicio en las intersecciones tuvieron mejoras al aplicar las variaciones en las simulaciones con el software Synchro.

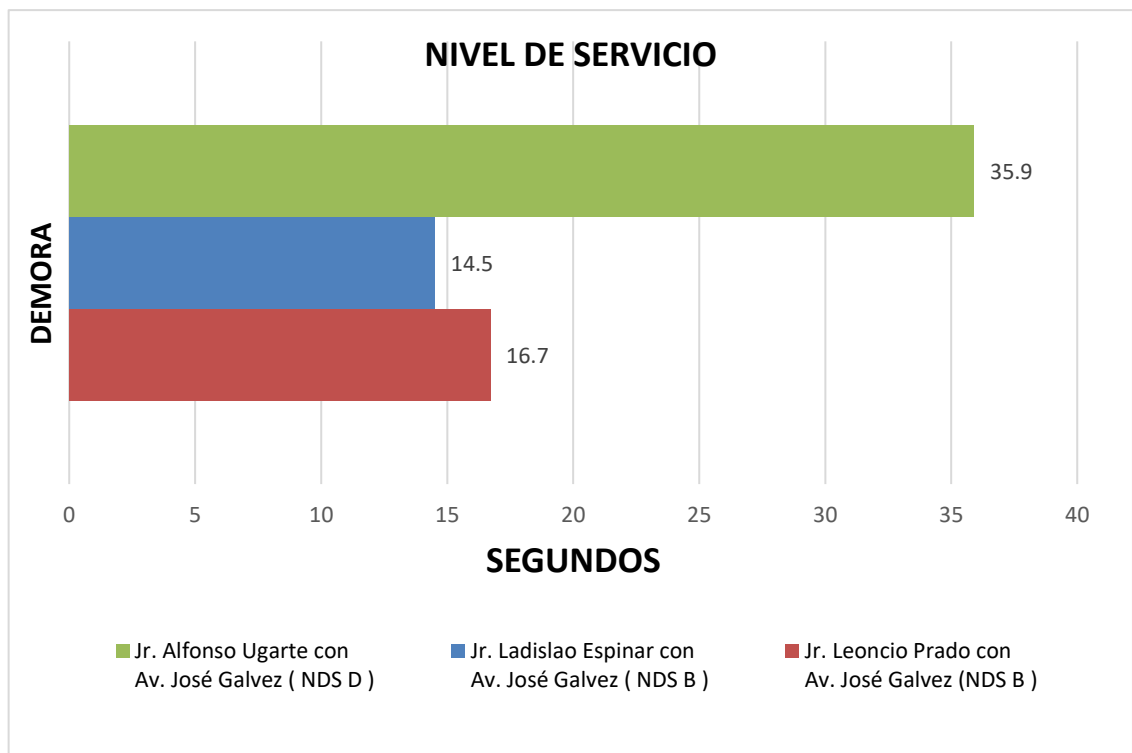
Las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez obtuvieron un mejor NDS de tipo B.





El nivel de servicio de la intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con la Av. José Gálvez obtuvo un mejor NDS de tipo D, al mejorar la sincronización de los semáforos y al omitir el volumen de tránsito pesado que es el principal causante de congestión en esta intersección.

Estos valores los podemos visualizar en el siguiente Gráfico N° 49.



**Gráfico 49. Resultados con mejoras en los NDS aplicando variaciones en las simulaciones con el software Synchro en las intersecciones en estudio.**  
**Hora Pico - Fecha: 04/12/2017. Hora: 13:00 a 14:00**  
*Fuente: Elaboración Propia.*



### 4.3. DISCUSIÓN

- Después de realizar el análisis del presente trabajo de investigación, encontramos un elevado nivel de congestionamiento en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez dando como resultado de nuestro análisis un Nivel de Servicio tipo F, en el cual el tiempo de demora es inaceptable para los conductores, los valores de flujo exceden a la capacidad de la intersección, debido al tráfico pesado que pasa por esta intersección. Al omitir el volumen total de tráfico pesado y eliminando el giro de Norte a Este, la transitabilidad mejora, y nos proporciona un nuevo Nivel de Servicio tipo D, que representa una mejor circulación, es por ello que al finalizar los análisis no estamos de acuerdo que transiten los vehículos pesados por esta intersección, ya que ocasionan un retraso en el tiempo de viaje y un deficiente Nivel de Servicio.
- Utilizando los aforos manuales en las intersecciones, obtuvimos la cantidad máxima de vehículos en la hora pico que fue desde las 13:00 hasta 14:00 horas el día 04/12/2017, el tipo de transporte más utilizado fue el automóvil según los gráficos nº 45, 46 y 47 que se encuentran en las pag. 327, 328 y 329 respectivamente, los volúmenes de los automóviles fueron los siguientes: entre Jr. Leoncio Prado y Av. José Gálvez un total de 4103 automóviles que representa el 98.2% del total de vehículos que pasan por la intersección, Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez un total de 4454 automóviles que representa el 98.4% del



total de vehículos que pasan por la intersección y en el Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez un total de 4705 automóviles que representa el 82.7% del total de vehículos que pasan por la intersección.

El porcentaje de automóviles es muy elevado, es por ello que no estamos de acuerdo que transiten este volumen de automóviles por las intersecciones, provocan congestión.

- El volumen peatonal según las tablas nº 240, 241 y 242 que se encuentran en las pag. 256, 258 y 260 respectivamente, no son un factor que afecte a la congestión de las intersecciones Jr. Leoncio prado, Jr. Ladislao Espinar y Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.



## CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



## CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- En este estudio se logró obtener los datos necesarios para abordar el problema de congestión vehicular y peatonal de la ciudad de Chimbote, en las intersecciones Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez; usando el instrumento de aforos manuales.
- La excesiva intensidad de saturación presente en los carriles de Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar, Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez produce incrementos en los tiempos de viaje y atochamientos, viéndose reflejado en la hora punta, generando estrés y frustración a los automovilistas, pudiendo derivar en accidentes debido a la congestión vehicular.
- En esta investigación se determinó que en la intersección Jr. Leoncio Prado y Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez existe un nivel de servicio actual de tipo C, debido a una coordinación regular y/o ciclos largos. Optimizando los ciclos en los semáforos mediante el software Synchro se logró mejorar el nivel de servicio a tipo B, es cuando existe una buena coordinación y ciclos cortos.
- Se concluyó que en la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez existe un nivel de servicio actual de tipo F, el tiempo de demora es inaceptable para la mayoría de los conductores, los valores de flujo



exceden a la capacidad de la intersección con una coordinación muy pobre y/o ciclos demasiado largos. Optimizando los ciclos de los semáforos mediante el software Synchro y omitiendo el tráfico pesado que circula en esta intersección, se logró mejorar el nivel de servicio al tipo D.

- Al finalizar el análisis de los peatones podemos decir que el volumen peatonal no influye en la congestión, saturación y en el nivel de servicio de las intersecciones.
- Podemos concluir que la presente metodología es una buena herramienta que ayuda en el análisis del comportamiento de las intersecciones.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que en las intersecciones entre Jr. Leoncio Prado, Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez se sincronice mejor los ciclos de los semáforos. Al sincronizar los semáforos utilizando el software Synchro mejoraron su nivel de servicio al tipo B, y los peatones también tendrán mejor servicio al tener semáforos mejor sincronizados.
- En la intersección entre Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez se sugiere que el tránsito pesado sea desviado en un futuro a la vía de Evitamiento cuando esté finalizada, porque cuando omita el volumen del tránsito pesado y sincronizamos los semáforos mediante el software Synchro el nivel de servicio mejoró al tipo D, siendo favorable.



- Se sugiere a la entidad encargada de la administración del transporte urbano en la ciudad de Chimbote considere un programa de evaluación operacional del sistema de tránsito y las capacidades de nuestra infraestructura vial urbana, antes de que se alcance el colapso de las intersecciones.
- Debido a que esta metodología nos proporciona un análisis total de la capacidad y nivel de servicio, se recomienda que puede ser usada para evaluar alternativas de demanda de tráfico, planes de semaforización, que ayuden a corregir el comportamiento de la intersección.



## CAPÍTULO VI

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS





## CAPÍTULO VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 6.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cal y Mayor, R. (1994). *Ingeniería de Tránsito Fundamentos y Aplicaciones*. México: Alfaomega.
- Arestoy, I. (Productor), & Giorelli, M. (Dirección). (2008). *Soluciones para el tránsito* [Documental].
- Bull, A. (2003). *Congestión de Tránsito el problema y como evitarlo*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Consejo Nacional de Seguridad Vial. (2015). *Plan Nacional de Seguridad Vial del Perú 2015-2024*. Lima.
- INEI. (2017). *Perú en Cifras*. Obtenido de INEI: <http://www.inei.gob.pe/>
- *Metropolitano*. (2017). Obtenido de [Metropolitano.com.pe](http://www.metropolitano.com.pe/): <http://www.metropolitano.com.pe/>
- *Municipalidad Provincial del Santa*. (2017). Obtenido de Sub Gerencia de Transporte y Seguridad Vial: <http://www.munisanta.gob.pe>



## CAPÍTULO VII

## ANEXOS



## 7.1. PANEL FOTOGRÁFICO



**FOTO Nº 01:** Vista general de la intersección Jr. Leoncio Prado y Av. José Gálvez.



**FOTO Nº 02:** Conteo vehicular de la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.



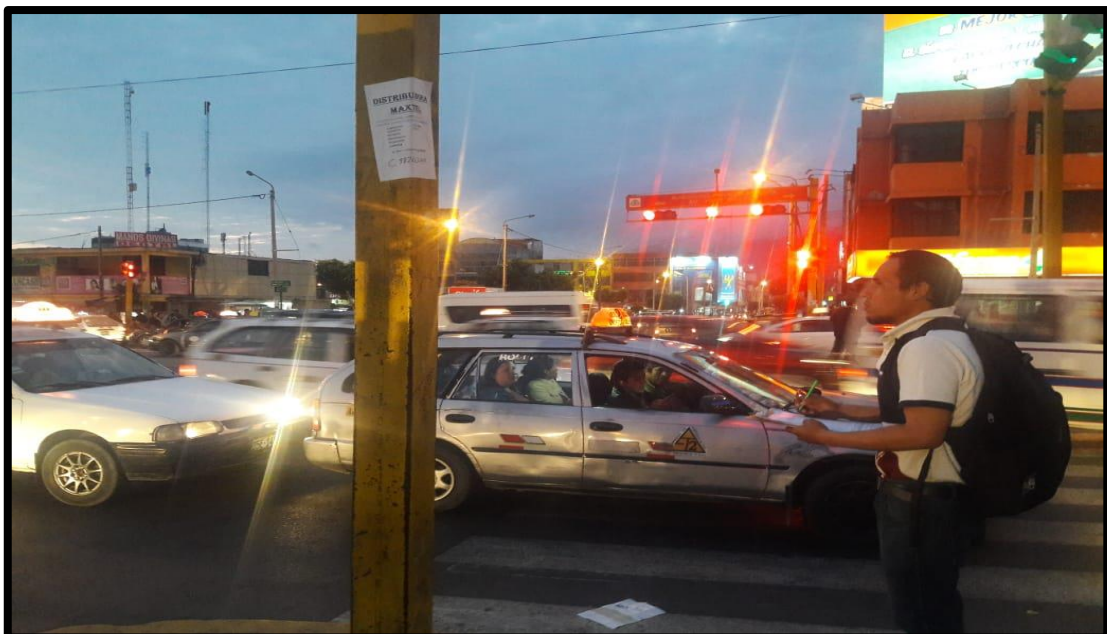
**FOTO N° 03:** *Conteo vehicular de la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.*



**FOTO N° 04:** *Vista general de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.*



*FOTO Nº 05: Conteo Vehicular de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.*



*FOTO Nº 06: Conteo Vehicular de la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.*



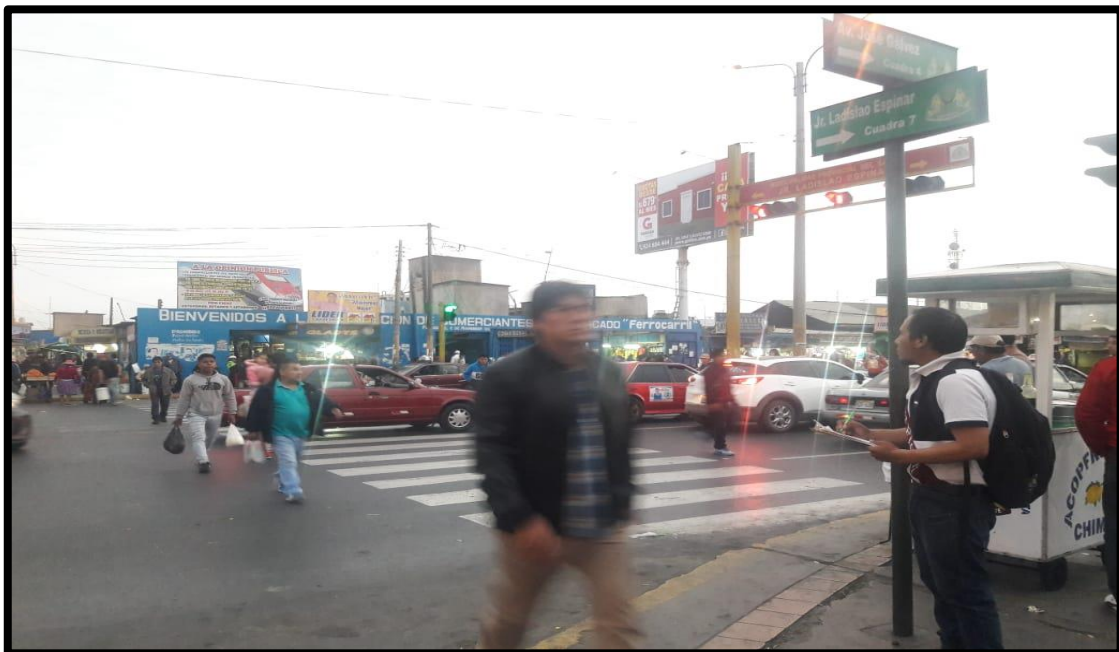
*FOTO N° 07: Vista general de la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.*



*FOTO N° 08: Conteo Vehicular de la intersección Jr. Alfonso Ugarte y Av. José Gálvez.*



*FOTO Nº 09: Conteo Vehicular de la intersección Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.*



*FOTO Nº 10: Peatones no respetan las señales de tránsito en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.*



**FOTO N° 11:** Falla Piel de Cocodrilo encontrada en el Pavimento flexible del Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.



**FOTO N° 12:** Falla Pérdida de Áridos, en el Pavimento Rígido del Jr. Alfonso Ugarte con Av. José Gálvez.





*FOTO N° 13: Desgaste de paso peatonal en la intersección Jr. Ladislao Espinar con Av. José Gálvez.*



*FOTO N° 14: Desgaste de paso peatonal en la intersección Jr. Leoncio Prado con Av. José Gálvez.*