



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DEL TRÁFICO VEHICULAR PARA DAR SOLUCIÓN AL
CONGESTIONAMIENTO EN INTERSECCIÓN CAMINO EL REY Y
MIÑARICA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

AUTOR: Daniel Esteban Carvajal Flores.

TUTOR: Ing. Mg. Byron Genaro Cañizares Proaño.

AMBATO – ECUADOR

Marzo - 2022

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Trabajo Experimental, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, con el tema: **“EVALUACIÓN DEL TRÁFICO VEHICULAR PARA DAR SOLUCIÓN AL CONGESTIONAMIENTO EN INTERSECCIÓN CAMINO EL REY Y MIÑARICA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, elaborado por el Sr. **Daniel Esteban Carvajal Flores**, portador de la cédula de ciudadanía: C.I: 1600688780, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente trabajo experimental es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, Marzo 2022

.....
Ing. Mg. Byron Genaro Cañizares Proaño
TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **Daniel Esteban Carvajal Flores**, con C.I.: 1600688780, declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente trabajo experimental con el tema: **“EVALUACIÓN DEL TRÁFICO VEHICULAR PARA DAR SOLUCIÓN AL CONGESTIONAMIENTO EN INTERSECCIÓN CAMINO EL REY Y MIÑARICA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, Marzo 2022



Daniel Esteban Carvajal Flores
C.I: 1600688780
AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo Experimental o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo Experimental, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo 2022



Daniel Esteban Carvajal Flores
C.I: 1600688780
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Trabajo Experimental, realizado por el estudiante Daniel Esteban Carvajal Flores de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“EVALUACIÓN DEL TRÁFICO VEHICULAR PARA DAR SOLUCIÓN AL CONGESTIONAMIENTO EN INTERSECCIÓN CAMINO EL REY Y MIÑARICA DE LA CIUDAD DE AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”**.

Ambato, Marzo 2022

Para constancia firman:

Ing. Mg. Alex Gustavo López Arboleda
Miembro Calificador

Ing. Mg. Diego Sebastián Chérrez Gavilánez
Miembro Calificador

DEDICATORIA

Hoy se lo dedico a Dios que supo guiarme en la vida, y él fue la fuente de mi sabiduría y entendimiento, demostrándome que en esta vida todo es posible si uno se lo propone si se tiene la voluntad y la fuerza para seguir adelante. Me enseñó cómo a lo largo de mi carrera, se debe enfrentar tus miedos y sufrimientos sin perder mi anhelo para este duro camino.

Para mi familia que es el motor de mi vida, que siempre me apoyo incondicionalmente, mi motivación para crecer personalmente y académicamente, y finalmente mi felicidad.

A mis padres que me moldearon con sus valores, sus consejos, enseñanzas, su amor que me brindaron cada día, mis principios, mi carácter, mi compromiso, mi perseverancia, mi coraje y ñeque para lograr mis metas.

A mis hermanos que siempre me apoyaron en cada decisión, que siempre me brindaron su ayuda incondicionalmente en este hermoso episodio de mi vida.

DANIEL ESTEBAN CARVAJAL FLORES

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por bendecirme y hacer realidad este sueño tan grande, y llevar satisfactoriamente la por presente tesis, a la Universidad Técnica de Ambato por haberme dado la oportunidad de ser parte de ella, por su estudio. a mi tutor Ing. Mg. Byron Cañizares, por su dedicación y motivación en todo el tiempo dentro de la universidad. demás, quiero agradecer a todos los maestros que durante toda mi carrera universitaria me brindaron sus conocimientos, consejos para mi formación académica

DANIEL ESTEBAN CARVAJAL FLORES

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xix
ABSTRACT.....	xx
CAPÍTULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	1
1.1.1. ANTECEDENTES	1
1.1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1.3.1. RÉGIMEN VIAL URBANO.....	4
1.1.3.2. CIRCULACIÓN DE AUTOMÓVILES	18
1.1.3.3. MODELOS DE ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR.....	30
1.1.3.4. INTERSECCIONES (CONFLUENCIA).....	37
1.1.3.5. EL CONGESTIONAMIENTO.....	48
1.1.3.6. CONTAMINACIÓN	48
1.1.4. HIPÓTESIS	51
1.2. OBJETIVOS.....	51
1.2.1. GENERAL.....	51
1.2.2. ESPECÍFICOS.....	51
CAPÍTULO II	52
METODOLOGÍA	52
2.1. MATERIALES Y EQUIPOS	55
2.2. MÉTODOS.....	58
2.2.1. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	58
2.2.2. Plan de Procesamiento y Análisis de Información.	58
CAPÍTULO III	60
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	60
3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	60
3.1.1. ESTUDIO DEL TRÁFICO VEHICULAR	60
3.1.1.1. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	60
3.1.1.2. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES PARA CONTEO	62
3.1.1.3. COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO	64
3.1.1.4. CONTEO VEHICULAR	64
3.1.1.5. CÁLCULO DE TPDA ACTUAL Y FUTURO.....	116
3.1.1.6. INTERSECCIÓN Y GIROS VEHICULARES	158
3.1.1.7. ESTUDIO DE VELOCIDAD DEL TRÁFICO.....	170

3.1.1.8. DENSIDAD Y CAPACIDAD EFECTIVA EN LA INTERSECCIÓN.....	211
3.1.1.8. ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR	214
3.1.1.9. MODELOS DE FLUJO VEHICULAR.....	218
3.1.1.9. CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR	227
3.1.1.10. CÁLCULO DE TIEMPOS DEL SEMÁFORO DE TIEMPO FIJO Y SU REPARTO EN LAS DIFERENTES FASES	230
3.1.2. ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA ZONA.	239
CAPITULO IV	247
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	247
4.1. CONCLUSIONES.....	247
4.2. RECOMENDACIONES	250
BIBLIOGRAFÍA	251
ANEXOS	254
ANEXO A	254
ANEXO B	338

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorización de vehículos, con numero de ejes	15
Tabla 2: Características por tipos de vehículos.....	18
Tabla 3: Sentidos en Intersección.....	41
Tabla 4: Nivel de las definiciones de servicio para intersecciones señalizadas...	47
Tabla 5: Nivel de servicio para calles céntricas.	47
Tabla 6: Equipos utilizados.....	55
Tabla 7: Materiales utilizados.	56
Tabla 8: Ubicación de las Estaciones de Conteo.	62
Tabla 9: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur - Este.....	66
Tabla 10: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur -Norte.....	69
Tabla 11: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur - Oeste.....	72
Tabla 12: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Este.....	75
Tabla 13: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Oeste.....	78
Tabla 14: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Sur.	81
Tabla 15: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Norte.....	84
Tabla 16: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Oeste.....	87
Tabla 17: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Sur.	90
Tabla 18: Aforo vehicular semanal de la Estación 4, Sentido Oeste - Este.....	93
Tabla 19: Aforo vehicular semanal de la Estación 4, Sentido Oeste - Norte.....	96
Tabla 20: Aforo vehicular semanal de la Estación 4, Sentido Oeste - Sur.	99
Tabla 21: VHMD Estación E2 Sentido Norte-Sur.....	102
Tabla 22: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Este).	104
Tabla 23: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Norte).	105
Tabla 24: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Oeste).	106
Tabla 25: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Este).....	107
Tabla 26: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Oeste).....	108
Tabla 27: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Sur).	109
Tabla 28: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Norte).....	110
Tabla 29: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Sur).	111
Tabla 30: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Oeste).....	112
Tabla 31: Volumen y FHMD de la Estación E4 (Sentido Oeste-Este).....	113
Tabla 32: Volumen y FHMD de la Estación E4 (Sentido Oeste-Norte).....	114

Tabla 33: Volumen y FHMD de la Estación 4 (Sentido Oeste-Sur).....	115
Tabla 34: Semanal aforado en la intersección.....	116
Tabla 35: Porcentaje de Mayoración entre horas contabilizadas y no contabilizadas.....	118
Tabla 36: Días Considerados para el Tráfico Promedio Diario Actual (2021)..	119
Tabla 37: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur-Este.....	121
Tabla 38: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur - Norte	122
Tabla 39: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur-Este.....	123
Tabla 40: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Este	124
Tabla 41: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Oeste.....	125
Tabla 42: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Sur	126
Tabla 43: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Norte.....	127
Tabla 44: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Sur.....	128
Tabla 45: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Oeste	129
Tabla 46: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Este	130
Tabla 47: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Norte.....	131
Tabla 48: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Sur	132
Tabla 49: Resumen del TPDA Actual en la Intersección entre Camino El Rey y Miñarica	133
Tabla 50: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E1	138
Tabla 51: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E2	141
Tabla 52: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E3	144
Tabla 53: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación N°4.....	147
Tabla 54: Tasas de crecimiento vehicular.....	150
Tabla 55: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E1	153
Tabla 56: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E2	154

Tabla 57: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E3	155
Tabla 58: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E4	156
Tabla 59: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo, proyectado para el año 2036.....	157
Tabla 60: Comparación de vehículos que convergen a la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021.....	160
Tabla 61: Comparación del total de vehículos que divergen a la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021.....	162
Tabla 62: Comparación del total de vehículos que convergen a la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021	165
Tabla 63: Comparación del total de vehículos mixtos que divergen a la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021	167
Tabla 64: Velocidades registradas en E3 Camino El Rey, sentido Sur-Norte... 172	
Tabla 65: Tamaño de la Muestra para uso de intervalos.....	173
Tabla 66: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.	179
Tabla 67: Percentiles para el sentido Sur-Norte.....	182
Tabla 68: Concepto de los percentiles calculados para la E3 Camino El Rey sentido Sur - Norte	184
Tabla 69: Velocidades registradas en el lugar E1 Camino El Rey, sentido Norte - Sur	185
Tabla 70: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur	186
Tabla 71: Percentiles para el sentido Norte-Sur.....	189
Tabla 72: Concepto de los percentiles calculados para la E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur	191
Tabla 73: Velocidades registradas en el lugar E4 Miñarica, sentido Oeste-Este	192
Tabla 74: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este	193
Tabla 75: Percentiles para el sentido Oeste-Este	196

Tabla 76: Concepto de los percentiles calculados para la E4 Miñarica, sentido Oeste-Este	198
Tabla 77: Velocidades registradas en el lugar E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.	199
Tabla 78: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.	200
Tabla 79: Percentiles para el sentido Este-Oeste.	203
Tabla 80: Concepto de los percentiles calculados para la E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.	205
Tabla 81: Velocidad de Circulación Sentidos Norte -Sur, Sur-Norte, Este-Oeste, Oeste-Este.	207
Tabla 82: Velocidad de Recorrido Sentidos Norte -Sur, Sur-Norte, Este-Oeste, Oeste-Este.	209
Tabla 83: Nivel de Servicio de Velocidad de Circulación.....	211
Tabla 84: Densidad y Capacidad Vehicular.....	212
Tabla 85: Relación Capacidad de Oferta – Volumen horario de Máxima demanda	213
Tabla 86: Volumen horario máximo diario.....	214
Tabla 87: Tasa de Flujo, intervalos.....	216
Tabla 88: Relación lineal entre velocidad y densidad. Norte - Sur.....	219
Tabla 89: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur.....	221
Tabla 90: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur.....	222
Tabla 91: Relación entre variables del flujo vehicular de la intersección	225
Tabla 92: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur.....	227
Tabla 93: Tasa de flujo Acumulada	228
Tabla 94: Factores de Movimientos.....	231
Tabla 95: Cálculo de flujo de automóviles directos equivalentes en los accesos	232
Tabla 96: Fases para semaforización	238
Tabla 97: Simbología de Niveles de presión sonora.....	240
Tabla 98: Contaminación Acústica, correspondiente del día Martes.....	241
Tabla 99: Contaminación Acústica, correspondiente del día Viernes	243
Tabla 100: Contaminación Acústica, correspondiente del día Domingo.....	245

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Numero de vehículos motorizados matriculados, periodo 2008-2018...	5
Figura 2: Ubicación de la intersección a trabajar.	6
Figura 3: Jerarquía del sistema vial urbano en la ciudad de Ambato.	10
Figura 4: El peatón.....	11
Figura 5: El conductor.	12
Figura 6: Ciclista.....	13
Figura 7: Posibles combinaciones.....	16
Figura 8: Posibles combinaciones.....	17
Figura 9: Situaciones de conteos o aforos en que el volumen no refleja la demanda.	20
Figura 10: Relación entre los volúmenes horarios más altos y TPDA.	22
Figura 11: Intervalos entre vehículos.....	25
Figura 12: Velocidad actual de un vehículo	26
Figura 13: Densidad o concentración.	28
Figura 14: Espaciamiento entre vehículos.	29
Figura 15: Relación principal del flujo vehicular.	31
Figura 16: Modelo Lineal entre la Velocidad y densidad.....	31
Figura 17: Analogía parabólica entre el flujo y la densidad.	33
Figura 18: Relación parabólica entre la velocidad y el flujo.	34
Figura 19: Diagrama fundamental del flujo vehicular	34
Figura 20: Modelo Logarítmico del flujo vehicular.....	36
Figura 21: Modelo Exponencial del Flujo Vehicular	37
Figura 22: Área física y funcional de intersección.	38
Figura 23: Elementos del área funcional de una intersección.....	39
Figura 24: Intersección y Giros	39
Figura 25: Sentidos de circulación.....	40
Figura 26: Puntos de conflicto en la intersección Camino el Rey y Miñarica con aproximaciones sin señalización.	41
Figura 27: Señal reglamentaria en la Calle Miñarica	43
Figura 28: Señales Reglamentarias.....	43

Figura 29: Señales Reglamentarias.....	44
Figura 30: Señales Reglamentarias.....	45
Figura 31: Congestionamiento en la intersección Camino el Rey y Miñarica	48
Figura 32: Mapa Temático de la ciudad de Ambato.....	50
Figura 33: Lugar de la intersección de Camino el Rey y Miñarica	53
Figura 34: Zonas de impacto vehicular en la intersección de Camino el Rey y Miñarica	54
Figura 35: Ubicación de la zona de estudio.....	61
Figura 36: Ubicación de las Estaciones de Conteo en la Intersección.....	63
Figura 37: Referencia de los sentidos de aforo en las 4 Estaciones.	63
Figura 38: Formulario para el aforo vehicular.....	65
Figura 39: Volumen horario de la Estación E1, Sentido Sur - Este.....	67
Figura 40: Volumen semanal de la Estación E1, Sentido Sur – Este.....	68
Figura 41: Volumen horario de la Estación 1, Sentido Sur – Este.....	70
Figura 42: Volumen semanal de la Estación 1, Sentido Sur – Este.....	71
Figura 43: Volumen horario de la Estación 1, Sentido Sur – Oeste.	73
Figura 44: Volumen semanal de la Estación 1, Sentido Sur – Oeste.....	74
Figura 45: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Este	76
Figura 46: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Este.	77
Figura 47: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Oeste.....	79
Figura 48: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Oeste.	80
Figura 49: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Sur	82
Figura 50: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Sur.....	83
Figura 51: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Norte.....	85
Figura 52: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Norte.	86
Figura 53: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Oeste.....	88
Figura 54: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Oeste.	89
Figura 55: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Sur.....	91
Figura 56: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Sur.....	92
Figura 57: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste – Este.	94
Figura 58: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Este.	95
Figura 59: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.....	97
Figura 60: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.	98

Figura 61: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste –Sur.	100
Figura 62: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.	101
Figura 63: Tráfico Semanal aforado en la intersección	117
Figura 64: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Este	121
Figura 65: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Norte	122
Figura 66: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Este	123
Figura 67: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Este.....	124
Figura 68: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Oeste.....	125
Figura 69: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Sur	126
Figura 70: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Norte.....	127
Figura 71: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Sur	128
Figura 72: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Oeste.....	129
Figura 73: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Este.....	130
Figura 74: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Norte.....	131
Figura 75: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Sur	132
Figura 76: TPDA Clasificado por Tipo de Vehículo en la Intersección.	134
Figura 77: Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) porcentual por sentidos... 134	
Figura 78: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E1.....	139
Figura 79: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E1.....	140
Figura 80: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E2.....	142
Figura 81: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E2.....	143
Figura 82: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E3.....	145
Figura 83: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E3.....	146
Figura 84: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E4.....	148
Figura 85: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E4.....	149

Figura 86: Diagrama de Circulación y Sentidos de la Intersección entre Camino El Rey y Miñarica.	158
Figura 87: Gráfico comparativo del total de vehículos que convergen en la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021.....	161
Figura 88: Gráfico comparativo del total de vehículos que divergen en la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021.....	163
Figura 89: Diagrama de Vehículos Convergente y Divergente del Viernes 19 de noviembre de 2021	164
Figura 90: Gráfico comparativo del total de vehículos que convergen en la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021	166
Figura 91: Gráfico comparativo del total de vehículos que divergen en la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021	168
Figura 92: Diagrama de Vehículos Convergente y Divergente del Sábado 20 de noviembre de 2021	169
Figura 93: Estaciones para el estudio de velocidad de punto	170
Figura 94: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.....	180
Figura 95: Curva de frecuencias en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.....	181
Figura 96: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.	183
Figura 97: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur.....	187
Figura 98: Curva de frecuencias en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur.....	188
Figura 99: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur.....	190
Figura 100: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este.....	194
Figura 101: Curva de frecuencias en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este	195
Figura 102: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este	197

Figura 103: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.....	201
Figura 104: Curva de frecuencias en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.....	202
Figura 105: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.	204
Figura 106: E2 Miñarica, sentido Este-Oeste..	206
Figura 107: Comparación entre la Capacidad de Oferta y el Volumen Horario de Máxima Demanda.	213
Figura 108: Volúmenes en periodos de 15 minutos´	215
Figura 109: Relación lineal entre velocidad media espacial y densidad.....	220
Figura 110: Relación lineal entre tasa de Flujo y densidad.	221
Figura 111: Relación parabólica entre velocidad y el flujo	223
Figura 112: Diagrama Fundamental vehicular para el Camino El Rey sentido Norte-Sur.....	224
Figura 113: Congestión vehicular en intervalo 11:00 hasta 15:00en sentido Norte-Sur	228
Figura 114: Diagrama de semaforización de tiempos en cuatro fases.....	239
Figura 115: Propuesta Propuesta de Sistema de Semaforización para la intersección de Camino el Rey y Miñarica	239
Figura 116: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Martes.....	242
Figura 117: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Viernes	244
Figura 118: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Domingo.....	246

RESUMEN

El propósito de este trabajo es la evaluación del tráfico vehicular, con un conteo manual de vehículos de doce horas por siete días. El análisis actual se realizó en cuatro estaciones identificadas en la intersección y se tomó en cuenta la capacidad de vehículos en cada estación tomando en cuenta los sentidos de circulación.

Una vez recopilado los datos, se obtuvo la siguiente información: el Tráfico Promedio Diario Anual actual, los flujos vehiculares y su distribución en la intersección, lo que refleja el comportamiento de la intersección en el estudio. Esta información le permite establecer las horas pico y la demanda de vehículos.

Se determinó el TPDA futuro, las características de tráfico del vehículo y la capacidad de tráfico del cruce para obtener el nivel de servicio. El comportamiento del tráfico comenzó con el análisis del flujo de vehículos. En función del flujo, la densidad y la velocidad. Finalmente, desarrollamos modelos matemáticos lineales para caracterizar el tráfico y obtener la solución adecuada.

Por medio de Mapas Temáticos muestra el grado de contaminación acústica registrado alrededor de la intersección bajo investigación.

Palabras clave: Mapas Temáticos, Flujo vehicular, Densidad, Velocidad, TPDA, Nivel de Servicio, Capacidad Vehicular, Congestionamiento Vehicular, Modelos Matemáticos.

ABSTRACT

The purpose of this work is the evaluation of vehicular traffic, with a manual vehicle count of twelve hours for seven days. The current analysis was carried out in four stations identified at the intersection and the vehicle capacity at each station was taken into account, taking into account the directions of movement.

Once the data had been collected, the following information was obtained: the current Annual Average Daily Traffic, vehicle flows and their distribution at the intersection, which reflects the behavior of the intersection in the study. This information allows you to establish peak hours and vehicle demand.

The future TPDA, the traffic characteristics of the vehicle and the traffic capacity of the crossing were determined to obtain the level of service. The traffic behavior began with the analysis of the flow of vehicles. Depending on the flow, density and speed. Finally, we develop linear mathematical models to characterize the traffic and obtain the appropriate solution.

Through Thematic Maps it shows the degree of noise pollution registered around the intersection under investigation.

Keywords: Thematic Maps, Vehicle Flow, Density, Velocity, ADT, Service Level, Vehicle Capacity, Traffic Congestion, Mathematical Models.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

1.1.1. ANTECEDENTES

El tráfico es un problema que causa dificultades en el sistema de transporte en muchas ciudades del mundo, y el problema de la congestión se produce debido a un aumento de vehículos en la carretera. Una planificación vial inadecuada es la fuente de congestión porque no tiene en cuenta criterios constructivos como la población, la geometría de la carretera, los metros de tráfico y las rutas por las que pasan los distintos medios de transporte. Debido a la falta de planificación vial, algunas ciudades no pueden predecir los cambios sociales, económicos, espaciales y ambientales que se producirán, lo que resultará en una crisis de movilidad urbana y servicios insuficientes. Por lo tanto, se necesitan un análisis urbano más exhaustivo y un seguimiento exhaustivo de la planificación urbana. [1].

A medida que las ciudades crecen, las carreteras están cada vez más interconectadas el número de vehículos crece, la congestión del tráfico ahora tiene un impacto negativo creciente en el movilidad y eficiencia de la red de carreteras y facilidades de estacionamiento. Los atascos de tráfico en ciudades y suburbios de todo el mundo son un problema común. Las soluciones y estrategias para manejar este problema son la construcción de nuevas carreteras, la mejora de las carreteras existentes, el uso de sistemas de transporte inteligentes, el control de la policía de tránsito, el aumento del número de infracciones y la implementación de una campaña de seguridad vial. Esto varía de una ciudad a otra debido a varios factores. como negocio y educación. Sin embargo, la congestión sigue siendo un problema debido al aumento del número de autobuses y al movimiento de personas. [2].

La congestión del tráfico, desarrollada o no, está aumentando en muchas partes del mundo y es probable que empeore, lo que representa una cierta amenaza para la calidad de vida en la ciudad. El crecimiento explosivo del número de vehículos y el deseo no discriminatorio de utilizarlos por conveniencia o prestigio, especialmente en los países en desarrollo, ejerce una presión creciente y significativa sobre la capacidad de las vías públicas existentes. Los severos efectos negativos del hacinamiento, tanto inmediatos como a largo plazo, requieren esfuerzos multidisciplinarios para mantenerlos bajo control y formular estrategias y medidas adecuadas, por lo que no es fácil encontrar las soluciones más adecuadas. Todo indica que se deben tomar una serie de medidas tanto en la oferta como en la demanda de transporte para racionalizar el uso de la vía pública. La gestión de la congestión forma parte del desarrollo de una visión estratégica a largo plazo del desarrollo urbano, que permite combinar la movilidad, el crecimiento y la competitividad tan imprescindibles hoy en día con la sostenibilidad y la calidad de vida en las ciudades. [3].

El rápido crecimiento de la población, la vida urbana y la proliferación del transporte han creado grandes desafíos para la movilidad urbana en América Latina y el Caribe (ALC), incluidos altos niveles de congestión, accidentes de tránsito y contaminación. Dado que una proporción significativa (68%) de los viajes a las ciudades de América Latina y el Caribe se realiza mediante transporte público o sistemas de transporte compartido, se necesitan mejoras en los sistemas de transporte para brindar oportunidades para abordar estos desafíos. Sin embargo, ha aumentado el gasto para mejorar el sistema de transporte de la ciudad. [4]

La ciudad de Ambato se enfrenta a graves problemas de tráfico que aceleran la contaminación y reducen el nivel de vida de sus residentes.

En los últimos años, se han reportado problemas de tráfico en las principales ciudades como resultado de dos eventos similares. La colección de modelos de ciudad difusa no es suficiente para cubrir todas las partes de la ciudad actual, por lo que pasó por un proceso de descentralización antes de su crecimiento actual.

Hay dos problemas con la ciudad de Ambato. Además, el mapa de la ciudad se combina con un aumento del tráfico, visibilidad del sector público y privado en

determinadas zonas de la ciudad, buena actividad comercial en el mercado y profesión, y una gran cantidad de estudiantes en los alrededores del centro de formación. Esto se aplica aún más al transporte urbano. Según el estudio, las condiciones actuales de congestión vial y de tráfico alrededor de la terminal y los buses existentes mejorarán la condición física del actual tramo Ingahurco para mejorar la eficiencia, el flujo y corregir los nombres de usuario. [5].

Este problema se ha agravado en las últimas décadas por el aumento de las ventas de automóviles en todo Ecuador. Para la ciudad de Ambato, su topografía y la creciente presencia de vehículos han contribuido a la concentración de empresas públicas y privadas en algunas áreas clave, una mayor actividad comercial en mercados e industrias, y una gran concentración de estudiantes cerca de los centros de formación, etc. Por esta razón, Cabildo está investigando la implementación del sistema de transporte público urbano y determinando si puede operar con los autobuses de transporte público existentes. [6].

1.1.2. JUSTIFICACIÓN

Los atascos son actualmente un gran desafío debido al creciente número de usuarios que tienen que viajar a las grandes ciudades debido a sus actividades económicas, sociales, culturales y otras. Además, el transporte atiende no solo a los usuarios sino también a los productos que se utilizan o comercializan, lo que agrava el problema del aumento del número de vehículos que transitan por la ciudad y con la contaminación, el ruido excesivo y la expansión provocan graves problemas de tráfico contando el impacto del aumento del número de vehículos de motor en el aumento del número de accidentes de tráfico en el trabajo en accidentes de tráfico, etc. [7]. E donde se realiza un análisis integral de las causas del accidente, destacando el mal estado de las vías de la ciudad y la falta de estándares de seguridad vial para adaptarse mejor al sistema de gestión de vehículos. [8].

Con el aumento en el número de accidentes de tráfico, el impacto del aumento en el número de vehículos de motor se ha analizado ampliamente para determinar la causa del accidente. En cuanto a la congestión, se cree temporalmente que el aumento de la infraestructura vial conducirá inevitablemente a una mejora en el flujo del tráfico,

pero no siempre es así. El mal diseño de la infraestructura vial y el uso de controladores de tráfico obsoletos e ineficientes son las principales causas de graves problemas de tráfico en algunas ciudades del mundo. Por esta razón, recientemente se han propuesto y fortalecido nuevas estrategias para el tráfico de vehículos en el sistema vial. La investigación se basa en sobre capacidad, topografía, conocimientos y condiciones para aumentar la vida útil de la red vial, y requiere herramientas adecuadas para resolver los problemas actuales con el fin de buscar agilizar la movilidad de los vehículos. [9].

En Ecuador se realizaron una serie de estudios de referencia, uno de los cuales se llevó a cabo en la ciudad de Ambato, que determinó la ubicación geográfica de la ciudad, el aumento de automóviles, la concentración de entidades públicas y privadas en determinadas zonas de la ciudad, más el mercado Las crecientes actividades comerciales de la industria y la gran concentración de estudiantes alrededor del centro educativo complican aún más el transporte de la ciudad. [5].

Por lo tanto, el propósito de esta investigación es obtener el número de vehículos, las estadísticas de tránsito existentes y la velocidad de operación para identificar la situación actual y mejorar el patrón de flujo de vehículos en la intersección de camino El Rey y Miñarica, se ha determinado la importancia de esto. De hecho, muchos expertos apuestan por la mejora de la encrucijada. Por lo tanto, los vehículos de cruce causan: el tiempo requerido para que cada conductor llegue al destino, el costo económico del transporte a largo plazo, la contaminación de los vehículos con motor de combustión interna y los problemas sociales causados por el aumento de presión. [9]

1.1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1.3.1. RÉGIMEN VIAL URBANO

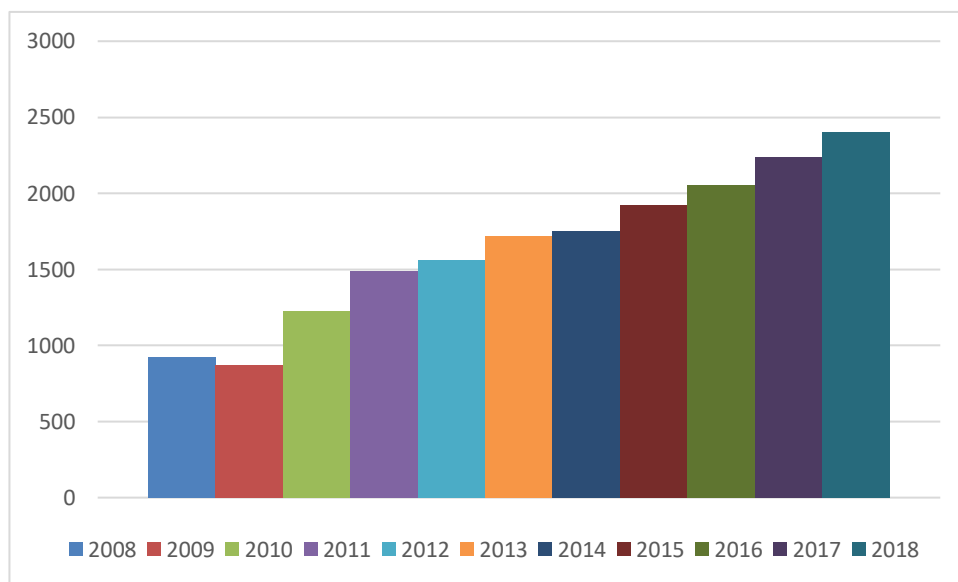
La Red vial urbana: De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial Ambato 2020, está conformada por caminos: Arteriales principales, Arteriales secundarias, colectoras y locales. [10].

Motivo por el cual el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato GADMA, a través de la Dirección de Tránsito Transporte y Movilidad DTTM. Como organización responsable de las normas de tráfico y transporte, tomamos una serie de medidas para mejorar la movilidad de vehículos y peatones, que incluyen:

- Requisitos de estacionamiento.
- Contratar trabajadores que son los agentes de tránsito. [11].

En el período 2008-2018. La flota de vehículos aumentó en 1.484.743 automóviles y alcanzó los 2.403.651, un crecimiento promedio anual del 10,7%, como se observa en la Figura 1.

Figura 1: Numero de vehículos motorizados matriculados, periodo 2008-2018



Elaborado por: Daniel Carvajal.

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2018.

En 2018 se matricularon 2,4 millones de vehículos de motor, un 7,4% más que el año anterior. La Figura 2 muestra que Pichincha tiene un total de 540,827 vehículos, con la mayor tasa de participación de 22.5%; el total de vehículos que siguen a Guayas es de 529.603, lo que representa el 22,0% de la población total. [12].

Las características del tráfico son muy útiles para desarrollar proyectos viales y planes de tráfico, analizar el comportamiento económico, determinar estándares de

diseño, seleccionar e implementar medidas de control de tráfico y evaluar el desempeño de las instalaciones de tráfico. [13].

Por la cual el presente trabajo se va a realizar en camino el rey y Miñarica, como podemos observar en la Figura 2.

Figura 2: Ubicación de la intersección a trabajar.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Google Earth Pro.

Por otro lado, el sistema vial urbano tiene dos funciones principales. Por un lado, se facilita el acceso a las propiedades colindantes y, por otro, la movilidad, la comunicación entre las distintas funciones que se desarrollan en la ciudad y la movilidad. Los ciudadanos. Con base en supuestos anteriores, hemos encontrado que la mayoría de los problemas asociados con el aumento de accidentes y la degradación ambiental se deben a conflictos entre los canales y las funciones circulatorias. [14].

1.1.3.1.1. CLASIFICACIÓN PRÁCTICA

La clasificación funcional es muy importante en el proceso de planificación del transporte porque los agrupa en categorías o sistemas de acuerdo con su desempeño esperado en diferentes rutas y distancias. La clasificación funcional ayuda a resolver muchos problemas de las siguientes maneras:

- Determinación de la importancia relativa de diferentes caminos y calles.

- Creación de una base para establecer niveles de servicio o especificaciones del proyecto.
- Evaluación del defecto y compare el nivel de servicio con la configuración o especificaciones actuales.
- Determinar la necesidad posterior.
- Estimación del costo de la mejora.

A través de la clasificación funcional es posible:

- Cree sistemas integrados de manera significativa, agrupando todas las carreteras y calles que deben estar bajo la misma jurisdicción en función de la naturaleza de los servicios que brinda.
- Asignar responsabilidades a nivel gubernamental a cada categoría de carreteras.
- Los caminos de recolección y los caminos requieren el mismo nivel de habilidades administrativas y de ingeniería.
- Vinculando las especificaciones técnicas del proyecto a cada tipo de camino o vía.
- Sentar las bases para programas a largo plazo, implementar prioridades y planificación financiera. [15].

En Ambato se clasifica sistemas funcionales como son:

a. Vías arteriales principales

Facilidad de tendencia en núcleos urbanos, lugares con mayor número de vehículos; Este sistema incluye carreteras y caminos principales.

- Forman un sistema de comunicación entre los corredores arteriales y las arterias secundarias.
- Pueden proporcionar enlaces a vías específicas en el sistema educativo.
- Ofrecen buena velocidad y movilidad.
- Aseguran un flujo de tráfico significativo
- No se les permite estacionar vehículos.
- Es posible que viajen algunas líneas de autobuses

b. Vías arteriales secundarias

Este sistema brinda conectividad entre áreas urbanas o distritos, ofrece menor acceso y movilidad transitoria, los carriles secundarios pueden usarse para el tráfico de autobuses locales y brindan continuidad entre municipios, pero no incluye acceso a áreas.

- Actúan como enlace entre el ciclo de la ciudad y la cuenca.
- Distribuyen el tráfico entre los diferentes puntos de la ciudad.
- Ofrecen buena velocidad y movilidad.
- Son conscientes de que los flujos de tráfico importantes suelen ser inferiores a los de una carretera de circunvalación urbana.
- Los cruces en las intersecciones serán resueltos por proveedores de servicios de tránsito con buena señalización.
- En casos especiales, pueden controlar el estacionamiento de vehículos.
- Solo pueden moverse en una dirección del tráfico.
- Está destinado principalmente a la circulación de líneas de autobuses urbanos y solo puede incluirse en líneas privadas

Las avenidas más famosas de este grupo incluyen la Av. Miraflores, Av. Atahualpa, Av. Víctor Hugo, que contienen importantes flujos de tráfico, generalmente por debajo del anillo de la ciudad.

c. Vías colectoras

Las carreteras colectoras permiten el acceso y el tráfico a las áreas inmobiliarias adyacentes, residenciales, institucionales, recreativas y comerciales más pequeñas; el sistema conecta las carreteras principales con las carreteras locales.

- Recogen el tráfico de las arterias secundarias y lo dirigen a la ruta de la red local.
- Asignar tráfico a áreas urbanas
- Prefieren trasladarse entre comunidades vecinas.
- Acceso a funciones anteriores.
- Permita una velocidad de trabajo y movilidad razonables.
- Puede aceptar vehículos estacionados lateralmente.
- En comparación con las rutas superiores, el volumen de tráfico es relativamente bajo.
- Se recomienda el tráfico unidireccional, no se requiere interacción.

- Aseguran la circulación de las rutas de autobuses urbanos.

Su función es distribuir el tráfico en diferentes áreas urbanas y así tener acceso directo a áreas residenciales, institucionales, administrativas, recreativas y comerciales en menor escala. Las entregas comerciales se realizarán mediante vehículos de menor capacidad.

En la ciudad de Ambato, algunas calles y avenidas como como la Espejo, Maldonado, Luis A. Granja, 12 de noviembre, Unidad Nacional, Antonio Clavijo, González Suárez, Los Atis, Los Chasquis, Rumiñahui, y otros ofrecen velocidad y movilidad razonables. Además, te permiten aparcar el coche lateralmente.

d. Vías locales

Facilita el acceso directo a inmuebles, ya sean residenciales, industriales, comerciales, etc. Se conecta a sistemas viales como vías públicas y principales y ofrece el menor grado de movilidad.

- Proporcionar acceso directo al mapa de elevación.
- Proporcionar una menor movilidad de tráfico y velocidad de operación.
- Flujo bajo.
- No deben permitir el paso de vehículos (carreteras discontinuas)
- No permita que pasen vehículos pesados. Se deben proporcionar mecanismos especiales para recibir atención, emergencias y equipo médico.
- Pueden dejar que los vehículos se estacionen.
- Se recomienda el tráfico de vehículos de un solo sentido.
- El tráfico de peatones tiene prioridad sobre los vehículos.
- Puede ser parte del sistema de límite de velocidad del vehículo.
- No permita que fluyan las líneas de autobús

e. Vías Peatonales

Al diseñar una barrera, cuando se utiliza una entrada peatonal de al menos 3 metros de ancho, se permite un máximo de 3 paquetes internos como entrada a una vía pública, y la profundidad no excede los 40 metros. [10].

En la intersección de Camino El Rey y Miñarica, se puede asemejar parte de esta clasificación funcional.

Figura 3: Jerarquía del sistema vial urbano en la ciudad de Ambato.



Elaborado por: Daniel Carvajal.

1.1.3.1.2. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

Corresponden principalmente a las fases constructivas y se dividen en:

- a) **Carretera de tierra o en terracerías:** el camino de conducción es en tierra. En la mayoría de los casos, esto solo es transitable en tiempo seco.
- b) **Carretera pavimentada:** una calzada con un pavimento correspondiente a asfalto u hormigón.
- c) **Carretera revestida:** una carretera cuya superficie de rodadura es de un tipo diferente al de la capa de la carretera. Se puede transitar en cualquier momento.

1.1.3.1.3. ELEMENTOS QUE DISPONE LA INGENIERIA DE TRANSITO

La ingeniería de tráfico consta de tres elementos principales:

- El Usuario.
- El Vehículo.
- La Vía o Vialidad

1. EL USUARIO

Es muy importante tener en cuenta el comportamiento de los usuarios al planificar, investigar, diseñar y gestionar los sistemas de transporte por carretera. Los usuarios están conectados con los peatones y los conductores, elementos clave que deben aprender para mantenerse ordenados y seguros en las calles y carreteras.

peatonal

A. El peatón

Toda la población en su conjunto se considera peatonal y todos ellos tienen entre 1 y 100 años. En la mayoría de los casos, las calles y carreteras son compartidas por peatones y vehículos, y el tráfico de peatones está prohibido excepto en las carreteras. Los accidentes con peatones ocurren por falta de respeto a un espacio en particular, ya sea por desconocimiento u otros factores. Por tanto, es necesario investigar a los peatones, no solo si son víctimas, sino también porque es una de las razones para conocer las características del movimiento de los peatones y la influencia de determinadas características como la edad, el género y la motivación, para viajar, etc. [15].

Figura 4: El peatón.



Elaborado por: Daniel Carvajal

B. El conductor

El conductor es el elemento de movimiento más importante. Esto se debe a que la calidad del movimiento y circulación del vehículo, dependiendo de las características de la carretera y del movimiento, depende principalmente del vehículo.

Figura 5: El conductor.



Fuente: Daniel Carvajal.

Se ha establecido un tiempo mínimo de reacción del conductor para las acciones, que se detallarán a continuación:

- Para un automóvil sin movimiento, el tiempo promedio es 0.25 seg. , por ejemplo, el tiempo de reacción para arrancar el coche cuando cambia el semáforo.
- Para un automóvil que no se mueve en un semáforo aislado, el tiempo es 0.25 seg.
- Para un vehículo que se mueve en un semáforo aislado, el tiempo es 0.83 seg.
- En algunos casos, puede tardar hasta 2 o 3 segundos.

Es importante conocer los factores que pueden afectar la capacidad de reacción de una persona.

- El cansancio
- Enfermedad o discapacidad física
- Drogas y Alcohol
- Estado emocional
- Condiciones meteorológicas
- La altitud sobre el nivel del mar
- La temporada del año
- Clima
- Cambiar de día a noche y viceversa.

C. El ciclista

Habitualmente, este tipo de usuario utiliza la bicicleta para actividades recreativas, trabajo, compras o estudio, trabajo, compras o estudio, así como para desplazarse a instalaciones de tráfico de vehículos particulares o peatones y es susceptible a factores como:

- Tasa de siniestralidad por interacción, nivel de accidentes por interacción con vehículos de motor, incertidumbre, geografía, topografía ondulada y entorno adverso. [16].

Figura 6: Ciclista



Fuente: Daniel Carvajal

Las ventajas de utilizar una herramienta de este tipo son:

- Reducción de la contaminación atmosférica.
- Reducción de la congestión del tráfico.
- Más humano y respetuoso con el medio ambiente.
- Ecológicamente sostenible

2. EL VEHICULO

En algunos países, el aumento del número de vehículos no solo mejora las condiciones del tráfico, sino que también mejora el nivel económico general del país. Por lo tanto, la relación entre la población y los vehículos puede considerarse un indicador para medir el progreso de un área específica. Por tanto, todo país debe mejorar las condiciones del tráfico para avanzar, de modo que los bienes de consumo puedan ser transportados desde la fuente de producción al mercado y vendidos al público. En la actualidad, el número de vehículos aumentará inevitablemente cada año, lo que es deseable y conveniente, reduciendo así aún más la proporción actual de población por vehículo. Por tanto, el segundo componente del tráfico, los vehículos, está inevitablemente en aumento. [13].

Un vehículo de diseño es un vehículo hipotético cuyo peso, tamaño y rendimiento se utilizan para determinar los criterios que rigen el diseño geométrico de carreteras, calles e intersecciones para que pueda recibir dichos vehículos.

En Ecuador, la clasificación de vehículos es la siguiente:

- Los vehículos ligeros, que son de pasajeros y / o carga, tienen dos ejes y cuatro ruedas. Incluyendo motocicletas y automóviles y otros vehículos livianos como camiones y camionetas cuyo eje trasero y una rueda pueden acomodar hasta 8 pasajeros.
- Los vehículos pesados son dispositivos utilizados para el transporte de pasajeros o mercancías en grandes cantidades, con dos o más ejes y seis o más ruedas, como camiones, autobuses y camiones (remolques y remolques) de más de 4 toneladas, montados en ellos. Son neumáticos duales para bicicletas. [15] [17].
- Vehículos especiales, son vehículos destinados al transporte de madera, minerales, maquinaria, etc, o cualquier otro vehículo no clasificado.

Tabla 1: Categorización de vehículos, con numero de ejes

Tipo de vehículo		Número de ejes	Características	Símbolo
VEHÍCULOS LIGEROS	Automóviles	2	2 ejes y 4 ruedas	Ap
	Camperos		2 ejes y 4 ruedas	Ap
	Camionetas		2 ejes y 4 ruedas	Ac
VEHÍCULOS PESADOS	Camiones	2	Autobuses de 2 ejes y 6 ruedas	B
		2	Camiones grandes y pequeños de 2 ejes	C2
		3	Camiones en unidad rígida de 3 ejes	C3
			Camiones con 2 ejes en el tractor y 1 eje en el semi-remolque	T2-S1
		4	Camiones con 2 ejes en el tractor y 2 ejes en el semi-remolque	T2-S2
		5	Camiones con 3 ejes en el tractor y 2 ejes en el semi-remolque	T3-S2
			Camiones con 2 ejes en el tractor, 1 eje en el semi-remolque y 2 ejes en el remolque	T2-S1-R2
Otras combinaciones				
VEHÍCULOS ESPECIALES	Camiones y/o remolques especiales	Variable		
	Maquinaria agrícola			
	Bicicletas y motocicletas			
	Otros			

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

Figura 7: Posibles combinaciones

CUADRO DEMOSTRATIVO DE TIPO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES							
TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO MÁXIMO PERMITIDO (Ton.)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros)			
				largo	Ancho	Alto	
2 D			7	5,00	2,60	3,00	
2DA			10	7,50	2,60	3,50	
2DB			18	12,20	2,60	4,10	
3-A			27	12,20	2,60	4,10	
4-C			31	12,20	2,60	4,10	
4-D			32	12,20	2,60	4,10	
V2DB			18	12,20	2,60	4,10	
V3A			27	12,20	2,60	4,10	
VZS			27	12,20	2,60	4,10	
T2			18	8,50	2,60	4,10	
T3			27	8,50	2,60	4,10	
S3			24	13,00	3,00	4,30	
S2			20	13,00	3,00	4,30	
S1			11	13,00	3,00	4,30	
R2			22	10,00	3,00	4,30	
R3			31	10,00	3,00	4,30	
B1			11	10,00	3,00	4,30	
B2			20	10,00	3,00	4,30	
B3			24	10,00	3,00	4,30	

Fuente: Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12-MTOP, Volumen N°2, Libro A

Figura 8: Posibles combinaciones

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (toneladas)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (m.etros)		
				Largo	Ancho	Alto
2S1			29	20,50	2,60	4,30
2S2			38	20,50	2,60	4,30
2S3			42	20,50	2,60	4,30
3S1			38	20,50	2,60	4,30
3S2			47	20,50	2,60	4,30
3S3			48	20,50	2,60	4,30
2R2			40	20,50	2,60	4,30
2R3			48	20,50	2,60	4,30
3R2			48	20,50	2,60	4,30
3R3			48	20,50	2,60	4,30
2B1			29	20,50	2,60	4,30
2B2			38	20,50	2,60	4,30
2B3			42	20,50	2,60	4,30
3B1			38	20,50	2,60	4,30
3B2			47	20,50	2,60	4,30
3B3			48	>20,50	3,00	4,30

Fuente: Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12-MTOP, Volumen N°2, Libro A.

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas se ocupa de varios tipos de vehículos de construcción que son aproximadamente equivalentes a los vehículos de diseño AASHTO, a saber:

- Vehículo liviano (A): A1 usualmente para motocicletas, A2 para automóviles
- Buses y busetas (B), que sirven para transportar pasajeros en forma masiva.
- Camiones (C) para el transporte de carga, que pueden ser de dos ejes (C-1), camiones o tracto-camiones de tres ejes (C-2) y también de cuatro, cinco o más ejes (C-3)
- Remolques (R)

Tabla 2: Características por tipos de vehículos

Vehículo de diseño	A	B	C	R
Altura máxima (m)	2,40	4,10	4,10	4,30
Longitud máxima (m)	5,80	13,00	20,00	>20,50*
Anchura máxima (m)	2,10	2,60	2,60	3,00
Radios mínimos de giro (m)				
Rueda interna	4,70	8,70	10,00	12,00
Rueda externa	7,50	12,80	16,00	20,00
Esquina externa delantera	7,90	13,40	16,00	20,00

Fuente: Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12-MTOP, Volumen N°2, Libro A.

1.1.3.2. CIRCULACIÓN DE AUTOMÓVILES

En algunas regiones, el tráfico está congestionado debido a eventos sociales, culturales, económicos y políticos en las capitales del mundo.

Para analizar el movimiento de vehículos, es necesario definir conceptos relacionados con la tecnología de tránsito y transporte

1.1.3.2.1. VOLUMEN DE TRÁNSITO

Como muchos sistemas dinámicos, los vehículos físicos y estáticos, como carreteras, calles, intersecciones, estaciones, etc., están sujetos a volúmenes y cargas de tráfico con propiedades espaciales (ocupando espacio) y temporales (ocupando tiempo). La distribución espacial del tráfico suele estar impulsada por el deseo de las personas de moverse entre determinados recursos y destinos y así darse cuenta de la gama de placeres y oportunidades que ofrece el entorno. Los tiempos de viaje son el resultado de patrones y estilos de vida que obligan a las personas a seguir ciertos patrones de

tiempo de viaje y viajar a ciertas estaciones, ciertos días de la semana o ciertos días de la semana. en un momento determinado. Al planificar una carretera o calle, la elección del tipo de carretera, intersecciones, entradas y servicios depende principalmente del volumen de tráfico o de la demanda del mismo en un período de tiempo determinado, sus cambios, tasas de crecimiento y composición.

Luego, echamos un vistazo más de cerca a algunas definiciones de volumen, flujo, demanda y capacidad. También analiza las características espacio-temporales de diferentes volúmenes de tráfico, ya sea volumen total, promedios diarios u horas. Se estudia su distribución, composición, volatilidad, adecuación y proyecciones a futuro.[15].

- **Volumen (Q)** : El volumen es la cantidad de vehículos (o personas) que cruzan un punto en un período de tiempo determinado.
- **Tasa de flujo (q)** : El flujo es la frecuencia de los vehículos que pasan durante un período de tiempo inferior a 1 hora, expresada como el caudal equivalente por hora.
- **Demanda (D)** : La demanda es la cantidad de vehículos (o personas) que quieren conducir y cruzar un punto en un tiempo determinado. En caso de congestión, la demanda es superior al volumen de tráfico actual, ya que algunos viajes se desvían a rutas alternativas y otros no se implementan en absoluto debido a las limitaciones del sistema de carreteras.
- **Capacidad (c)**: El rendimiento es el número máximo de vehículos que pueden cruzar un punto en un tiempo determinado. [18].

El volumen de tráfico se define como la cantidad de vehículos que cruzan un cierto punto o sección de carril o carretera en un momento dado, y se expresa como:

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

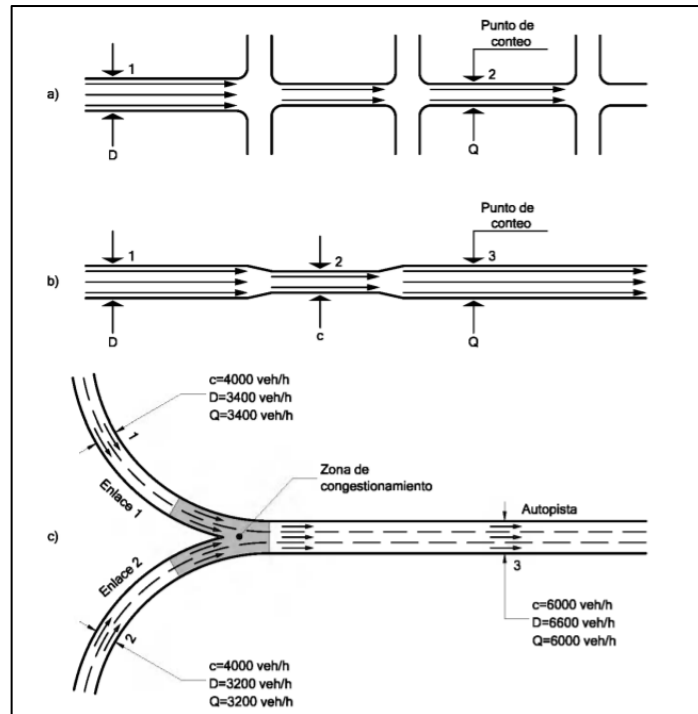
Donde:

Q = vehículos que pasan por unidad de tiempo (veh/período).

N = número total de vehículos que pasan (veh).

T = período determinado (unidades de tiempo).

Figura 9: Situaciones de conteos o aforos en que el volumen no refleja la demanda.



Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

1.1.3.2.1.1. VOLÚMENES DE TRÁNSITO GENERALES

Este es el tráfico clasificado según el período de tiempo determinado para el cálculo, que puede ser un año, un mes, una semana, un día o una hora

- **TRÁNSITO ANUAL (TA).**- La cantidad de vehículos que pasan 365 días consecutivos. (T = 1 año)
- **TRÁNSITO MENSUAL (TM).**- La cantidad de vehículos que circularán durante 30 días consecutivos. (T = 1 mes).
- **TRÁNSITO SEMANAL (TS).**- Número de vehículos que circulan durante 7 días consecutivos. (T = 1 semana)

- **TRÁNSITO DIARIO (TD).**- La cantidad de vehículos que pasan 24 horas seguidas. (T = 1 día).
- **TRÁNSITO HORARIO (TH).**- La cantidad de vehículos que pasan 60 minutos seguidos. (T = 1 hora).

1.1.3.2.1.2. VOLÚMENES DE TRÁNSITO PROMEDIO DIARIOS

El volumen de tráfico diario promedio (TPD) se define como el número total de vehículos que conducen a un período de tiempo determinado (día completo) o menos de un año y más de 1 día dividido por el número de días en ese período de tiempo.

$$TPD = \frac{N}{1 \text{ día} < T \leq 365 \text{ días}}$$

Donde N es el número de vehículos que pasan por T días. Según el número de días del período, el siguiente volumen medio diario de tráfico se muestra en unidades de vehículos / día. [13].

❖ Hora Pico (FHP) o Factor de Hora de Máxima Demanda (FHMD)

Es el volumen máximo por hora calculado en una tira medida secuencialmente.

$$FHDM = \frac{VHDM}{N} * qmax$$

Donde:

VHMD = Volumen horario de máxima demanda

N = número de periodos durante la hora de máxima demanda, en el presente trabajo se realizará cada 15 minutos.

$$FHDM = \frac{VHDM}{N} * qmax(15)$$

Luego se debe escoger el mayor (máx.). [19].

❖ VOLÚMENES DE TRÁNSITO HORARIOS

Dependiendo del tiempo seleccionado, se definen los siguientes volúmenes de tráfico por hora:

1) Volumen horario máximo anual (VHMA)

Este es un tiempo con un volumen máximo que ocurre a partir de las 8760 horas en un año determinado en un punto o parte de un carril.

2) Volumen horario de máxima demanda (VHMD)

Este es el número máximo de vehículos que pasan por un punto o parte de un carril en un día determinado durante 60 minutos consecutivos.

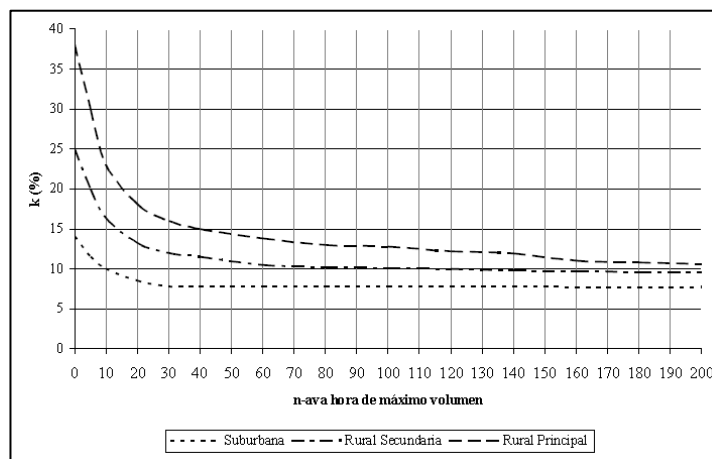
3) Volumen horario de proyecto (VHP)

El volumen de tráfico por hora servirá de base para determinar las características geométricas de la vía. [15].

1.1.3.2.1.3. VOLÚMENES DE TRÁFICO FUTUROS

1.1.3.2.1.3.1. RELACIÓN ENTRE VOLUMEN HORARIO DE PROYECTO Y EL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL

Figura 10: Relación entre los volúmenes horarios más altos y TPDA.



Elaborado por: Daniel Carvajal.

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

En proyectos viales, el cronograma del proyecto VHP, basado en el tráfico diario promedio anual de TPDA para el año del proyecto, se indica matemáticamente:

$$VHP = k (TPDA)$$

k = valía esperada de la relación entre el volumen de la n.ava hora máxima seleccionada y el TPDA del año de proyecto.

Valores de k recomendados son:

Carreteras:

- Rurales Suburbanas: 0.08
- Rurales Principales: 0.16
- Rurales Secundarias: 0.12

1.1.3.2.1.3.2. PRONÓSTICO DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO FUTURO

❖ RELACIONES DE CRECIMIENTO

El tráfico futuro se puede predecir mediante las tasas de crecimiento aplicadas en métodos aritméticos y geométricos. El método de cálculo se utiliza para poblaciones pequeñas con bajo volumen de tráfico, su expresión es la siguiente:

$$TPDA_{\text{futuro}} = TPDA_{\text{actual}} * (1 + n * i)$$

El método geométrico se utiliza para poblaciones con grandes volúmenes de movimiento, su expresión es la siguiente:

$$TPDA_{\text{futuro}} = TPDA_{\text{actual}} * (1 + i)^n$$

En el cual:

TPDA_{futuro} = Tránsito Promedio Diario Anual a Futuro.

TPDA_{actual} = Tránsito Promedio Diario Anual Actualmente.

i = Tasa de crecimiento del parque automotor.

n = Período de proyección expresado en años.

1.1.3.2.1.4. VARIABLES RELACIONADAS CON EL FLUJO

✓ Tasa de flujo o flujo (q) y volumen (Q)

La tasa de flujo, q , es la frecuencia con la que los vehículos pasan por un punto o sección de un carril o carretera. Por tanto, el rendimiento es el número de vehículos N que pasan menos de una hora en un intervalo de tiempo específico T , expresado en vehículos por minuto (vehículo / min) o vehículos por segundo (vehículo / s). Sin embargo, el rendimiento q también se puede expresar en vehículos por hora (vehículos / h), por lo que se mantiene su interpretación, ya que no es el número de vehículos que realmente pasan durante una hora completa o en un volumen horario. [20]:

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

1) Intervalo simple (h_i)

Este es el intervalo de tiempo medido entre el paso de dos vehículos consecutivos tomando como referencia sus puntos homólogos. Suele expresarse en segundos. [13]

2) Intervalo promedio (\bar{h})

Esta es la media aritmética de todas las distancias simples (h_i) que existen entre los diferentes vehículos que giran en la carretera. Se expresa en segundos / vehículo y se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} h_i}{N - 1}$$

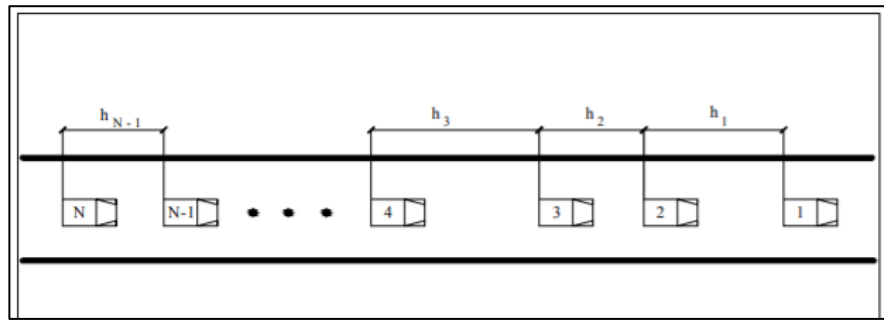
En el cual:

N = número de vehículos (veh)

\bar{h} = intervalo promedio (s/veh)

h_i = intervalo simple entre el vehículo i y el vehículo $i + 1$

Figura 11: Intervalos entre vehículos



Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

Las unidades del intervalo promedio \bar{h} son las unidades inversas de la tasa de flujo q , por lo que también puede plantearse la siguiente relación [21]:

$$\bar{h} = 1/q$$

1.1.3.2.2. DEFINICIÓN DE VELOCIDAD

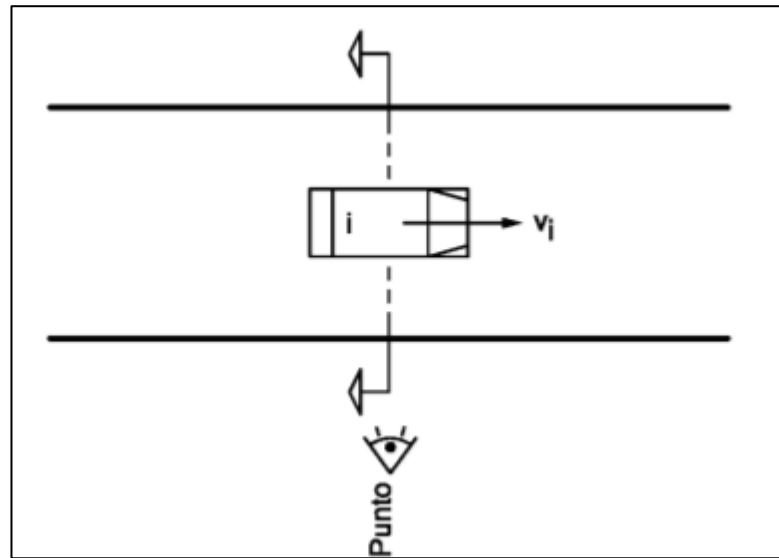
La velocidad se define como el espacio cubierto en un período de tiempo determinado. Cuando la velocidad es constante, se define como una función lineal de la distancia y el tiempo. [13].

1.1.3.2.2.1. VARIABLES RELACIONADAS CON LA VELOCIDAD

1) Velocidad de punto

También llamamos a esta velocidad actual la velocidad de un automóvil para viajar en algún lugar de la carretera. Hay dificultades para medir la velocidad de un punto porque se presenta en una forma corta de movimiento. Como se muestra en la Figura 12, a continuación, la velocidad del espacio de estacionamiento es la velocidad v cuando se conduce en la carretera o en un punto o sección de la carretera.

Figura 12: Velocidad actual de un vehículo



Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

2) Velocidad media temporal

La velocidad media temporal o velocidad media temporal es la velocidad promedio de todos los vehículos en un momento dado. [13].

$$\bar{v}_t = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n}$$

Donde:

v_i = velocidad del vehículo i

n = número total de vehs observados o tamaño de la muestra

\bar{v}_t = velocidad media temporal

En un punto dado de la velocidad de punto agrupado, la velocidad media del tiempo es:

$$\bar{v}_t = \frac{\sum_{i=1}^m (f_i v_i)}{n}$$

En el cual:

f_i = número de vehículos en el grupo de velocidad i

v_i = velocidad de punto del grupo i

$m = \text{número de grupos de velocidad}$

$$n = \sum_{i=1}^m f_i$$

3) Velocidad media espacial

La velocidad media espacial, o velocidad media espacial es la cantidad de vehículos en la carretera en un momento dado. Para una ubicación o espacio determinados, la velocidad espacial se calcula dividiendo la distancia por el tiempo que ha conducido en el vehículo.[13].

$$\bar{v}_e = \frac{d}{t}$$

Donde:

$d = \text{distancia dada o recorrida}$

$\bar{t} = \text{tiempo promedio de recorrido} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$

$\bar{v}_e = \text{velocidad media espacial}$

4) Velocidad de recorrido

Esto se llama velocidad total de viaje y es dividida por la distancia total a lo largo de la carretera. El tiempo de viaje está disponible para retrasos de vehículos en los que los conductores no pueden influir y no incluye retrasos en autopistas como parques de atracciones, restaurantes, gasolineras, etc.

5) Velocidad de marcha

La velocidad de marcha o velocidad de cruce se define como el número de millas dividido por el tiempo de marcha. Los complementos y retrasos no están incluidos. [13].

6) Velocidad de proyecto

La velocidad de diseño, es la velocidad máxima que un vehículo puede conducir de manera segura en una sección de la carretera si el vehículo está en buenas condiciones y las condiciones climáticas y la geometría especificadas. [13].

7) Velocidad de flujo libre

Los datos de velocidad del vehículo en la carretera se miden en condiciones de baja congestión, cuando los conductores conducen a altas velocidades sin restricciones

1.1.3.2.3. DEFINICIÓN DENSIDAD

Este es el número de vehículos que ocupan una determinada longitud de camino o carril.

1.1.3.2.3.1. VARIABLES RELACIONADAS CON LA DENSIDAD

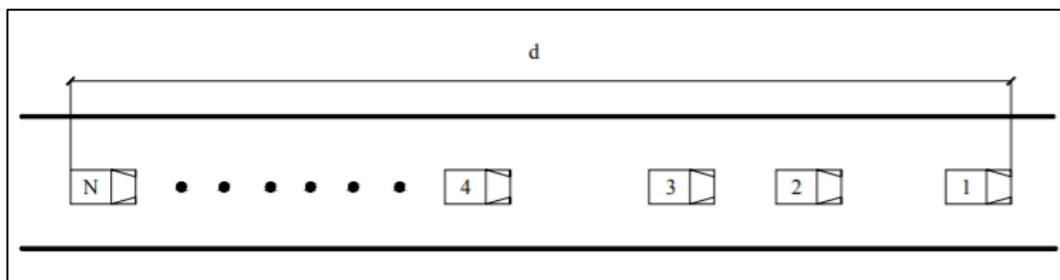
1) Densidad o concentración (k)

La concentración o densidad del tráfico se define como el número de vehículos que ocupa una determinada zona de la ruta en cualquier momento. Es normal

Se expresa en unidades de vehículos por kilómetro (vehículos / km). La fórmula para calcular la densidad es la siguiente. [13].

$$k = \frac{\text{Numero de vehiculos.}}{\text{distancia}} = \frac{N}{d}$$

Figura 13: Densidad o concentración.



Fuente: Apoyo didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de tráfico. (2006)

2) Espaciamiento simple (si)

Es la distancia o distancia medida entre el paso de dos vehículos consecutivos utilizando sus puntos homogéneos como punto de referencia. Suele expresarse en metros.

3) Espaciamiento promedio (\bar{s})

Este es el promedio de todas las distancias más cortas, eso sí, entre los diferentes vehículos que circulan por la carretera. Dado que es una media, se expresa en metros por vehículo (m / vehículo) y se calcula utilizando la siguiente expresión. [15]:

$$\bar{s} = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} s_i}{N - 1}$$

Donde:

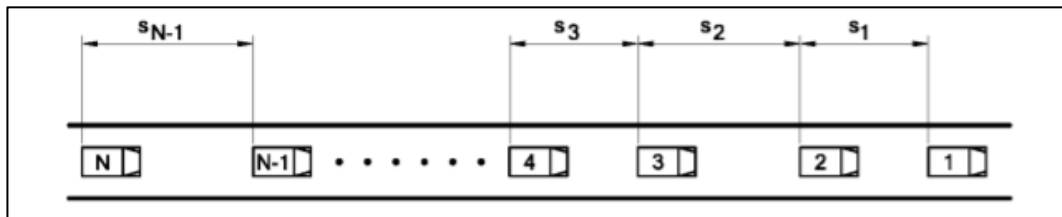
\bar{s} = *intervalo promedio (s/veh)*

N = *número de vehículos (veh)*

$N - 1$ = *número de espaciamientos (veh)*

s_i = *espaciamiento simple entre el vehículo i y el vehículo $i + 1$*

Figura 14: Espaciamiento entre vehículos.



Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

Tenga en cuenta que las unidades de distancia media s (m / veh) son unidades inversas de densidad k (veh / m), por lo que se puede considerar la siguiente relación:

$$\bar{s} = \frac{1}{k}$$

1.1.3.2.2.4. MÉTODOS PARA REALIZAR LOS CONTEOS DE VOLUMEN

Las categorías más comunes que se utilizan para medir el tráfico se enumeran a continuación.

1. Aforos Manuales:

Se utilizan comúnmente para registrar importes pendientes y clasificaciones.

La longitud del contenedor varía según el propósito del contenedor. Puede tomar hasta 24 horas completar algunos medidores de clasificación. El equipo utilizado es variado; desde hojas de papel etiquetadas con cada vehículo hasta contadores electrónicos con teclados. Ambos modos son manuales. Durante el tráfico pesado, se requiere que mida más de una persona. La precisión y confiabilidad del equipo de medición depende del tipo y número de empleados, instrucciones, control y la cantidad de información que todos reciben.

2. Contadores Mecánicos:

Los contadores fijos se utilizan para medir el tráfico de forma continua. Es muy utilizado para estudiar tendencias. Se puede controlar con tiras de luz, detectores magnéticos y detectores de bucle.

Sensores portátiles:

Las cantidades medidas se registran cada hora y 15 minutos, según el modelo. Estos pueden ser tubos neumáticos u otro detector portátil. Entre sus ventajas se encuentran: se pueden mantener varios metros y, además, ofrece mediciones continuas de todas las fluctuaciones del tráfico durante el período de medición. Las desventajas incluyen: no permiten la clasificación de cantidades por tipo de vehículo y a menudo se requieren medidores manuales porque los medidores manuales (especialmente aquellos con tubos neumáticos) requieren más de un vehículo si son conducidos por vehículos más grandes. en un solo eje o en vehículos lentos. [21].

1.1.3.3. MODELOS DE ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR

1.1.3.3.1. MODELOS BÁSICOS DEL FLUJO VEHICULAR

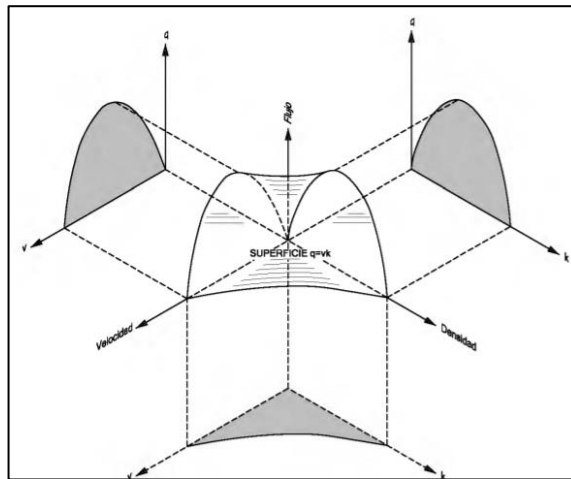
Estos conceptos y relaciones básicos son el punto de partida para un análisis más detallado de las características del flujo de vehículos en función de tres variables principales: flujo (q), velocidad (v) y densidad (k).

Su representación usual:

$$q = v * k$$

Por lo tanto, al dibujar en ejes mutuamente perpendiculares en el espacio, es útil visualizar la ecuación de flujo básica del vehículo en relación con la superficie que representa, como se muestra en la Figura 15. [15]

Figura 15: Relación principal del flujo vehicular.



Elaborado por: Daniel Carvajal.

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

1.1.3.2.2. MODELO LINEAL

BD Greenshields utiliza la base de datos (k, v) para diversas condiciones de conducción. Greenshields propuso una relación lineal entre la velocidad v y la densidad k.

$$\bar{v}_e = v_l - \left(\frac{v_l}{k_c}\right) * k$$

Donde:

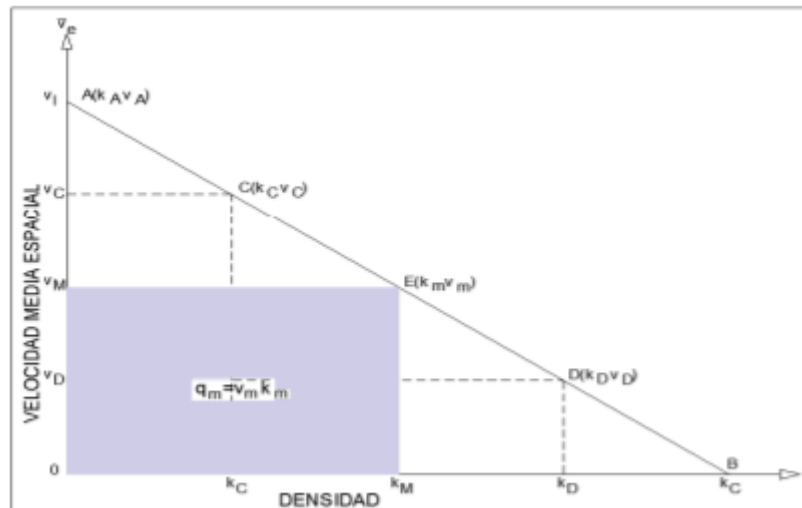
v_l = velocidad media espacial a flujo libre (km/h)

k_c = densidad de congestionamiento (veh/km/ carril)

\bar{v}_e = velocidad media espacial (km/h)

k = densidad (veh/km/ carril)

Figura 16: Modelo Lineal entre la Velocidad y densidad



Elaborado por: Daniel Carvajal.

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

El producto de la velocidad y la densidad es el área de un rectángulo. El lado horizontal del rectángulo es igual a la densidad k , y el lado erguido es la velocidad v . El rectángulo más grande corresponde al punto E , que se encuentra exactamente en el centro de la línea. Este intervalo representa el caudal máximo q_m , que se obtiene de la siguiente manera:

$$q_m = v_m * k_m \quad v_m = \frac{v_l}{2} \quad k_m = \frac{k_c}{2}$$

Alternativamente, se puede determinar el flujo máximo así:

$$q_m = \frac{v_l * k_c}{4}$$

1.1.3.3.3. RELACIÓN PARABÓLICA ENTRE EL FLUJO Y LA DENSIDAD

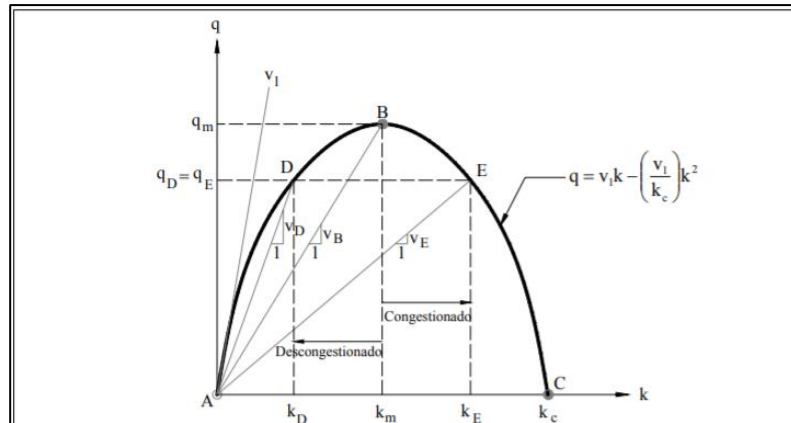
La relación entre el flujo y la densidad, se obtiene

$$q = v * k = \left[v_l - \left(\frac{v_l}{k_c} \right) * k \right] * k \quad q = v_l * k - \left(\frac{v_l}{k_c} \right) * k^2$$

Esta ecuación expresa el flujo como función parabólica de la densidad.

Por tanto, la forma de la curva:

Figura 17: Analogía parabólica entre el flujo y la densidad.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Apoyo didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de tráfico. (2006)

1.1.3.3.4. RELACIÓN PARABÓLICA ENTRE LA VELOCIDAD Y EL FLUJO

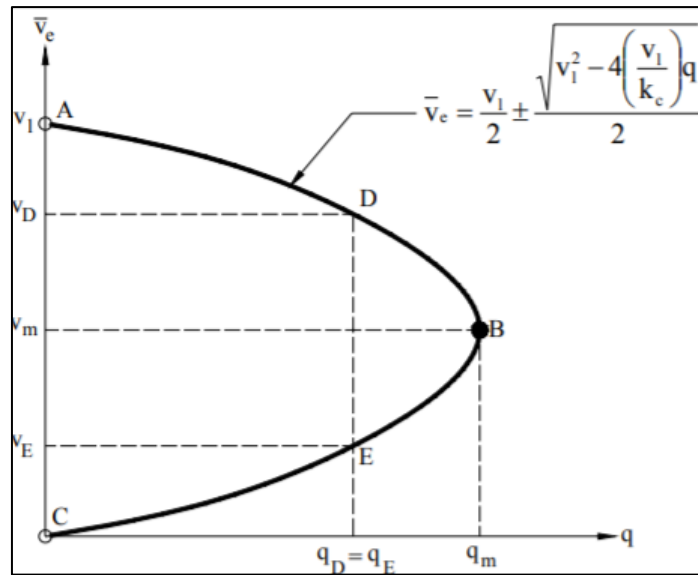
Esta relación también se puede obtener del modelo lineal propuesto quitando k de la ecuación lineal y reemplazándolo con la ecuación básica de flujo de vehículos. [13]:

$$q = \bar{v}_e * k = \bar{v}_e * \left[k_c - \left(\frac{k_c}{v_l} \right) * \bar{v}_e \right] = \bar{v}_e * k_c - \left(\frac{k_c}{v_l} \right) * (\bar{v}_e)^2$$

Donde:

$$\bar{v}_e = \frac{v_l}{2} \pm \frac{\sqrt{v_l^2 - 4 * \left(\frac{v_l}{k_c} \right) * q}}{2}$$

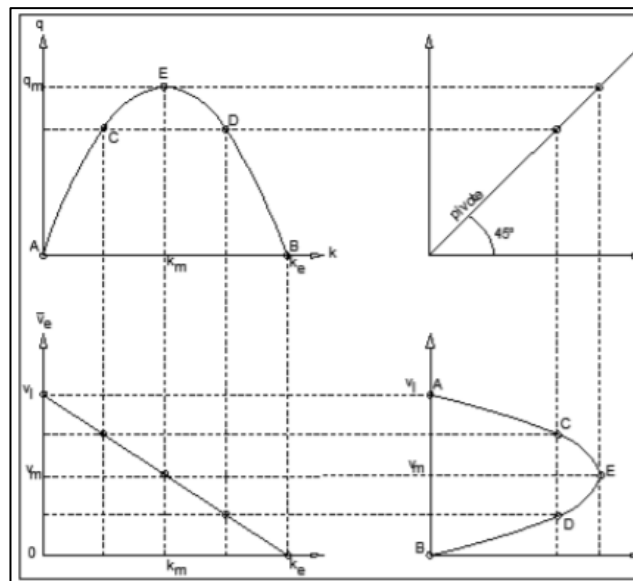
Figura 18: Relación parabólica entre la velocidad y el flujo.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Apoyo didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de tráfico. (2006)

Figura 19: Diagrama fundamental del flujo vehicular



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

Las regiones correspondientes a flujos de tránsito no congestionadas están limitadas por:

$$0 \leq q \leq q_m$$

$$v_m \leq \bar{v}_e \leq v_i$$

$$0 \leq k \leq k_m$$

1.1.3.3.5. MODELOS NO LINEALES DE ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR

1.1.3.3.5.1. MODELO LOGARÍTMICO

Basado en la analogía hidrodinámica, H. Greenberg armoniza las ecuaciones de movimiento y continuidad de fluidos compresibles y utilizar al flujo del vehículo se obtienen la siguiente relación.

$$\bar{v}_e = v_m * \ln\left(\frac{k_c}{k}\right)$$

$$q = v_m * k * \ln\left(\frac{k_c}{k}\right)$$

Asimismo, para contextos de flujo máximo:

$$\bar{v}_e = v_m \text{ y } k = k_m$$

$$v_m = v_m * \ln\left(\frac{k_c}{k_m}\right)$$

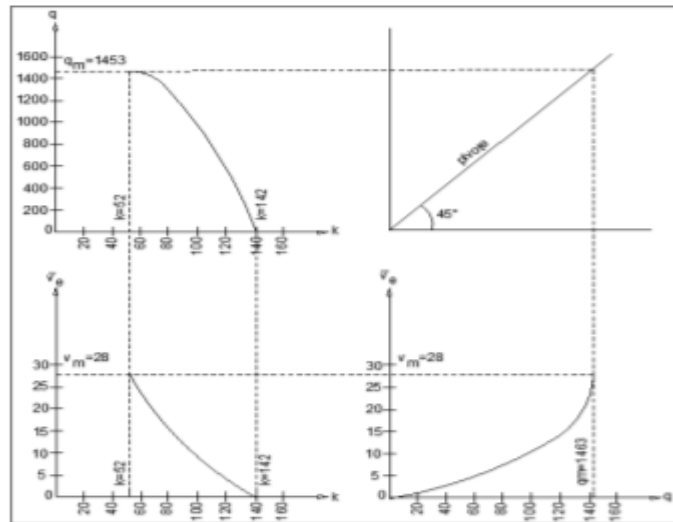
$$\ln\left(\frac{k_c}{k_m}\right) = 1$$

$$k_m = \frac{k_c}{e}$$

Reemplazando el valor de k_m :

$$q_m = v_m * k_m = \frac{v_m * k_c}{e}$$

Figura 20: Modelo Logarítmico del flujo vehicular



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

1.1.3.3.5.2. MODELO EXPONENCIAL

Según R.T. Underwood. Interesado en analizar el régimen de flujo libre, formuló el siguiente modelo exponencial con flujos sin llenar.

$$\bar{v}_e = v_l e^{-\frac{k}{k_m}} \quad q = v_l k e^{-\frac{k}{k_m}}$$

Para contextos de flujo máximo.

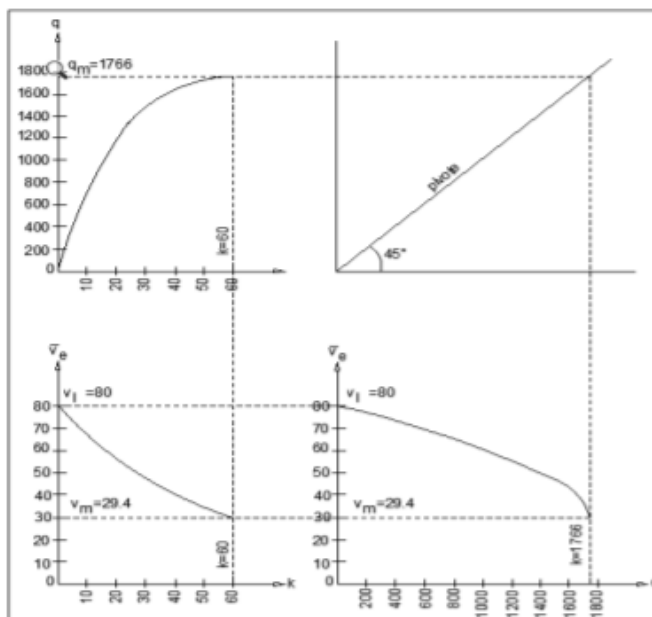
$$\bar{v}_e = v_m \quad k = k_m$$

$$v_m = v_l * e^{-\frac{k}{k_m}} \quad v_m = \frac{v_l}{e}$$

Sustituyendo:

$$q_m = v_m * k_m = \frac{v_l * k_m}{e}$$

Figura 21: Modelo Exponencial del Flujo Vehicular



Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

1.1.3.4. INTERSECCIONES (CONFLUENCIA)

Una intersección se define como el área general donde dos o más caminos se unen o cruzan, incluyendo la calzada y las instalaciones de borde del camino para los movimientos de tránsito. Cada camino que irradia de una intersección y que forma parte de ella es un ramal de la intersección. La intersección más común de dos caminos que se cruzan tiene cuatro ramales. Se recomienda que una intersección no tenga más de cuatro ramales. [22].

1.1.3.4.1. CARACTERÍSTICAS

Los cruces contienen áreas necesarias para todos los medios de transporte: peatones, bicicletas, personajes, camiones y tráfico. Los cruces están diseñados para carreteras, aceras y aceras adyacentes; incluyendo todas las guías, líneas intermedias y líneas de islas no incluidas en la sección transversal de la intersección. Estas son las características clave del diseño de carreteras en cuatro aspectos:

Foco de actividad

Las ciudades cercanas al enlace de la carretera suelen tener un área local.

Movimientos conflictivos

Cruces peatonales y ciclistas, giros y cruces de vehículos automotores.

Control de tránsito

Las claves de usuario son proporcionadas por dispositivos de control de tráfico como la señal de CEDA EL PASO, la señal de alto y el semáforo. Los controles de tráfico a menudo provocan retrasos en los trabajadores que viajan por carreteras bloqueadas.

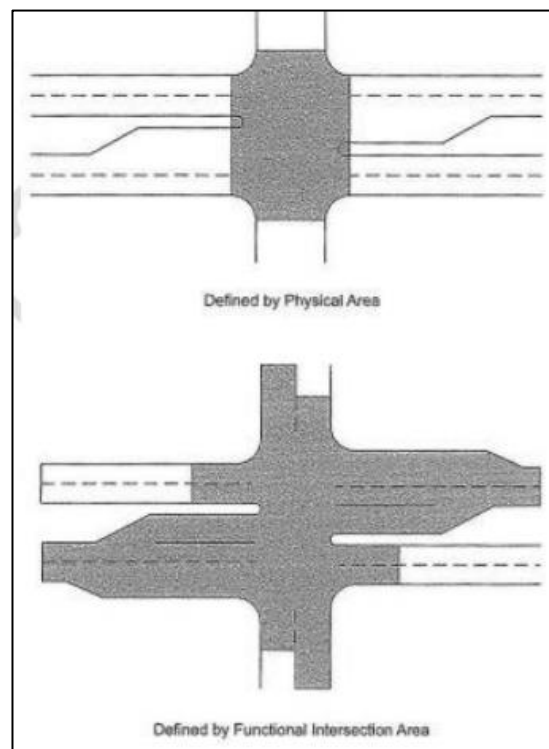
Capacidad

En muchos casos, la gestión del tráfico del punto de control está limitada por la capacidad del punto de acceso, que se define por el número de sus usuarios que se pueden recibir dentro de un tiempo establecido.

1.1.3.4.2. ÁREA FUNCIONAL DE INTERSECCIÓN

Se define la brecha entre estas áreas útiles y visibles. El área en cada punto se mueve hacia arriba y hacia abajo en la parte inferior del área de conectividad física y también incluye vías auxiliares y canales asociados.

Figura 22: Área física y funcional de intersección.

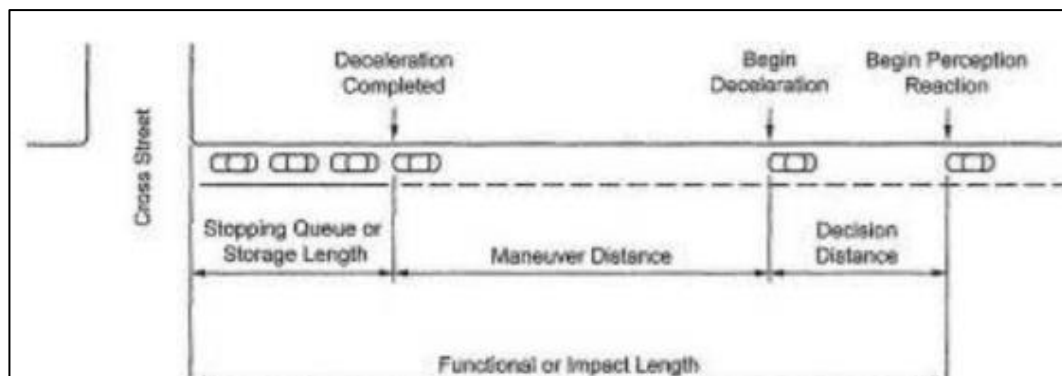


Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: COMPARACIÓN NORMAS AASHTO 2011 - DNV 2010.

El área funcional en la aproximación a una intersección o acceso-a-propiedad (driveway) se compone de tres elementos básicos: (1) la distancia de percepción-reacción-decisión, (2) la distancia de maniobra, y (3) la distancia de almacenamiento-de-cola.

Figura 23: Elementos del área funcional de una intersección



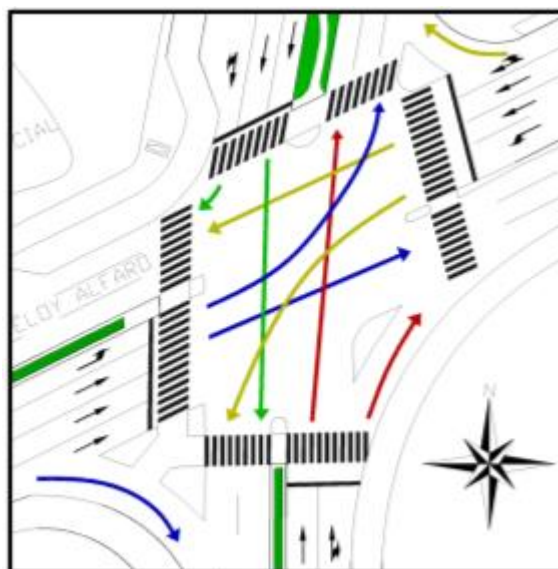
Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: COMPARACIÓN NORMAS AASHTO 2011 - DNV 2010.

1.1.3.4.3. GIROS VEHICULARES

En la intersección trabajada Camino el Rey y Miñarica existen 3 giros disponibles los que se detalla a continuación:

Figura 24: Intersección y Giros



Fuente: ESTUDIO DE TRÁFICO, GUILLÍN (2013).

➤ **Giro izquierdo.**





Estos giros son necesarios para cambiar la dirección del tráfico en la intersección, estos giros reducen el mantenimiento de la carretera por la que pasan los vehículos directamente.

➤ **Giro derecho**

En comparación con el carril izquierdo, el carril derecho es menos inconsistente con las intersecciones debido a los semáforos en esta intersección, lo que determina un tiempo de parada fijo para los vehículos todo terreno. Los giros solo se hacen para girar a la izquierda, por lo que si no hay más vehículos en la vía por donde entrará el giro a la derecha, se pueden ajustar con mayor facilidad, lo que aumenta el funcionamiento de la intersección. [23].

➤ **Central**

Figura 25: Sentidos de circulación.

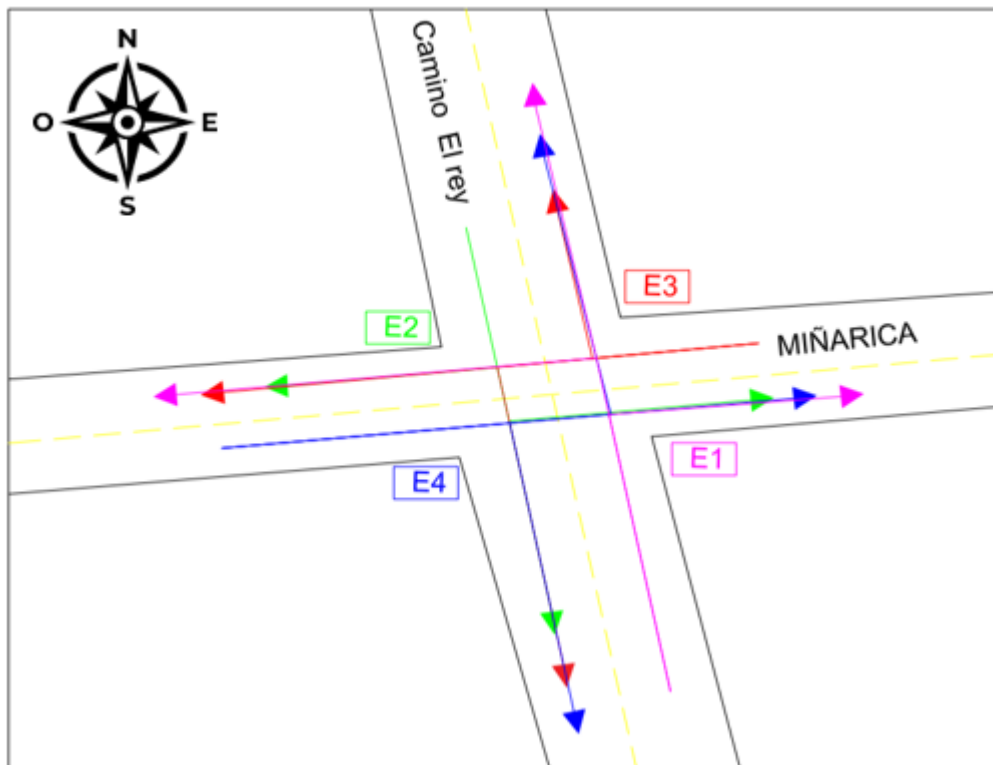
SENTIDO	SÍMBOLO
Giro Derecho	
Giro Izquierdo	
Central	
Central Y Giro Derecho	

Fuente: ESTUDIO DE TRÁFICO, GUILLÍN (2013).

1.1.3.4.4. PUNTOS DE CONFLICTO

Como lo anterior mencionado en la intersección Camino el rey y Miñarica existen 3 giros disponibles para cada salida, mostrada en la Figura 26.

Figura 26: Puntos de conflicto en la intersección Camino el Rey y Miñarica con aproximaciones sin señalización.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 3: Sentidos en Intersección

ESTACIÓN	SENTIDO	COLOR
E1	Sur - Este	Magenta
	Sur - Norte	
	Sur - Oeste	
E2	Norte - Oeste	Verde
	Norte - Sur	
	Norte - Este	
E3	Este - Norte	Rojo
	Este - Sur	
	Este - Oeste	
E4	Oeste - Este	Azul
	Oeste - Norte	
	Oeste - Sur	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Se dice que el número de puntos sensibles de conflicto en las intersecciones depende del número de entradas, el movimiento y el tipo de control de tráfico.

1.1.3.4.5. DISPOSITIVOS DE CONTROL

1.1.3.4.5.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La función de las señales es planificar o advertir de peligros o proporcionar información sobre rutas, direcciones, lugares y atracciones. Deben estar en zonas donde exista un trato especial, ya sea permanente o de corta duración, y donde se desconozcan los accidentes. [24].

Su sistematización:

a) Señales Reglamentarias

Las señales reglamentarias tienen como objetivo informar a los participantes del tráfico sobre las cosas básicas que deben usar y las restricciones, restricciones, derechos y permisos. Además, es un desorden de tráfico. [24].

Categorización

Se fracciona en:

- de prioridad
- de prohibición
- de restricción
- de obligación
- de autorización

Figura 27: Señal reglamentaria en la Calle Miñarica



Fuente: Daniel Carvajal

Figura 28: Señales Reglamentarias.



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito. (2013)

b) Señales de Advertencia de Peligro

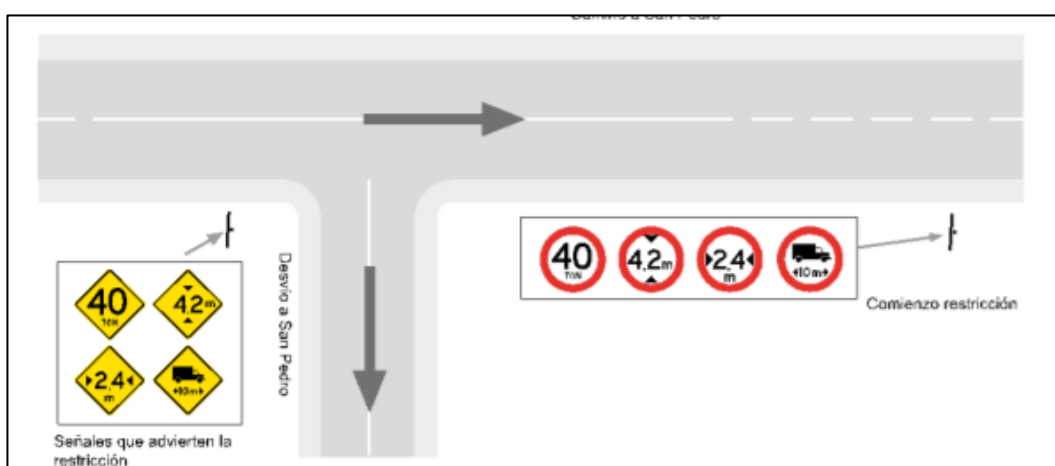
Las señales de advertencia, también conocidas como señales de advertencia temprana, están destinadas a que los usuarios indiquen la presencia y el tipo de peligros y / o condiciones imprevistas que están presentes de forma permanente o temporal en la carretera o en las áreas circundantes.

Categorización

De acuerdo al origen de los riesgos que previenen se clasifica:

- Advertencia de geometría de la carretera (PG)
- Advertencia de instalación de tráfico físico (PF)
- Advertencia en tramos de otras carreteras (PI)
- Advertencia de rendimiento (PO)
- Advertencia de situación excepcional (PE)

Figura 29: Señales Reglamentarias.



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito. (2013)

c) Señales Informativas

Las señales de información están diseñadas para orientar y orientar a los usuarios de la red vial brindándoles la información que necesitan para llegar a su destino de la manera más segura, fácil y directa. [24].

En específico, se manejan para informar sobre:

- Conexiones o intersecciones con otras carreteras
- Sugerecias adecuadas para cada objetivo
- Obtener direcciones a destinos, calles o rutas.
- Inicio de exportaciones en otras rutas
- Distancias a destinos
- Calles y nombres de calles
- Servicios y lugares de interés turístico o recreativo en las inmediaciones de la carretera

- Nombres de ciudades, ríos, puentes, calles, parques, sitios históricos y más.

Figura 30: Señales Reglamentarias.



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito. (2013)

1.1.3.4.5.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales que constan de calles, aceras y otras líneas, símbolos y letras de aceras se denominan como señalizaciones horizontales. Estas señales se utilizan para guiar, regular o indicar la presencia de obstáculos de tráfico y, a menudo, se utilizan para complementar información sobre otras herramientas de control de tráfico como (semáforos, señales y otras señales). [23].

Categorización de las Demarcaciones

a. Lineal Longitudinales

Estos límites deben ser amarillos, blancos, rojos o azules, y estos colores deben coincidir con el propósito del curso. Si la carretera es de color claro y no contrasta bien con los contornos, puede usar negro en combinación con todos estos colores. Los colores más utilizados son el blanco y el amarillo.

b. Líneas Transversales

Estos incluyen aceras, estacionamientos, fosos, pasos de peatones, velocímetros, estacionamientos, reductores, etc. y deben ser de color blanco. El ángulo de aproximación es muy pequeño, ya que se puede ver el rastro de la carretera. Debe proporcionar una línea horizontal para garantizar la misma visibilidad que una línea vertical. [23].

1.1.3.4.6. SEMAFORIZACIÓN

Un semáforo es un punto de control que le permite acercarse a una ruta alternativa para cada acercamiento a una intersección o serie de viajes. Hay semáforos que controlan el movimiento de vehículos, bicicletas y peatones en vías prioritarias. esta. Alternativamente, las luces rojas, amarillas y verdes activadas por la unidad de control electrónico dan prioridad a la visualización continua de vehículos y peatones. [23].

Semáforos para el control del tránsito de vehículos

1. No inicie el tráfico.
2. Activar el flujo.
3. Tiene control total sobre sus movimientos.
4. Activar parcialmente el flujo.

Los semáforos realizan muchas funciones, que incluyen:

- Inspeccionar la circulación por el carril a usarse
- Reducir el número y la gravedad de los accidentes.
- Impedir habitualmente el tránsito
- Regulación del tráfico

1.1.3.4.7. CAPACIDAD DE LAS INTERSECCIONES

Los principales criterios para analizar las capacidades de control de demoras en las intersecciones son la incomodidad del conductor, la frustración, el consumo de combustible y el aumento del tiempo de viaje. [22].

La tasa de cruce del servicio se define como un área de control de retardo razonable y una condición de cruce, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4: Nivel de las definiciones de servicio para intersecciones señalizadas

Nivel de servicio	Condiciones de intersección
A	Retardo muy corto y la mayoría de los vehículos no se detienen como consecuencia de la progresión favorable, la llegada de la mayoría de los vehículos durante la fase verde, y la duración del ciclo corto.
B	Corto demora y muchos vehículos no paran o paran por un corto tiempo, como resultado de las longitudes de ciclo corto y buena progresión.
C	Retraso moderado, muchos vehículos tienen que parar, y los fallos de ciclo individuales y ocasionales como consecuencia de la duración de los ciclos más largos y la progresión juntos.
D	Retrasos más largos; muchos vehículos tienen que parar, y un número apreciable de los fallos individuales del ciclo como resultado de alguna combinación de longitudes de ciclos largos, de gran volumen a las relaciones de capacidad, y la progresión desfavorable.
E	Las largas demoras y fracasos individuales del ciclo frecuentes resultan de una o ambas de las siguientes: longitud de ciclo largo o de alto volumen a las relaciones de capacidad, lo que, a su vez, dan lugar a mala evolución.
F	Los retrasos considerados como inaceptables para la mayoría de los conductores se producen cuando la tasa de llegada del vehículo es mayor que la capacidad de la intersección por períodos de tiempo prolongados.

Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Sierra, F. & Fissore A. (2014), “Comparación normas AASHTO 2011 y DNV 2010”.

Tabla 5: Nivel de servicio para calles céntricas.

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

Elaborado por: Daniel Carvajal

Fuente: Sierra, F. & Fissore A. (2014), “Comparación normas AASHTO 2011 y DNV 2010”.

1.1.3.5. EL CONGESTIONAMIENTO

Los atascos interrumpen la red vial del país y crean un grave problema para la población que tiene que desplazarse por ellos. La razón es el crecimiento de la población, la no construcción de carreteras y otras carreteras, la pérdida de señales de tráfico antiguas, el aumento del número de vehículos y el abandono. [26].

1.1.3.5.1. ORÍGENES DE LA CONGESTIÓN

Las consecuencias de la prohibición son la lentitud, la lentitud del tráfico y los accidentes, el uso de leña nueva, el consumo de carreteras y el aumento de la contaminación relacionada con la calidad de vida de los usuarios que circulan en la intersección Camino el Rey y Miñarica. [26].

Figura 31: Congestionamiento en la intersección Camino el Rey y Miñarica



Fuente: Daniel Carvajal.

1.1.3.6. CONTAMINACIÓN

Los contaminantes de los vehículos y su impacto en el uso del suelo cerca de las carreteras son factores que influyen en la planificación de las carreteras.

1.1.3.6.1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido urbano, es decir contaminación acústica es una fuente importante de dolor y tristeza. Es un sonido fuerte e insalubre de ruido ambiental dañino, que está en el oído con consecuencias fisiológicas y psicológicas adversas. La principal fuente de ruido es la actividad humana, incluidas las apropiaciones.

Según la Organización Mundial de la Salud (2016), la contaminación acústica es un concepto relevante de factores de riesgo, especialmente en las grandes ciudades como el ruido H. o el ruido muy alto. .. Es perjudicial para la salud y el bienestar de quienes están expuestos constantemente. La contaminación acústica es común en lugares públicos y es causada por eventos como autos y disparos, la operación continua de aeronaves y otras aeronaves y el movimiento de personas, operaciones masivas utilizando herramientas eléctricas de alto rendimiento. [27].

La contaminación acústica es una forma de ruido que puede resultar desagradable o imprecisa cuando se expone a sustancias nocivas.

❖ **Medición de ruido**

Son importantes y comunes en la investigación del ruido. Medir el ruido y determinar su nivel es el primer paso para detectar ruido. Estos sonidos pueden ser perjudiciales para su salud. Los contadores cubren una amplia gama de funciones, desde simples hasta complejas.

❖ **Sonómetros**

Son herramientas importantes y valiosas a la hora de aprender sobre el sonido. Medida de ruido, determinación de su nivel. El primer paso para identificar los sonidos es que su uso puede ser peligroso para la salud. La medición cubre muchos modelos, desde los más simples hasta los más complejos

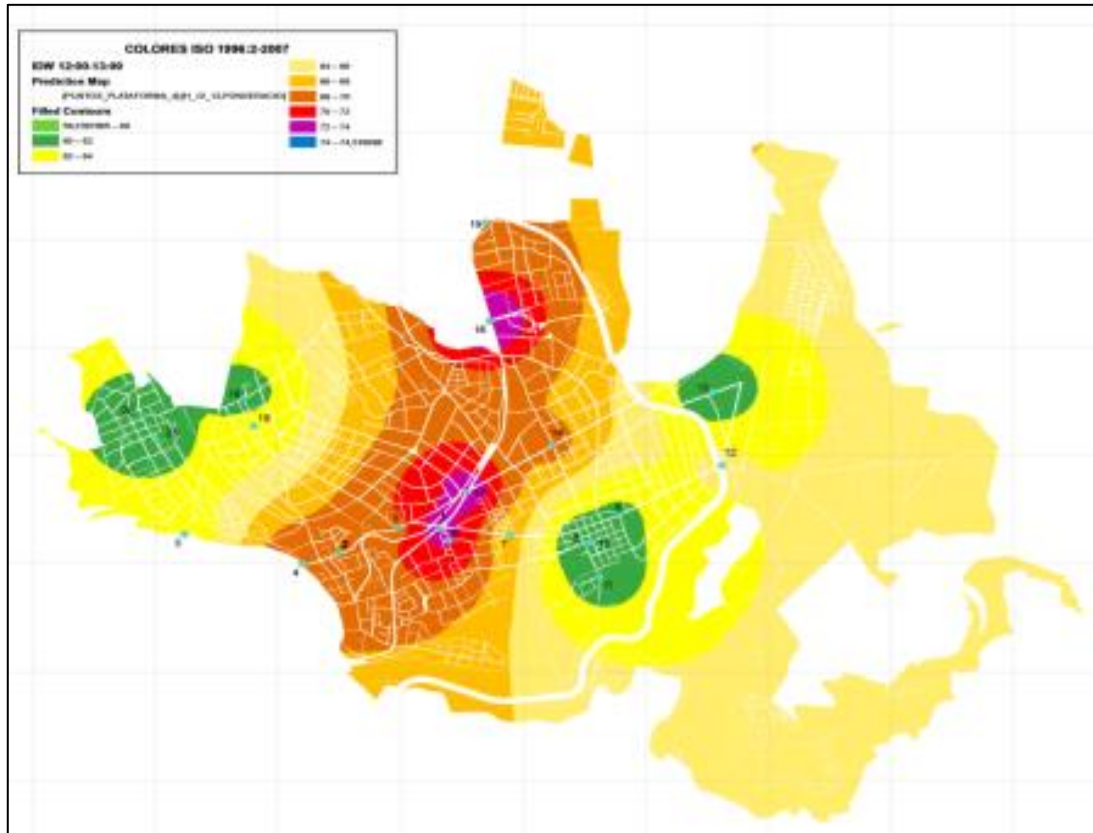
❖ **Sonómetros integrados**

Estos dispositivos son los mismos que antes, pero con la característica agregada de agregar sonido que ingresa al dispositivo y efectos especiales medios para producir un valor llamado nivel de balance, que es el valor promedio del ruido presente durante todo el tiempo. [27].

El ruido atmosférico es el ruido ambiental relacionado con un entorno determinado en un momento dado, típicamente sonido de múltiples fuentes en muchas direcciones, cercanas y lejanas, y la unidad utilizada para expresar el ruido es el

decibel (dB), que representa el nivel. Presión sonora de ruido, definida como la relación entre la presión sonora media y la ecuación del sonido de referencia. [28].

Figura 32: Mapa Temático de la ciudad de Ambato.



Fuente: Barroso, M. (2015). “Elaboración de un mapa de ruido ambiental diurno de la plataforma territorial 4 - zona norte de la ciudad de Ambato como herramienta estratégica para la gestión del control de la contaminación acústica del Gadma”.

1.1.4. HIPÓTESIS

La evaluación el tráfico de vehículos en la intersección Camino El Rey y Miñarica de la ciudad de Ambato que muestra altos niveles de congestión y ruido para ofrecer posibles soluciones técnicas a los problemas analizados.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. GENERAL

Evaluar el tráfico vehicular en la intersección Camino del Rey Miñarica de la ciudad de Ambato, para dar solución al congestionamiento vehicular.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- Obtener una base de datos mediante un conteo manual y categorización del tráfico en las vías de acceso y salida de la intersección en estudio.
- Evaluar las características del tráfico vehicular.
- Identificar las principales causas y problemas del congestionamiento vehicular en la intersección tratada.
- Proponer soluciones técnico-constructivas para mejorar la movilidad vehicular.
- Identificar la zona de estudio mediante la elaboración de mapas temáticos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La actual investigación pretende enfocarse en analizar las características del tráfico y la ubicación para identificar un problema en caso de existir en la intersección Camino El Rey y Miñarica de la ciudad de Ambato

MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Trabajo De campo

La base de datos del conteo vehicular se obtuvo mediante un conteo manual, calculada para 12 horas y 7 días y ubicada en 4 estaciones, tomando en cuenta giros de vehículos tanto a derecha como a izquierda, y de frente así como la clasificación de vehículos en la intersección Camino El Rey y Miñarica de la ciudad de Ambato.

Bibliográfica

Se basa en la recopilación de la información científica más reciente sobre el tema.

Analítico

En este trabajo, se analiza la información de las pruebas realizadas para cada objetivo de prueba para encontrar una solución al problema de flujo vehicular.

POBLACIÓN

La población analizada es el tráfico vehicular actual distribuido en los ramales en la intersección Camino El Rey y Miñarica de la ciudad de Ambato, y es el núcleo de una estimación neta de variables, todas las cuales están relacionadas: flujo, velocidad y densidad.

Figura 34: Zonas de impacto vehicular en la intersección de Camino el Rey y Miñarica



Fuente: Google Earth

MUESTRA

Para evaluar las características de flujo de los vehículos se obtendrá una base de datos que registre el número de vehículos que se mueven 12 horas al día en 7 días, ordenando y clasificando los vehículos y las direcciones en las que giran.

2.1. MATERIALES Y EQUIPOS


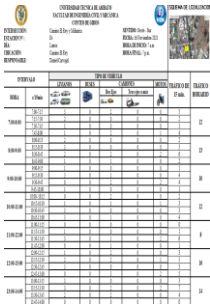


ESTUDIO DE VOLUMEN DE TRÁFICO (REGISTROS DEL AFORO MANUAL), TOMA DE VELOCIDADES, Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.






Tabla 6: Equipos utilizados.

EQUIPOS	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="300 887 453 920">Sonómetro</p> 	<p data-bbox="842 887 1358 1301">Un sonómetro suele ser un instrumento portátil diseñado para medir los niveles de sonido de forma estándar. Reacciona al sonido de la misma manera que el oído humano y proporciona mediciones objetivas y repetibles de los niveles de presión sonora.</p>
<p data-bbox="300 1424 368 1458">GPS</p> 	<p data-bbox="842 1424 1358 1727">Es un sistema de radionavegación estadounidense que proporciona servicios de posicionamiento, navegación y cronometraje fiables, ininterrumpidos y perpetuos a usuarios civiles de todo el mundo.</p>

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 7: Materiales utilizados.

EQUIPOS	DESCRIPCIÓN
<p>Chaleco Reflectivo</p> 	<p>Esta medida tiene por objeto prevenir accidentes y proteger a los usuarios de la vía y es obligatoria para turismos, camiones, taxis, coches escolares y todos los vehículos de motor.</p>
<p>Formulario N.-1: Aforo vehicular./Velocidad en sitio / Tabla de registro y ubicación de decibeles</p> 	<p>Se trata de tablas en las que se registrará y evaluará el número de vehículos en movimiento y las direcciones en las que se mueven.</p>
<p>Tableros</p> 	<p>Distribuya las hojas de manera uniforme y firme para evitar errores en la recopilación de datos.</p>
<p>Casco de seguridad</p> 	<p>Resguardar la cabeza de quienes lo utilicen de peligros y golpes mecánicos.</p>

<p>Conos</p> 	<p>Los conos de seguridad vial están diseñados para alertar a los conductores en carreteras públicas y privadas sobre una serie de cambios de carril.</p>
<p>Cronómetro</p> 	<p>Reloj de alta precisión que puede medir intervalos de tiempo de hasta milisegundos</p>
<p>Cinta métrica</p> 	<p>La cinta métrica permite levantamientos topográficos preliminares del área y se utiliza para determinar el área antes que cualquier otra tarea.</p>
<p>Bolígrafos</p> 	<p>Para escribir en las siguientes hojas, velocidad, etc.</p>
<p>Mapa de la zona</p> 	<p>El mapa es una referencia visual para un área específica. Tiene forma gráfica y métrica y se puede colocar sobre una superficie bidimensional o esférica.</p>

Elaborado por: Daniel Carvajal

2.2. MÉTODOS

2.2.1. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Antes de recolectar los datos, se relevó el área de estudio. Al completar los formularios de registro, se utilizaron formularios a intervalos de 15 minutos y tres tipos de automóviles livianos, buses y camiones. La carga sonora se registró con un sonómetro en varios puntos precisos, que previamente establecimos mediante un mapa estratégico del área de estudio.

- Mediante el GPS, e información geográfica se realizó un reconocimiento de la zona de estudio.
- Delimitar el sector hacia donde se extiende la afectación.
- Determine el patrón de flujo.
- Designar estación y nombres, en este caso trabajaremos con 4 estaciones E1, E2, E3, E4.
- Registrar información de forma diaria cada 15 minutos durante 12 horas diarias clasificando a los vehículos como livianos, buses, camiones, motos y otros.
- Determinar áreas sensibles al ruido especificando 46 puntos más sensitivas al ruido, para los que se recopilan datos en un plazo de tres días, teniendo en cuenta las horas punta y las horas con menos tráfico.

2.2.2. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

CÁLCULO DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO

1. Previo al conteo manual, se estudió y capacitó a los chicos que ayudaran a realizar el conteo manual, clasificación de vehículos por tipo y número de ejes. También se muestra un ejemplo de cómo completar formularios de cálculo de vehículos cada 15 minutos.
2. Los formularios registrados en campo permitirán la identificación de estaciones primarias y secundarias mediante la suma de datos de los resultados del tráfico rodado.
3. En cuanto a capacidad vehicular, fue de 12 horas diarias (7:00-19:00 horas), desde el lunes 15 de noviembre – domingo 21 de noviembre de 2021.

4. Las estaciones serán examinadas en forma diaria y horaria para encontrar el patrón con que opera esta intersección
5. Finalmente, los datos obtenidos en campo fueron procesados y ajustados a una tabla para determinar el volumen de tránsito.
6. Plantear soluciones Técnico-constructivas que sean recomendables para la intersección en estudio

ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

1. El área cercana a la intersección ha sido demarcada y definida de acuerdo con los puntos de tráfico más cercanos a la intersección.
2. Al registrar la exposición al ruido, se establecerá una lista tabular de los datos obtenidos, registrando los resultados máximos y mínimos en decibelios.
3. En algunos puntos alrededor de la intersección, las coordenadas UTM se registraron usando GPS
4. Las ondas sonoras (dB) generadas por el tráfico de vehículos se registraron con un sonómetro de mano en los puntos marcados en el mapa
5. Crear mapas temáticos para identificar zonas de conflicto en términos de atascos y ruido.
6. Finalmente se catalogaron las ondas sonoras por el nivel de afectación, entre intervalos de 40-50 Db, de color celeste, 50-70 Db, de color tomate, 70-95 Db, de color rojo, para posteriormente realizar el mapa sobre contaminación acústica.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1.1. ESTUDIO DEL TRÁFICO VEHICULAR

3.1.1.1. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La intersección entre el Camino El Rey y Miñarica se encuentra ubicada en la Parroquia El Recreo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, en la zona centro-norte de la ciudad de Ambato. Tiene a su alrededor puntos clave de comercio como el del supermercado El Rey, Mi caserita, restaurantes, floristerías, pizzerías, tiendas de ropa, zonas educativas conformada por la Unidad Educativa Hispano América, Unidad Educativa Andino y la Sagrada Familia,

El estudio de tráfico se efectuará en la zona de unión entre el Camino El Rey y Miñarica.

Figura 35: Ubicación de la zona de estudio.



Elaborado: Daniel Carvajal.

3.1.1.2. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES PARA CONTEO

Para el conteo se numeraron en estaciones cada uno de los carriles que rodean la intersección E1-E2-E3-E4. Después de identificar el área de interés para el estudio, vemos que se necesitan 4 estaciones, en las que hay 3 personas, cada una de las cuales viaja en cada sentido de viaje (frente, derecha, izquierda). Estas estaciones se dividen de la siguiente manera:

Tabla 8: Ubicación de las Estaciones de Conteo.

INTERSECCIÓN: CAMINO EL REY Y MIÑARICA		
ESTACIÓN.	COORDENADAS	SENTIDO
E1	765043 Este 9862400 Norte	Sur - Norte
E1	765043 Este 9862400 Norte	Sur - Este
E1	765043 Este 9862400 Norte	Sur - Oeste
E2	765028 Este 9862409 Norte	Norte - Sur
E2	765028 Este 9862409 Norte	Norte - Oeste
E2	765028 Este 9862409 Norte	Norte - Este
E3	765036 Este 9862408 Norte	Este - Oeste
E3	765036 Este 9862408 Norte	Este - Norte
E3	765036 Este 9862408 Norte	Este - Sur
E4	765032 Este 9862403 Norte	Oeste - Este
E4	765032 Este 9862403 Norte	Oeste - Sur
E4	765032 Este 9862403 Norte	Oeste - Norte

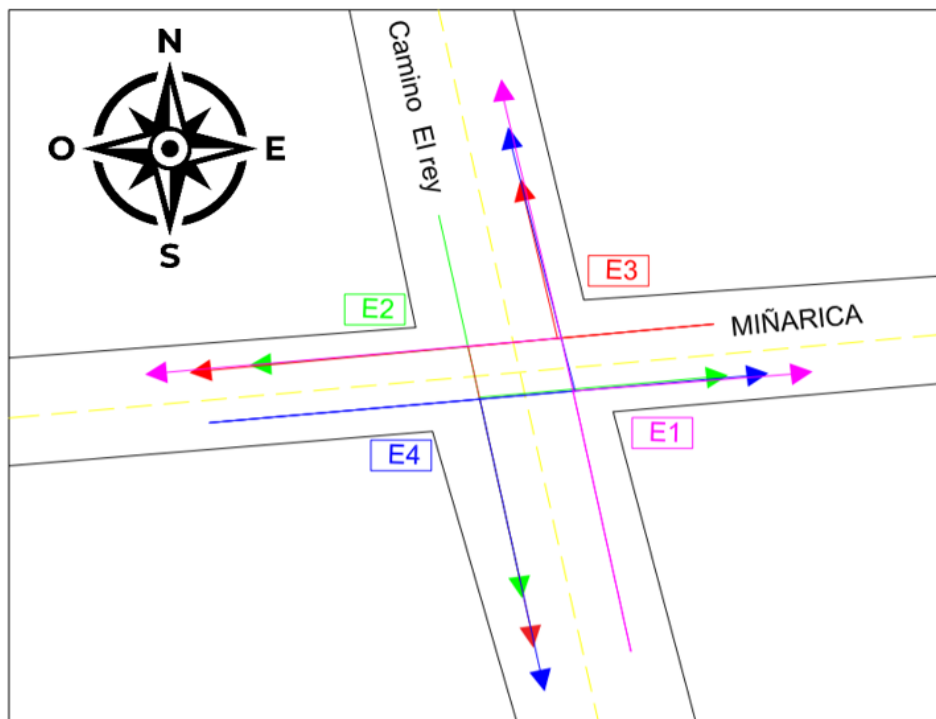
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 36: Ubicación de las Estaciones de Conteo en la Intersección



Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 37: Referencia de los sentidos de aforo en las 4 Estaciones.



Elaborado por: Daniel Carvajal.

3.1.1.3. COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO

En el cruce entre El Camino El Rey y Miñarica se identificaron las siguientes unidades de transporte: automóviles livianos, buses, camiones de dos ejes, camiones de tres ejes y motos; considerándolos como unidades móviles en las que se mueven personas y mercancías.

3.1.1.4. CONTEO VEHICULAR

Las siguientes tablas muestran el volumen diario de cada una de las 4 estaciones ubicadas en el cruce del estudio. Los datos obtenidos se introducen en una tabla en forma de recuento manual, según el tipo de vehículo y el sentido de circulación, por sus giros en cada estación designada para el presente estudio.

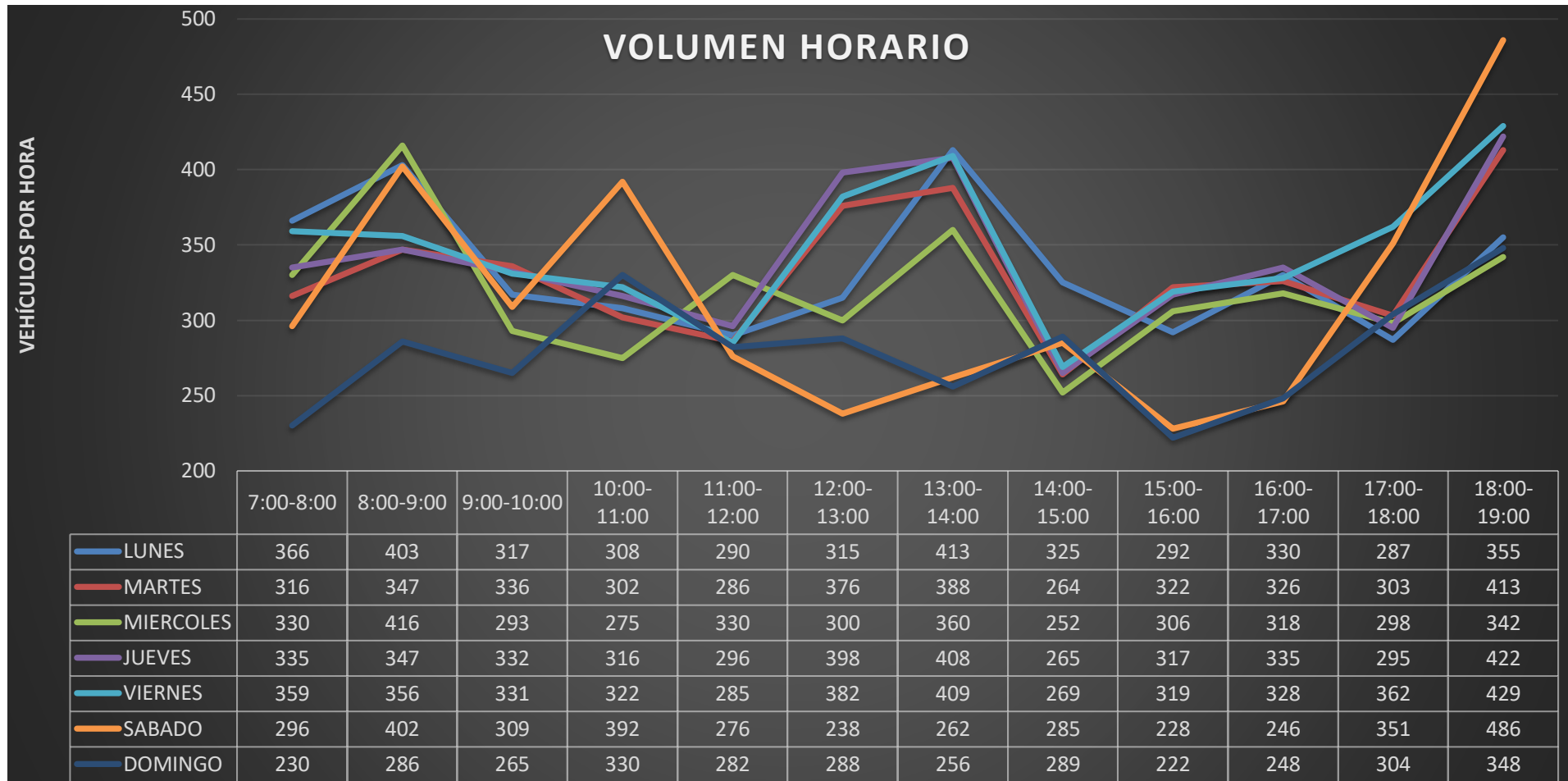
➤ **COMPORTAMIENTO VEHICULAR**

Tabla 9: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur - Este

HORA		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021												MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS							
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES								
7:00-8:00		352	0	6	0	8	297	0	6	0	13	316	0	5	1	8	315	0	6	0	14	338	1	6	0	14	284	0	5	0	7	220	1	3	0	6							
8:00-9:00		382	0	14	0	7	325	0	4	1	17	397	0	13	0	6	326	0	6	0	15	337	1	6	0	12	382	1	13	0	6	278	1	2	0	5							
9:00-10:00		294	0	14	0	9	315	0	4	0	17	273	0	12	0	8	313	0	4	0	15	312	1	4	0	14	288	1	12	1	7	252	1	6	1	5							
10:00-11:00		288	0	8	0	12	276	0	8	0	18	261	0	7	0	7	290	0	8	0	18	299	1	10	0	12	378	1	7	1	5	323	1	3	1	2							
11:00-12:00		273	0	8	0	9	264	0	7	0	15	315	0	4	1	10	274	0	6	0	16	264	1	8	0	12	264	1	4	1	6	271	2	3	1	5							
12:00-13:00		291	0	10	0	14	351	0	14	0	11	279	0	8	1	12	373	0	11	1	13	357	0	11	1	13	219	2	8	0	9	274	2	5	0	7							
13:00-14:00		384	0	11	0	18	366	0	8	0	14	342	0	9	0	9	384	0	8	0	16	390	1	7	0	11	243	1	9	1	8	242	1	6	1	6							
14:00-15:00		300	0	14	0	11	243	0	12	0	9	231	0	13	0	8	246	0	9	0	10	248	1	10	0	10	267	0	13	0	5	276	1	8	0	4							
15:00-16:00		267	0	12	0	13	297	0	10	0	15	282	0	12	0	12	292	0	9	0	16	294	1	11	0	13	204	2	12	1	9	205	3	8	1	5							
16:00-17:00		312	0	8	0	10	309	0	5	0	12	300	0	8	0	10	314	0	8	0	13	312	0	7	0	9	225	2	8	1	10	231	2	5	1	9							
17:00-18:00		264	0	8	0	15	279	0	9	0	15	273	0	8	2	15	274	0	7	0	14	341	1	7	0	13	333	0	8	0	10	292	0	4	0	8							
18:00-19:00		336	0	8	0	11	387	0	12	0	14	318	0	11	0	13	400	0	8	0	14	409	1	7	0	12	468	0	11	0	7	337	0	6	0	5							
TOTAL		3743	0	121	0	137	3709	0	99	1	170	3587	0	110	5	118	3801	0	90	1	174	3901	10	94	1	145	3555	11	110	6	89	3201	15	59	6	67							
		4001					3979					3820					4066					4151					3771					3348											

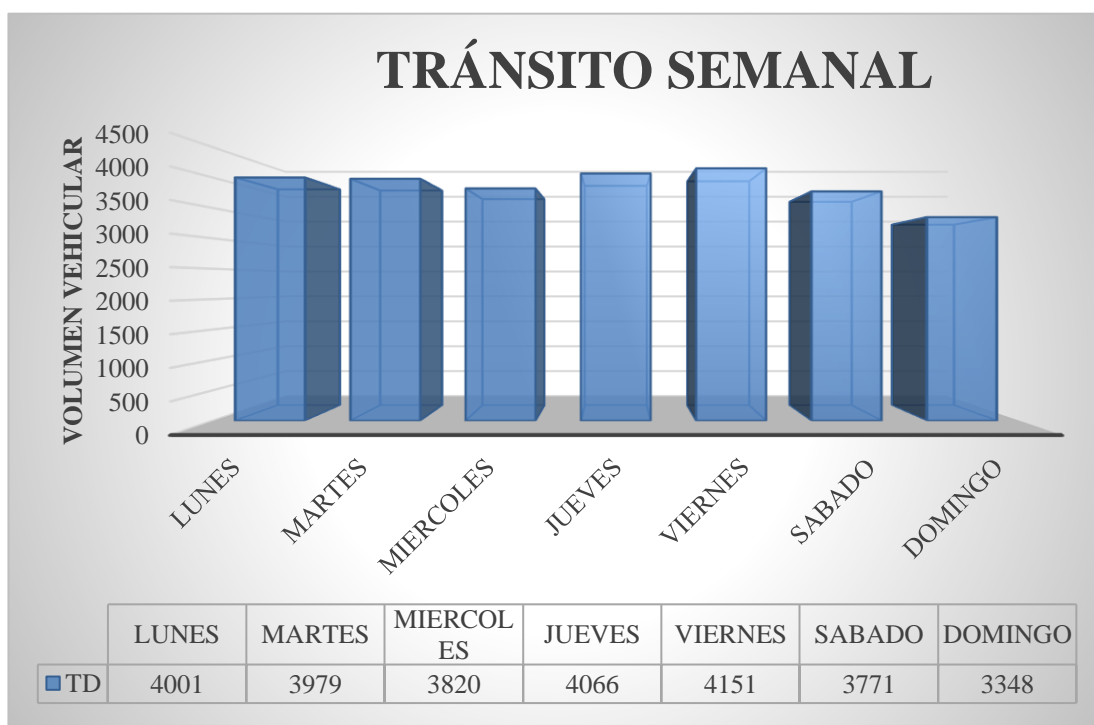
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 39: Volumen horario de la Estación E1, Sentido Sur - Este.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 40: Volumen semanal de la Estación E1, Sentido Sur – Este.



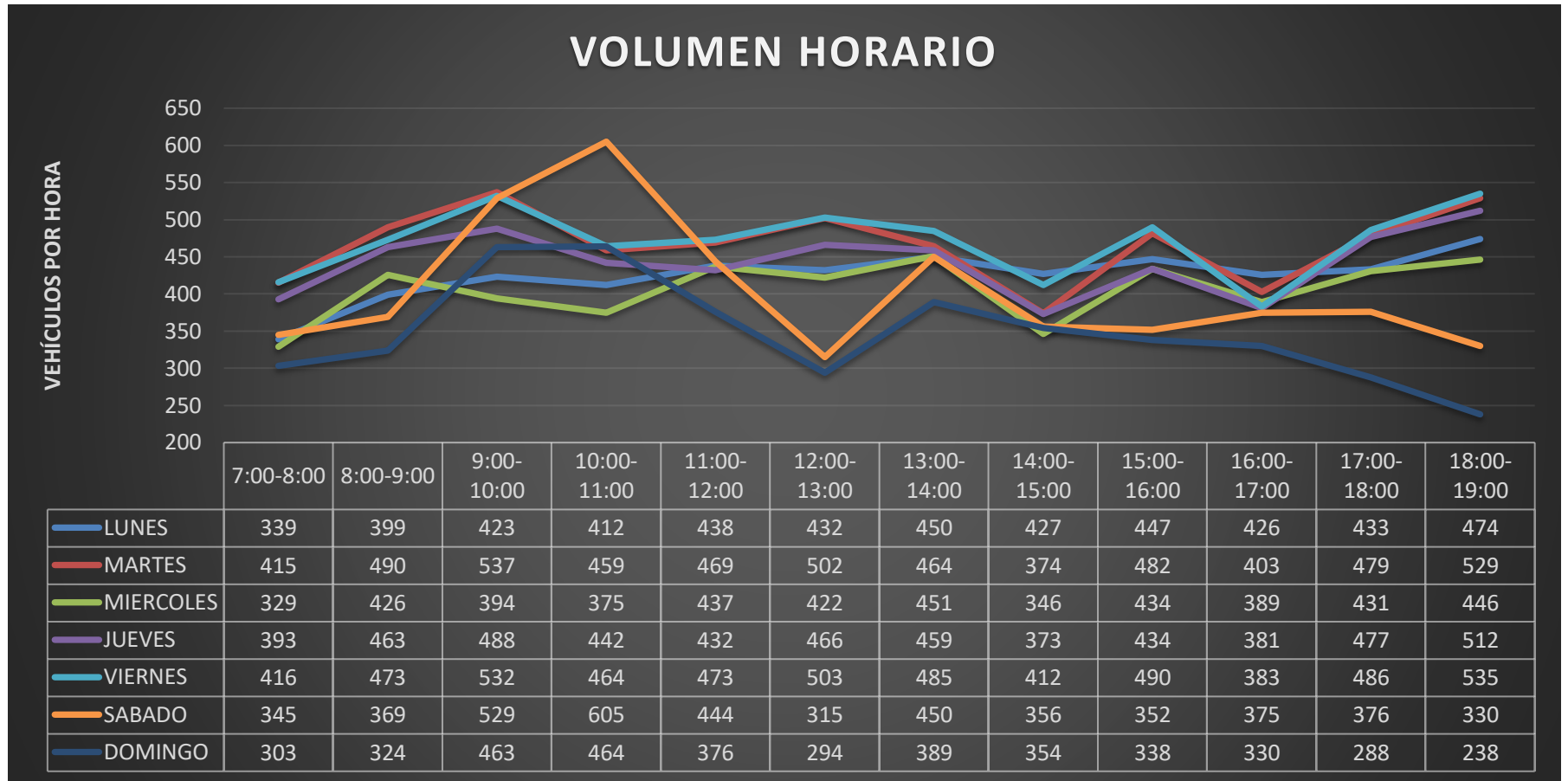
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 10: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur -Norte.

HORA		TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																		
		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES	
7:00-8:00		315	3	11	0	10	378	3	14	1	19	302	3	11	0	13	355	4	14	1	19	378	3	15	1	19	324	0	9	0	12	288	0	7	0	8
8:00-9:00		369	6	11	0	13	463	6	3	0	18	394	7	11	0	14	433	8	3	0	19	445	8	4	0	16	345	0	11	1	12	302	1	9	1	11
9:00-10:00		396	6	12	0	9	498	3	11	0	25	366	3	12	0	13	447	3	11	0	27	500	5	7	0	20	498	0	10	1	20	438	1	7	1	16
10:00-11:00		378	12	10	0	12	417	9	7	0	26	348	3	10	0	14	402	8	7	0	25	421	11	8	0	24	576	4	10	1	14	436	2	11	1	14
11:00-12:00		402	3	16	0	17	432	9	3	1	24	399	3	16	0	19	398	9	3	1	21	437	11	4	1	20	411	2	16	2	13	344	3	14	2	13
12:00-13:00		405	6	2	0	19	455	12	4	1	30	387	12	2	0	21	423	7	4	1	31	462	14	1	1	25	297	1	6	1	10	275	1	7	1	10
13:00-14:00		420	6	15	0	9	429	6	5	0	24	416	7	15	0	13	415	5	5	0	34	454	5	6	0	20	414	3	17	1	15	362	3	11	1	12
14:00-15:00		402	6	11	0	8	342	9	2	0	21	327	3	9	0	7	340	8	2	0	23	380	11	3	0	18	330	2	10	1	13	330	2	8	1	13
15:00-16:00		423	9	7	0	8	444	9	3	0	26	419	3	7	0	5	399	9	3	0	23	455	11	4	0	20	327	1	9	1	14	315	2	6	1	14
16:00-17:00		405	6	5	0	10	354	9	5	0	35	366	6	5	0	12	334	7	5	0	35	343	8	4	0	28	351	3	4	1	16	306	3	4	1	16
17:00-18:00		420	0	6	0	7	441	0	18	2	18	416	2	6	0	7	430	1	18	2	26	448	2	16	2	18	348	1	6	1	20	262	1	7	1	17
18:00-19:00		450	9	2	0	13	498	3	6	0	22	429	3	3	0	11	478	4	6	0	24	508	5	4	0	18	306	1	4	1	18	219	1	5	1	12
TOTAL		4785	72	108	0	135	5151	78	81	5	288	4569	55	107	0	149	4854	73	81	5	307	5231	94	76	5	246	4527	18	112	12	177	3877	20	96	12	156
		5100					5603					4880					5320					5652					4846					4161				

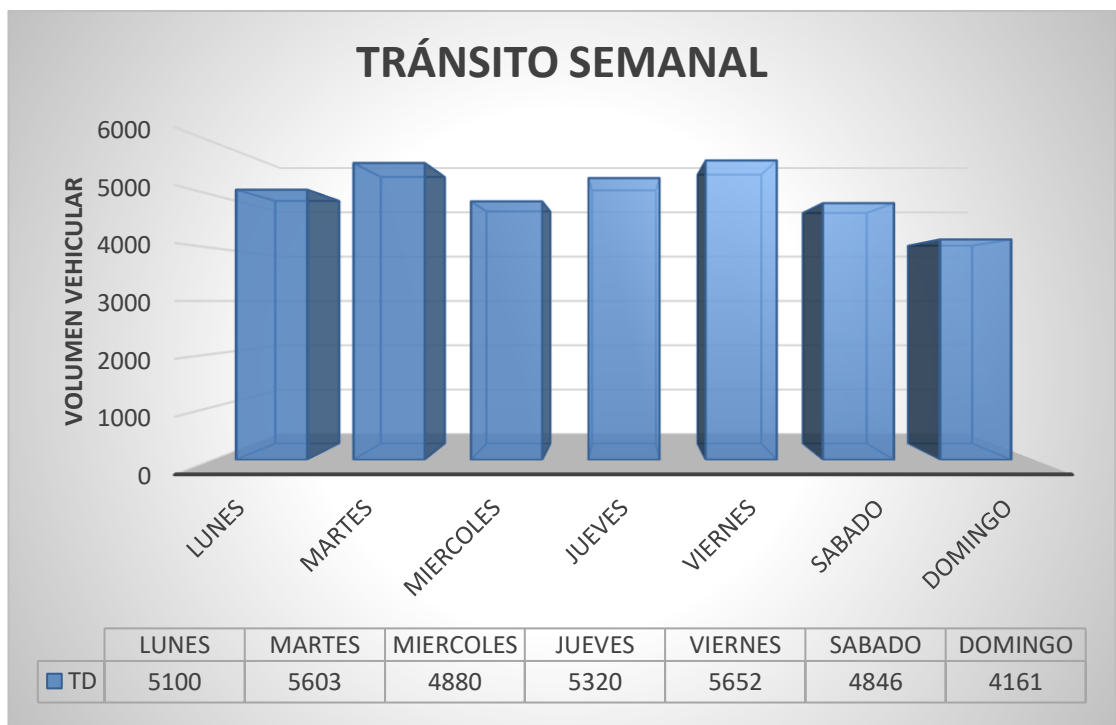
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 41: Volumen horario de la Estación 1, Sentido Sur – Este.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 42: Volumen semanal de la Estación 1, Sentido Sur – Este.



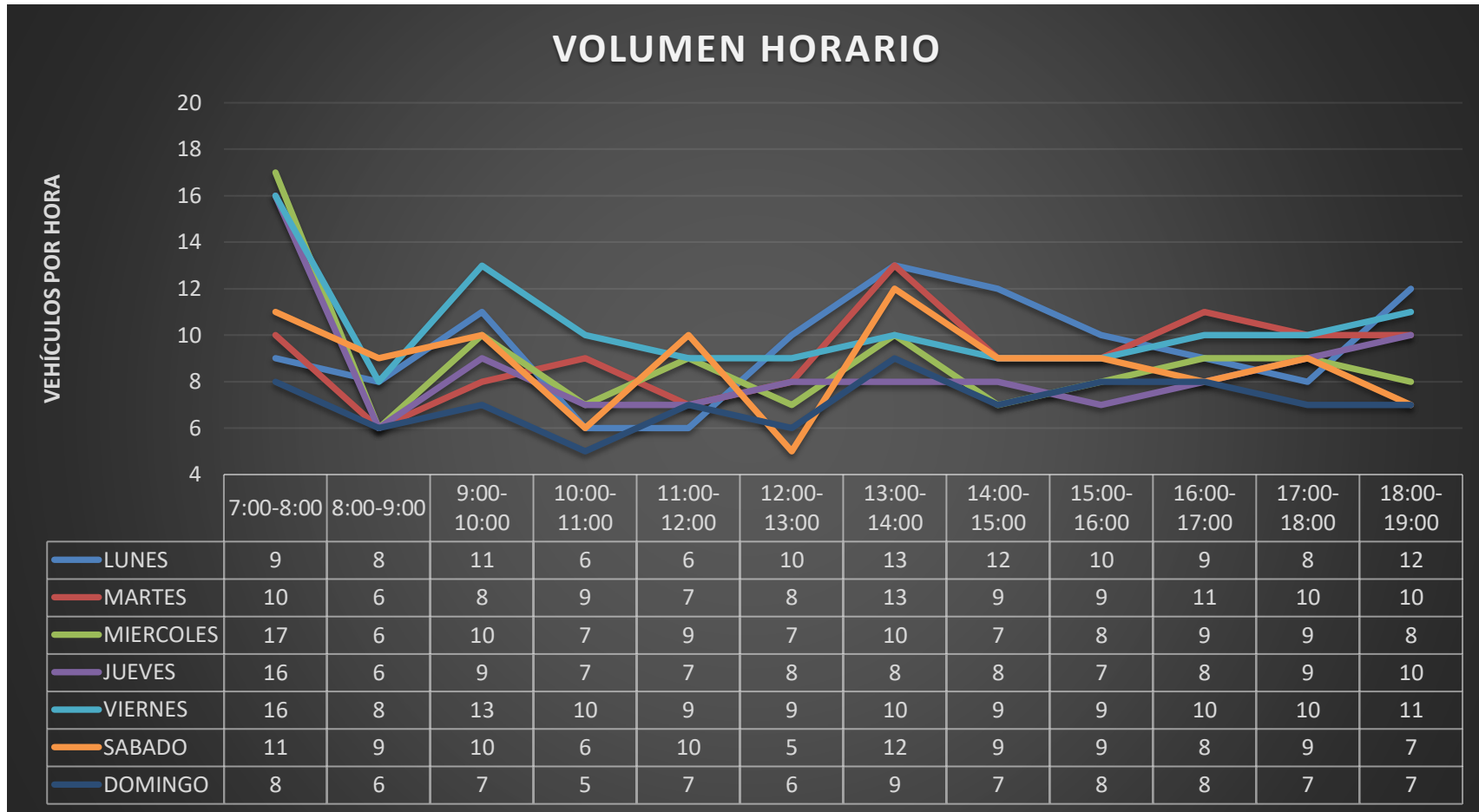
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 11: Aforo vehicular semanal de la Estación E1, Sentido Sur - Oeste.

HORA		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIERCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS					
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES						
7:00-8:00		5	0	1	0	3	6	0	1	0	3	16	0	1	0	0	15	0	1	0	0	15	0	1	0	0	9	1	0	0	1	7	0	0	0	1
8:00-9:00		4	0	3	0	1	5	0	0	0	1	4	0	1	0	1	4	0	1	0	1	6	0	1	0	1	7	1	0	0	1	5	0	0	0	1
9:00-10:00		9	0	1	0	1	7	0	0	0	1	8	0	1	0	1	8	0	1	0	0	10	0	2	0	1	7	0	1	0	2	6	0	0	0	1
10:00-11:00		4	0	1	0	1	7	0	1	0	1	5	0	1	0	1	7	0	0	0	0	8	0	1	0	1	3	1	1	0	1	3	0	0	0	2
11:00-12:00		5	0	1	0	0	6	0	0	0	1	7	0	1	0	1	6	0	0	0	1	7	0	1	0	1	7	1	0	0	2	5	0	0	0	2
12:00-13:00		5	0	4	0	1	4	0	1	0	3	5	0	1	0	1	7	0	1	0	0	7	0	1	0	1	4	0	0	0	1	4	0	0	0	2
13:00-14:00		7	0	3	0	3	8	0	1	0	4	7	0	1	0	2	8	0	0	0	0	9	0	0	0	1	6	1	1	0	4	7	0	0	0	2
14:00-15:00		9	0	2	0	1	8	0	1	0	0	5	0	1	0	1	7	0	1	0	0	5	0	3	0	1	5	1	1	0	2	5	0	0	0	2
15:00-16:00		9	0	1	0	0	8	0	0	0	1	6	0	1	0	1	6	0	1	0	0	6	0	2	0	1	5	0	0	1	3	7	0	0	0	1
16:00-17:00		6	0	2	0	1	9	0	1	0	1	8	0	0	0	1	8	0	0	0	0	8	0	1	0	1	7	0	0	0	1	7	0	0	0	1
17:00-18:00		6	0	1	0	1	8	0	1	0	1	8	0	0	0	1	8	0	1	0	0	7	0	2	0	1	7	0	1	0	1	6	0	0	0	1
18:00-19:00		10	0	2	0	0	9	0	0	0	1	7	0	0	0	1	9	0	0	0	1	9	0	0	0	2	6	0	0	0	1	6	0	0	0	1
TOTAL		79	0	22	0	13	85	0	7	0	18	86	0	9	0	12	93	0	7	0	3	97	0	15	0	12	73	6	5	1	20	68	0	0	0	17
		114					110					107					103					124					105					85				

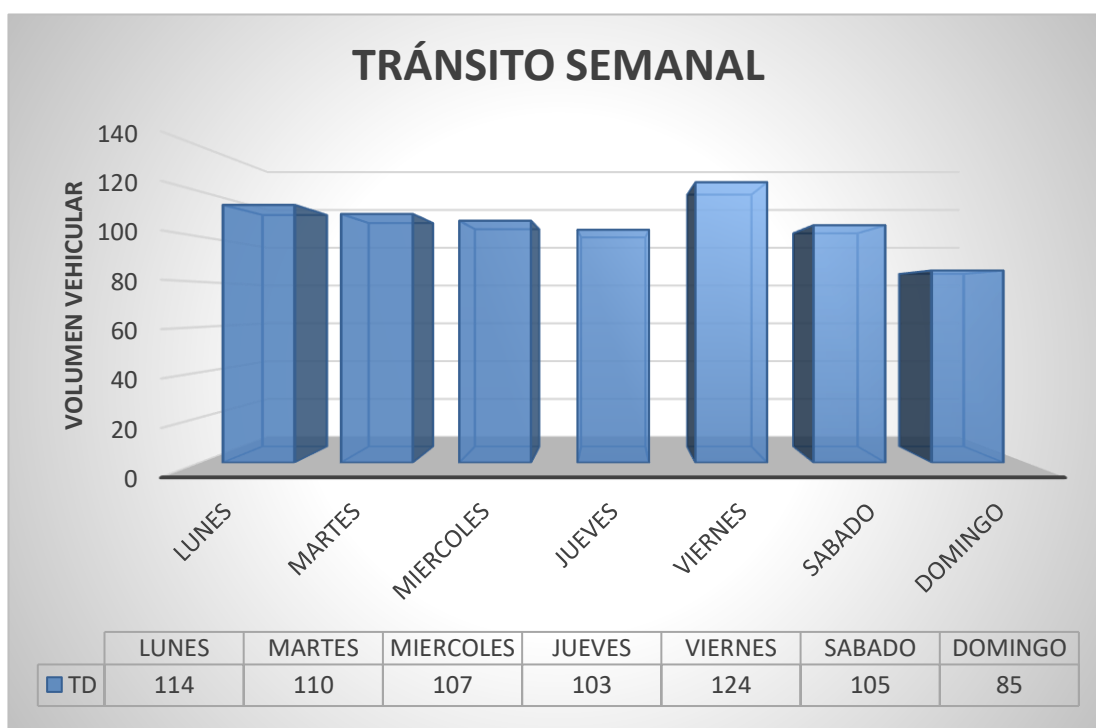
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 43: Volumen horario de la Estación 1, Sentido Sur – Oeste.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 44: Volumen semanal de la Estación 1, Sentido Sur – Oeste.



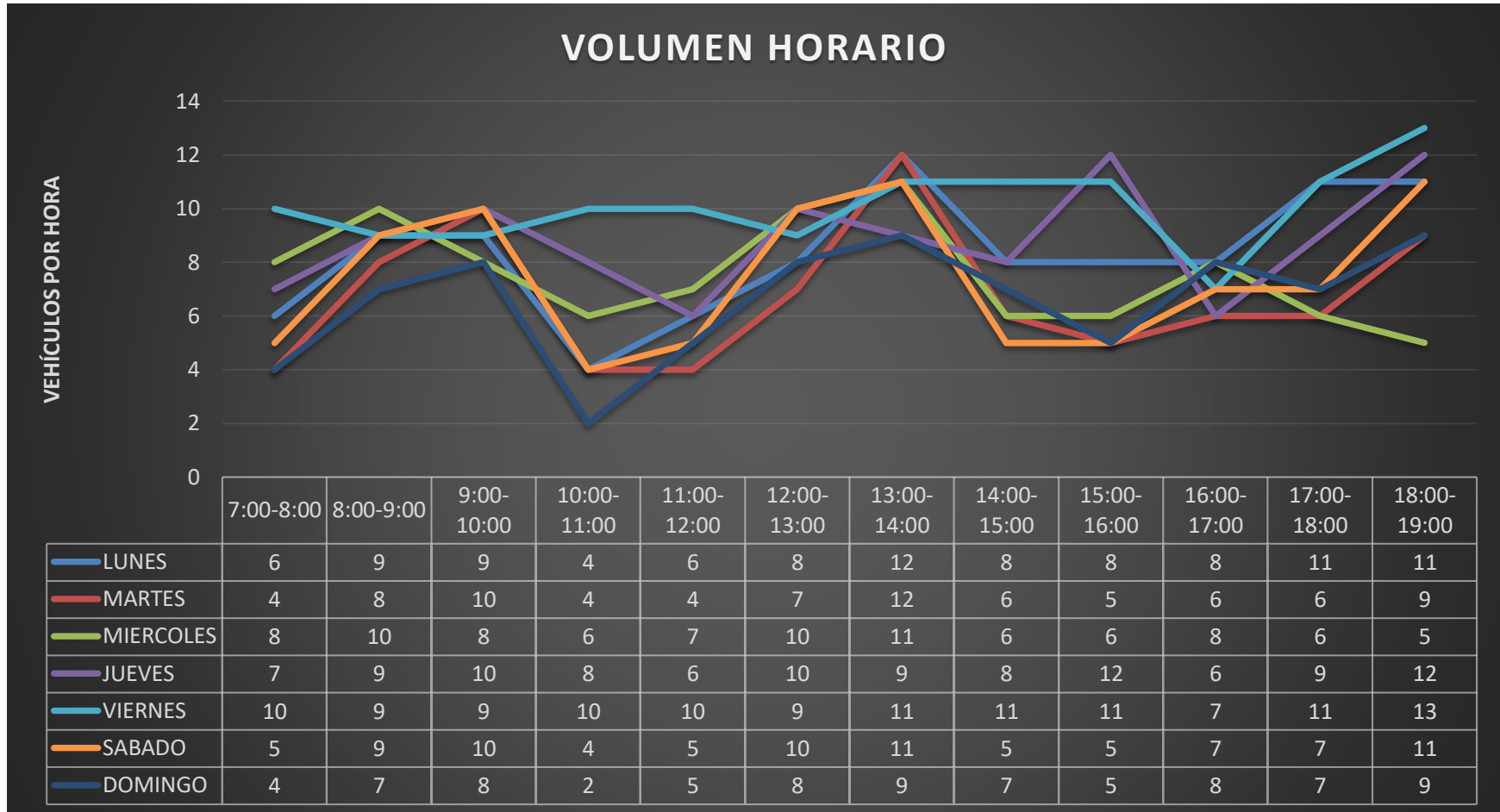
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 12: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Este.

HORA		TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																	
		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021			
LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	
		2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES		2 EJES
7:00-8:00	4	0	1	0	1	4	0	0	0	0	6	0	1	0	1	4	0	2	0	1	7	0	2	0	1	3	0	1	0	1	2	0	1	0	1
8:00-9:00	6	0	1	0	2	8	0	0	0	0	7	0	1	0	2	6	0	1	0	2	6	0	1	0	2	7	0	1	0	1	5	0	1	0	1
9:00-10:00	6	0	1	0	2	7	0	3	0	0	6	0	1	0	1	7	0	2	0	1	7	0	1	0	1	6	0	3	0	1	5	0	2	0	1
10:00-11:00	2	0	1	0	1	3	0	1	0	0	4	0	1	0	1	5	0	2	0	1	7	0	1	0	2	3	0	0	0	1	1	0	1	0	0
11:00-12:00	3	0	1	0	2	3	0	1	0	0	4	0	1	0	2	3	0	1	0	2	5	0	2	0	3	2	0	2	0	1	3	0	1	0	1
12:00-13:00	7	0	0	0	1	6	0	1	0	0	9	0	0	0	1	8	0	1	0	1	7	0	0	0	2	6	0	2	0	2	4	0	2	0	2
13:00-14:00	9	0	1	0	2	10	0	2	0	0	9	0	1	0	1	7	0	1	0	1	6	0	3	0	2	6	0	3	0	2	6	0	1	0	3
14:00-15:00	5	0	1	0	2	4	0	2	0	0	4	0	1	0	1	6	0	1	0	1	7	0	2	0	2	2	0	2	0	1	3	0	2	0	2
15:00-16:00	5	0	1	0	2	4	0	1	0	0	4	0	0	0	2	8	0	2	0	2	6	0	2	0	3	3	0	1	0	1	3	0	1	0	1
16:00-17:00	6	0	1	0	1	5	0	1	0	0	6	0	1	0	1	3	0	1	0	2	4	0	1	0	2	5	0	1	0	1	5	0	1	0	2
17:00-18:00	7	0	2	0	2	5	0	1	0	0	5	0	0	0	1	6	0	1	0	2	7	0	1	0	3	4	0	1	0	2	4	0	1	0	2
18:00-19:00	5	0	3	0	3	5	0	4	0	0	3	0	1	0	1	9	0	0	0	4	8	0	1	0	4	7	0	4	0	1	7	0	1	0	1
TOTAL	65	0	14	0	21	64	0	17	0	0	67	0	9	0	15	72	0	15	0	20	77	0	17	0	27	54	0	21	0	15	48	0	15	0	17
	100					81					91					107					121					90					80				

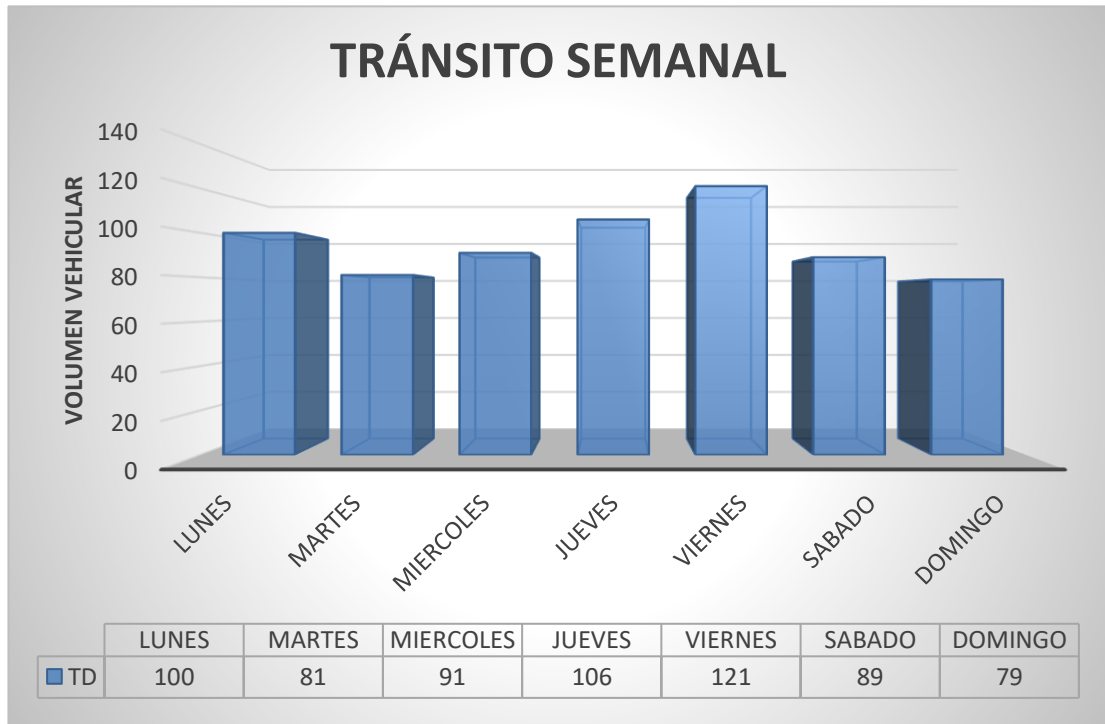
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 45: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Este






Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 46: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Este.



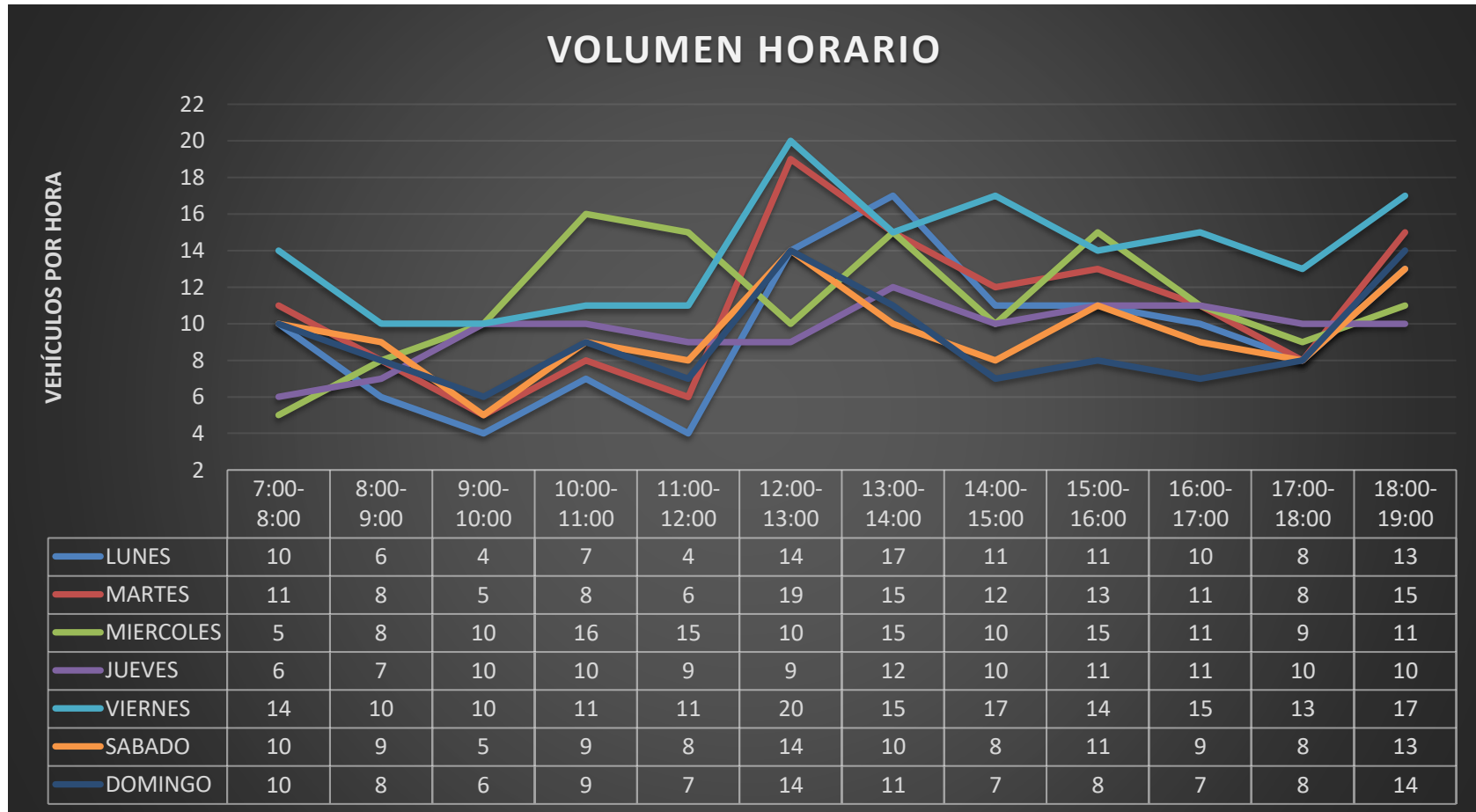
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 13: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Oeste.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</p> <p>AFORO VEHICULAR</p> <p>INTERSECCIÓN: Camino el Rey y Miñarica ESTACIÓN N° : E2 UBICACIÓN: Camino El Rey SENTIDO: Norte -Oeste</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DESCRIPCIÓN: Intersección HORA DE INICIO: 7 a.m. HORA FINAL: 7 p.m. RESPONSABLE: Daniel Carvajal</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN</p>  </div> </div>																																			
TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																			
HORA	LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS					
			2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES						
7:00-8:00	5	0	0	0	5	6	0	0	0	5	4	0	0	0	1	4	0	1	0	1	8	0	0	0	6	5	0	1	0	4	5	0	2	0	3
8:00-9:00	5	0	0	0	1	7	0	0	0	1	6	0	1	0	1	5	0	1	0	1	7	0	0	0	3	6	0	1	0	2	5	0	1	0	2
9:00-10:00	2	0	0	0	2	3	0	0	0	2	8	0	1	0	1	8	0	1	0	1	5	0	0	0	5	2	0	0	0	3	2	0	1	0	3
10:00-11:00	5	0	0	0	2	6	0	0	0	2	14	0	1	0	1	8	0	1	0	1	9	0	0	0	2	4	0	1	0	4	4	0	0	0	5
11:00-12:00	4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	12	0	1	0	2	6	0	1	0	2	6	0	0	0	5	6	0	1	0	1	5	0	1	0	1
12:00-13:00	7	0	4	0	3	11	0	5	0	3	8	0	1	0	1	7	0	1	0	1	7	0	5	0	8	5	0	5	0	4	6	1	5	0	3
13:00-14:00	14	0	1	0	2	15	0	0	0	0	11	0	3	0	1	8	0	2	0	2	12	0	0	0	3	6	0	1	0	3	6	0	1	0	4
14:00-15:00	8	0	2	0	1	8	0	3	0	1	8	0	2	0	0	8	0	1	0	1	10	0	3	0	4	4	0	2	0	2	2	1	1	0	3
15:00-16:00	9	0	2	0	0	9	0	2	0	2	12	0	1	0	2	9	0	0	0	2	7	0	2	0	5	7	0	3	0	1	4	1	1	0	2
16:00-17:00	7	0	2	0	1	8	0	2	0	1	9	0	1	0	1	8	0	2	0	1	9	0	2	0	4	5	0	3	0	1	3	0	2	0	2
17:00-18:00	6	0	0	0	2	6	0	0	0	2	6	0	2	0	1	8	0	0	0	2	8	0	0	0	5	5	0	1	0	2	5	0	0	0	3
18:00-19:00	6	0	3	0	4	9	0	2	0	4	8	0	1	0	2	8	0	1	0	1	8	0	2	0	7	4	0	4	0	5	4	0	5	0	5
TOTAL	78	0	14	0	23	94	0	14	0	23	106	0	15	0	14	87	0	12	0	16	96	0	14	0	57	59	0	23	0	32	51	3	20	0	36
	115					131					135					115					167					114					110				

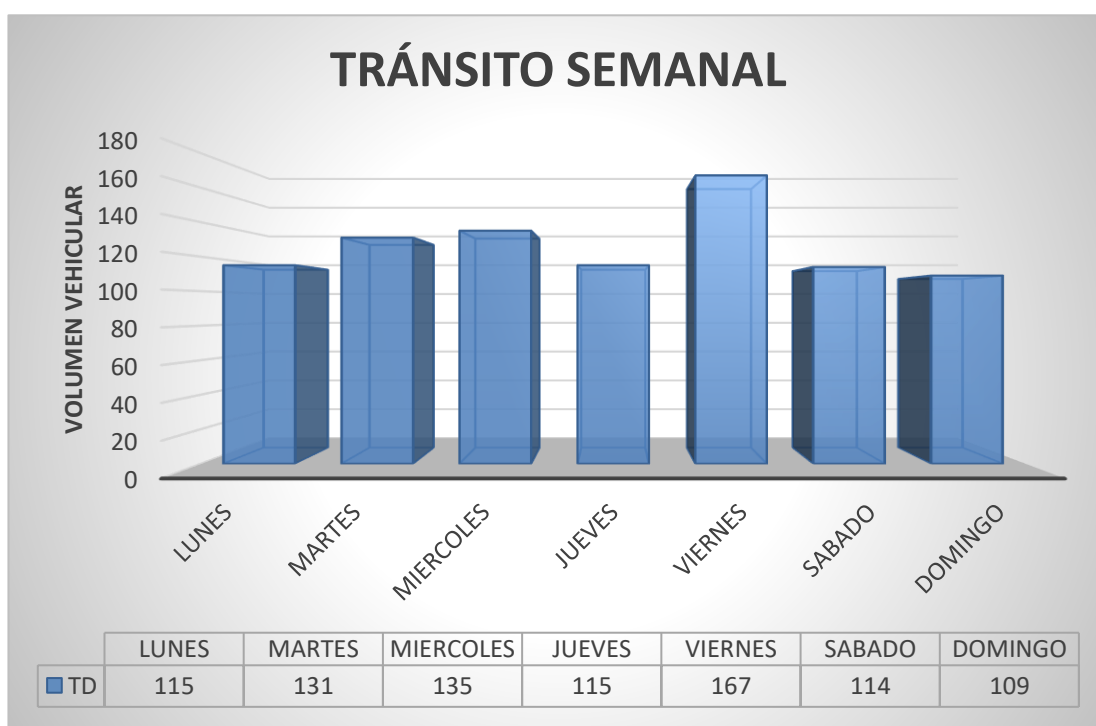
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 47: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Oeste.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 48: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Oeste.



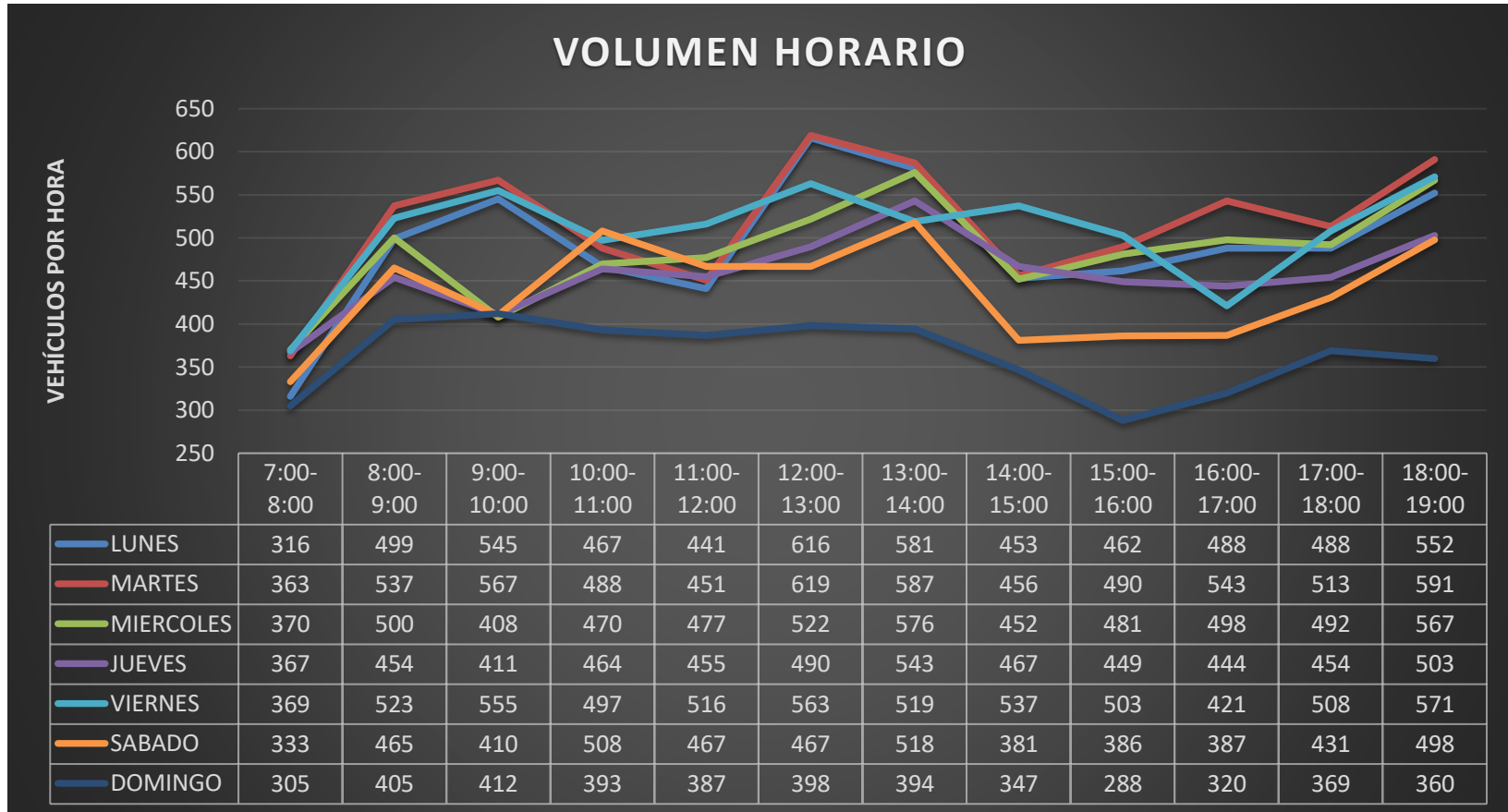
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 14: Aforo vehicular semanal de la Estación 2, Sentido Norte - Sur.

HORA		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIERCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS					
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES						
7:00-8:00		288	13	5	0	10	332	14	7	0	10	337	9	10	0	14	332	9	10	0	16	335	14	7	0	13	303	9	9	0	12	275	9	9	0	12
8:00-9:00		467	10	11	0	11	505	10	11	0	11	448	8	29	0	15	401	9	29	0	15	488	11	11	0	13	429	9	14	0	13	369	9	14	0	13
9:00-10:00		502	8	19	0	16	522	8	21	0	16	366	9	15	1	17	369	9	15	1	17	510	10	21	0	14	371	9	14	1	15	373	9	14	1	15
10:00-11:00		415	10	22	0	20	432	10	26	0	20	402	12	26	4	26	402	11	26	4	21	438	10	26	0	23	461	9	17	4	17	346	9	17	4	17
11:00-12:00		391	11	16	2	21	399	11	18	2	21	423	11	15	2	26	407	11	15	2	20	462	12	18	2	22	428	11	14	2	12	348	11	14	2	12
12:00-13:00		578	9	17	0	12	579	11	17	0	12	468	13	15	0	26	440	12	15	0	23	513	12	17	0	21	424	12	17	0	14	355	12	17	0	14
13:00-14:00		524	12	20	0	25	525	14	23	0	25	522	10	22	0	22	490	12	22	0	19	456	14	23	0	26	469	12	17	1	19	345	12	17	1	19
14:00-15:00		403	11	16	0	23	402	12	19	0	23	393	11	21	0	27	421	9	21	0	16	480	12	19	0	26	336	6	20	3	16	302	6	20	3	16
15:00-16:00		420	8	17	0	17	450	8	15	0	17	441	9	16	0	15	408	9	16	0	16	459	10	15	0	19	344	9	16	2	15	246	9	16	2	15
16:00-17:00		444	11	16	0	17	495	11	20	0	17	459	10	12	0	17	403	10	12	0	19	369	12	20	0	20	347	9	13	1	17	280	9	13	1	17
17:00-18:00		439	10	13	3	23	456	12	19	3	23	453	12	13	0	14	412	13	13	0	16	450	13	19	3	23	391	9	15	1	15	329	9	15	1	15
18:00-19:00		507	9	14	0	22	546	9	14	0	22	528	10	15	0	14	461	11	15	0	16	522	12	14	0	23	461	9	13	1	14	323	9	13	1	14
TOTAL		5378	122	186	5	217	5643	130	210	5	217	5240	124	209	7	233	4946	125	209	7	214	5482	142	210	5	243	4764	113	179	16	179	3891	113	179	16	179
		5908					6205					5813					5501					6082					5251					4378				

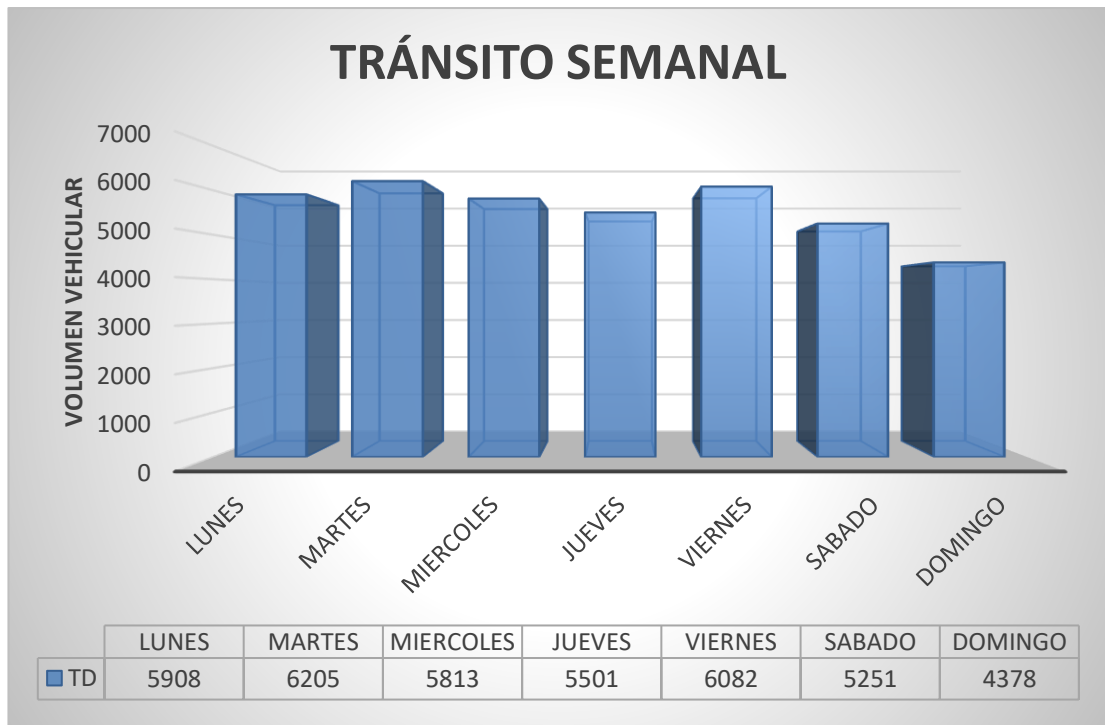
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 49: Volumen horario de la Estación 2, Sentido Norte – Sur



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 50: Volumen semanal de la Estación 2, Sentido Norte – Sur.



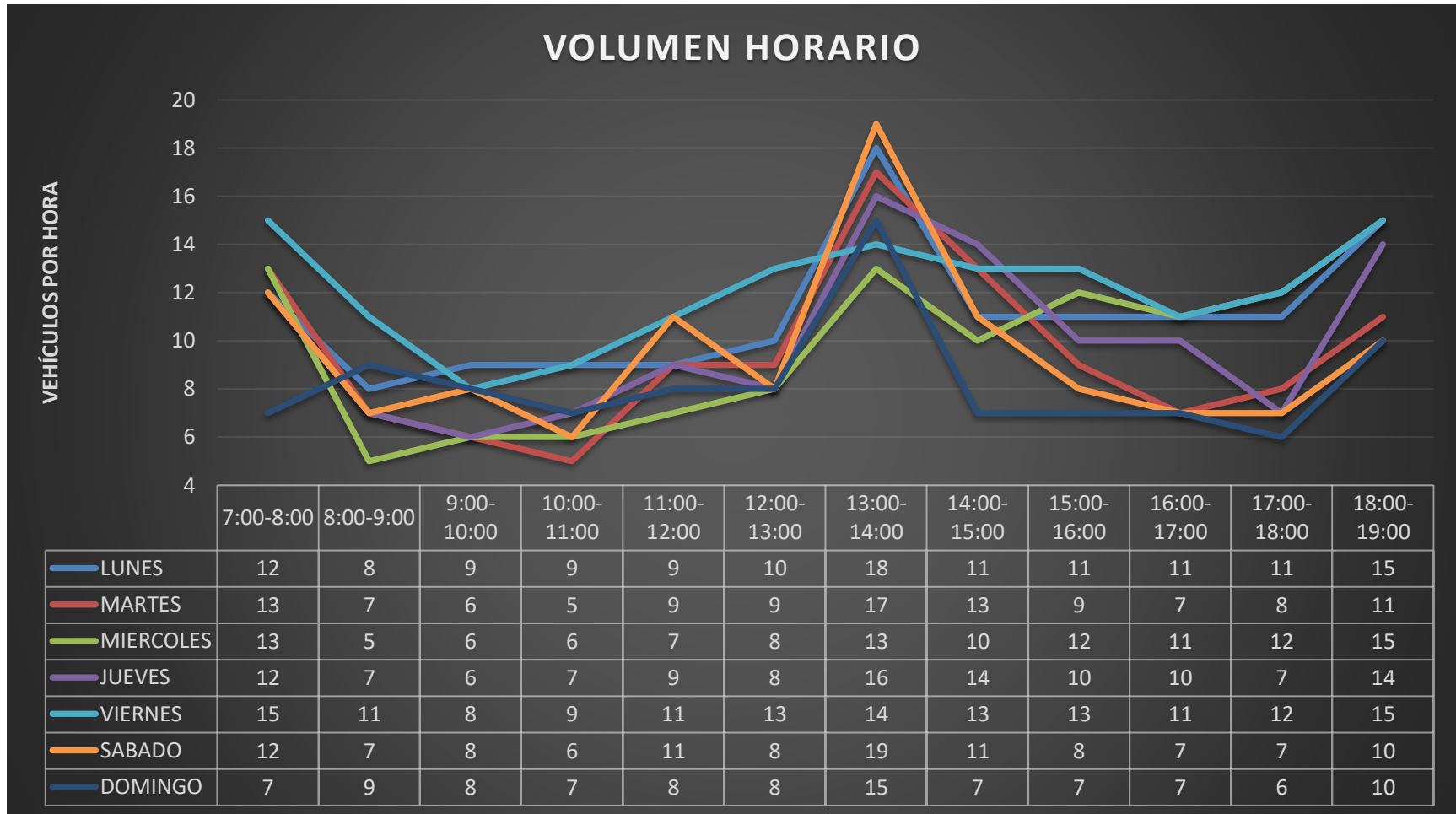
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 15: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Norte.

HORA		TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																		
		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES	
7:00-8:00		9	0	0	0	3	9	0	1	0	3	7	0	3	0	3	8	0	1	0	3	11	0	1	0	3	9	0	0	0	3	5	0	1	0	1
8:00-9:00		2	0	1	0	5	2	0	2	0	3	1	0	1	0	3	4	0	0	0	3	5	0	1	0	5	2	0	1	0	4	3	0	2	0	4
9:00-10:00		5	0	1	0	3	4	0	1	0	1	4	0	1	0	1	4	0	1	0	1	3	0	1	0	4	4	0	1	0	3	3	0	2	0	3
10:00-11:00		4	0	1	0	4	1	0	1	0	3	2	0	2	0	2	3	0	1	0	3	3	0	2	0	4	1	0	1	0	4	2	0	1	0	4
11:00-12:00		4	0	1	0	4	5	0	1	0	3	4	0	2	0	1	5	0	1	0	3	5	0	2	0	4	5	0	1	0	5	4	0	0	0	4
12:00-13:00		3	0	0	0	7	3	0	1	0	5	3	0	1	0	4	3	0	0	0	5	5	0	1	0	7	3	0	0	0	5	3	0	0	0	5
13:00-14:00		8	0	3	0	7	7	0	2	0	8	3	0	4	0	6	7	0	1	0	8	8	0	2	0	4	7	0	2	0	10	5	0	0	0	10
14:00-15:00		6	0	0	0	5	8	0	0	0	5	4	0	1	0	5	7	0	1	0	6	9	0	1	0	3	6	0	0	0	5	2	0	0	0	5
15:00-16:00		7	0	0	0	4	4	0	1	0	4	5	0	0	0	7	5	0	1	0	4	6	0	2	0	5	4	0	0	0	4	2	0	1	0	4
16:00-17:00		6	0	0	0	5	4	0	0	0	3	6	0	0	0	5	6	0	1	0	3	7	0	1	0	3	4	0	0	0	3	3	0	1	0	3
17:00-18:00		9	0	0	0	2	5	0	1	0	2	5	0	0	0	7	5	0	0	0	2	8	0	1	0	3	5	0	0	0	2	4	0	0	0	2
18:00-19:00		8	0	0	0	7	5	0	1	0	5	7	0	0	0	8	9	0	0	0	5	8	0	2	0	5	5	0	0	0	5	5	0	0	0	5
TOTAL		71	0	7	0	56	57	0	12	0	45	51	0	15	0	52	66	0	8	0	46	78	0	17	0	50	55	0	6	0	53	41	0	8	0	50
		134					114					118					120					145					114					99				

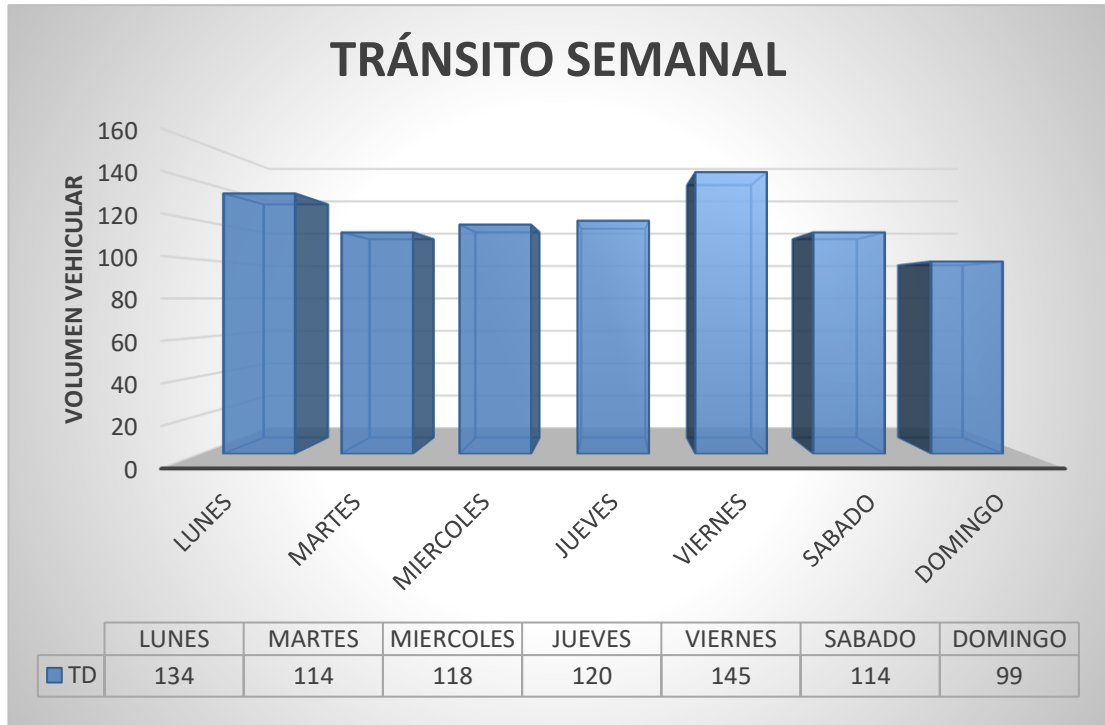
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 51: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Norte.






Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 52: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Norte.



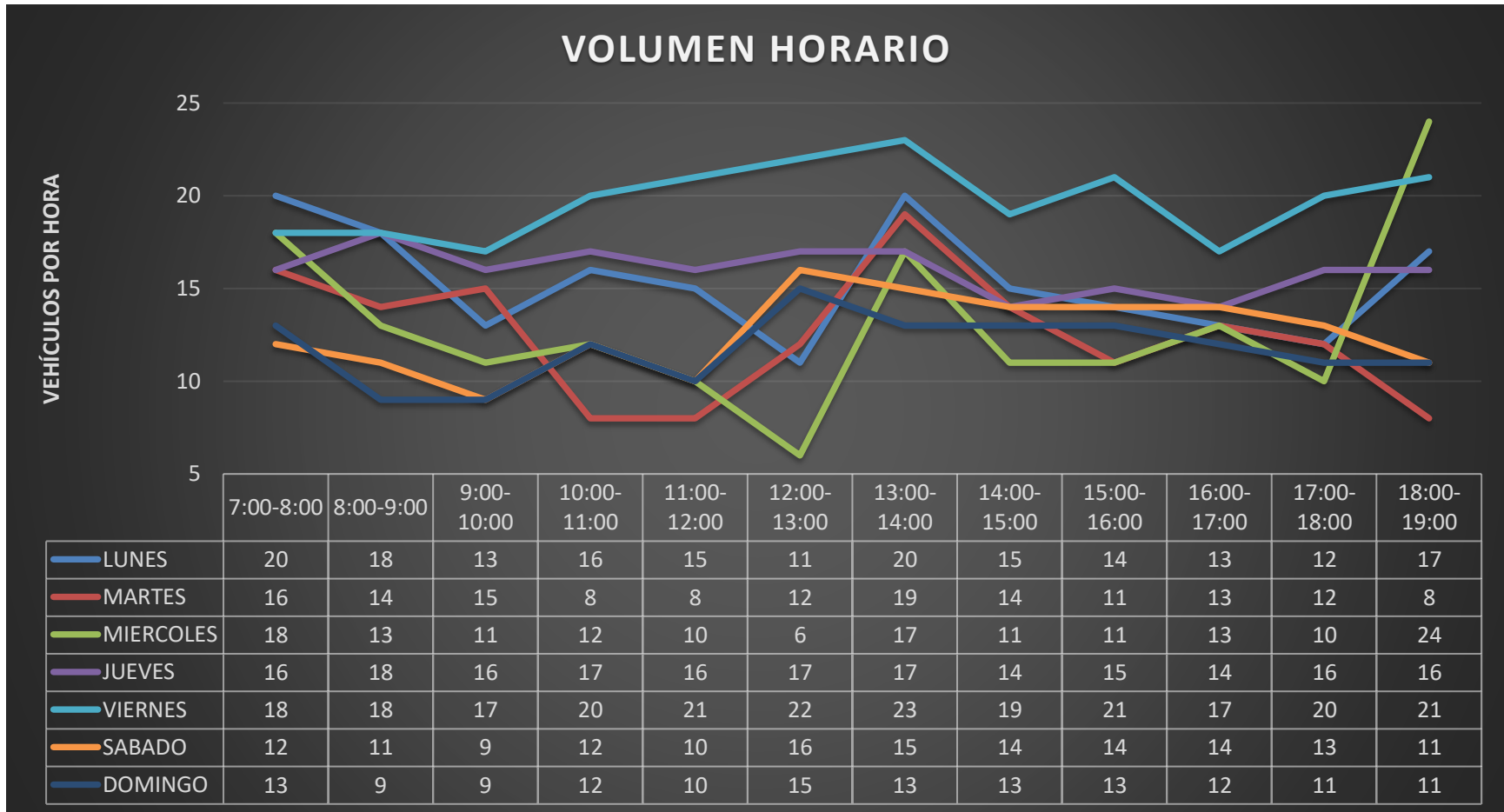
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 16: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Oeste.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA AFORO VEHICULAR</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN</p>  </div> </div>																																			
<p>INTERSECCIÓN: Camino el Rey y Miñarica ESTACIÓN N° : E3 UBICACIÓN: Camino El Rey SENTIDO: Este -Oeste</p>												<p>DESCRIPCIÓN: Intersección HORA DE INICIO: 7 a.m. HORA FINAL: 7 p.m. RESPONSABLE: Daniel Carvajal</p>																							
TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																			
HORA	LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIERCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS					
			2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES						
7:00-8:00	12	0	5	0	3	7	0	6	0	3	11	0	4	0	3	9	0	4	0	3	10	0	4	0	4	5	0	2	0	5	6	0	2	0	5
8:00-9:00	9	0	5	0	4	8	0	3	0	3	8	0	3	0	2	11	0	5	0	2	11	0	5	0	2	6	0	3	0	2	5	0	1	0	3
9:00-10:00	9	0	1	0	3	11	0	1	0	3	8	0	1	0	2	9	0	4	0	3	10	0	4	0	3	6	0	0	0	3	5	0	1	0	3
10:00-11:00	10	0	4	0	2	5	0	3	0	0	9	0	3	0	0	9	0	7	0	1	10	0	7	0	3	6	0	3	0	3	5	0	3	0	4
11:00-12:00	10	0	1	0	4	5	0	1	0	2	7	0	1	0	2	11	0	2	0	3	12	0	4	0	5	5	0	1	0	4	4	0	2	0	4
12:00-13:00	6	0	2	0	3	9	0	2	0	1	3	0	2	0	1	11	0	4	0	2	12	0	6	0	4	9	0	3	0	4	7	0	3	0	5
13:00-14:00	13	0	4	0	3	14	0	2	0	3	12	0	2	0	3	7	0	5	0	5	10	0	7	0	6	7	0	2	0	6	4	0	3	0	6
14:00-15:00	11	0	3	0	1	12	0	1	0	1	8	0	2	0	1	8	0	4	0	2	10	0	6	0	3	10	0	1	0	3	8	0	2	0	3
15:00-16:00	9	0	4	0	1	7	0	2	0	2	6	0	3	0	2	8	0	4	0	3	12	0	4	0	5	7	0	3	0	4	6	0	3	0	4
16:00-17:00	8	0	2	0	3	10	0	2	0	1	8	0	3	0	2	6	0	5	0	3	9	0	4	0	4	8	0	3	0	3	6	0	3	0	3
17:00-18:00	9	0	2	0	1	10	0	1	0	1	6	0	2	0	2	10	0	3	0	3	12	0	4	0	4	9	0	1	0	3	7	0	1	0	3
18:00-19:00	14	0	1	0	2	6	0	1	0	1	10	0	1	0	13	11	0	3	0	2	12	0	5	0	4	7	0	1	0	3	7	0	1	0	3
TOTAL	120	0	34	0	30	104	0	25	0	21	96	0	27	0	33	110	0	50	0	32	130	0	60	0	47	85	0	23	0	43	70	0	25	0	46
	184					150					156					192					237					151					141				

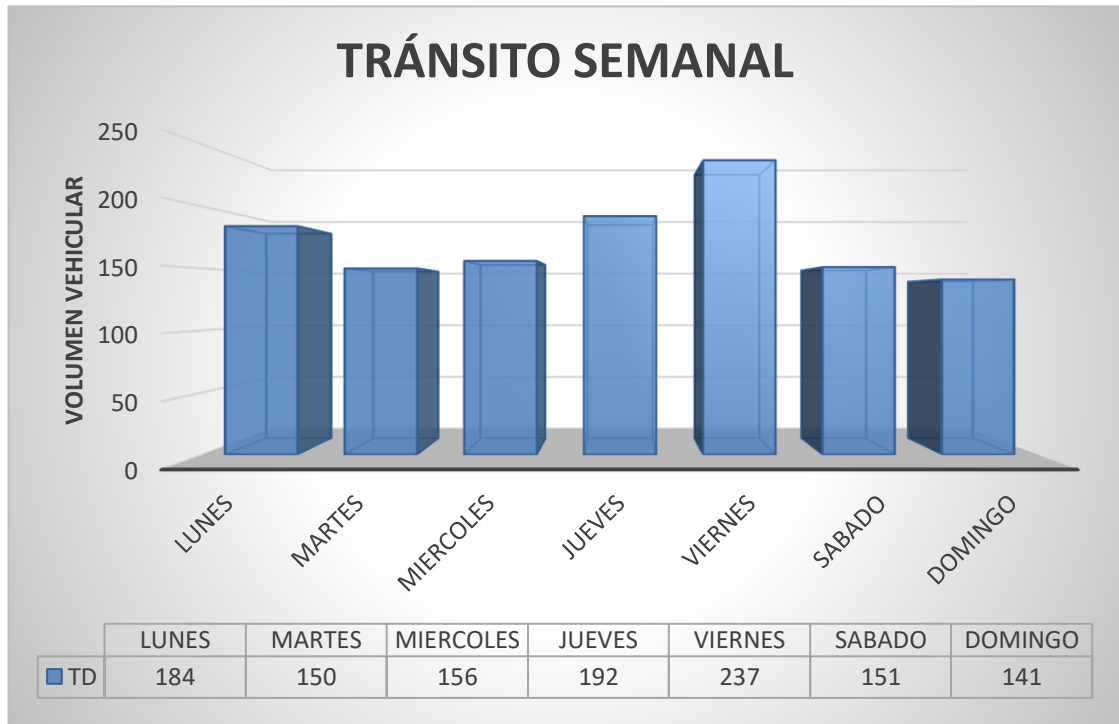
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 53: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Oeste.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 54: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Oeste.



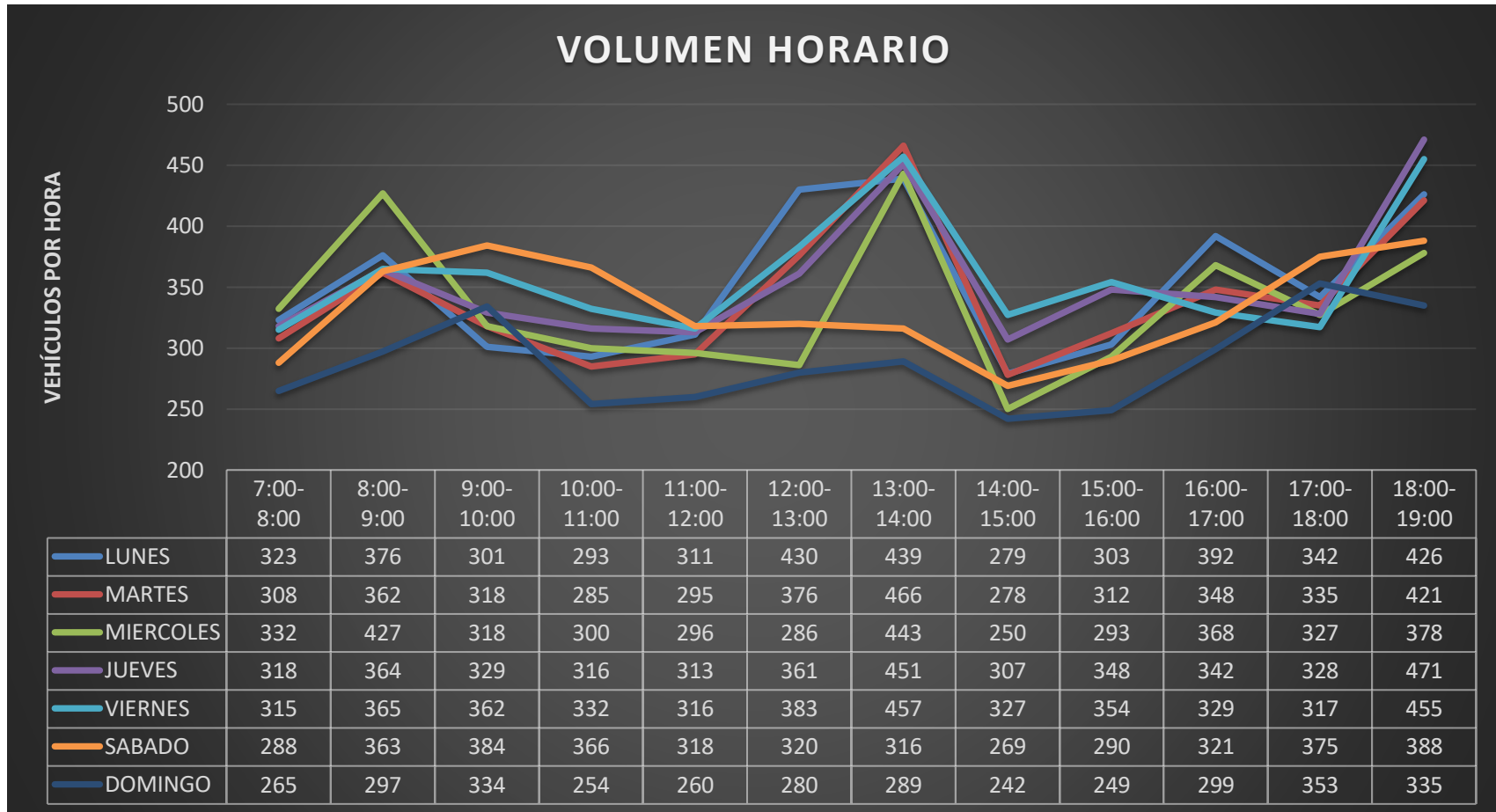
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 17: Aforo vehicular semanal de la Estación 3, Sentido Este - Sur.

HORA		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021				MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021				MIERCOLES-17-NOVIEMBRE-2021				JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021				VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021				SABADO-20-NOVIEMBRE-2021				DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021										
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS					
				2 EJES	3 EJES																															
7:00-8:00		306	0	7	0	10	288	0	6	0	14	301	0	14	1	16	301	0	6	0	11	297	0	8	0	10	264	0	10	1	13	243	0	8	1	13
8:00-9:00		356	0	9	0	11	342	0	5	0	15	409	0	6	0	12	344	0	5	0	15	341	0	6	0	18	347	0	6	0	10	287	0	3	0	7
9:00-10:00		291	0	4	0	6	309	0	4	0	5	306	0	3	0	9	316	0	7	0	6	340	0	7	0	15	375	0	2	0	7	326	0	2	0	6
10:00-11:00		282	0	3	0	8	273	0	1	0	11	291	0	3	0	6	304	0	3	0	9	323	0	1	0	8	356	0	4	0	6	247	0	3	0	4
11:00-12:00		293	0	6	0	12	273	0	5	0	17	282	0	3	1	10	289	0	8	0	16	295	0	7	0	14	306	0	4	1	7	252	0	1	1	6
12:00-13:00		410	0	11	0	9	354	0	13	0	9	270	0	6	1	9	336	0	10	0	15	361	0	8	0	14	309	0	4	1	6	269	0	4	1	6
13:00-14:00		412	0	14	0	13	438	0	13	0	15	417	0	12	0	14	422	0	13	0	16	430	0	12	0	15	299	0	10	0	7	275	0	10	0	4
14:00-15:00		253	0	10	0	16	255	0	11	0	12	231	0	12	0	7	279	0	9	0	19	304	0	7	0	16	255	0	8	0	6	230	0	8	0	4
15:00-16:00		275	0	12	0	16	285	0	13	0	14	285	0	6	0	2	322	0	11	0	15	327	0	9	0	18	281	0	7	0	2	240	0	7	0	2
16:00-17:00		367	0	11	0	14	327	0	9	0	12	351	0	9	0	8	320	0	10	0	12	305	0	8	0	16	306	0	8	0	7	286	0	6	0	7
17:00-18:00		308	0	11	0	23	306	0	7	0	22	303	0	12	2	10	305	0	10	0	13	295	0	9	0	13	359	0	6	2	8	339	0	4	2	8
18:00-19:00		398	0	11	0	17	396	0	12	0	13	360	0	12	0	6	441	0	14	0	16	430	0	9	0	16	374	0	8	0	6	321	0	8	0	6
TOTAL		3951	0	109	0	155	3846	0	99	0	159	3806	0	98	5	109	3979	0	106	0	163	4048	0	91	0	173	3831	0	77	5	85	3315	0	64	5	73
		4215				4104				4018				4248				4312				3998				3457										

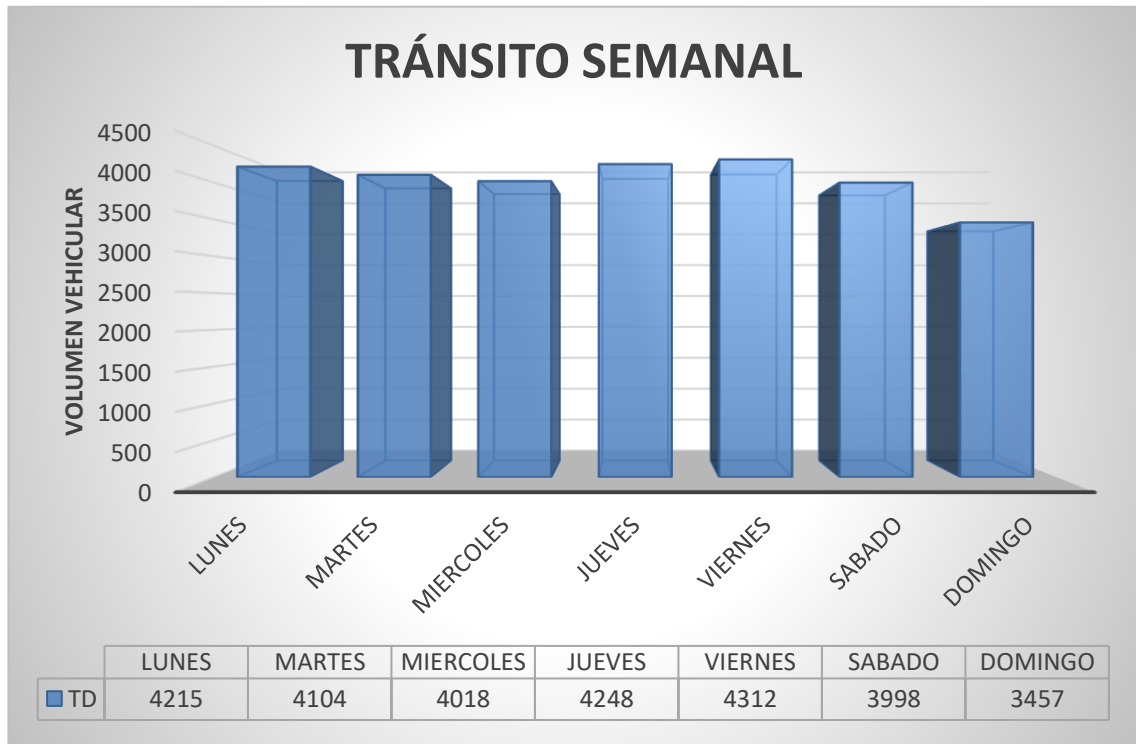
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 55: Volumen horario de la Estación 3, Sentido Este – Sur.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 56: Volumen semanal de la Estación 3, Sentido Este – Sur.



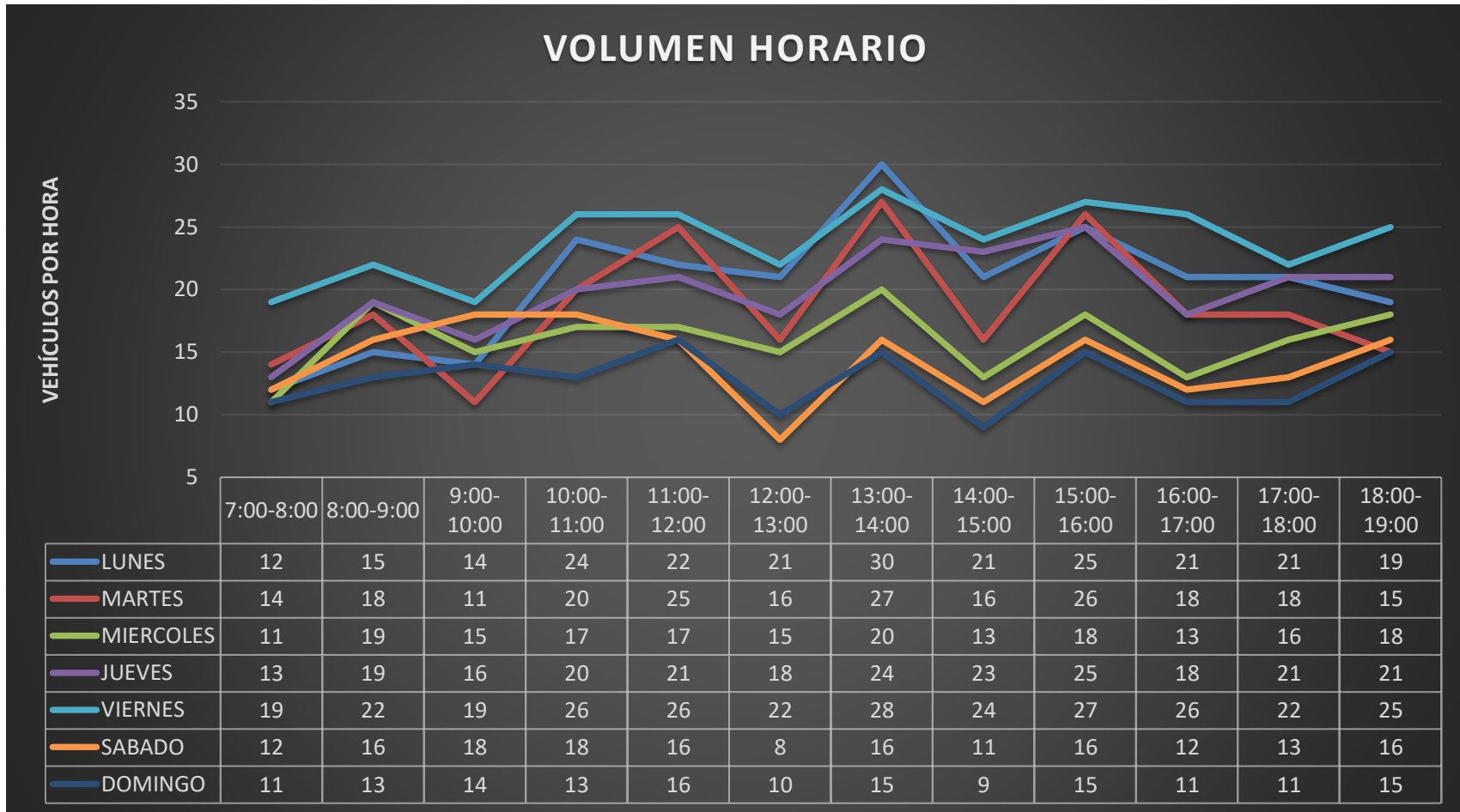
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 18: Aforo vehicular semanal de la Estación 4, Sentido Oeste - Este.

HORA		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021		MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021				MIERCOLES-17-NOVIEMBRE-2021				JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021				VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021				SABADO-20-NOVIEMBRE-2021				DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021												
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS										
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES						
7:00-8:00		8	0	1	0	3	10	0	1	0	3	9	0	1	0	1	9	0	1	0	3	12	0	2	0	5	8	1	1	0	2	6	1	2	0	2
8:00-9:00		7	0	4	0	4	11	0	3	0	4	12	0	3	0	4	12	0	3	0	4	13	0	4	0	5	10	0	2	0	4	8	0	1	0	4
9:00-10:00		9	0	3	0	2	7	0	2	0	2	11	0	2	0	2	10	0	4	0	2	12	0	3	0	4	11	1	3	0	3	7	1	3	0	3
10:00-11:00		16	0	4	0	4	14	0	2	0	4	11	0	2	0	4	14	0	2	0	4	14	0	6	0	6	11	0	3	0	4	7	0	2	0	4
11:00-12:00		15	0	4	0	3	20	0	2	0	3	13	0	1	0	3	15	0	3	0	3	17	0	4	0	5	10	0	2	0	4	10	0	2	0	4
12:00-13:00		16	0	4	0	1	13	0	2	0	1	14	0	0	0	1	13	0	4	0	1	16	0	3	0	3	6	0	1	0	1	5	0	3	0	2
13:00-14:00		23	0	4	0	3	20	0	4	0	3	14	0	3	0	3	16	0	5	0	3	19	0	5	0	4	8	0	3	1	4	8	0	3	1	3
14:00-15:00		15	0	2	0	4	11	0	1	0	4	11	0	1	0	1	12	0	3	0	8	16	0	3	0	5	7	0	2	0	2	5	0	2	0	2
15:00-16:00		20	0	3	0	2	20	0	4	0	2	11	0	5	0	2	15	0	6	0	4	20	0	4	0	3	9	0	4	0	3	8	0	4	0	3
16:00-17:00		17	0	2	0	2	14	0	2	0	2	13	0	0	0	0	13	0	3	0	2	21	0	4	0	1	9	0	1	1	1	6	0	2	1	2
17:00-18:00		14	0	4	0	3	11	0	4	0	3	12	0	1	0	3	12	0	6	0	3	16	0	3	0	3	8	0	1	0	4	6	0	1	0	4
18:00-19:00		12	0	2	0	5	8	0	2	0	5	11	0	2	0	5	10	0	5	0	6	16	0	3	0	6	8	0	2	0	6	7	0	2	0	6
TOTAL		172	0	37	0	36	159	0	29	0	36	142	0	21	0	29	151	0	45	0	43	192	0	44	0	50	105	2	25	2	38	83	2	27	2	39
		245				224				192				239				286				172				153										

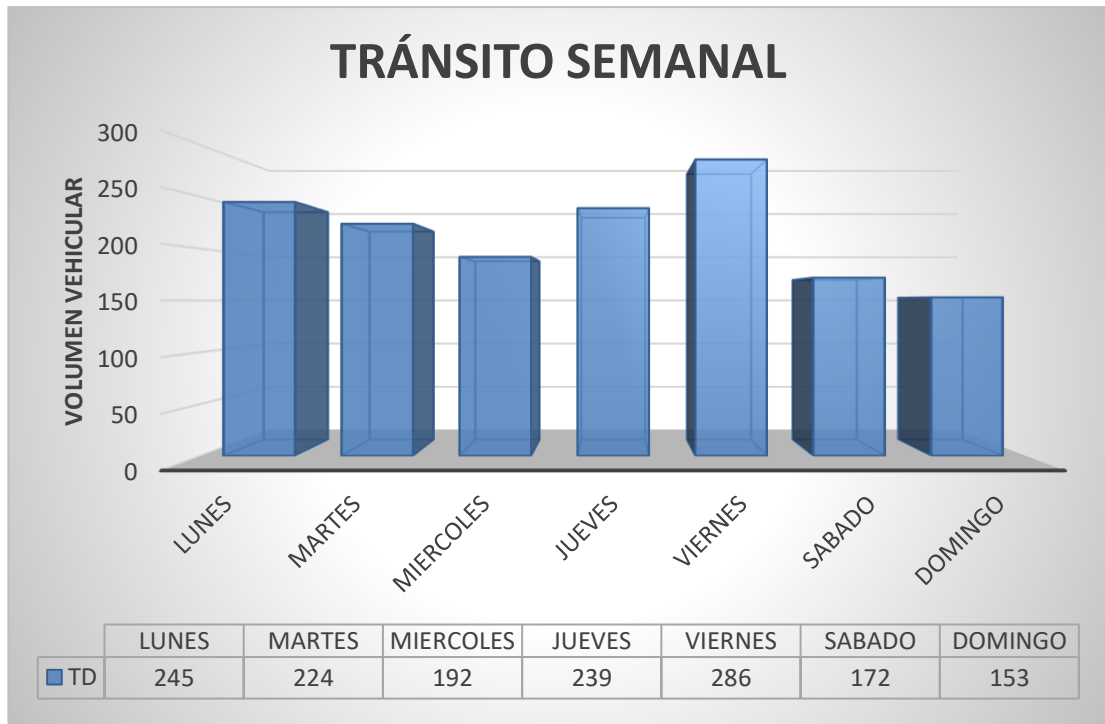
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 57: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste – Este.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 58: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Este.



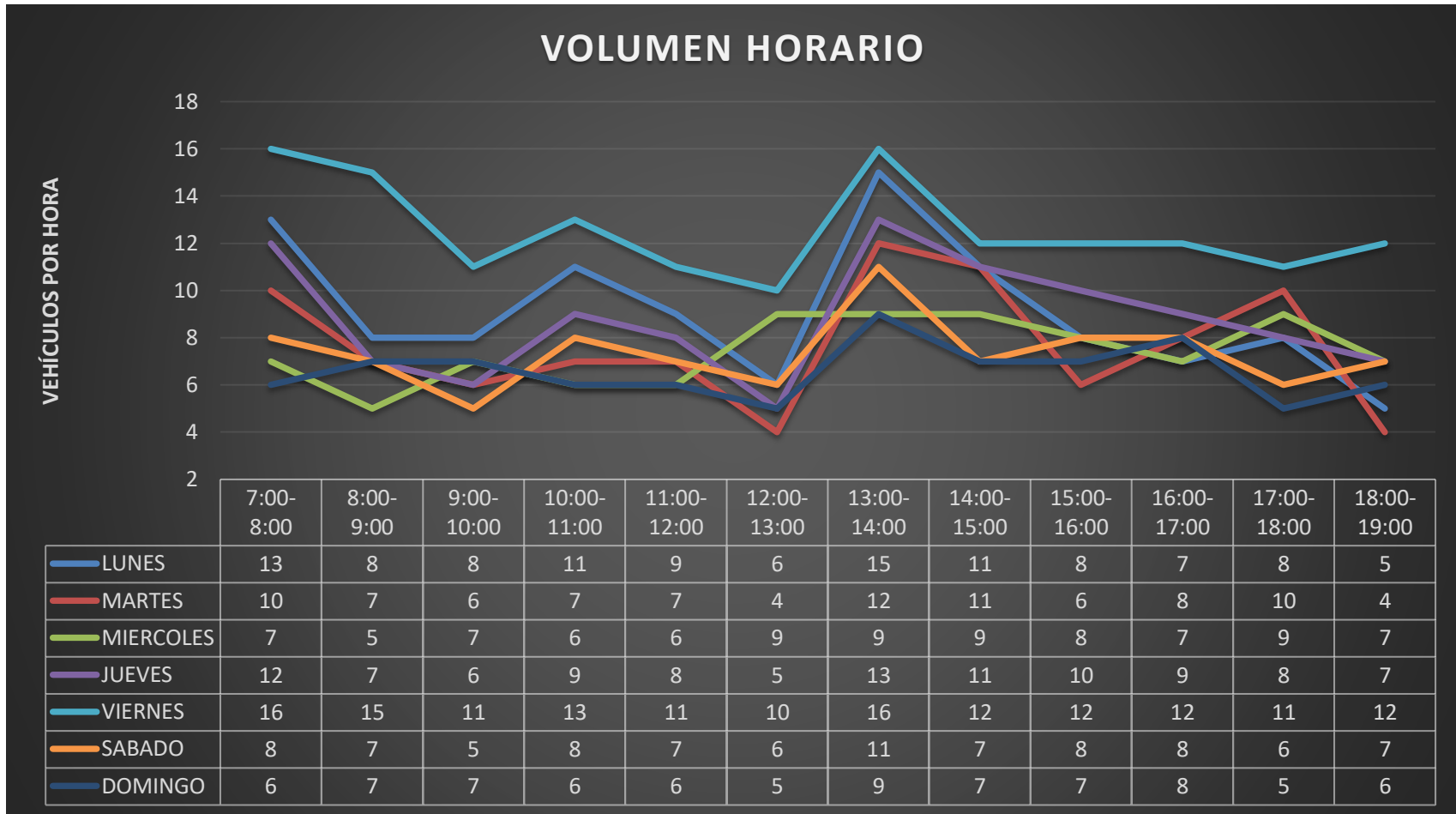
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 19: Aforo vehicular semanal de la Estación 4, Sentido Oeste - Norte.

HORA		TRÁFICO HORARIO CLASIFICADO DE VEHÍCULOS																																		
		LUNES 15-NOVIEMBRE-2021					MARTES- 16-NOVIEMBRE-2021					MIÉRCOLES-17-NOVIEMBRE-2021					JUEVES-18-NOVIEMBRE-2021					VIERNES-19-NOVIEMBRE-2021					SABADO-20-NOVIEMBRE-2021					DOMINGO-21-NOVIEMBRE-2021				
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS
				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES				2 EJES	3 EJES	
7:00-8:00		9	0	2	0	2	7	0	2	0	1	4	0	2	0	1	9	0	2	0	1	10	0	3	0	3	5	0	2	0	1	3	0	2	0	1
8:00-9:00		5	0	1	0	2	3	0	2	0	2	2	0	1	0	2	4	0	1	0	2	8	0	3	0	4	4	0	1	0	2	4	0	1	0	2
9:00-10:00		4	0	1	0	3	2	0	1	0	3	4	0	1	0	2	4	0	1	0	1	5	0	3	0	3	2	0	1	0	2	2	0	1	0	4
10:00-11:00		9	0	1	0	1	6	0	0	0	1	4	0	1	0	1	7	0	1	0	1	8	0	2	0	3	4	0	2	0	2	2	0	2	0	2
11:00-12:00		7	0	1	0	1	6	0	1	0	0	5	0	1	0	0	6	0	1	0	1	7	0	1	0	3	4	0	1	0	2	3	0	1	0	2
12:00-13:00		5	0	1	0	0	3	0	1	0	0	8	0	1	0	0	4	0	0	0	1	7	0	1	0	2	5	0	1	0	0	4	0	1	0	0
13:00-14:00		11	0	3	0	1	10	0	1	0	1	7	0	1	0	1	9	0	3	0	1	10	0	3	0	3	6	0	3	0	2	4	0	3	0	2
14:00-15:00		7	0	1	0	3	8	0	1	0	2	6	0	2	0	1	7	0	0	0	4	8	0	3	0	1	5	0	1	0	1	5	0	1	0	1
15:00-16:00		6	0	1	0	1	4	0	1	0	1	6	0	1	0	1	8	0	1	0	1	7	0	0	0	5	6	0	1	0	1	5	0	1	0	1
16:00-17:00		4	0	1	0	2	4	0	2	0	2	5	0	1	0	1	6	0	1	0	2	7	0	1	0	4	4	0	1	0	3	4	0	1	0	3
17:00-18:00		4	0	2	0	2	5	0	2	0	3	7	0	1	0	1	5	0	1	0	2	6	0	2	0	3	4	0	1	0	1	3	0	1	0	1
18:00-19:00		3	0	1	0	1	2	0	1	0	1	5	0	1	0	1	5	0	1	0	1	9	0	1	0	2	5	0	1	0	1	4	0	1	0	1
TOTAL		74	0	16	0	19	60	0	15	0	17	63	0	14	0	12	74	0	13	0	18	92	0	23	0	36	54	0	16	0	18	43	0	16	0	20
		109					92					89					105					151					88					79				

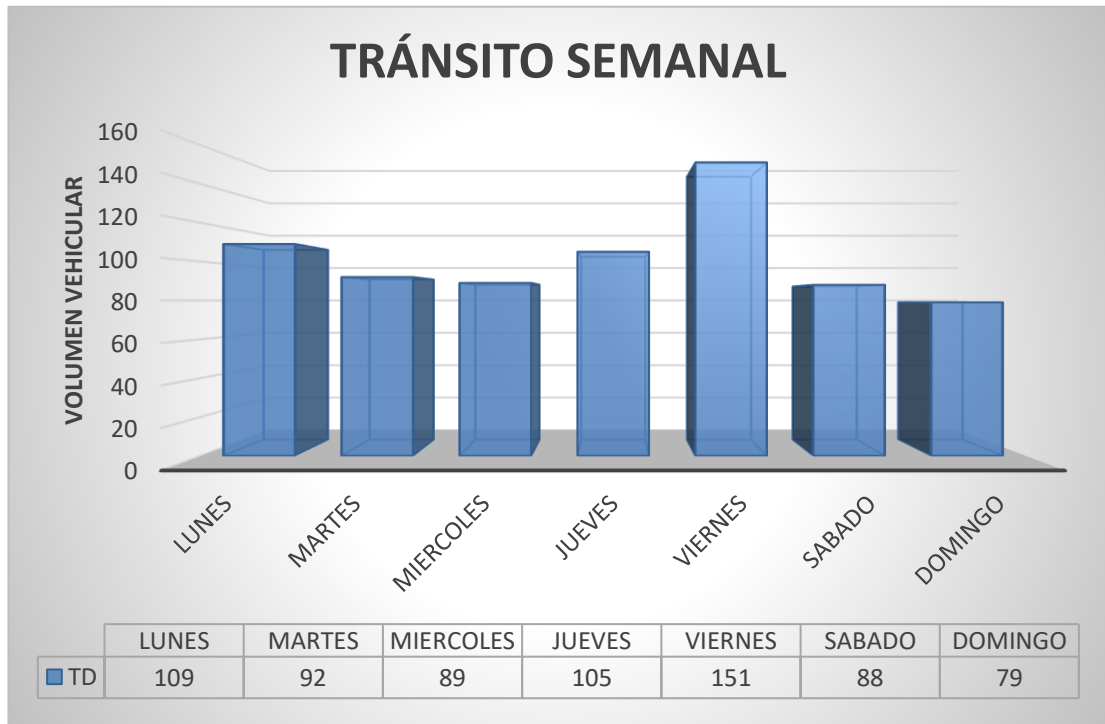
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 59: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.



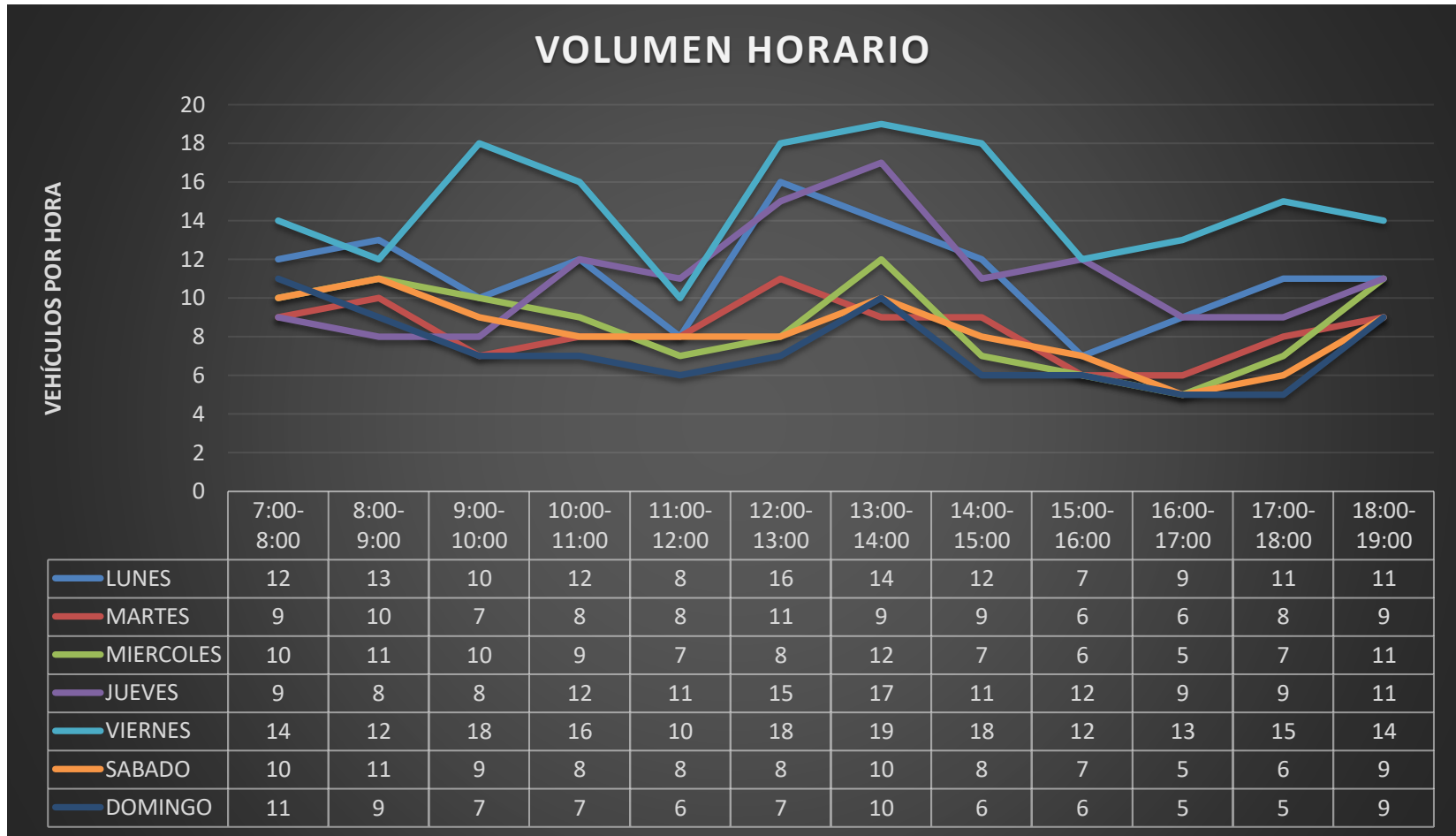
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 60: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.



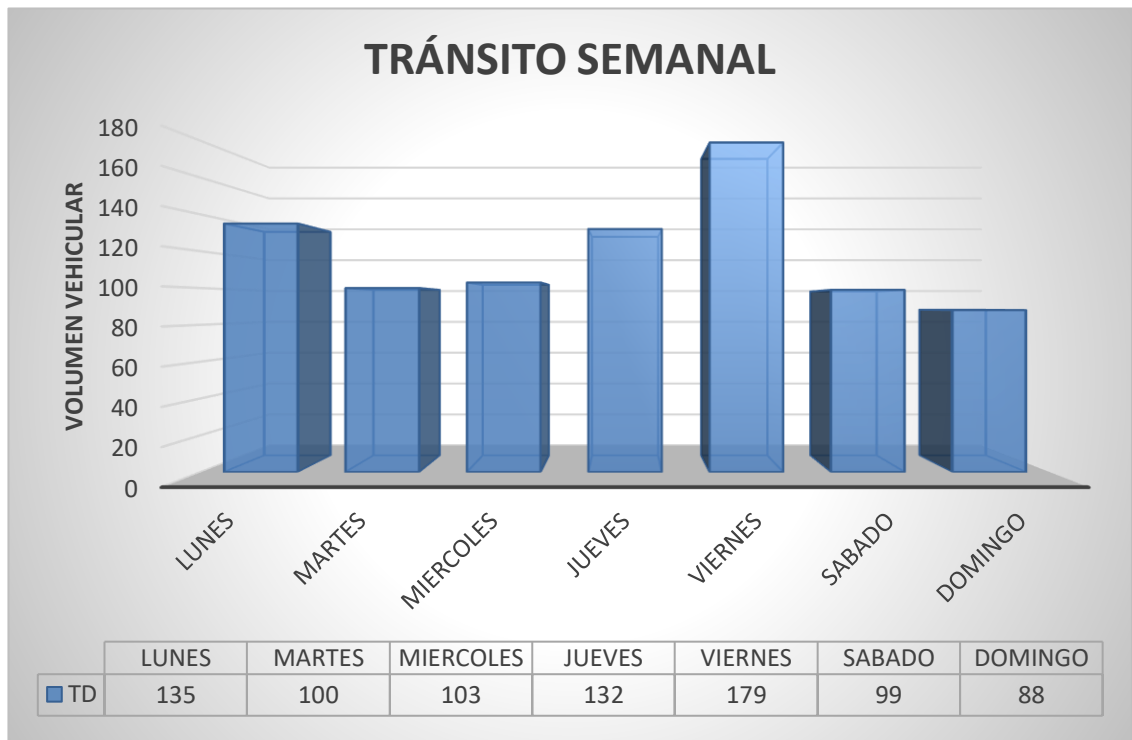
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 61: Volumen horario de la Estación 4, Sentido Oeste –Sur.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 62: Volumen semanal de la Estación 4, Sentido Oeste – Norte.



Elaborado por: Daniel Carvajal.

3.1.1.4.1. VOLÚMENES MÁXIMOS

a) Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD)

El volumen horario máximo de demanda por hora es el número máximo de vehículos que pasan por la estación durante 60 minutos consecutivos: para la intersección observada, el VHMD se presenta en la estación número E2 en dirección norte-sur, como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 21: VHMD Estación E2 Sentido Norte-Sur

E2- NORTE SUR			
HORA	INTERVALO	VOLUMEN	VHMD
18:00-19:00	18:00-18:15	138	571
	18:15-18:30	140	
	18:30-18:45	146	
	18:45-19:00	147	

Elaborado por: Daniel Carvajal

b) Factor horario de máxima demanda (FHMD).

El factor horario de máxima demanda (FHMD) es necesario para determinar las características del flujo de tráfico en los períodos máximos en la intersección, donde se analizó el período de una hora en intervalos de 15 minutos. En el cruce que están investigando, la FHMD indicará cómo se distribuyen las corrientes máximas en una hora para determinar si hay un retraso breve de una hora.

✓ **Cálculo Típico para la Estación E1, Sentido Sur-Este:**

***Día Lunes 15 de noviembre**

a) Tráfico Horario (TH)

Intervalo: 13:00- 14:00.

$$TH = (\#veh. livianos) + (\# buses) + (\#camiones de 2 ejes) + (\#camiones de 3 ejes) + (\# motos)$$

$$TH = 384 + 0 + 11 + 0 + 18$$

$$TH = 413 \text{ veh\u00edculos/hora}$$

b) Volumen Horario de M\u00e1xima Demanda (VHMD)

$$VHMD = 413 \text{ veh\u00edculos/hora}$$

c) Volumen Equivalente M\u00e1ximo en 15 minutos ($Q_{15m\u00e1x}$)

$$Q_{15m\u00e1x} = 114 \text{ veh\u00edculos/hora}$$

d) Factor Horario de M\u00e1xima Demanda (FHMD)

$$FHMD = \frac{VHMD}{4 (Q_{15m\u00e1x})}$$

$$FHMD = \frac{413 \text{ veh\u00edculos/hora}}{4 * (114 \text{ veh\u00edculos/hora})}$$

$$FHMD = \frac{413 \text{ veh\u00edculos/hora}}{456 \text{ veh\u00edculos / hora}} = 0.91$$

Tabla 22: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Este).

TRÁNSITO HORARIO														
DIAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
HORA	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	366	124	316	84	330	129	335	92	359	100	296	129	230	75
8:00-9:00	403	122	347	98	416	125	347	96	356	96	402	126	286	89
9:00-10:00	317	95	336	102	293	89	332	89	331	86	309	106	265	79
10:00-11:00	308	82	302	83	275	73	316	85	322	92	392	124	330	97
11:00-12:00	290	83	286	77	330	89	296	80	285	77	276	82	282	73
12:00-13:00	315	95	376	110	300	85	398	115	382	107	238	63	288	78
13:00-14:00	413	114	388	109	360	99	408	113	409	117	262	78	256	76
14:00-15:00	325	98	264	77	252	74	265	79	269	78	285	83	289	82
15:00-16:00	292	81	322	91	306	84	317	82	319	82	228	66	222	67
16:00-17:00	330	100	326	97	318	97	335	100	328	96	246	69	248	69
17:00-18:00	287	85	303	99	298	91	295	82	362	108	351	99	304	86
18:00-19:00	355	113	413	126	342	95	422	118	429	124	486	126	348	97
TOTAL	4001		3979		3820		4066		4151		3771		3348	
VHMD	413		413		416		422		429		486		348	
FHMD	0,91		0,82		0,83		0,89		0,86		0,96		0,90	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 23: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Norte).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	339	92	415	116	329	86	393	115	416	125	345	94	303	84
8:00-9:00	399	108	490	153	426	115	463	130	473	131	369	102	324	91
9:00-10:00	423	120	537	142	394	116	488	127	532	141	529	153	463	132
10:00-11:00	412	116	459	126	375	105	442	116	464	121	605	186	464	128
11:00-12:00	438	119	469	131	437	113	432	114	473	138	444	137	376	110
12:00-13:00	432	127	502	135	422	124	466	126	503	136	315	93	294	85
13:00-14:00	450	124	464	148	451	126	459	140	485	150	450	125	389	105
14:00-15:00	427	128	374	104	346	96	373	113	412	125	356	107	354	97
15:00-16:00	447	130	482	146	434	120	434	126	490	144	352	102	338	102
16:00-17:00	426	116	403	116	389	114	381	104	383	99	375	114	330	98
17:00-18:00	433	118	479	134	431	112	477	133	486	130	376	115	288	77
18:00-19:00	474	41	529	137	446	118	512	137	535	142	330	94	238	72
TOTAL	5100		5603		4880		5320		5652		4846		4161	
VHMD	474		537		451		512		535		605		464	
FHMD	2,89		0,95		0,89		0,93		0,94		0,81		0,91	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 24: Volumen y FHMD de la Estación E1 (Sentido Sur-Oeste).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
HORA	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	9	3	10	4	17	6	16	6	16	6	11	4	8	3
8:00-9:00	8	3	6	2	6	2	6	2	8	3	9	3	6	2
9:00-10:00	11	4	8	3	10	3	9	3	13	4	10	4	7	3
10:00-11:00	6	3	9	4	7	4	7	3	10	4	6	3	5	3
11:00-12:00	6	2	7	3	9	3	7	4	9	4	10	4	7	3
12:00-13:00	10	3	8	3	7	3	8	3	9	3	5	3	6	3
13:00-14:00	13	4	13	5	10	4	8	3	10	3	12	5	9	3
14:00-15:00	12	6	9	4	7	2	8	3	9	3	9	4	7	3
15:00-16:00	10	3	9	3	8	3	7	3	9	4	9	4	8	3
16:00-17:00	9	3	11	4	9	3	8	3	10	4	8	3	8	3
17:00-18:00	8	3	10	4	9	3	9	4	10	3	9	3	7	3
18:00-19:00	12	5	10	3	8	2	10	4	11	4	7	3	7	3
TOTAL	114		110		107		103		124		105		85	
VHMD	13		13		17		16		16		12		9	
FHMD	0,81		0,65		0,71		0,67		0,67		0,60		0,75	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 25: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Este).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	6	3	4	2	8	3	7	3	10	3	5	2	4	2
8:00-9:00	9	3	8	2	10	3	9	4	9	3	9	4	7	2
9:00-10:00	9	4	10	4	8	3	10	4	9	4	10	4	8	3
10:00-11:00	4	3	4	2	6	3	8	4	10	4	4	2	2	1
11:00-12:00	6	5	4	3	7	6	6	3	10	3	5	2	5	2
12:00-13:00	8	3	7	3	10	3	10	4	9	4	10	4	8	3
13:00-14:00	12	4	12	4	11	5	9	4	11	4	11	4	10	3
14:00-15:00	8	4	6	3	6	3	8	4	11	5	5	3	7	3
15:00-16:00	8	3	5	3	6	2	12	4	11	4	5	2	5	3
16:00-17:00	8	4	6	3	8	4	6	4	7	3	7	3	8	3
17:00-18:00	11	4	6	3	6	2	9	4	11	4	7	4	7	3
18:00-19:00	11	6	9	4	5	3	13	5	13	5	12	4	9	4
TOTAL	100		81		91		107		121		90		80	
VHMD	12		12		11		13		13		12		10	
FHMD	0,75		0,75		0,55		0,65		0,65		0,75		0,83	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 26: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Oeste).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	10	4	11	5	5	3	6	3	14	4	10	3	10	3
8:00-9:00	6	2	8	4	8	4	7	4	10	4	9	3	8	3
9:00-10:00	4	3	5	3	10	4	10	5	10	5	5	3	6	2
10:00-11:00	7	3	8	3	16	5	10	4	11	4	9	3	9	3
11:00-12:00	4	2	6	2	15	5	9	4	11	3	8	3	7	2
12:00-13:00	14	5	19	6	10	3	9	3	20	7	14	5	15	5
13:00-14:00	17	6	15	5	15	5	12	4	15	5	10	4	11	4
14:00-15:00	11	4	12	5	10	4	10	4	17	6	8	4	7	2
15:00-16:00	11	4	13	5	15	5	11	5	14	5	11	5	8	4
16:00-17:00	10	5	11	5	11	4	11	3	15	5	9	5	7	3
17:00-18:00	8	4	8	4	9	3	10	3	13	4	8	3	8	3
18:00-19:00	13	4	15	5	11	5	10	4	17	5	13	4	14	4
TOTAL	115		131		135		115		167		114		110	
VHMD	17		19		16		12		20		14		15	
FHMD	0,71		0,79		0,80		0,75		0,71		0,70		0,75	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 27: Volumen y FHMD de la Estación E2 (Sentido Norte-Sur).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	316	112	363	116	370	133	367	123	369	115	333	86	305	80
8:00-9:00	499	133	537	158	500	133	454	119	523	154	465	124	405	108
9:00-10:00	545	148	567	154	408	129	411	129	555	154	410	107	412	105
10:00-11:00	467	129	488	136	470	135	464	134	497	128	508	156	393	107
11:00-12:00	441	122	451	128	477	126	455	123	516	140	467	130	387	102
12:00-13:00	616	177	619	190	522	152	490	139	563	154	467	121	398	104
13:00-14:00	581	162	587	165	576	151	543	141	519	161	518	143	394	106
14:00-15:00	453	125	456	127	452	125	467	132	537	148	381	110	347	108
15:00-16:00	462	126	490	131	481	135	449	123	503	145	386	110	288	73
16:00-17:00	488	136	543	164	498	159	444	126	421	118	387	106	320	96
17:00-18:00	488	129	513	136	492	127	454	119	508	135	431	112	369	105
18:00-19:00	552	145	591	165	567	175	503	149	571	147	498	131	360	99
TOTAL	5908		6205		5813		5501		6082		5251		4378	
VHMD	616		619		576		543		571		518		412	
FHMD	0,87		0,81		0,95		0,96		0,97		0,91		0,98	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 28: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Norte).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	12	6	13	5	13	6	12	5	15	6	12	5	7	3
8:00-9:00	8	3	7	3	5	2	7	2	11	5	7	2	9	3
9:00-10:00	9	4	6	2	6	2	6	2	8	3	8	4	8	3
10:00-11:00	9	5	5	2	6	3	7	3	9	4	6	2	7	2
11:00-12:00	9	3	9	3	7	3	9	4	11	4	11	4	8	3
12:00-13:00	10	4	9	4	8	3	8	4	13	4	8	4	8	4
13:00-14:00	18	7	17	7	13	5	16	7	14	4	19	7	15	7
14:00-15:00	11	3	13	5	10	3	14	5	13	4	11	5	7	2
15:00-16:00	11	4	9	4	12	4	10	4	13	5	8	3	7	5
16:00-17:00	11	4	7	3	11	5	10	4	11	3	7	3	7	3
17:00-18:00	11	4	8	4	12	4	7	4	12	5	7	4	6	4
18:00-19:00	15	4	11	4	15	6	14	5	16	5	10	4	10	4
TOTAL	134		114		118		120		146		114		99	
VHMD	18		17		15		16		16		19		15	
FHMD	0,64		0,61		0,63		0,57		0,80		0,68		0,54	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 29: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Sur).

	TRÁNSITO HORARIO													
DIAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
HORA	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	323	88	308	85	332	130	318	83	315	86	288	81	265	78
8:00-9:00	376	104	362	98	427	126	364	100	365	99	363	93	297	83
9:00-10:00	301	86	318	90	318	98	329	95	362	100	384	108	334	89
10:00-11:00	293	89	285	95	300	86	316	95	332	98	366	101	254	71
11:00-12:00	311	101	295	97	296	96	313	101	316	92	318	86	260	67
12:00-13:00	430	143	376	133	286	82	361	112	383	106	320	97	280	78
13:00-14:00	439	135	466	135	443	141	451	124	457	132	316	85	289	81
14:00-15:00	279	103	278	103	250	77	307	98	327	98	269	72	242	72
15:00-16:00	303	97	312	98	293	90	348	94	354	92	290	76	249	70
16:00-17:00	392	113	348	104	368	110	342	104	329	93	321	86	299	81
17:00-18:00	342	93	335	93	327	93	328	90	317	85	375	98	353	97
18:00-19:00	426	129	421	149	378	117	471	151	455	144	388	107	335	89
TOTAL	4215		4104		4018		4248		4312		3998		3457	
VHMD	439		466		443		471		457		388		353	
FHMD	0,81		0,86		0,79		0,78		0,87		0,91		0,91	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 30: Volumen y FHMD de la Estación E3 (Sentido Este-Oeste).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
HORA	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	20	7	16	4	18	5	16	6	18	6	12	4	13	5
8:00-9:00	18	6	14	5	13	4	18	6	18	6	11	4	9	3
9:00-10:00	13	5	15	6	11	4	16	7	17	8	9	3	9	3
10:00-11:00	16	6	8	4	12	5	17	6	20	8	12	5	12	5
11:00-12:00	15	6	8	3	10	3	16	5	21	8	10	4	10	4
12:00-13:00	11	4	12	4	6	2	17	5	22	8	16	4	15	5
13:00-14:00	20	8	19	8	17	8	17	8	23	8	15	5	13	4
14:00-15:00	15	4	14	4	11	4	14	7	19	7	14	5	13	5
15:00-16:00	14	6	11	3	11	3	15	7	21	7	14	5	13	4
16:00-17:00	13	4	13	5	13	4	14	5	17	7	14	5	12	3
17:00-18:00	12	5	12	4	10	4	16	5	20	6	13	4	11	4
18:00-19:00	17	6	8	3	24	13	16	5	21	6	11	4	11	4
TOTAL	184		150		156		192		237		151		141	
VHMD	20		19		24		18		23		16		15	
FHMD	0,63		0,59		0,46		0,75		0,72		1,00		0,75	

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 31: Volumen y FHMD de la Estación E4 (Sentido Oeste-Este).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	12	5	14	5	11	5	13	5	19	7	12	4	11	5
8:00-9:00	15	7	18	8	19	7	19	8	22	7	16	6	13	6
9:00-10:00	14	5	11	4	15	5	16	8	19	7	18	5	14	5
10:00-11:00	24	7	20	6	17	7	20	6	26	7	18	7	13	4
11:00-12:00	22	8	25	7	17	6	21	7	26	8	16	6	16	6
12:00-13:00	21	6	16	5	15	6	18	6	22	7	8	3	10	3
13:00-14:00	30	11	27	9	20	8	24	9	28	9	16	5	15	5
14:00-15:00	21	10	16	6	13	4	23	6	24	11	11	4	9	3
15:00-16:00	25	9	26	9	18	6	25	9	27	9	16	6	15	6
16:00-17:00	21	8	18	7	13	5	18	7	26	8	12	5	11	4
17:00-18:00	21	7	18	7	16	5	21	7	22	7	13	5	11	5
18:00-19:00	19	7	15	5	18	6	21	8	25	9	16	5	15	5
TOTAL	245		224		192		239		286		172		153	
VHMD	30		27		20		25		28		18		16	
FHMD	1,50		0,75		0,63		0,69		0,78		0,64		0,67	

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 32: Volumen y FHMD de la Estación E4 (Sentido Oeste-Norte).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	13	5	10	4	7	3	12	4	16	6	8	3	6	2
8:00-9:00	8	4	7	4	5	2	7	3	15	4	7	3	7	3
9:00-10:00	8	3	6	2	7	2	6	3	11	3	5	2	7	3
10:00-11:00	11	4	7	2	6	2	9	3	13	4	8	3	6	2
11:00-12:00	9	3	7	3	6	4	8	3	11	4	7	4	6	3
12:00-13:00	6	2	4	2	9	3	5	2	10	4	6	3	5	3
13:00-14:00	15	5	12	4	10	5	13	4	16	5	11	4	9	3
14:00-15:00	11	4	11	4	9	3	11	4	12	4	7	2	7	2
15:00-16:00	8	3	6	3	8	3	10	3	12	4	8	3	7	3
16:00-17:00	7	3	8	3	7	2	9	4	12	4	8	4	8	4
17:00-18:00	8	3	10	4	9	3	8	4	11	5	6	2	5	2
18:00-19:00	5	3	4	2	7	3	7	3	12	4	7	3	6	3
TOTAL	109		92		90		105		151		88		79	
VHMD	15		12		10		13		16		11		9	
FHMD	0,75		0,75		0,50		0,81		0,80		0,69		0,75	

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 33: Volumen y FHMD de la Estación 4 (Sentido Oeste-Sur).

DIAS	TRÁNSITO HORARIO													
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
HORA	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx	TH	Q15máx
7:00-8:00	12	5	9	4	10	4	9	4	14	6	10	3	11	4
8:00-9:00	13	6	10	4	11	4	8	2	12	5	11	3	9	3
9:00-10:00	10	4	7	4	10	5	8	3	18	7	9	3	7	3
10:00-11:00	12	4	8	4	9	4	12	5	16	6	8	3	7	3
11:00-12:00	8	6	8	6	7	5	11	6	10	5	8	5	6	3
12:00-13:00	16	5	11	5	8	3	15	5	18	6	8	3	7	3
13:00-14:00	14	7	9	4	12	4	17	6	19	6	10	4	10	4
14:00-15:00	12	6	9	5	7	4	11	5	18	7	8	4	6	4
15:00-16:00	7	5	6	4	6	3	12	5	12	5	7	3	6	3
16:00-17:00	9	4	6	3	5	3	9	4	13	6	5	2	5	2
17:00-18:00	11	5	8	3	7	3	9	4	15	6	6	3	5	3
18:00-19:00	11	4	9	4	11	5	11	6	14	7	9	5	9	4
TOTAL	135		100		103		132		179		99		88	
VHMD	16		11		12		17		19		11		11	
FHMD	0,80		0,55		0,75		0,71		0,79		0,92		0,69	

Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.5. CÁLCULO DE TPDA ACTUAL Y FUTURO

Para la obtención del TPDA se procede a calcular el tráfico promedio anual mediante la semana de conteo realizado.

3.1.1.5.1. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA) ACTUAL

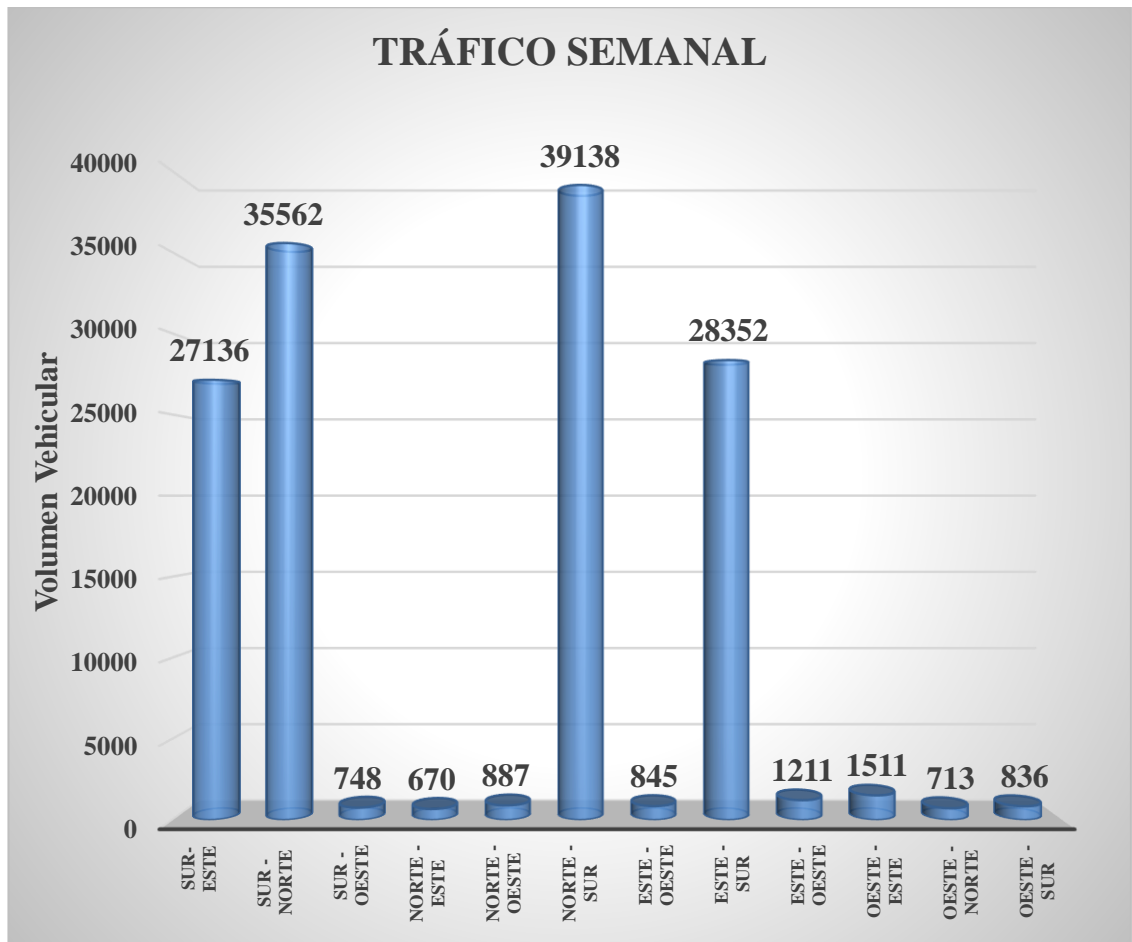
Para el cálculo del TPDA actual se utilizan los datos registrados en los aforos vehiculares, los mismos que fueron realizados por 7 días, de lunes 15 de noviembre a Domingo 21 de noviembre durante 12 horas diarias, de 7:00 am a 19:00 pm.

Tabla 34: Semanal aforado en la intersección

SENTIDO	ESTACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL SEMANA
SUR- ESTE	E1	4001	3979	3820	4066	4151	3771	3348	27136
SUR-NORTE	E1	5100	5603	4880	5320	5652	4846	4161	35562
SUR -OESTE	E1	114	110	107	103	124	105	85	748
NORTE - ESTE	E2	100	81	91	107	121	90	80	670
NORTE - OESTE	E2	115	131	135	115	167	114	110	887
NORTE - SUR	E2	5908	6205	5813	5501	6082	5251	4378	39138
ESTE - OESTE	E3	134	114	118	120	146	114	99	845
ESTE - SUR	E3	4215	4104	4018	4248	4312	3998	3457	28352
ESTE - OESTE	E3	184	150	156	192	237	151	141	1211
OESTE - ESTE	E4	245	224	192	239	286	172	153	1511
OESTE - NORTE	E4	109	92	89	105	151	88	79	713
OESTE - SUR	E4	135	100	103	132	179	99	88	836
	TOTAL	20360	20893	19522	20248	21608	18799	16179	137609

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 63: Tráfico Semanal aforado en la intersección



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.5.1.1. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO

Para determinar el TPD, se incrementa en función del volumen no medido durante las 12 horas restantes, el coeficiente se calcula el viernes ya que existe mayor volumen de tráfico.

Tabla 35: Porcentaje de Mayoración entre horas contabilizadas y no contabilizadas

ESTACIÓN E1		SENTIDOS		
		SUR- ESTE	SUR -NORTE	SUR -OESTE
Hora	7:00 - 19:00	4151	5652	124
	19:00 - 7:00	2228	2922	101
Porcentaje	7:00 - 19:00	65,07%	65,92%	55,11%
	19:00 - 7:00	34,93%	34,08%	44,89%
Total veh		6379	8574	225
ESTACIÓN E2		SENTIDOS		
		NORTE - ESTE	NORTE - OESTE	NORTE - SUR
Hora	7:00 - 19:00	121	167	6082
	19:00 - 7:00	77	103	2787
Porcentaje	7:00 - 19:00	61,11%	61,85%	68,58%
	19:00 - 7:00	38,89%	38,15%	31,42%
Total veh		198	270	8869
ESTACIÓN E3		SENTIDOS		
		ESTE - NORTE	ESTE - SUR	ESTE - OESTE
Hora	7:00 - 19:00	146	4312	237
	19:00 - 7:00	99	2923	114
Porcentaje	7:00 - 19:00	59,59%	59,60%	67,52%
	19:00 - 7:00	40,41%	40,40%	32,48%
Total veh		245	7235	351
ESTACIÓN E4		SENTIDOS		
		OESTE - ESTE	OESTE - NORTE	OESTE - SUR
Hora	7:00 - 19:00	286	151	179
	19:00 - 7:00	96	97	79
Porcentaje	7:00 - 19:00	74,87%	60,89%	69,38%
	19:00 - 7:00	25,13%	39,11%	30,62%
Total veh		382	248	258
COLOR		Usar valor para tabla		

Elaborado por: Daniel Carvajal

El porcentaje por las horas no contabilizadas en la intersección Camino El Rey y Miñarica para el día viernes 19 de noviembre es en la Estación E1 sentido Sur-Este es de 34.93%, en sentido Sur-Norte un valor de 34.08%, sentido Sur-Oeste un valor de 44.89%; en la Estación E2 sentido Norte-Este es de 38.89%, en sentido Norte-Oeste un valor de 38.15%, sentido Norte-Sur un valor de 31.42%; en la Estación E3 sentido Este-Norte es de 40.41%, en sentido Este-Sur un valor de 40.40%, sentido

Este-Oeste un valor de 32.48%; y finalmente en la Estación E4 sentido Oeste-Este es de 25.13%, en sentido Oeste-Norte un valor de 39.11%, sentido Oeste-Sur un valor de 30.62%;

Una vez obtenido el valor de mayoración se aplica para el resto de la semana dependiendo del comportamiento del flujo vehicular en cada una de las estaciones, es decir E1, E2, E3, E4.

➤ **CÁLCULO DEL TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ACTUAL (TPDA ACTUAL)**

Para el cálculo del TPDA Actual se multiplica el Tráfico Total Diario TTD por el número de días semejantes que hay en el año 2021:

Tabla 36: Días Considerados para el Tráfico Promedio Diario Actual (2021)

<i>Días</i>	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<i>Días del año</i>	52	53	52	52	52	52	52
<i>Días Feriados</i>	1	2	3	0	3	2	1
<i>Días Hábiles</i>	51	51	49	52	49	50	51
<i>Días considerados</i>	51	51	49	52	49	50	63

Elaborado por: Daniel Carvajal

✓ **Cálculo para la Estación E1, Sentido Sur-Este:**

a) Tráfico Diario Total (TDT)

Día Lunes 15 de noviembre de 2021

$$\text{Tráfico Diario Total} = TD_{(7:00-19:00)} + 34.93\% * TD_{(7:00-19:00)}$$

$$\text{Tráfico Diario Total} = 4001 + 0.3493 * 4001$$

$$\text{Tráfico Diario Total} = 5398 \text{ veh/día}$$

*Mismo calculo hasta el día Domingo 21 de noviembre.

b) Tráfico Semanal Total (TST)

$$\text{Tráfico Semanal Total} = \sum TDT \text{ (Lunes a Domingo)}$$

$$\text{TST} = 5398 + 5369 + 5154 + 5486 + 5601 + 5088 + 4517$$

$$\text{Tráfico Semanal Total} = 36613 \text{ veh/semana}$$

c) Tráfico Promedio Diario Semanal (TPDS)

$$\text{TPDS} = \frac{\text{Tráfico Semanal Total}}{7 \text{ días de la semana}}$$

$$\text{TPDS} = \frac{36613 \text{ veh/semana}}{7 \text{ días/semana}}$$

$$\text{TPDS} = 5230 \text{ vehículos/día}$$

d) Tráfico Anual (TPDS)

$$\text{Tráfico Anual (lunes)} = \text{Trafico Total diario} * N. \text{ dias al año}$$

$$\text{Tráfico Anual (lunes)} = 5050 * 51$$

$$\text{Tráfico Anual (lunes)} = 257550 \text{ vehiculos/año}$$

a) Tráfico Promedio Diario Anual Actual (TPDA Actual)

$$\text{TPDA (actual)} = \frac{\text{Tráfico Total Anual}}{\text{numero dias del año}}$$

$$\text{TPDA (actual)} = \frac{1900355 \text{ vehiculo/año}}{365 \text{ dias/año}}$$

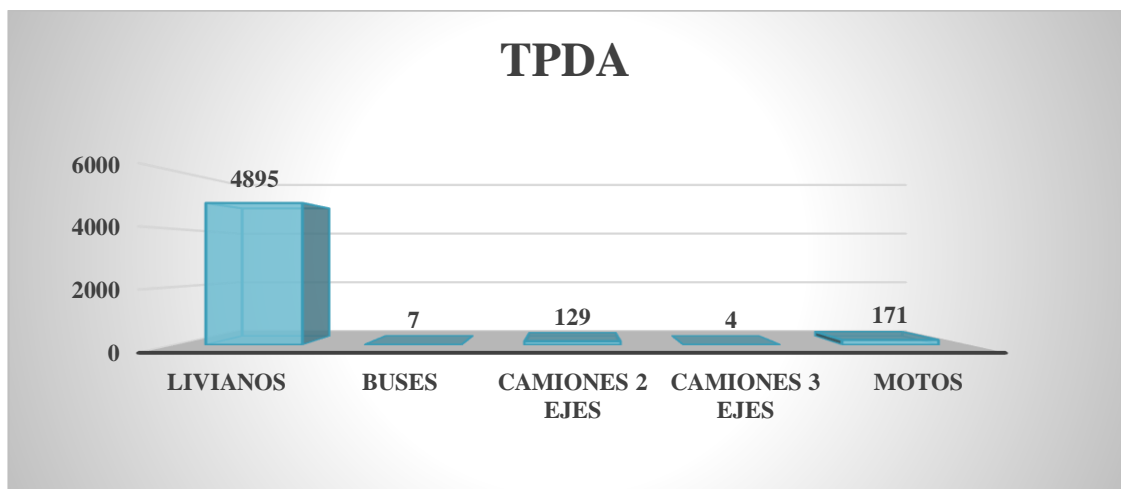
$$\text{TPDA (actual)} = 5206 \text{ vehiculos/dia}$$

Tabla 37: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur-Este

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+34,93% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	3743	5050	5398	36613	5230	51	257550	1900355	5206																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	121	163					8313																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	137	185					9435																						
MARTES	LIVIANOS	3709	5005	5369			36613	5230			51	255255	1900355	5206																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	99	134									6834																		
	CAMIONES 3 EJES	1	1									51																		
	MOTOS	170	229									11679																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	3587	4840	5154							36613	5230			49	237160	1900355	5206												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	110	148													7252														
	CAMIONES 3 EJES	5	7													343														
	MOTOS	118	159													7791														
JUEVES	LIVIANOS	3801	5129	5486											36613	5230			52	266708	1900355	5206								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	90	121																	6292										
	CAMIONES 3 EJES	1	1																	52										
	MOTOS	174	235																	12220										
VIERNES	LIVIANOS	3901	5264	5601															36613	5230			49	257936	1900355	5206				
	BUSES	10	13																					637						
	CAMIONES 2 EJES	94	127																					6223						
	CAMIONES 3 EJES	1	1																					49						
	MOTOS	145	196																					9604						
SÁBADO	LIVIANOS	3555	4797	5088																			36613	5230			50	239850	1900355	5206
	BUSES	11	15																									750		
	CAMIONES 2 EJES	110	148																									7400		
	CAMIONES 3 EJES	6	8		400																									
	MOTOS	89	120		6000																									
DOMINGO	LIVIANOS	3201	4319	4517	36613	5230			63	272097																	1900355	5206		
	BUSES	15	20							1260																				
	CAMIONES 2 EJES	59	80							5040																				
	CAMIONES 3 EJES	6	8				504																							
	MOTOS	67	90				5670																							
TPDA	LIVIANOS									4895																				
	BUSES									7																				
	CAMIONES 2 EJES									129																				
	CAMIONES 3 EJES									4																				
	MOTOS									171																				
									TPDA Actual	5206																				

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 64: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Este



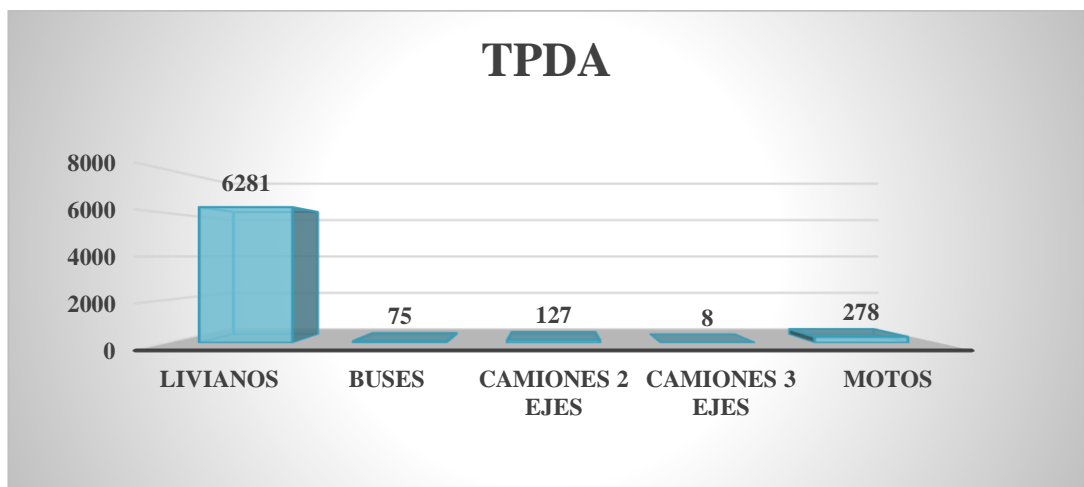
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 38: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur - Norte

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+34,08% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	4785	6416	6839	47671	6810	51	327216	2470588	6769																				
	BUSES	72	97					4947																						
	CAMIONES 2 EJES	108	145					7395																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	135	181					9231																						
MARTES	LIVIANOS	5151	6906	7513			47671	6810			51	352206	2470588	6769																
	BUSES	78	105									5355																		
	CAMIONES 2 EJES	81	109									5559																		
	CAMIONES 3 EJES	5	7									357																		
	MOTOS	288	386									19686																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	4569	6126	6543							47671	6810			49	300174	2470588	6769												
	BUSES	55	74													3626														
	CAMIONES 2 EJES	107	143													7007														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	149	200													9800														
JUEVES	LIVIANOS	4854	6508	7134											47671	6810			52	338416	2470588	6769								
	BUSES	73	98																	5096										
	CAMIONES 2 EJES	81	109																	5668										
	CAMIONES 3 EJES	5	7																	364										
	MOTOS	307	412																	21424										
VIERNES	LIVIANOS	5231	7014	7566															47671	6810			49	343686	2470588	6769				
	BUSES	84	113																					5537						
	CAMIONES 2 EJES	76	102																					4998						
	CAMIONES 3 EJES	5	7																					343						
	MOTOS	246	330																					16170						
SÁBADO	LIVIANOS	4527	6070	6497																			47671	6810			50	303500	2470588	6769
	BUSES	18	24																									1200		
	CAMIONES 2 EJES	112	150																									7500		
	CAMIONES 3 EJES	12	16		800																									
	MOTOS	177	237		11850																									
DOMINGO	LIVIANOS	3877	5198	5579	47671	6810			63	327474																	2470588	6769		
	BUSES	20	27							1701																				
	CAMIONES 2 EJES	96	129							8127																				
	CAMIONES 3 EJES	12	16				1008																							
	MOTOS	156	209				13167																							
TPDA	LIVIANOS									6281																				
	BUSES									75																				
	CAMIONES 2 EJES									127																				
	CAMIONES 3 EJES									8																				
	MOTOS									278																				
									TPDA Actual	6769																				

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 65: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Norte



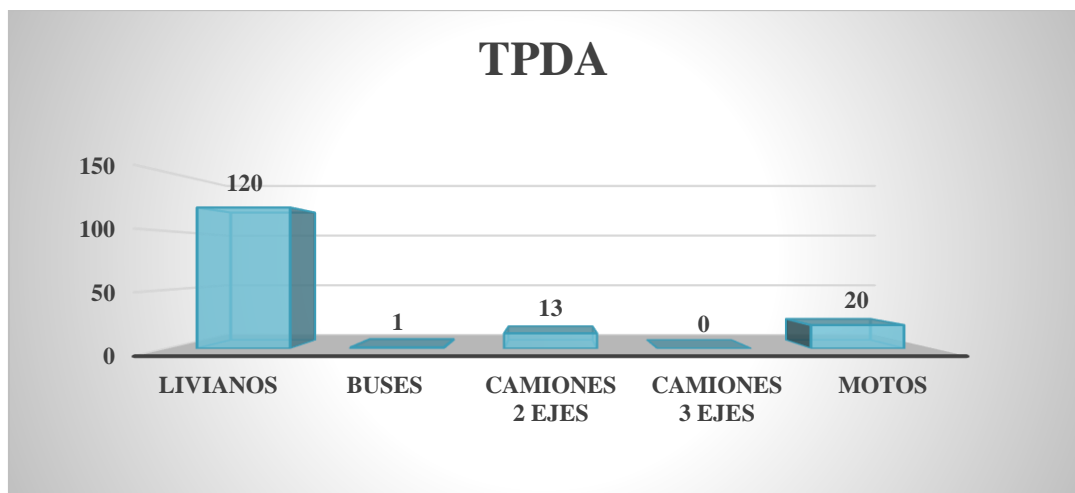
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 39: Estructura del TPDA Estación E1, Sentido Sur-Este

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+44,89% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	79	114	165	1084	155	51	5814	56099	154																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	22	32					1632																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	13	19					969																						
MARTES	LIVIANOS	85	123	159			1084	155			51	6273	56099	154																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	7	10									510																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	18	26									1326																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	86	125	155							1084	155			49	6125	56099	154												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	9	13													637														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	12	17													833														
JUEVES	LIVIANOS	93	135	149											1084	155			52	7020	56099	154								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	7	10																	520										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	3	4																	208										
VIERNES	LIVIANOS	97	141	180															1084	155			49	6909	56099	154				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	15	22																					1078						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	12	17																					833						
SÁBADO	LIVIANOS	73	106	152																			1084	155			50	5300	56099	154
	BUSES	6	9																									450		
	CAMIONES 2 EJES	5	7																									350		
	CAMIONES 3 EJES	1	1		50																									
	MOTOS	20	29		1450																									
DOMINGO	LIVIANOS	68	99	124	1084	155			63	6237																	56099	154		
	BUSES	0	0							0																				
	CAMIONES 2 EJES	0	0							0																				
	CAMIONES 3 EJES	0	0				0																							
	MOTOS	17	25				1575																							
TPDA	LIVIANOS									120																				
	BUSES									1																				
	CAMIONES 2 EJES									13																				
	CAMIONES 3 EJES									0																				
	MOTOS									20																				
TPDA Actual									154																					

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 66: TPDA. Estación E1, Sentido Sur-Este



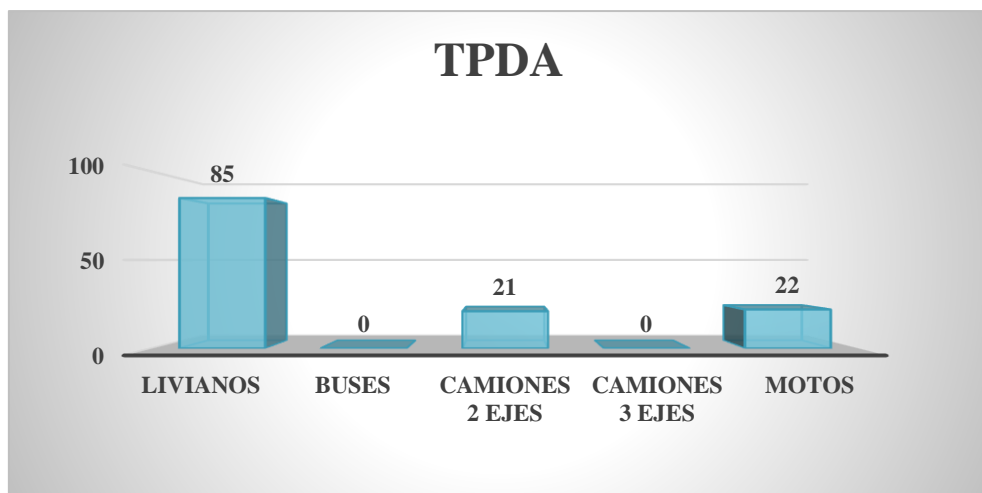
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 40: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Este

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+34,89% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	65	88	135	902	129	51	4488	46751	128																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	14	19					969																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	21	28					1428																						
MARTES	LIVIANOS	64	86	109			902	129			51	4386	46751	128																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	17	23									1173																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	0	0									0																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	67	90	122							902	129			49	4410	46751	128												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	9	12													588														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	15	20													980														
JUEVES	LIVIANOS	72	97	144											902	129			52	5044	46751	128								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	15	20																	1040										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	20	27																	1404										
VIERNES	LIVIANOS	77	104	163															902	129			49	5096	46751	128				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	17	23																					1127						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	27	36																					1764						
SÁBADO	LIVIANOS	54	73	121																			902	129			50	3650	46751	128
	BUSES	0	0																									0		
	CAMIONES 2 EJES	21	28																									1400		
	CAMIONES 3 EJES	0	0		0																									
	MOTOS	15	20		1000																									
DOMINGO	LIVIANOS	48	65	108	902	129			63	4095																	46751	128		
	BUSES	0	0							0																				
	CAMIONES 2 EJES	15	20							1260																				
	CAMIONES 3 EJES	0	0				0																							
	MOTOS	17	23				1449																							
TPDA	LIVIANOS									85																				
	BUSES									0																				
	CAMIONES 2 EJES									21																				
	CAMIONES 3 EJES									0																				
	MOTOS									22																				
TPDA Actual									128																					

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 67: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Este



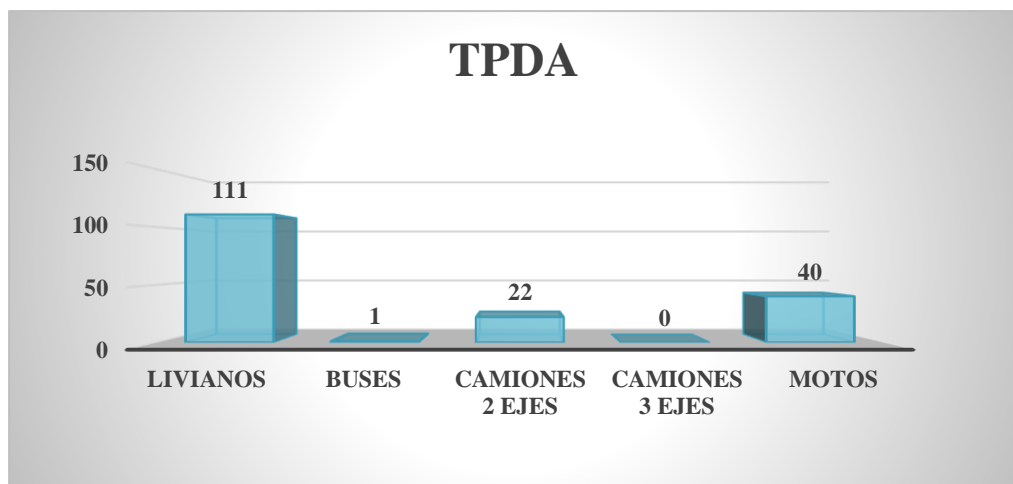
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 41: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Oeste

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+38,15% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	78	108	159	1226	175	51	5508	63517	174																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	14	19					969																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	23	32					1632																						
MARTES	LIVIANOS	94	130	181			1226	175			51	6630	63517	174																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	14	19									969																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	23	32									1632																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	106	146	186							1226	175			49	7154	63517	174												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	15	21													1029														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	14	19													931														
JUEVES	LIVIANOS	87	120	159											1226	175			52	6240	63517	174								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	12	17																	884										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	16	22																	1144										
VIERNES	LIVIANOS	96	133	231															1226	175			49	6517	63517	174				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	14	19																					931						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	57	79																					3871						
SÁBADO	LIVIANOS	59	82	158																			1226	175			50	4100	63517	174
	BUSES	0	0																									0		
	CAMIONES 2 EJES	23	32																									1600		
	CAMIONES 3 EJES	0	0		0																									
	MOTOS	32	44		2200																									
DOMINGO	LIVIANOS	51	70	152	1226	175			63	4410																	63517	174		
	BUSES	3	4							252																				
	CAMIONES 2 EJES	20	28							1764																				
	CAMIONES 3 EJES	0	0				0																							
	MOTOS	36	50				3150																							
TPDA	LIVIANOS									111																				
	BUSES									1																				
	CAMIONES 2 EJES									22																				
	CAMIONES 3 EJES									0																				
	MOTOS									40																				
TPDA Actual									174																					

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 68: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Oeste



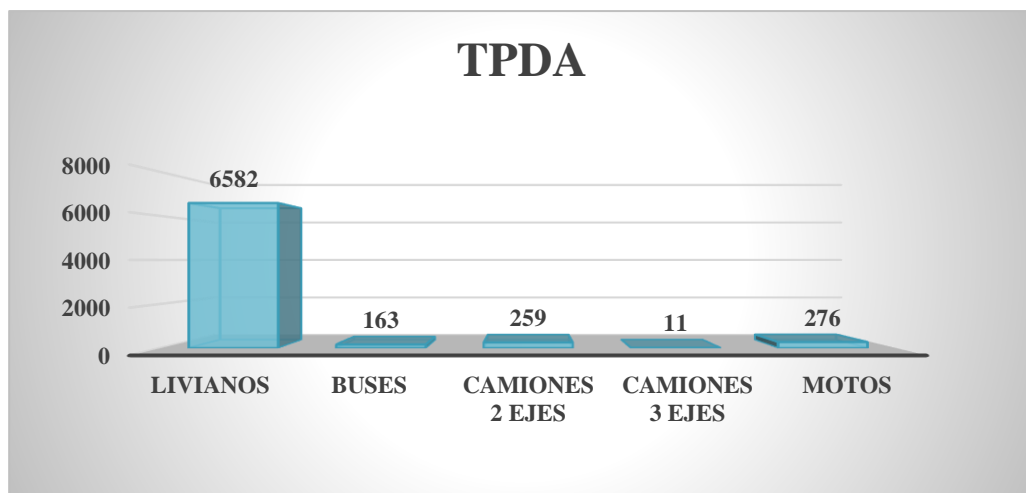
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 42: Estructura del TPDA Estación E2, Sentido Norte - Sur

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+31,42% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	5378	7068	7764	51435	7348	51	360468	2661297	7291																				
	BUSES	122	160					8160																						
	CAMIONES 2 EJES	186	244					12444																						
	CAMIONES 3 EJES	5	7					357																						
	MOTOS	217	285					14535																						
MARTES	LIVIANOS	5643	7416	8155			51435	7348			51	378216	2661297	7291																
	BUSES	130	171									8721																		
	CAMIONES 2 EJES	210	276									14076																		
	CAMIONES 3 EJES	5	7									357																		
	MOTOS	217	285									14535																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	5240	6886	7639							51435	7348			49	337414	2661297	7291												
	BUSES	124	163													7987														
	CAMIONES 2 EJES	209	275													13475														
	CAMIONES 3 EJES	7	9													441														
	MOTOS	233	306													14994														
JUEVES	LIVIANOS	4946	6500	7229											51435	7348			52	338000	2661297	7291								
	BUSES	125	164																	8528										
	CAMIONES 2 EJES	209	275																	14300										
	CAMIONES 3 EJES	7	9																	468										
	MOTOS	214	281																	14612										
VIERNES	LIVIANOS	5482	7204	7993															51435	7348			49	352996	2661297	7291				
	BUSES	142	187																					9163						
	CAMIONES 2 EJES	210	276																					13524						
	CAMIONES 3 EJES	5	7																					343						
	MOTOS	243	319																					15631						
SÁBADO	LIVIANOS	4764	6261	6901																			51435	7348			50	313050	2661297	7291
	BUSES	113	149																									7450		
	CAMIONES 2 EJES	179	235																									11750		
	CAMIONES 3 EJES	16	21		1050																									
	MOTOS	179	235		11750																									
DOMINGO	LIVIANOS	3891	5114	5754	51435	7348			63	322182																	2661297	7291		
	BUSES	113	149							9387																				
	CAMIONES 2 EJES	179	235							14805																				
	CAMIONES 3 EJES	16	21				1323																							
	MOTOS	179	235				14805																							
TPDA	LIVIANOS									6582																				
	BUSES									163																				
	CAMIONES 2 EJES									259																				
	CAMIONES 3 EJES									11																				
	MOTOS									276																				
									TPDA Actual	7291																				

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 69: TPDA. Estación E2, Sentido Norte - Sur



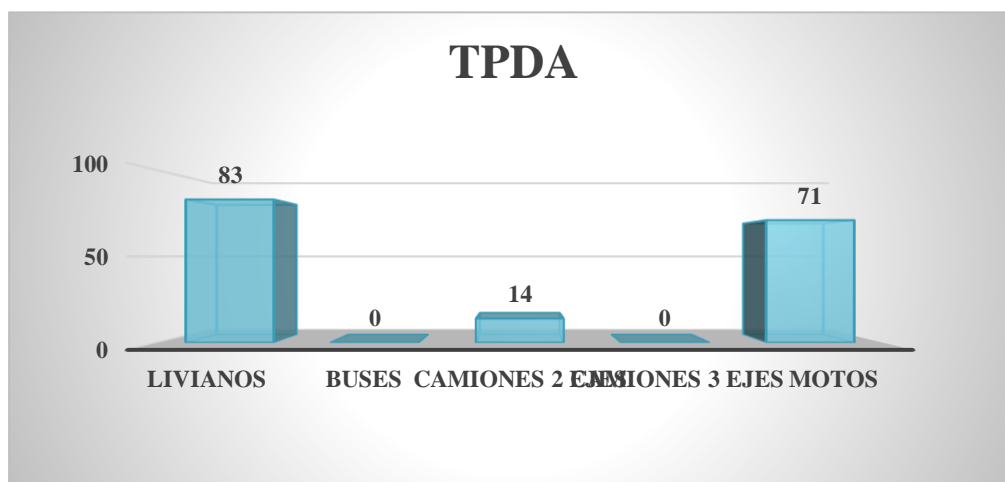
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 43: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Norte

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+40,41% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual
LUNES	LIVIANOS	71	100	189	1187	170	51	5100	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	7	10					510		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	56	79					4029		
MARTES	LIVIANOS	57	80	160	1187	170	51	4080	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	12	17					867		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	45	63					3213		
MIÉRCOLES	LIVIANOS	51	72	166	1187	170	49	3528	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	15	21					1029		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	52	73					3577		
JUEVES	LIVIANOS	66	93	169	1187	170	52	4836	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	8	11					572		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	46	65					3380		
VIERNES	LIVIANOS	79	111	205	1187	170	49	5439	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	17	24					1176		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	50	70					3430		
SÁBADO	LIVIANOS	55	77	159	1187	170	50	3850	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	6	8					400		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	53	74					3700		
DOMINGO	LIVIANOS	41	58	139	1187	170	63	3654	61473	168
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	8	11					693		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	50	70					4410		
TPDA	LIVIANOS									83
	BUSES									0
	CAMIONES 2 EJES									14
	CAMIONES 3 EJES									0
	MOTOS									71
									TPDA Actual	168

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 70: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Norte



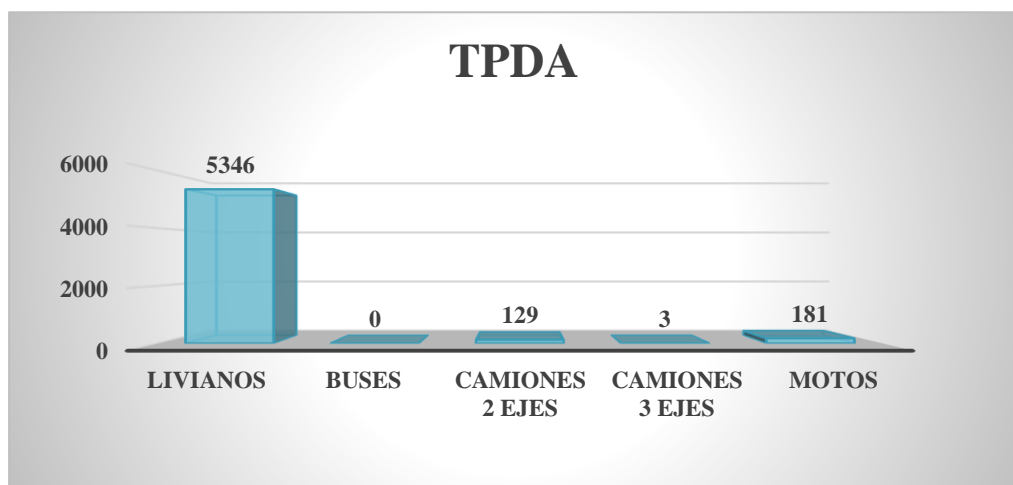
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 44: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Sur

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+40,40% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	N° DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	3951	5547	5918	39807	5687	51	282897	2065353	5659																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	109	153					7803																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	155	218					11118																						
MARTES	LIVIANOS	3846	5400	5762			39807	5687			51	275400	2065353	5659																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	99	139									7089																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	159	223									11373																		
MIÉRCOLES	LIVIANOS	3806	5344	5642							39807	5687			49	261856	2065353	5659												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	98	138													6762														
	CAMIONES 3 EJES	5	7													343														
	MOTOS	109	153													7497														
JUEVES	LIVIANOS	3979	5587	5965											39807	5687			52	290524	2065353	5659								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	106	149																	7748										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	163	229																	11908										
VIERNES	LIVIANOS	4048	5683	6054															39807	5687			49	278467	2065353	5659				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	91	128																					6272						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	173	243																					11907						
SÁBADO	LIVIANOS	3831	5379	5613																			39807	5687			50	268950	2065353	5659
	BUSES	0	0																									0		
	CAMIONES 2 EJES	77	108																									5400		
	CAMIONES 3 EJES	5	7		350																									
	MOTOS	85	119		5950																									
DOMINGO	LIVIANOS	3315	4654	4853	39807	5687			63	293202																	2065353	5659		
	BUSES	0	0							0																				
	CAMIONES 2 EJES	64	90							5670																				
	CAMIONES 3 EJES	5	7				441																							
	MOTOS	73	102				6426																							
TPDA	LIVIANOS									5346																				
	BUSES									0																				
	CAMIONES 2 EJES									129																				
	CAMIONES 3 EJES									3																				
	MOTOS									181																				
									TPDA Actual	5659																				

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 71: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Sur



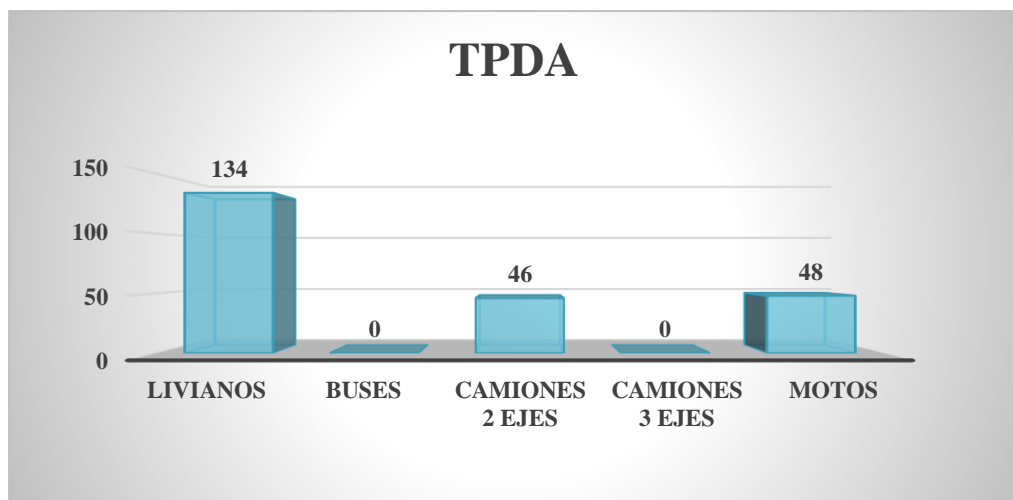
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 45: Estructura del TPDA Estación E3, Sentido Este -Oeste

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+32,48% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	120	159	244	1604	229	51	8109	83062	228																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	34	45					2295																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	30	40					2040																						
MARTES	LIVIANOS	104	138	199			1604	229			51	7038	83062	228																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	25	33									1683																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	21	28									1428																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	96	127	207							1604	229			49	6223	83062	228												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	27	36													1764														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	33	44													2156														
JUEVES	LIVIANOS	110	146	254											1604	229			52	7592	83062	228								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	50	66																	3432										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	32	42																	2184										
VIERNES	LIVIANOS	130	172	313															1604	229			49	8428	83062	228				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	60	79																					3871						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	47	62																					3038						
SÁBADO	LIVIANOS	85	113	200																			1604	229			50	5650	83062	228
	BUSES	0	0																									0		
	CAMIONES 2 EJES	23	30																									1500		
	CAMIONES 3 EJES	0	0		0																									
	MOTOS	43	57		2850																									
DOMINGO	LIVIANOS	70	93	187	1604	229			63	5859																	83062	228		
	BUSES	0	0							0																				
	CAMIONES 2 EJES	25	33							2079																				
	CAMIONES 3 EJES	0	0				0																							
	MOTOS	46	61				3843																							
TPDA	LIVIANOS									134																				
	BUSES									0																				
	CAMIONES 2 EJES									46																				
	CAMIONES 3 EJES									0																				
	MOTOS									48																				
									TPDA Actual	228																				

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 72: TPDA. Estación E3, Sentido Este -Oeste



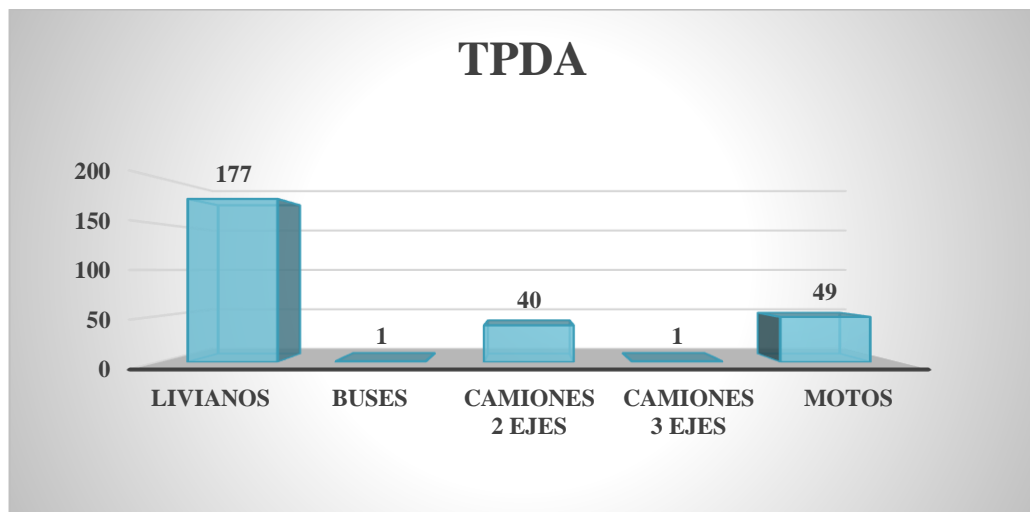
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 46: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Este

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+25,13% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	172	215	306	1892	270	51	10965	97695	268																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	37	46					2346																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	36	45					2295																						
MARTES	LIVIANOS	159	199	280			1892	270			51	10149	97695	268																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	29	36									1836																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	36	45									2295																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	142	178	240							1892	270			49	8722	97695	268												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	21	26													1274														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	29	36													1764														
JUEVES	LIVIANOS	151	189	299											1892	270			52	9828	97695	268								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	45	56																	2912										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	43	54																	2808										
VIERNES	LIVIANOS	192	240	358															1892	270			49	11760	97695	268				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	44	55																					2695						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	50	63																					3087						
SÁBADO	LIVIANOS	105	131	216																			1892	270			50	6550	97695	268
	BUSES	2	3																									150		
	CAMIONES 2 EJES	25	31																									1550		
	CAMIONES 3 EJES	2	3		150																									
	MOTOS	38	48		2400																									
DOMINGO	LIVIANOS	83	104	193	1892	270			63	6552																	97695	268		
	BUSES	2	3							189																				
	CAMIONES 2 EJES	27	34							2142																				
	CAMIONES 3 EJES	2	3				189																							
	MOTOS	39	49				3087																							
TPDA	LIVIANOS									177																				
	BUSES									1																				
	CAMIONES 2 EJES									40																				
	CAMIONES 3 EJES									1																				
	MOTOS									49																				
TPDA Actual									268																					

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 73: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Este



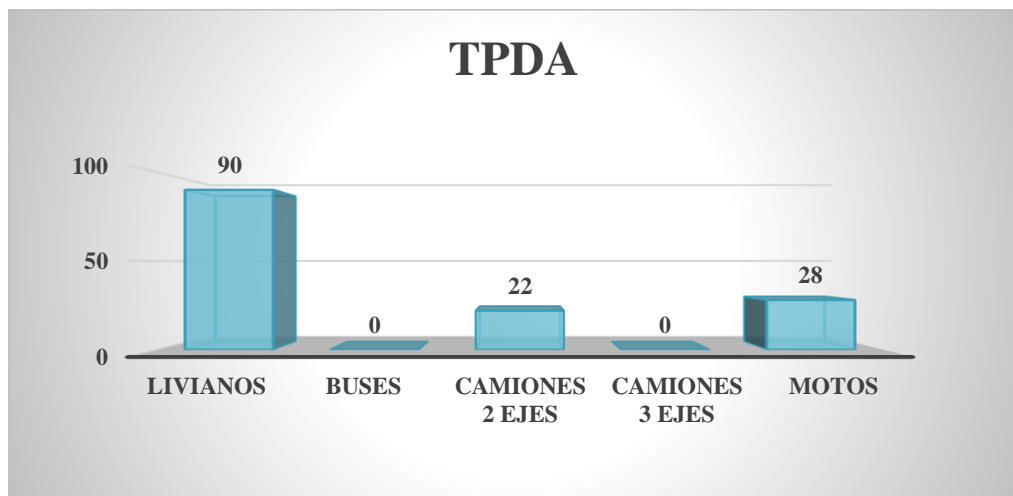
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 47: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Norte

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+34,93% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual
LUNES	LIVIANOS	74	103	151	991	142	51	5253	51217	140
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	16	22					1122		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	19	26					1326		
MARTES	LIVIANOS	60	83	128			51	4233		
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	15	21					1071		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	17	24					1224		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	63	88	124			49	4312		
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	14	19					931		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	12	17					833		
JUEVES	LIVIANOS	74	103	146			52	5356		
	BUSES	0	0					0		
	CAMIONES 2 EJES	13	18					936		
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0		
	MOTOS	18	25					1300		
VIERNES	LIVIANOS	92	128	210			49	6272		
	BUSES	0	0		0					
	CAMIONES 2 EJES	23	32		1568					
	CAMIONES 3 EJES	0	0		0					
	MOTOS	36	50		2450					
SÁBADO	LIVIANOS	54	75	122	50	3750				
	BUSES	0	0			0				
	CAMIONES 2 EJES	16	22			1100				
	CAMIONES 3 EJES	0	0			0				
	MOTOS	18	25			1250				
DOMINGO	LIVIANOS	43	60	110	63	3780				
	BUSES	0	0			0				
	CAMIONES 2 EJES	16	22			1386				
	CAMIONES 3 EJES	0	0			0				
	MOTOS	20	28			1764				
TPDA	LIVIANOS									90
	BUSES									0
	CAMIONES 2 EJES									22
	CAMIONES 3 EJES									0
	MOTOS									28
TPDA Actual									140	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 74: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Norte



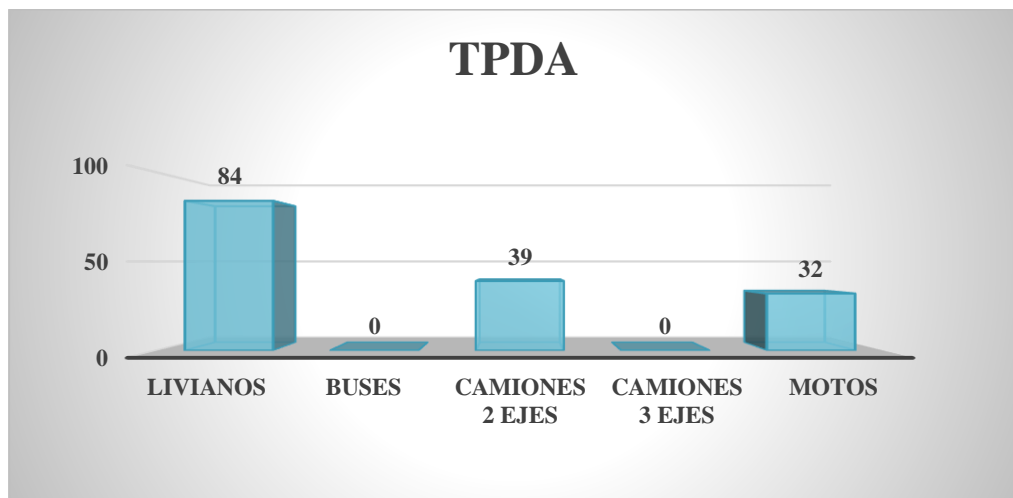
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 48: Estructura del TPDA Estación E4, Sentido Oeste - Sur

DÍAS	TIPO DE VEHÍCULO	TRÁFICO DIARIO	TD (+34,93% horas no aforadas)	TRÁFICO DIARIO TOTAL	TRÁFICO SEMANAL TOTAL	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL	Nº DÍAS 2021	TRÁFICO ANUAL	TRÁFICO TOTAL ANUAL	TPDA Actual																				
LUNES	LIVIANOS	72	94	176	1093	156	51	4794	56429	155																				
	BUSES	0	0					0																						
	CAMIONES 2 EJES	42	55					2805																						
	CAMIONES 3 EJES	0	0					0																						
	MOTOS	21	27					1377																						
MARTES	LIVIANOS	54	71	131			1093	156			51	3621	56429	155																
	BUSES	0	0									0																		
	CAMIONES 2 EJES	24	31									1581																		
	CAMIONES 3 EJES	0	0									0																		
	MOTOS	22	29									1479																		
MIÉRCOLE	LIVIANOS	62	81	135							1093	156			49	3969	56429	155												
	BUSES	0	0													0														
	CAMIONES 2 EJES	23	30													1470														
	CAMIONES 3 EJES	0	0													0														
	MOTOS	18	24													1176														
JUEVES	LIVIANOS	71	93	173											1093	156			52	4836	56429	155								
	BUSES	0	0																	0										
	CAMIONES 2 EJES	35	46																	2392										
	CAMIONES 3 EJES	0	0																	0										
	MOTOS	26	34																	1768										
VIERNES	LIVIANOS	91	119	234															1093	156			49	5831	56429	155				
	BUSES	0	0																					0						
	CAMIONES 2 EJES	43	56																					2744						
	CAMIONES 3 EJES	0	0																					0						
	MOTOS	45	59																					2891						
SÁBADO	LIVIANOS	55	72	129																			1093	156			50	3600	56429	155
	BUSES	0	0																									0		
	CAMIONES 2 EJES	23	30																									1500		
	CAMIONES 3 EJES	0	0		0																									
	MOTOS	21	27		1350																									
DOMINGO	LIVIANOS	47	61	115	1093	156			63	3843																	56429	155		
	BUSES	0	0							0																				
	CAMIONES 2 EJES	23	30							1890																				
	CAMIONES 3 EJES	0	0				0																							
	MOTOS	18	24				1512																							
TPDA	LIVIANOS									84																				
	BUSES									0																				
	CAMIONES 2 EJES									39																				
	CAMIONES 3 EJES									0																				
	MOTOS									32																				
TPDA Actual									155																					

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 75: TPDA. Estación E4, Sentido Oeste - Sur



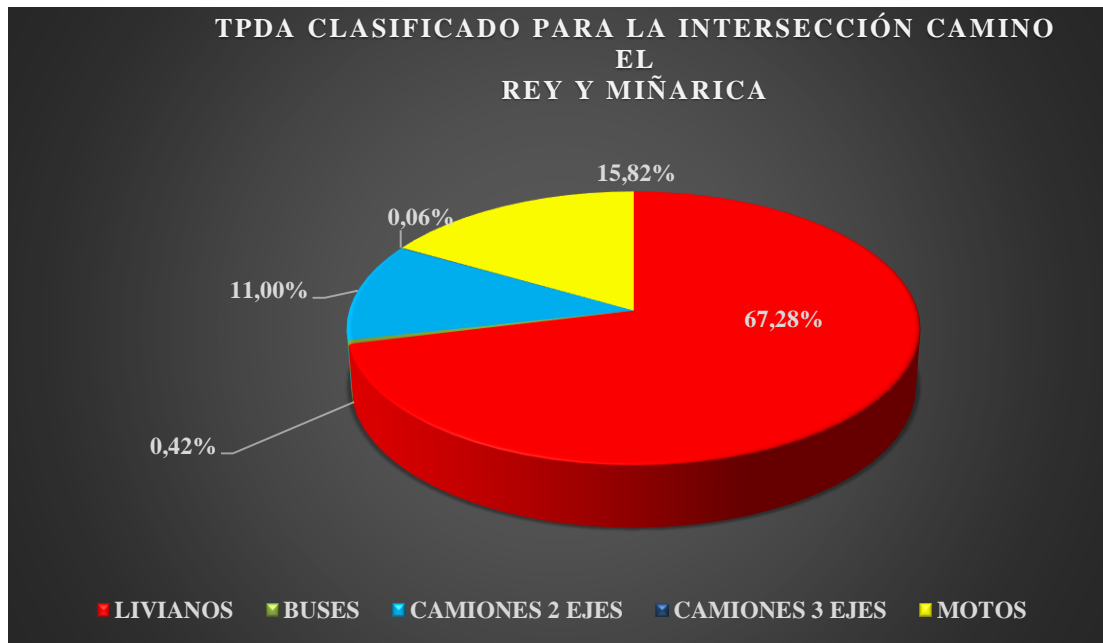
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 49: Resumen del TPDA Actual en la Intersección entre Camino El Rey y Miñarica

TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL													
ESTACIÓN	SENTIDO	LIVIANOS		BUSES		CAMIONES 2		CAMIONES 3		MOTOS		TOTAL	
		TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%
E1	SUR- ESTE	4895	94,03%	7	0,13%	129	2,48%	4	0,08%	171	3,28%	5206	19,76%
	SUR -NORTE	6281	92,79%	75	1,11%	127	1,88%	8	0,12%	278	4,11%	6769	25,70%
	SUR -OESTE	120	77,92%	1	0,65%	13	8,44%	0	0,00%	20	12,99%	154	0,58%
E2	NORTE - ESTE	85	66,41%	0	0,00%	21	16,41%	0	0,00%	22	17,19%	128	0,49%
	NORTE - OESTE	111	63,79%	1	0,57%	22	12,64%	0	0,00%	40	22,99%	174	0,66%
	NORTE - SUR	6582	90,28%	163	2,24%	259	3,55%	11	0,15%	276	3,79%	7291	27,68%
E3	ESTE - NORTE	83	49,40%	0	0,00%	14	8,33%	0	0,00%	71	42,26%	168	0,64%
	ESTE - SUR	5346	94,47%	0	0,00%	129	2,28%	3	0,05%	181	3,20%	5659	21,48%
	ESTE - OESTE	134	58,77%	0	0,00%	46	20,18%	0	0,00%	48	21,05%	228	0,87%
E4	OESTE - ESTE	177	1,00%	1	0,37%	40	14,93%	1	0,37%	49	18,28%	268	1,02%
	OESTE - NORTE	90	64,29%	0	0,00%	22	15,71%	0	0,00%	28	20,00%	140	0,53%
	OESTE - SUR	84	54,19%	0	0,00%	39	25,16%	0	0,00%	32	20,65%	155	0,59%
TOTAL		23988	67,28%	248	0,42%	861	11,00%	27	0,06%	1216	15,82%	26340	100%

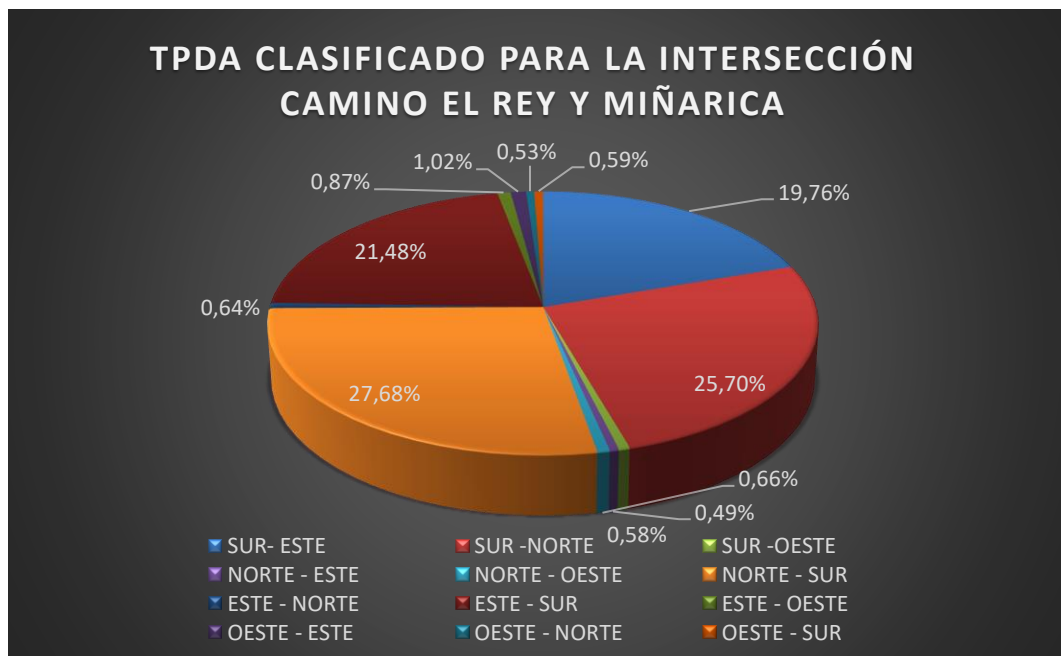
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 76: TPDA Clasificado por Tipo de Vehículo en la Intersección.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 77: Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) porcentual por sentidos.



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.5.1.1.1. RELACIÓN ENTRE LOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO

Para analizar los volúmenes de tráfico en la conexión de interés, se pueden determinar los intervalos de confianza en los que se ubica el TPDA en base al TPDS para analizar la variabilidad de la muestra para asegurar que el valor de TPDA obtenido previamente se encuentra dentro del rango.

➤ **Cálculo para la Estación E1, Sentido Sur-Este:**

a) Tráfico Semanal Total (TST)

$$\text{Tráfico Semanal Total} = \sum TDT \text{ (Lunes a Domingo)}$$

$$\text{TST} = 5398 + 5369 + 5154 + 5486 + 5601 + 5088 + 4517$$

$$\text{Tráfico Semanal Total} = 36613 \text{ veh/semana}$$

b) Tráfico Promedio Diario Semanal (TPDS)

$$\text{TPDS} = \frac{\text{Tráfico Semanal Total}}{7 \text{ días de la semana}}$$

$$\text{TPDS} = \frac{36613 \text{ veh/semana}}{7 \text{ días/semana}}$$

$$\text{TPDS} = 5230 \text{ vehículos/día}$$

c) Desviación Estándar Muestral (S)

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

$$= \sqrt{\frac{(5398 - 5230)^2 + (5369 - 5230)^2 + (5154 - 5230)^2 + (5486 - 5230)^2 + (5601 - 5230)^2 + (5088 - 5230)^2 + (4517 - 5230)^2}{7 - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{785031}{6}}$$

$$S = \sqrt{130838.5}$$

$$S = 362 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

d) Desviaci\u00f3n Est\u00e1ndar Poblacional Estimada ($\bar{\sigma}$)

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

$$\bar{\sigma} = \frac{362}{\sqrt{7}} * \left(\sqrt{\frac{365-7}{365-1}} \right)$$

$$\bar{\sigma} = 136 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

e) Intervalos del TPDA

- Para el nivel de confiabilidad de 90%:

$$TPDA = TPDS \pm K\bar{\sigma}$$

Fuente: Cal y Mayor, R. & C\u00e1rdenas, J., Ingenier\u00eda de Tr\u00e1nsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018)

$$TPDS = 5230 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

$$K = 1.645; \text{distribuci\u00f3n normal}$$

$$TPDA = 5230 \pm 1.645 * 136$$

$$TPDA = 5230 \pm 223 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

✚ **Valor m\u00e1ximo que puede tomar el TPDA:**

$$TPDA = 5230 + 223 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

$$TPDA = 5453 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

✚ **Valor m\u00ednimo que puede tomar el TPDA:**

$$TPDA = 5230 - 223 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

$$TPDA = 5007 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

- Para el nivel de confiabilidad de 95%:

$$TPDA = TPDS \pm K\bar{\sigma}$$

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018)

$$K = 1.96; \text{distribución normal}$$

$$TPDA = 5230 \pm 1.96 * 136$$

$$TPDA = 5230 \pm 267 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

✚ **Valor m\u00e1ximo que puede tomar el TPDA:**

$$TPDA = 5230 + 267 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

$$TPDA = 5497 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

✚ **Valor m\u00ednimo que puede tomar el TPDA:**

$$TPDA = 5230 - 267 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

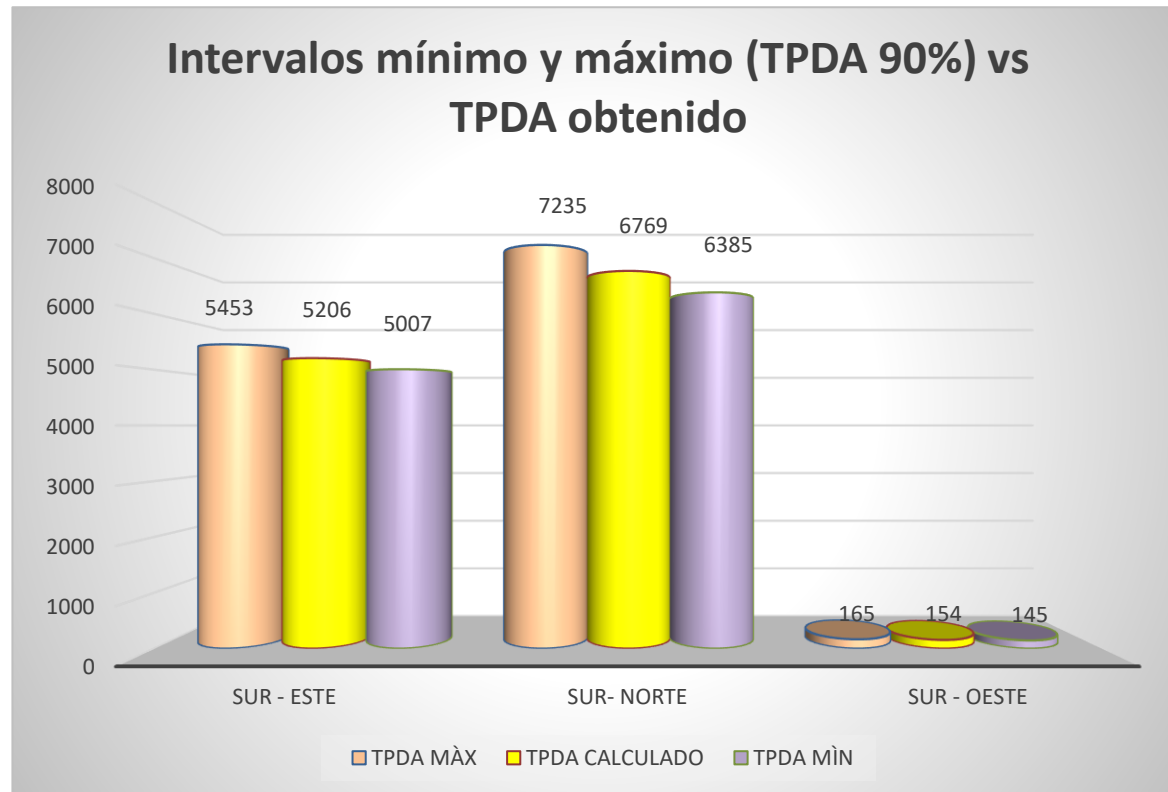
$$TPDA = 4963 \text{ veh\u00edculos/d\u00eda}$$

Tabla 50: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E1

SENTIDO	DÍAS	TRÁFICO DIARIO TOTAL (TDT)	TRAFICO SEMANAL TOTAL (TST)	TPDS	(Tdt-TPDS)^2	Σ	Σ / n-1	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MUESTRAL	DESVIACION ESTÁNDAR POBLACIONAL ESTIMADA	90% CONFIABILIDAD		95% DE CONFIABILIDAD	
										TPDA MÁX	TPDA MÍN	TPDA MÁX	TPDA MÍN
SUR - ESTE	LUNES	5398	36613	5230	28224	785031	130838,5	362	136	5453	5007	5497	4963
	MARTES	5369			19321								
	MIÉRCOLES	5154			5776								
	JUEVES	5486			65536								
	VIERNES	5601			137641								
	SÁBADO	5088			20164								
	DOMINGO	4517			508369								
SUR - NORTE	LUNES	6839	47671	6810	841	3E+06	476030,17	690	259	7235	6385	7318	6302
	MARTES	7513			494209								
	MIÉRCOLES	6543			71289								
	JUEVES	7134			104976								
	VIERNES	7566			571536								
	SÁBADO	6497			97969								
	DOMINGO	5579			1515361								
SUR- OESTE	LUNES	165	1084	155	100	1747	291,16667	17	6	165	145	167	143
	MARTES	159			16								
	MIÉRCOLES	155			0								
	JUEVES	149			36								
	VIERNES	180			625								
	SÁBADO	152			9								
	DOMINGO	124			961								

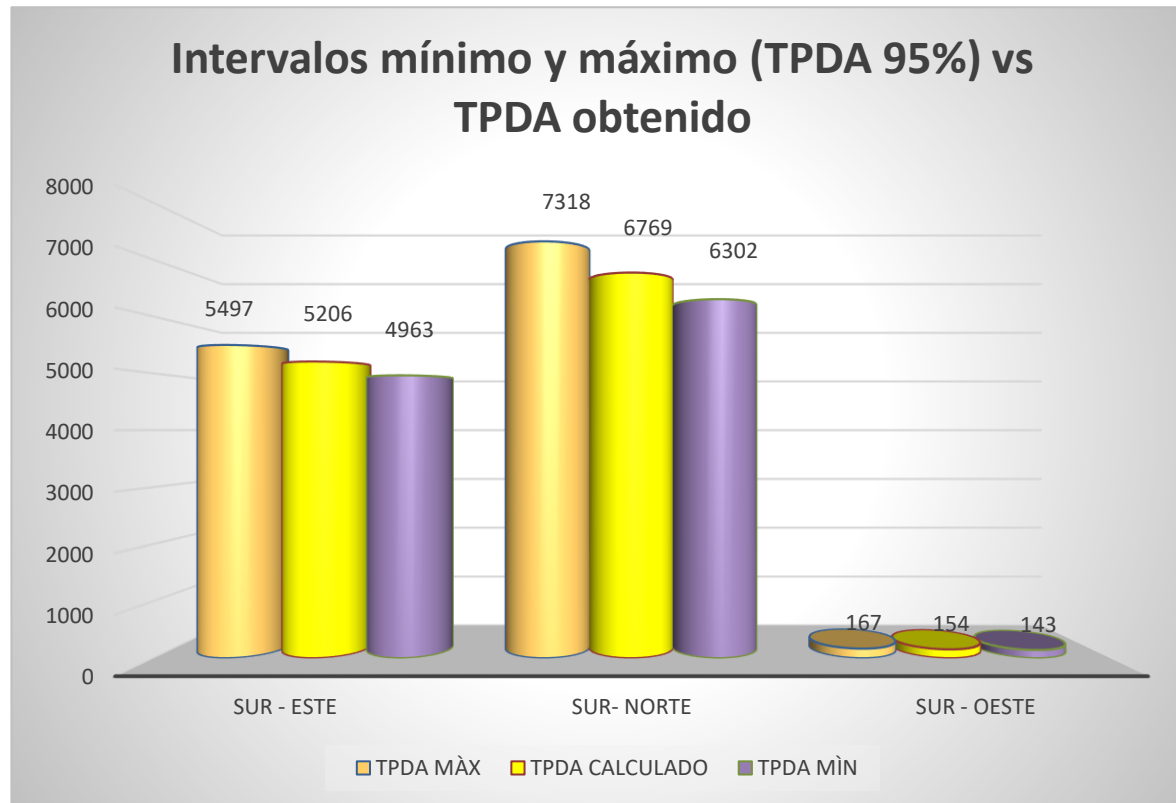
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 78: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E1.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 79: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E1



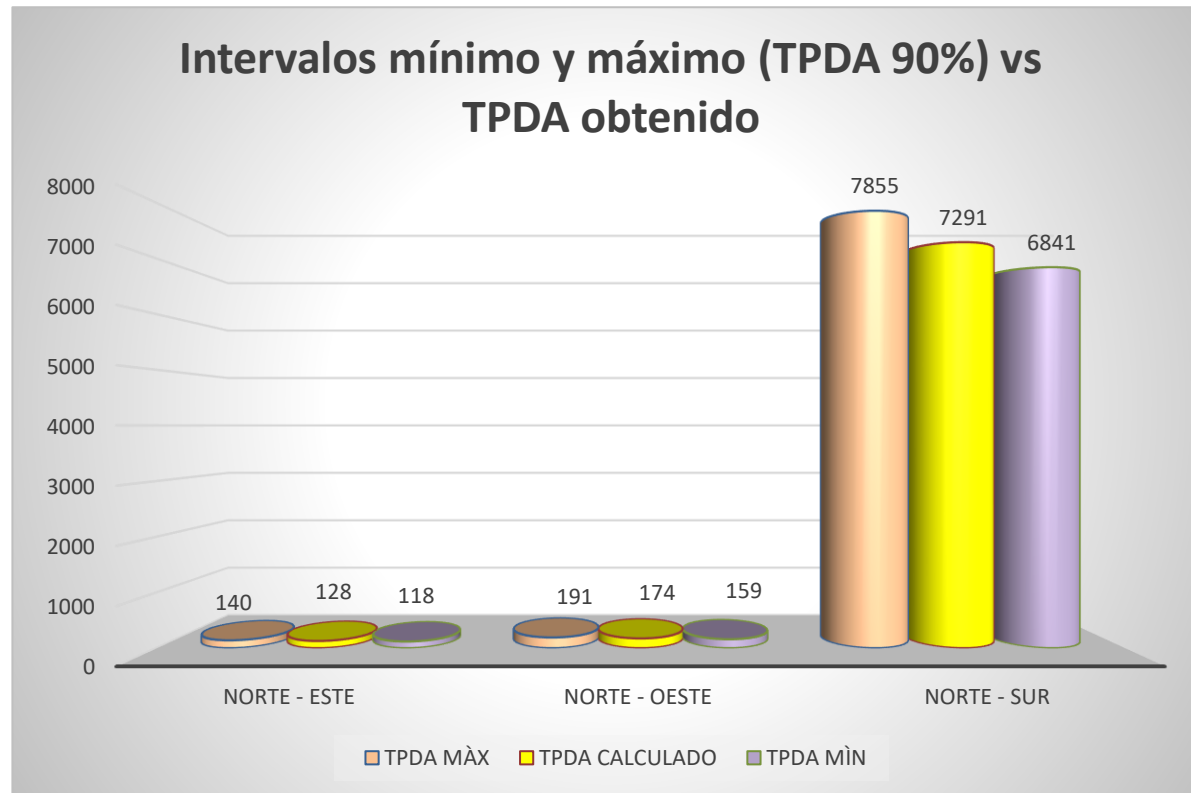
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 51: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E2

SENTIDO	DÍAS	TRÁFICO DIARIO TOTAL(TDT)	TRAFICO SEMANAL TOTAL (TST)	TPDS	(Tdti-TPDS)^2	Σ	Σ / n-1	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MUESTRAL	DESVIACION ESTÁNDAR POBLACIONAL ESTIMADA	90% CONFIABILIDAD		95% DE CONFIABILIDAD	
										TPDA MÁX	TPDA MÍN	TPDA MÁX	TPDA MÍN
NORTE - ESTE	LUNES	135	902	129	36	2371	395,16667	20	7	140	118	143	115
	MARTES	109			400								
	MIÉRCOLES	122			49								
	JUEVES	144			225								
	VIERNES	163			1156								
	SÁBADO	121			64								
	DOMINGO	108			441								
NORTE - OESTE	LUNES	159	1226	175	256	4623	770,5	28	10	191	159	195	155
	MARTES	181			36								
	MIÉRCOLES	186			121								
	JUEVES	159			256								
	VIERNES	231			3136								
	SÁBADO	158			289								
	DOMINGO	152			529								
NORTE - SUR	LUNES	7764	51435	7348	173056	4E+06	679969,5	825	309	7855	6841	7954	6742
	MARTES	8155			651249								
	MIÉRCOLES	7639			84681								
	JUEVES	7229			14161								
	VIERNES	7993			416025								
	SÁBADO	6901			199809								
	DOMINGO	5754			2540836								

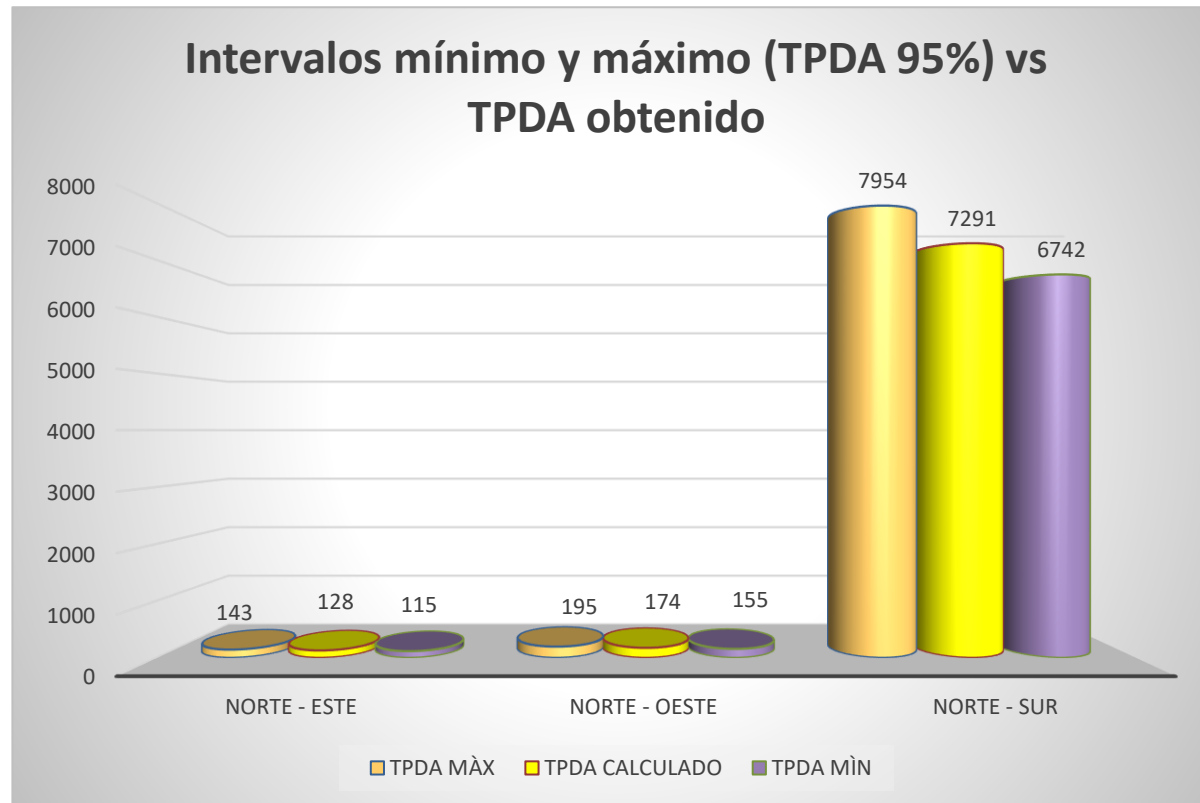
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 80: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E2.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 81: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E2



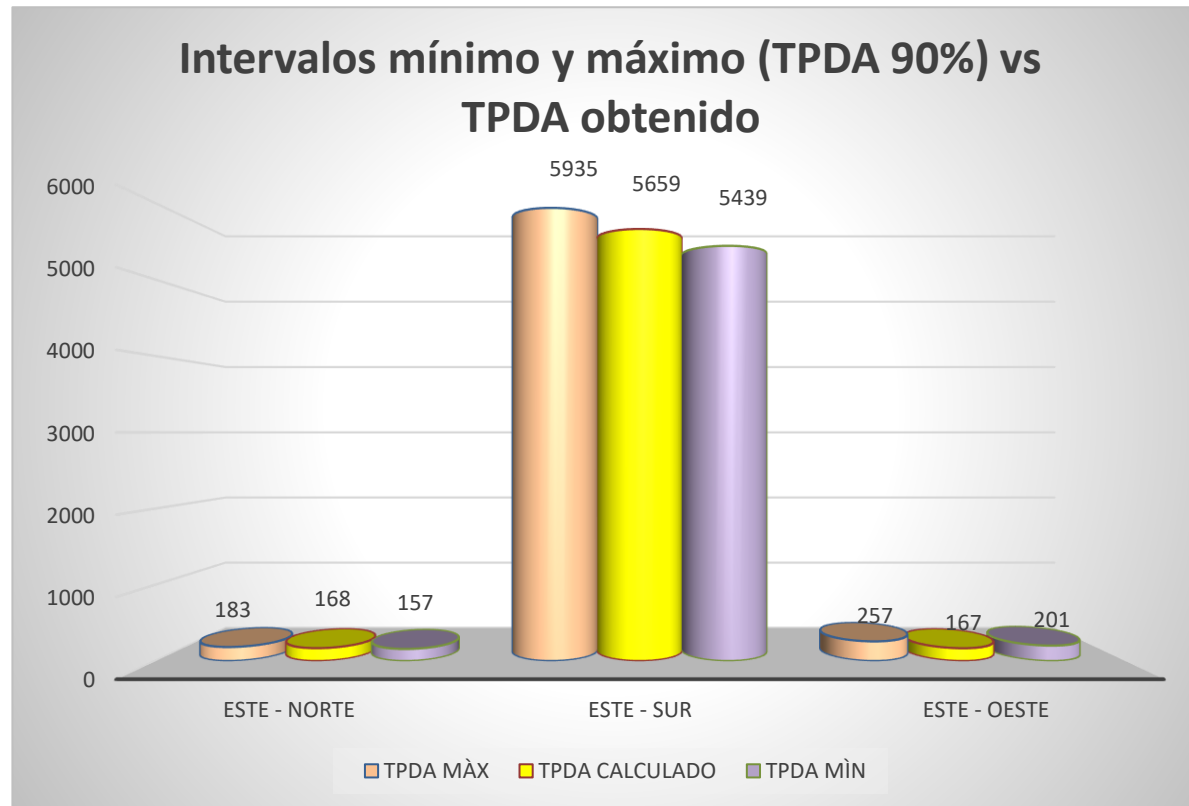
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 52: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación E3

SENTIDO	DÍAS	TRÁFICO DIARIO TOTAL(TDT)	TRAFICO SEMANAL TOTAL (TST)	TPDS	(Tdt-TPDS)^2	Σ	Σ / n-1	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MUESTRAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR POBLACIONAL ESTIMADA	90% CONFIABILIDAD		95% DE CONFIABILIDAD	
										TPDA MÁX	TPDA MÍN	TPDA MÁX	TPDA MÍN
ESTE - NORTE	LUNES	189	1187	170	361	2785	464,16667	22	8	183	157	186	154
	MARTES	160			100								
	MIÉRCOLES	166			16								
	JUEVES	169			1								
	VIERNES	205			1225								
	SÁBADO	159			121								
	DOMINGO	139			961								
ESTE - SUR	LUNES	5918	39807	5687	53361	974016	162336	403	151	5935	5439	5983	5391
	MARTES	5762			5625								
	MIÉRCOLES	5642			2025								
	JUEVES	5965			77284								
	VIERNES	6054			134689								
	SÁBADO	5613			5476								
DOMINGO	4853	695556											
ESTE - OESTE	LUNES	244	1604	229	225	11895	1982,5	45	17	257	201	262	196
	MARTES	199			900								
	MIÉRCOLES	207			484								
	JUEVES	254			625								
	VIERNES	313			7056								
	SÁBADO	200			841								
	DOMINGO	187			1764								

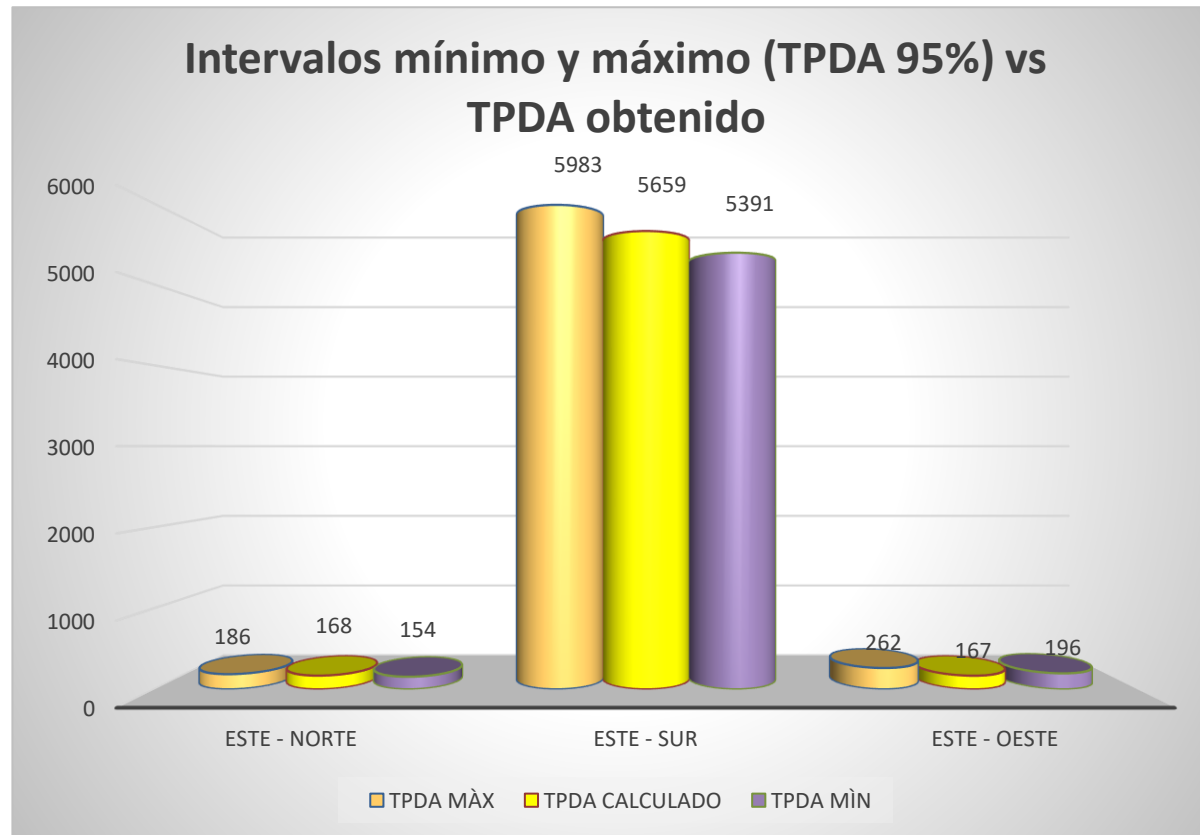
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 82: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E3



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 83: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E3



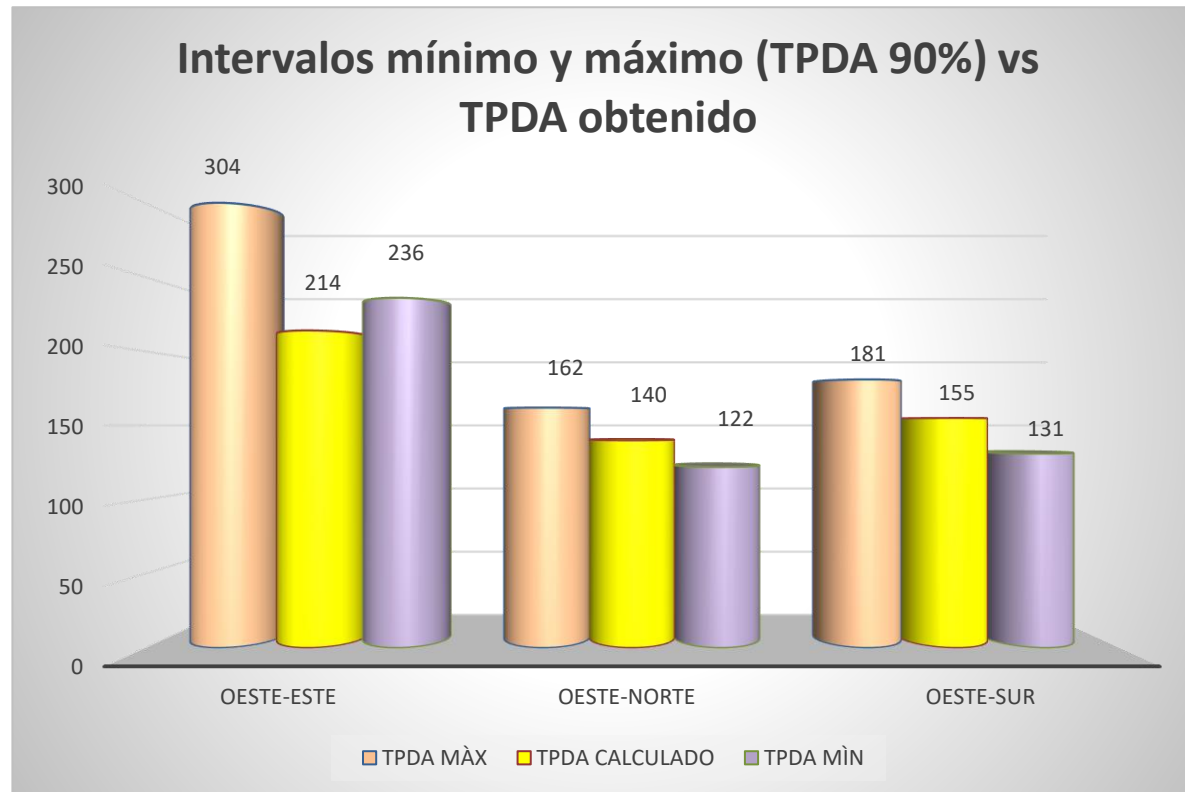
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 53: Intervalo mínimo y máximo del valor del TPDA, a partir de su relación con el TPDS de la Estación N°4.

SENTIDO	DÍAS	TRÁFICO DIARIO TOTAL(TDT)	TRAFICO SEMANAL TOTAL (TST)	TPDS	(Tdt-TPDS)^2	Σ	Σ / n-1	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MUESTRAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR POBLACIONAL ESTIMADA	90% CONFIABILIDAD		95% DE CONFIABILIDAD	
										MÁX	MÍN	MÁX	MÍN
OESTE - ESTE	LUNES	306	1892	270	1296	19726	3287,6667	57	21	304	236	311	229
	MARTES	280			100								
	MIÉRCOLES	240			900								
	JUEVES	299			841								
	VIERNES	358			7744								
	SÁBADO	216			2916								
	DOMINGO	193			5929								
OESTE - NORTE	LUNES	151	991	142	81	6665	1110,8333	33	12	162	122	166	118
	MARTES	128			196								
	MIÉRCOLES	124			324								
	JUEVES	146			16								
	VIERNES	210			4624								
	SÁBADO	122			400								
	DOMINGO	110			1024								
OESTE - SUR	LUNES	176	1093	156	400	10249	1708,1667	41	15	181	131	185	127
	MARTES	131			625								
	MIÉRCOLES	135			441								
	JUEVES	173			289								
	VIERNES	234			6084								
	SÁBADO	129			729								
	DOMINGO	115			1681								

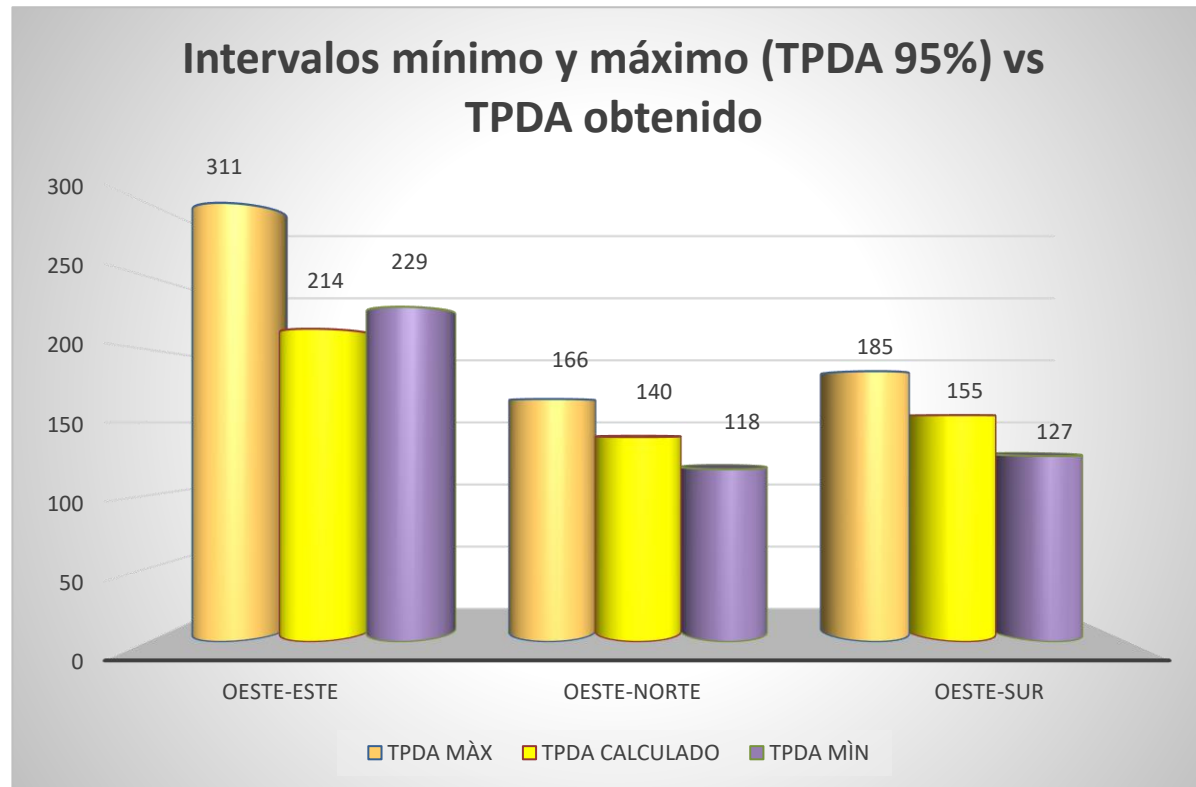
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 84: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 90%, de la Estación E4



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 85: Análisis del TPDA calculado para los intervalos mínimo y máximo del TPDA, para el nivel de confiabilidad del 95%, de la Estación E4



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.5.1.2. TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA) FUTURO

Los pronósticos de volumen y composición del tráfico se basan en el volumen de tráfico actual, y los planes viales y los planes de mejoramiento de caminos se basan en pronósticos de tráfico a 15 o 20 años.

Este proyecto de investigación determinará el movimiento futuro de vehículos planeados para pasar la intersección entre el Camino El Rey y Miñarica durante 15 años. Es decir, se calcula el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) hasta 2036. [29].

➤ TASA DE CRECIMIENTO

La tasa de crecimiento por tipo de vehículo durante la vida útil del proyecto (15 años). Es decir, calculamos un pronóstico futuro del tráfico promedio diario hasta 2036. [29]. [30].

La tasa de crecimiento generalmente se determina a partir de la suma:

- ✓ Transporte futuro debido al crecimiento del material rodante.
- ✓ Tráfico debido a la mejora de las condiciones de las carreteras.
- ✓ Transporte fascinado por la evolución del sector.

Tabla 54: Tasas de crecimiento vehicular

VEHÍCULOS	AÑOS			
	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040
LIVIANOS	3.10	2.82	2.96	3.07
BUS	1.05	0.95	1.33	1.27
CAMION	2.61	2.38	2.78	2.67

Fuente: MTOP 2011.

Elaborado por: Daniel Carvajal

➤ Cálculo del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) para el año 2036.

El valor del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) Futuro se determina mediante la siguiente fórmula [31].

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = \mathbf{TPDA}_{\text{actual}} * (1 + i)^n$$

Donde:

TPDA_{futuro} = Tránsito Promedio Diario Anual Futuro.

TPDA_{actual} = Tránsito Promedio Diario Anual Actual.

i = Tasa de crecimiento del parque automotor.

n = Número de años al cual se va a proyectar el volumen de tráfico

 **Cálculo para la Estación E1, Sentido Sur-Este:**

$$i_{\text{Livianos}} = 3.07$$

$$i_{\text{Buses}} = 1.27$$

$$i_{\text{Camiones}} = 2.67$$

$$i_{\text{motos}} = 3.07$$

$$n = 15 \text{ años.}$$

a) TPDA Futuro para Livianos.

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = \mathbf{TPDA}_{\text{actual}} * (1 + i)^n$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 4895 \text{ veh/día} * (1 + 0.0307)^{15}$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 7704 \text{ veh/día}$$

b) TPDA Futuro para Buses.

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = \mathbf{TPDA}_{\text{actual}} * (1 + i)^n$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 7 \text{ veh/día} * (1 + 0.0127)^{15}$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 8 \text{ veh/día}$$

c) TPDA Futuro para Camiones de 2 Ejes.

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = \mathbf{TPDA}_{\text{actual}} * (1 + i)^n$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 129 \text{ veh/día} * (1 + 0.0267)^{15}$$

$$\mathbf{TPDA}_{\text{futuro}} = 191 \text{ veh/día}$$

d) TPDA Futuro para Camiones de 3 Ejes.

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = TPDA_{actual} * (1 + i)^n}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = 4 \text{ veh/día} * (1 + 0.0267)^{15}}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = 5 \text{ veh/día}}$$

e) TPDA Futuro para Motos.

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = TPDA_{actual} * (1 + i)^n}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = 171 \text{ veh/día} * (1 + 0.0307)^{15}}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro} = 269 \text{ veh/día}}$$

e) TPDA Futuro TOTAL

$$\mathbf{TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} = TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} (\text{Livianos}) + TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} (\text{Buses}) +}$$
$$\mathbf{TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} (\text{Camion 2 ejes}) + TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} (\text{Camion 3 ejes}) +}$$
$$\mathbf{TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} (\text{Motos})}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} = 7704 + 8 + 191 + 5 + 269}$$

$$\mathbf{TPDA_{futuro \text{ TOTAL}} = 8177 \text{ veh/día}}$$

Tabla 55: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E1

ESTACIÓN	SENTIDO	TPDA FUTURO						SUMATORIA	
		Años	TIPOS DE VEHÍCULOS						
			Livianos	Bus	Cam. Eje 2	Cam. Eje 3	Motos		
E1	SUR- ESTE	2021	4895	7	129	4	171	5206	
		2025-2030	5625	7	145	4	196	5977	
		2030-2035	6552	7	169	5	228	6961	
		2035-2040	7704	8	191	5	269	8177	
	SUR -OESTE								
		2021	6281	75	127	8	278	6769	
		2025-2030	7217	78	142	8	319	7764	
		2030-2035	8408	85	167	10	427	9097	
	2035-2040	9885	90	188	11	672	10846		
	SUR -OESTE								
2021		120	1	13	0	20	154		
2025-2030		137	1	14	0	22	174		
2030-2035		160	1	17	0	26	204		
2035-2040	188	1	19	0	31	239			

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 56: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E2

ESTACIÓN	SENTIDO	TPDA FUTURO						TOTAL
		Años	TIPOS DE VEHÍCULOS					
			Livianos	Bus	Cam. Eje 2	Cam. Eje 3	Motos	
E2	NORTE - ESTE	2021	85	0	21	0	22	128
		2025-2030	97	0	23	0	25	145
		2030-2035	113	0	27	0	29	169
		2035-2040	133	0	31	0	34	198
	NORTE - OESTE	2021	111	1	22	0	40	174
		2025-2030	127	1	24	0	45	197
		2030-2035	148	1	28	0	60	237
		2035-2040	174	1	32	0	94	301
	NORTE - SUR	2021	6582	163	259	11	276	7291
		2025-2030	7563	170	291	12	317	8353
		2030-2035	8811	186	340	14	369	9720
		2035-2040	10359	196	384	16	434	11389

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 57: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E3

ESTACIÓN	SENTIDO	TPDA FUTURO						TOTAL
		Años	TIPOS DE VEHÍCULOS					
			Livianos	Bus	Cam. Eje 2	Cam. Eje 3	Motos	
E3	ESTE - NORTE	2021	83	0	14	0	71	168
		2025-2030	95	0	15	0	81	191
		2030-2035	111	0	18	0	95	224
		2035-2040	130	0	20	0	111	261
	ESTE - SUR	2021	5346	0	129	3	181	5659
		2025-2030	6143	0	145	3	208	6499
		2030-2035	7156	0	169	3	278	7606
		2035-2040	8414	0	191	4	437	9046
	ESTE - OESTE	2021	134	0	46	0	48	228
		2025-2030	153	0	51	0	55	259
		2030-2035	179	0	60	0	64	303
		2035-2040	210	0	68	0	75	353

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 58: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo y años para la estación E4

ESTACIÓN	SENTIDO	TPDA FUTURO						TOTAL
		Años	TIPOS DE VEHÍCULOS					
			Livianos	Bus	Cam. Eje 2	Cam. Eje 3	Motos	
E4	OESTE - ESTE	2021	177	1	40	1	49	268
		2025-2030	203	1	44	1	56	305
		2030-2035	236	1	52	1	65	355
		2035-2040	278	1	59	1	77	416
	OESTE - NORTE	2021	90	0	22	0	28	140
		2025-2030	103	0	24	0	32	159
		2030-2035	120	0	28	0	42	190
		2035-2040	141	0	32	0	66	239
	OESTE - SUR	2021	84	0	39	0	32	155
		2025-2030	96	0	43	0	36	175
		2030-2035	112	0	51	0	42	205
2035-2040		132	0	57	0	50	239	

Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 59: TPDA Futuro clasificado según tipo de vehículo, proyectado para el año 2036.

TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL ACTUAL Y FUTURO													
ESTACIÓN	SENTIDO	LIVIANOS		BUSES		CAMIONES 2 EJES		CAMIONES 3 EJES		MOTOS		TOTAL	
		TPDA Actual	TPDA Futuro	TPDA Actual	TPDA Futuro	TPDA Actual	TPDA Futuro	TPDA Actual	TPDA Futuro	TPDA Actual	TPDA Futuro	TPDA Actual	TPDA Futuro
E1	SUR- ESTE	4895	7704	7	8	129	191	4	5	171	269	5206	8177
	SUR -NORTE	6281	9885	75	90	127	188	8	11	278	672	6769	10840
	SUR -OESTE	120	188	1	1	13	19	0	0	20	31	154	239
E2	NORTE - ESTE	85	133	0	0	21	31	0	0	22	34	128	198
	NORTE - OESTE	111	174	1	1	22	32	0	0	40	94	174	301
	NORTE - SUR	6582	10359	163	196	259	384	11	16	276	434	7291	11380
E3	ESTE - NORTE	83	130	0	0	14	20	0	0	71	111	168	261
	ESTE - SUR	5346	8414	0	0	129	191	3	4	181	437	5659	9046
	ESTE - OESTE	134	210	0	0	46	68	0	0	48	75	228	353
E4	OESTE - ESTE	177	278	1	1	40	59	1	1	49	77	268	416
	OESTE - NORTE	90	141	0	0	22	32	0	0	28	66	140	239
	OESTE - SUR	84	132	0	0	39	57	0	0	32	50	155	239
TOTAL		23988	37748	248	297	861	1272	27	37	1216	2350	26340	41704

Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.6. INTERSECCIÓN Y GIROS VEHICULARES

3.1.1.6.1. LÍNEAS DE FLUJO DE TRÁFICO

En la intersección entre las calles el Camino el Rey y Miñarica, se identificaron los siguientes posibles sentidos de giro:

a) Giro a la izquierda.

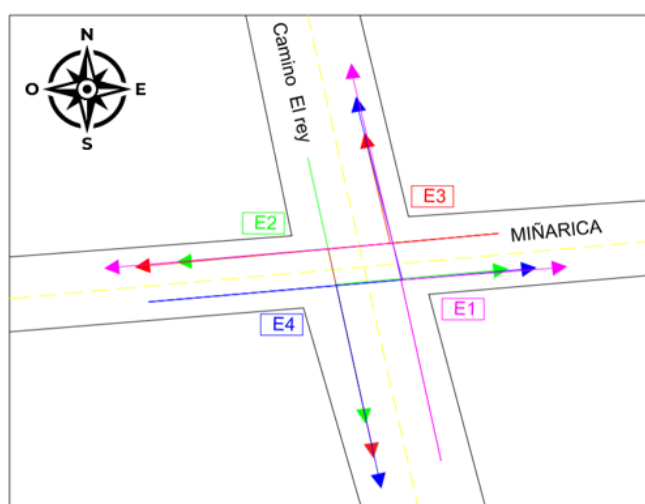
En esta intersección los giros a la izquierda de mayor influencia por ende se presente conflictos en tal cruce se da en el sentido Este -Sur, en tal punto se incrementa el tráfico, además de los giros de igual manera a la izquierda, pero ya de menos tráfico vehicular se da en el sentido de Oeste – Norte, Norte -Este, y finalmente en el sentido Sur – Oeste

b) Giro a la derecha.

Este giro que damos a la dirección de la derecha se da con mayor influencia en el sentido de Sur – Este esté está presente en Camino El Rey con dirección a Miñarica, además de otros giros, pero ya con menos influencia de tráfico se da en el sentido Este – Norte, Oeste – Sur y finalmente en el sentido Norte – Oeste.

3.1.1.6.2. DIAGRAMAS DE CIRCULACIÓN Y SENTIDOS

Figura 86: Diagrama de Circulación y Sentidos de la Intersección entre Camino El Rey y Miñarica.



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.6.3. PUNTOS CONFLICTIVOS EN LA INTERSECCIÓN

En los puntos conflictivos de la intersección existe la probabilidad de colisión de los vehículos. En la intersección en estudio existe conflicto en la Intersección entre Camino El Rey y Miñarica., en el sentido Este – Sur cuando el conductor decide girar a la izquierda hacia la calle Miñarica, así como también en El Camino El Rey hacia la calle Miñarica en dirección Norte - Este, menor porcentaje debido a que existe bajo tráfico en otros sentidos de giros, sin embargo, existe posibilidad de colisiones y congestión.

3.1.1.6.4. ANÁLISIS DE LOS GIROS VEHICULARES

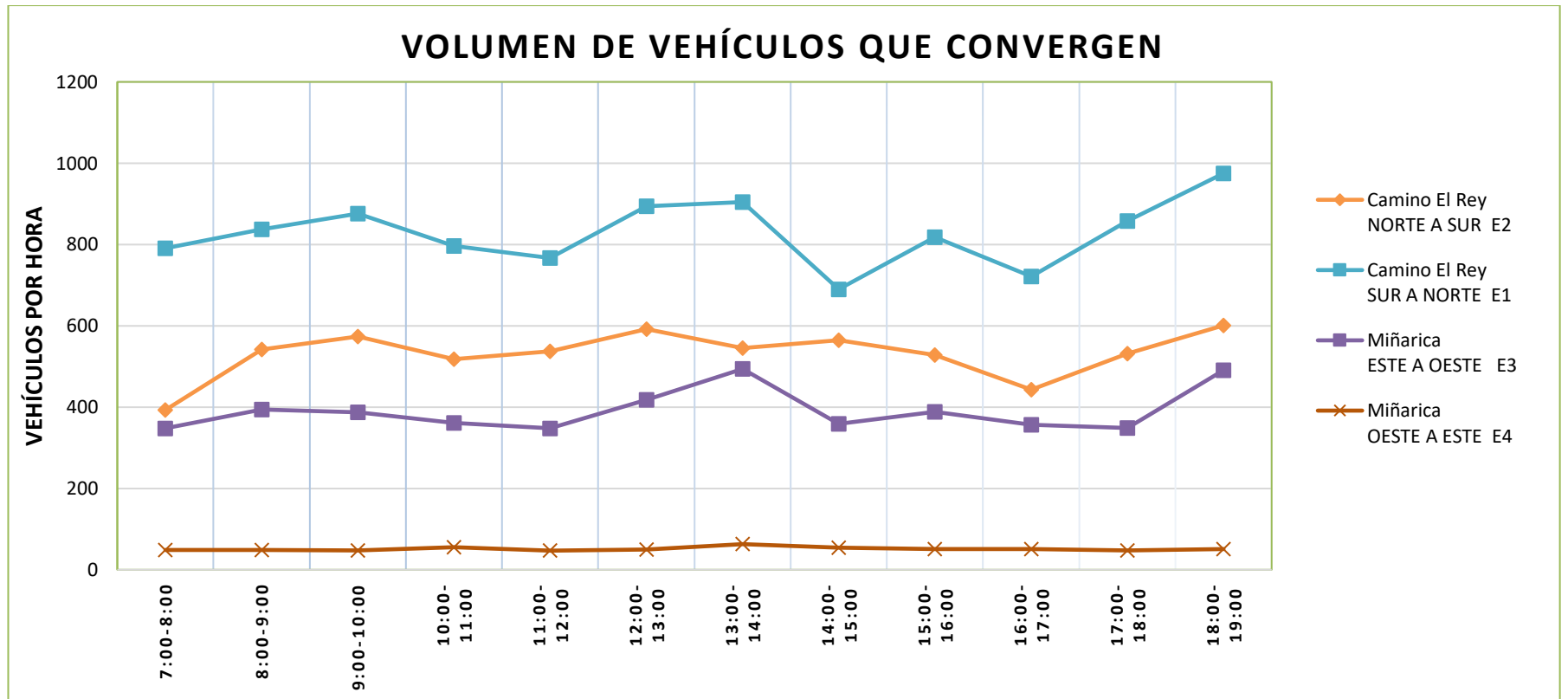
Para analizar los giros del vehículo, se determinaron dos días representativos de la semana durante el aforo vehicular. El viernes 19 de noviembre de 2021 es el día de semana más concurrido en las entradas y salidas de las intersecciones, así como el fin de semana del sábado 20 de noviembre.

Tabla 60: Comparación de vehículos que convergen a la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021

VEHÍCULOS QUE CONVERGEN				
INTERVALO	Camino El Rey NORTE A SUR E2	Camino El Rey SUR A NORTE E1	Miñarica ESTE A OESTE E3	Miñarica OESTE A ESTE E4
7:00-8:00	393	791	348	49
8:00-9:00	542	837	394	49
9:00-10:00	574	876	387	48
10:00-11:00	518	796	361	55
11:00-12:00	537	767	348	47
12:00-13:00	592	894	418	50
13:00-14:00	545	904	494	63
14:00-15:00	565	690	359	54
15:00-16:00	528	818	388	51
16:00-17:00	443	721	357	51
17:00-18:00	532	858	349	48
18:00-19:00	601	975	491	51
TOTAL	6370	9927	4694	616

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 87: Gráfico comparativo del total de vehículos que convergen en la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021



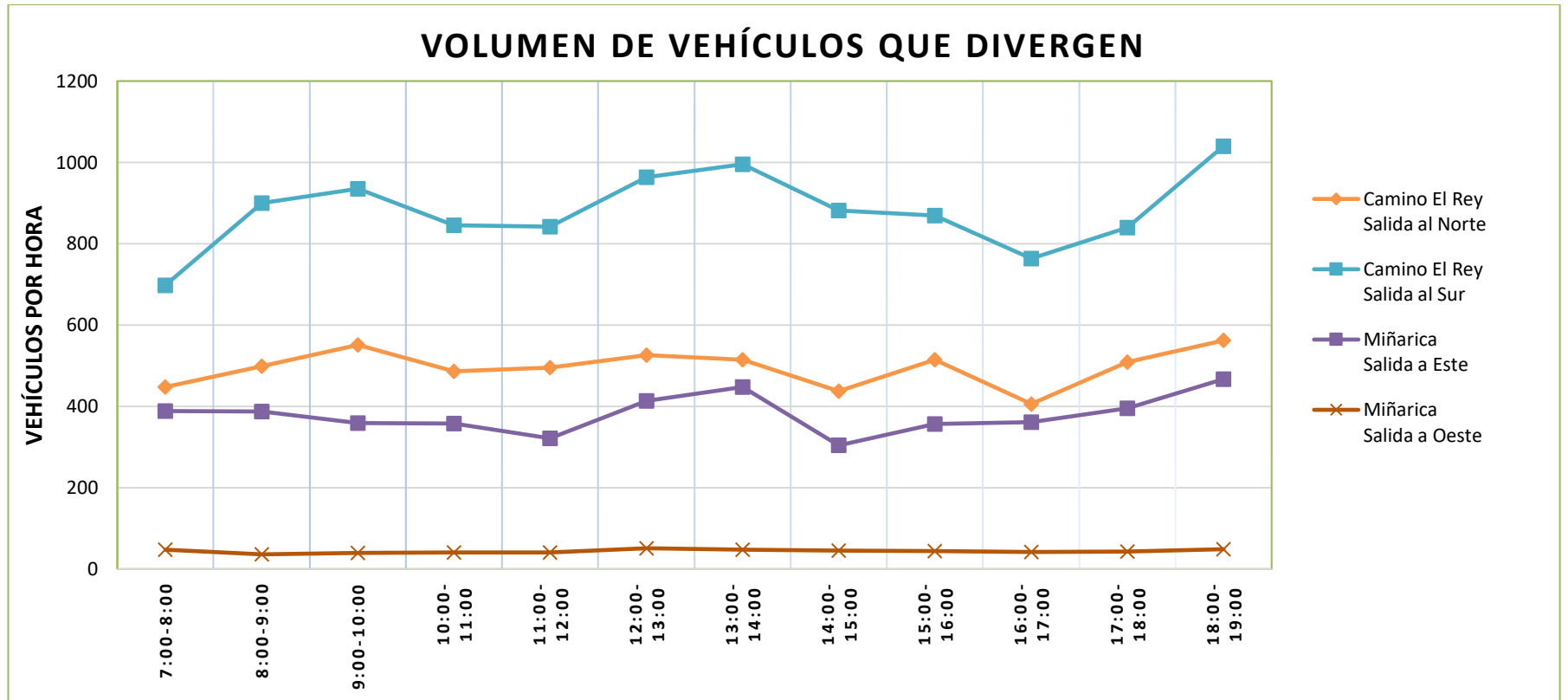
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 61: Comparación del total de vehículos que divergen a la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021

VEHÍCULOS QUE DIVERGEN				
INTERVALO	Camino El Rey Salida al Norte	Camino El Rey Salida al Sur	Miñarica Salida a Este	Miñarica Salida a Oeste
7:00-8:00	447	698	388	48
8:00-9:00	499	900	387	36
9:00-10:00	551	935	359	40
10:00-11:00	486	845	358	41
11:00-12:00	495	842	321	41
12:00-13:00	526	964	413	51
13:00-14:00	515	995	448	48
14:00-15:00	437	882	304	45
15:00-16:00	515	869	357	44
16:00-17:00	406	763	361	42
17:00-18:00	509	840	395	43
18:00-19:00	562	1040	467	49
TOTAL	5948	10573	4558	528

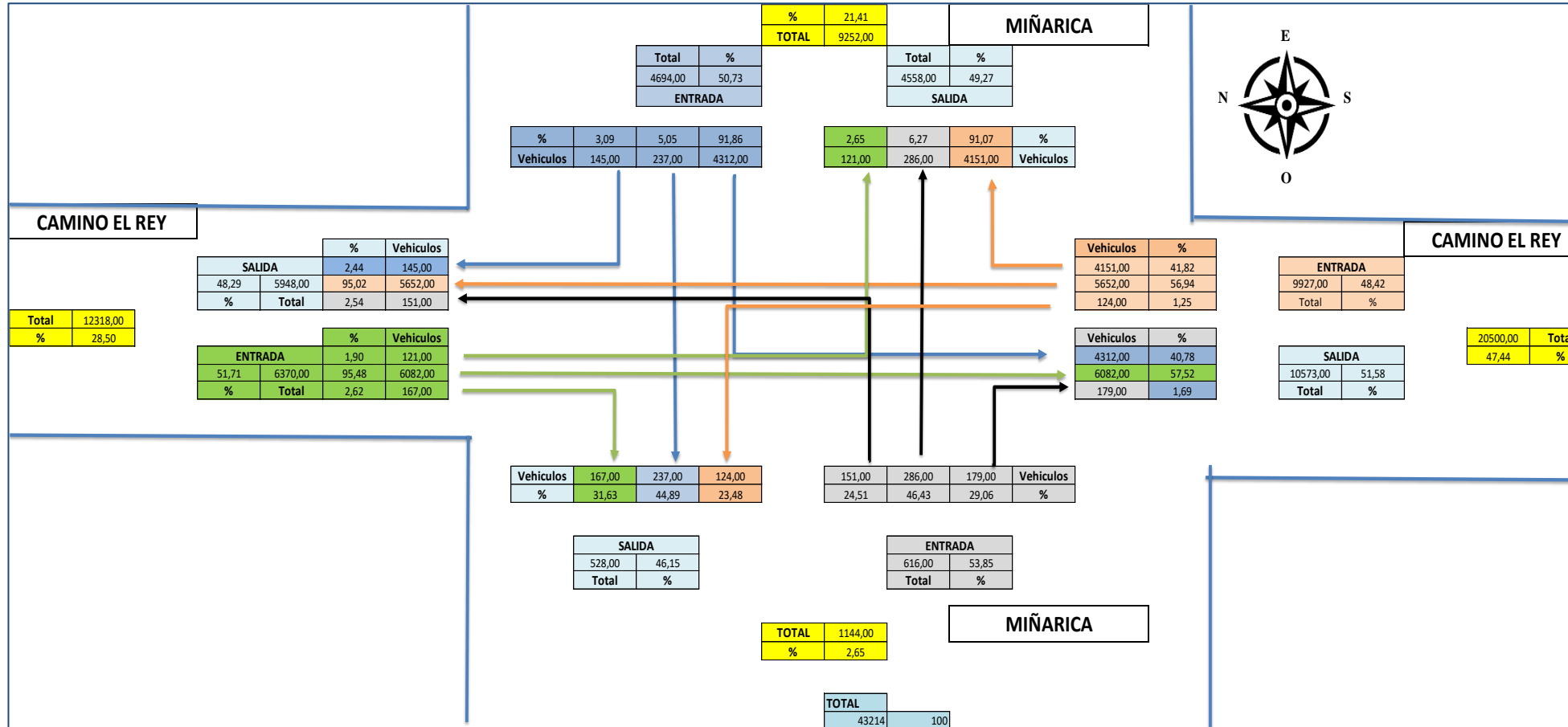
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 88: Gráfico comparativo del total de vehículos que divergen en la intersección el día Viernes 19 de noviembre de 2021



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 89: Diagrama de Vehículos Convergente y Divergente del Viernes 19 de noviembre de 2021



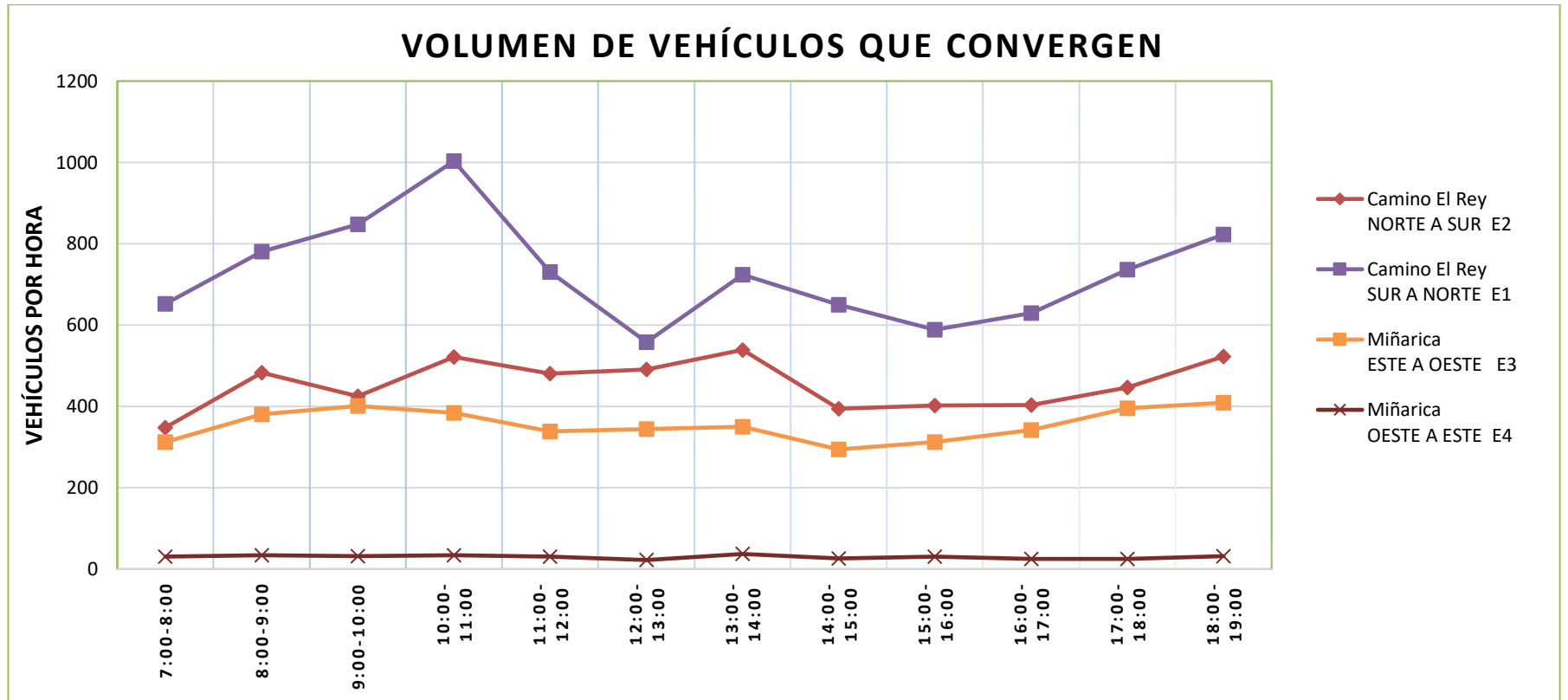
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 62: Comparación del total de vehículos que convergen a la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021

VEHÍCULOS QUE CONVERGEN				
INTERVALO	Camino El Rey NORTE A SUR E2	Camino El Rey SUR A NORTE E1	Miñarica ESTE A OESTE E3	Miñarica OESTE A ESTE E4
7:00-8:00	348	652	312	30
8:00-9:00	483	780	381	34
9:00-10:00	425	848	401	32
10:00-11:00	521	1003	384	34
11:00-12:00	480	730	339	31
12:00-13:00	491	558	344	22
13:00-14:00	539	724	350	37
14:00-15:00	394	650	294	26
15:00-16:00	402	589	312	31
16:00-17:00	403	629	342	25
17:00-18:00	446	736	395	25
18:00-19:00	522	823	409	32
TOTAL	5454	8722	4263	359

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 90: Gráfico comparativo del total de vehículos que convergen en la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021



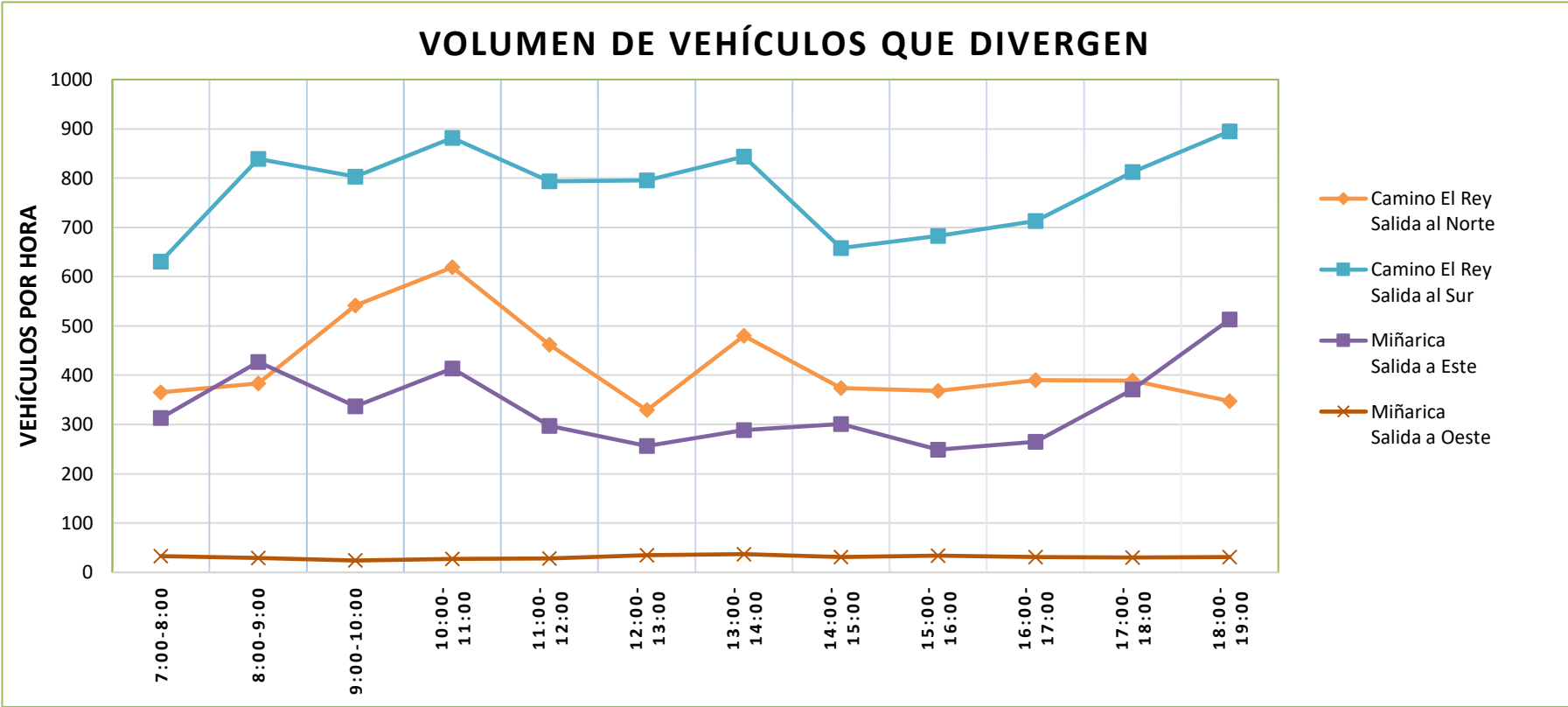
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 63: Comparación del total de vehículos mixtos que divergen a la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021

VEHÍCULOS QUE DIVERGEN				
INTERVALO	Camino El Rey Salida al Norte	Camino El Rey Salida al Sur	Miñarica Salida a Este	Miñarica Salida a Oeste
7:00-8:00	365	631	313	33
8:00-9:00	383	839	427	29
9:00-10:00	542	803	337	24
10:00-11:00	619	882	414	27
11:00-12:00	462	793	297	28
12:00-13:00	329	795	256	35
13:00-14:00	480	844	289	37
14:00-15:00	374	658	301	31
15:00-16:00	368	683	249	34
16:00-17:00	390	713	265	31
17:00-18:00	389	812	371	30
18:00-19:00	347	895	513	31
TOTAL	5048	9348	4032	370

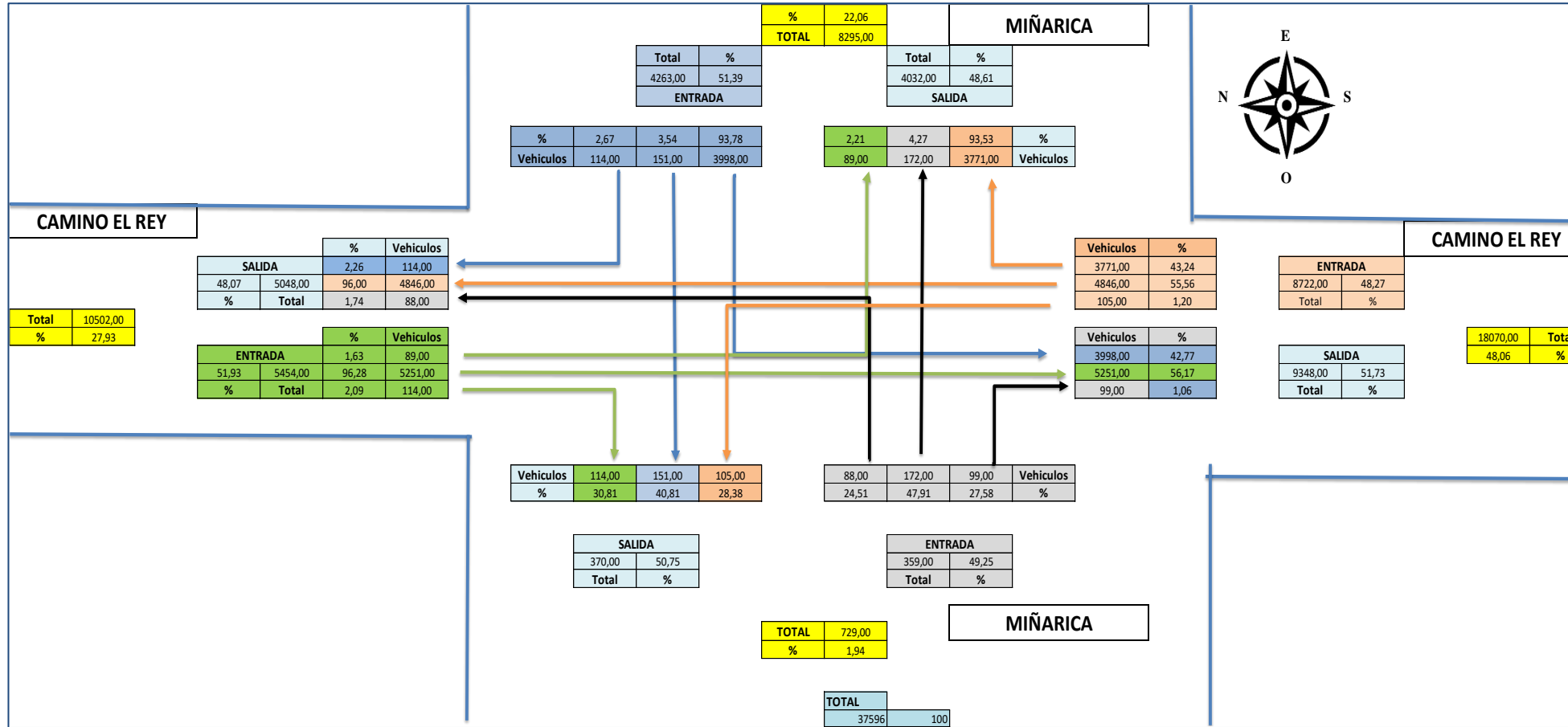
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 91: Gráfico comparativo del total de vehículos que divergen en la intersección el día Sábado 20 de noviembre de 2021



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 92: Diagrama de Vehículos Convergente y Divergente del Sábado 20 de noviembre de 2021



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.7. ESTUDIO DE VELOCIDAD DEL TRÁFICO

En los estudios de tráfico, la velocidad es crucial para determinar la capacidad y el nivel de servicio de la intersección.

3.1.1.7.1. VELOCIDAD DE PUNTO O INSTANTÁNEA

Para determinar la velocidad puntual de cada tipo de vehículo, se marcaron distancias de 50 m y se limitaron a la calle Camino El Rey y la calle Miñarica, donde la distancia para el estudio fue de 50 m, y luego se cronometró el viaje en ambos sentidos.

Antes del estudio, se determinaron las horas de transición promedio para que las condiciones de flujo no se vean afectadas por bloqueos. En este caso, el tiempo medio se fijó en las 2:00 p.m. Las estaciones de medición fueron las siguientes

Figura 93: Estaciones para el estudio de velocidad de punto



Elaborado por: Daniel Carvajal

***Cálculo para la estación señalada E1, Sentido Sur-Norte:**

a) Velocidad de punto o instantánea:

Para el vehículo N°1:

$$\textit{Velocidad instantánea} = \frac{\textit{Distancia limitada}}{\textit{Tiempo medido}}$$

$$\textit{Velocidad instantánea} = \frac{50 \textit{ metros}}{5.94 \textit{ segundos}}$$



$$\textit{Velocidad instantánea} = 8.42 \frac{m}{s}$$

b) Transformación a Km/h:

$$\textit{Velocidad instantánea} = 8.42 \frac{m}{s} * \frac{3600s}{1000m} * \frac{1 Km}{1 hora}$$

$$\textit{Velocidad instantánea} = 30.30 \frac{Km}{h}$$

Tabla 64: Velocidades registradas en E3 Camino El Rey, sentido Sur-Norte.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA REGISTRO DE VELOCIDADES 							
LUGAR:		E3 Camino El Rey		SENTIDO: Sur-Norte			
DISTANCIA:		50	metros	HORA:		15:00	
Nº	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)	Nº	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)
1	5,94	8,42	30,30	51	3,25	15,38	55,38
2	6,35	7,87	28,35	52	2,68	18,66	67,16
3	7,5	6,67	24,00	53	3,45	14,49	52,17
4	7,54	6,63	23,87	54	4,39	11,39	41,00
5	4,13	12,11	43,58	55	3,25	15,38	55,38
6	4,15	12,05	43,37	56	4,16	12,02	43,27
7	5,16	9,69	34,88	57	3,25	15,38	55,38
8	4,15	12,05	43,37	58	4,26	11,74	42,25
9	4,26	11,74	42,25	59	5,12	9,77	35,16
10	6,57	7,61	27,40	60	6,15	8,13	29,27
11	4,46	11,20	40,32	61	7,16	6,98	25,14
12	4,26	11,73	42,24	62	3,5	14,29	51,43
13	4,06	12,32	44,36	63	3,49	14,33	51,58
14	3,85	12,97	46,70	64	4,05	12,35	44,44
15	3,65	13,69	49,30	65	4,06	12,32	44,33
16	3,45	14,50	52,20	66	4,09	12,22	44,01
17	5,43	9,21	33,15	67	4,18	11,96	43,06
18	4,25	11,76	42,35	68	3,98	12,56	45,23
19	5,67	8,82	31,75	69	3,69	13,55	48,78
20	5,75	8,70	31,30	70	5,32	9,40	33,83
21	6,02	8,31	29,90	71	3,59	13,93	50,14
22	3,50	14,29	51,43	72	4,69	10,66	38,38
23	5,80	8,62	31,05	73	4,06	12,32	44,33
24	6,01	8,33	29,97	74	5,07	9,86	35,50
25	6,21	8,05	28,97	75	7,54	6,63	23,87
26	6,42	7,79	28,03	76	3,54	14,12	50,85
27	6,63	7,54	27,15	77	6,89	7,26	26,12
28	5,48	9,12	32,85	78	4,25	11,76	42,35
29	4,35	11,49	41,38	79	4,59	10,89	39,22
30	3,98	12,56	45,23	80	4,12	12,14	43,69
31	3,94	12,69	45,69	81	3,54	14,12	50,85
32	4,57	10,94	39,39	82	4,58	10,92	39,30
33	5,87	8,52	30,66	83	5,23	9,56	34,42
34	4,95	10,10	36,36	84	5,23	9,56	34,42
35	4,436	11,27	40,58	85	4,23	11,82	42,55
36	5,36	9,33	33,58	86	3,25	15,38	55,38
37	5,35	9,35	33,64	87	3,3	15,15	54,55
38	4,02	12,44	44,78	88	4,02	12,44	44,78
39	4,06	12,32	44,33	89	4,09	12,22	44,01
40	4,25	11,76	42,35	90	5,08	9,84	35,43
41	5,25	9,52	34,29	91	4,78	10,46	37,66
42	6,01	8,32	29,95	92	4,35	11,49	41,38
43	4,21	11,88	42,76	93	3,71	13,48	48,52
44	3,89	12,85	46,27	94	4,25	11,76	42,35
45	4,25	11,76	42,35	95	5,59	8,94	32,20
46	4,29	11,66	41,96	96	6,51	7,68	27,65
47	5,39	9,28	33,40	97	5,3	9,43	33,96
48	5,99	8,35	30,05	98	4,77	10,48	37,74
49	5,47	9,14	32,91	99	4,46	11,21	40,36
50	5,48	9,12	32,85	100	4,90	10,20	36,73

Elaborado por: Daniel Carvajal.

3.1.1.7.1.1. VELOCIDADES OBTENIDAS PARA SU RESPECTIVA DISTRIBUCIÓN

🚦 Cálculo para la estación señalada E1, Sentido Sur-Norte:

a) Número de intervalos

Tabla 65: Tamaño de la Muestra para uso de intervalos.

Tamaño de la muestra	Número de intervalos
n	m
50-100	7-8
100-1000	10-11
1000-10000	14-15
10000-100000	17-18
mayor de 100000	$1+3.3*\text{Log}10(n)$

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Para una muestra de 100 tomados en diferentes tiempos (segs.), se utilizan m=10 intervalos.

b) Amplitud Total:

$$\textit{Amplitud total} = \textit{Velocidad max} - \textit{Velocidad min}$$

$$\textit{Amplitud total} = 67.16 \frac{\text{Km}}{\text{h}} - 23.87 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

$$\textit{Amplitud total} = 43.29 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

c) Ancho del intervalo de clase:

$$\textit{Ancho del intervalo de clase} = \frac{\textit{Amplitud total}}{m}$$

$$\textit{Ancho del intervalo de clase} = \frac{43.29 \frac{\text{Km}}{\text{h}}}{10} = 4.3 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

Utilizamos un valor entero es decir 5 Km/h.

a) Punto Medio o Velocidad Media (v_i):

$$\mathbf{Punto\ medio} = \frac{\mathbf{L\u00edmite\ inferior\ (grupo) + L\u00edmite\ Superior\ (grupo)}}{2}$$

Promedio para el punto medio entre el primer grupo de intervalos de velocidades

$$\mathbf{Punto\ medio} = \frac{23,5 \frac{Km}{h} + 28,5 \frac{Km}{h}}{2}$$

$$\mathbf{Punto\ medio} = 26 \text{ Km/h}$$

b) Frecuencia observada absoluta (f_i):

Esto representa el n\u00famero de veh\u00edculos de cada grupo:

$$\mathbf{Primer\ Grupo} \left(23,5 \frac{Km}{h} - 28,5 \frac{Km}{h} \right): f_1 = 10 \text{ veces.}$$

$$\mathbf{Segundo\ Grupo} \left(28,5 \frac{Km}{h} - 33,5 \frac{Km}{h} \right): f_2 = 17 \text{ veces.}$$

$$\mathbf{Tercer\ Grupo} \left(33,5 \frac{Km}{h} - 38,5 \frac{Km}{h} \right): f_3 = 16 \text{ veces.}$$

$$\mathbf{Cuarto\ Grupo} \left(38,5 \frac{Km}{h} - 43,5 \frac{Km}{h} \right): f_4 = 24 \text{ veces.}$$

$$\mathbf{Quinto\ Grupo} \left(43,5 \frac{Km}{h} - 48,5 \frac{Km}{h} \right): f_5 = 16 \text{ veces.}$$

$$\mathbf{Sexto\ Grupo} \left(48,5 \frac{Km}{h} - 53,5 \frac{Km}{h} \right): f_6 = 11 \text{ veces.}$$

Y as\u00ed sucesivamente hasta que se complete todos los intervalos es decir los 10.

La suma de toda la frecuencia absoluta debe ser igual a 100

As\u00ed con los dem\u00e1s grupos de velocidades.

c) Frecuencia observada relativa:

$$\mathbf{Frecuencia\ observada\ relativa} = \frac{f_i}{n} * 100\%$$

- Para el primer grupo de velocidades:

$$\text{Frecuencia observada relativa} = \frac{f_1}{100} * 100\%$$

$$\text{Frecuencia observada relativa} = \frac{10}{100} * 100\%$$

$$\text{Frecuencia observada relativa} = 10\%$$

d) Frecuencia acumulada absoluta:

- Hasta el tercer grupo de velocidades:

$$f_i \text{ acumulada.} = \sum_{i=1}^3 f_i$$

$$f_4 \text{ acumulada.} = 10 + 17 + 16 + 24$$

$$f_4 \text{ acumulada.} = 67$$

Quiere decir que 67 vehículos tienen velocidades menores a 38.5 Km/h.

e) Frecuencia acumulada relativa:

$$\text{Frecuencia acumulada relativa} = \frac{f_i \text{ ac.}}{n} * 100\%$$

- Para el cuarto grupo de velocidades:

$$\text{Frecuencia acumulada relativa} = \frac{f_4 \text{ acumulada.}}{100} * 100\%$$

$$\text{Frecuencia acumulada relativa} = \frac{67}{100} * 100\%$$

$$\text{Frecuencia acumulada relativa} = 67\%$$

Esto significa que 67% de los vehículos tienen velocidades menores a 38.50 Km/h.

f) Velocidad media temporal o velocidad media de punto (\bar{v}_t):

$$\bar{v}_t = \frac{\sum_{i=1}^m (f_i * v_i)}{n}$$

$$\bar{v}_t = \frac{\sum_{i=1}^{10} (f_i * v_i)}{100}$$

$$\bar{v}_t = \frac{3990}{100} = 39.90 \frac{Km}{h}$$

g) Desviación estándar (S):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (f_i * v_i^2) - \frac{[\sum_{i=1}^m (f_i * v_i)]^2}{n}}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{166680 - \frac{(3990)^2}{100}}{100 - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{7479}{99}} = 8.69 \frac{Km}{h}$$

h) Error estándar de la media (E):

$$E = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$E = \frac{8.69 \frac{Km}{h}}{\sqrt{100}}$$

$$E = 0.869 \frac{Km}{h}$$

i) Velocidad media verdadera (μ):

Para un nivel de confiabilidad del 95%:

$$K = 1.96$$

$$\bar{v}_t - K * E < \mu < \bar{v}_t + K * E$$

$$39.90 \frac{Km}{h} - 1.96 * (0.869) < \mu < 39.90 \frac{Km}{h} + 1.96 * (0.869)$$

$$38.20 \frac{\text{Km}}{\text{h}} < \mu < 41.60 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

➤ **CÁLCULO DE PERCENTILES**

a) Percentil 15 (P₁₅):

$$\text{Posición} = \frac{k * n}{100}$$

$$\text{Posición} = \frac{15 * 100}{100} = 15$$

$$P_k = Li + A * \left(\frac{\frac{k * n}{n} - fi_{ac_{i-1}}}{fi_{ac_i} - fi_{ac_{i-1}}} \right)$$

$$P_{15} = 28.5 + 5 * \left(\frac{10 - 7}{27 - 7} \right)$$

$$P_{15} = 29.97 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

Límite mínimo de velocidad

b) Percentil 50 (P₅₀):

$$\text{Posición} = \frac{k * n}{100}$$

$$\text{Posición} = \frac{50 * 100}{100} = 50$$

$$P_k = Li + A * \left(\frac{\frac{k * n}{n} - fi_{ac_{i-1}}}{fi_{ac_i} - fi_{ac_{i-1}}} \right)$$

$$P_{50} = 38.5 + 5 * \left(\frac{50 - 43}{67 - 43} \right)$$

$$P_{50} = 39.96 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

Velocidad media

c) Percentil 85 (P₈₅):

$$Posición = \frac{k * n}{100}$$

$$Posición = \frac{85 * 100}{100} = 85$$

$$P_k = Li + A * \left(\frac{\frac{k * n}{n} - fi\ ac_{i-1}}{fi\ ac_i - fi\ ac_{i-1}} \right)$$

$$P_{85} = 48.5 + 5 * \left(\frac{85 - 83}{94 - 83} \right)$$

$$P_{85} = 49.41 \frac{Km}{h}$$

Límite máximo de velocidad

c) Percentil 98 (P₉₈):

$$Posición = \frac{k * n}{100}$$

$$Posición = \frac{98 * 100}{100} = 98$$

$$P_k = Li + A * \left(\frac{\frac{k * n}{n} - fi\ ac_{i-1}}{fi\ ac_i - fi\ ac_{i-1}} \right)$$

Dado que la frecuencia acumulada es 98, el percentil 98 es simplemente el límite superior de este rango de categorías.

$$P_{98} = 53.49 = 53.50 \frac{Km}{h}$$

$$P_k = Li + A * \left(\frac{\frac{k * n}{n} - fi\ ac_{i-1}}{fi\ ac_i - fi\ ac_{i-1}} \right)$$

$$P_{85} = 53.5 + 5 * \left(\frac{98 - 94}{99 - 94} \right)$$

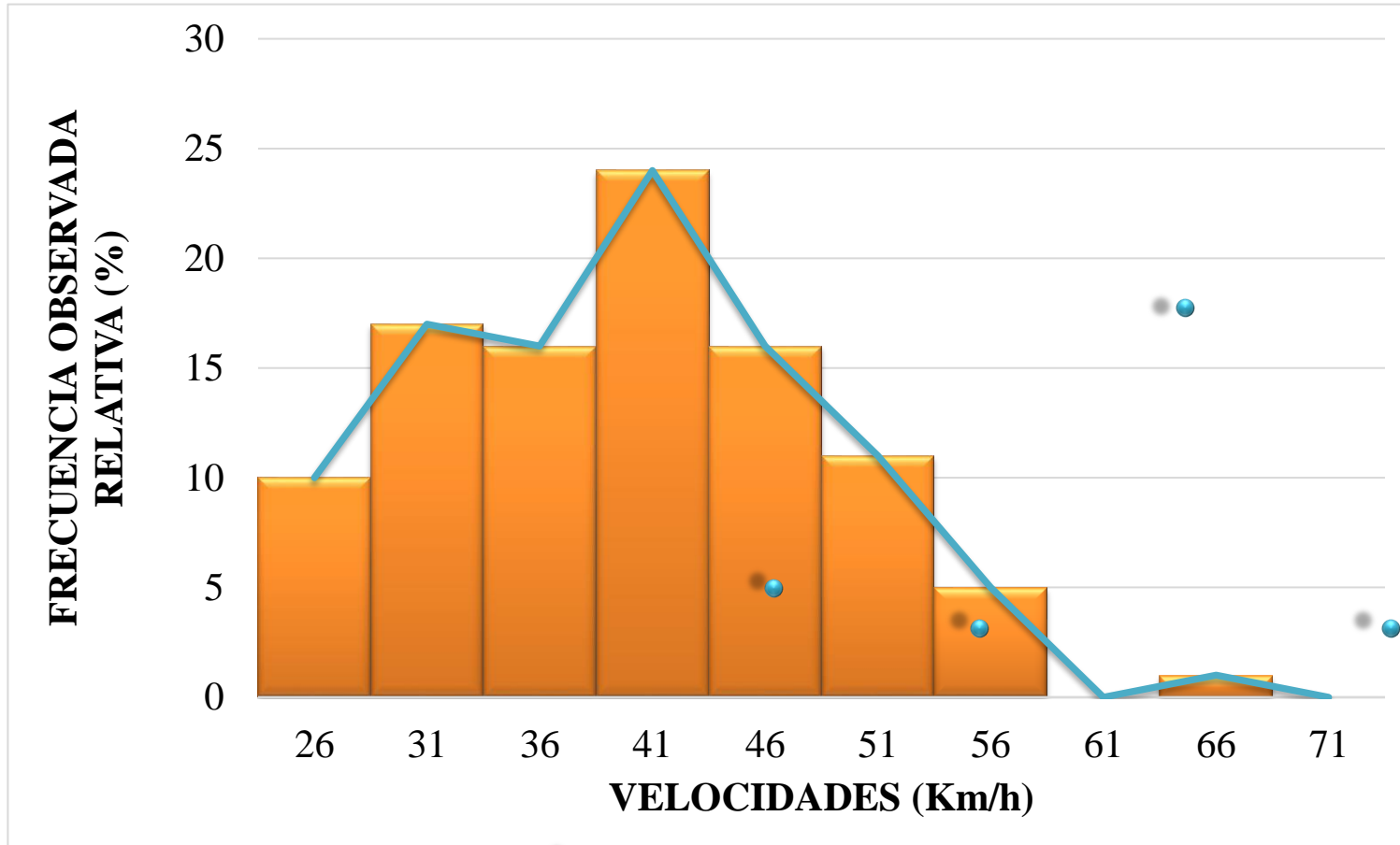
$$P_{85} = 57.50 \frac{Km}{h} \text{ Velocidad de diseño}$$

Tabla 66: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.

INTERVALO (km/h)	PUNTO MEDIO Vi (km/h)	FRECUENCIA OBSERVADA		FRECUENCIA ACUMULADA		vi ²	fi * vi	fi * Vi ²	(Vi - Vt) ²	fi(Vi - Vt) ²
		ABSOLUTA (fi)	RELATIVA $\frac{f_i}{n} * 100$	ABSOLUTA	RELATIVA					
23,5 - 28,5	26	10	10	10	10	676	260	6760	193,21	1932,1
28,5 - 33,5	31	17	17	27	27	961	527	16337	79,21	1346,57
33,5 - 38,5	36	16	16	43	43	1296	576	20736	15,21	243,36
38,5 - 43,5	41	24	24	67	67	1681	984	40344	1,21	29,04
43,5 - 48,5	46	16	16	83	83	2116	736	33856	37,21	595,36
48,5 - 53,5	51	11	11	94	94	2601	561	28611	123,21	1355,31
53,5 - 58,5	56	5	5	99	99	3136	280	15680	259,21	1296,05
58,5 - 63,5	61	0	0	99	99	3721	0	0	445,21	0
63,5 - 68,5	66	1	1	100	100	4356	66	4356	681,21	681,21
68,5 - 73,5	71	0	0	100	100	5041	0	0	967,21	0
		100	100				3990	166680	2802,1	7479

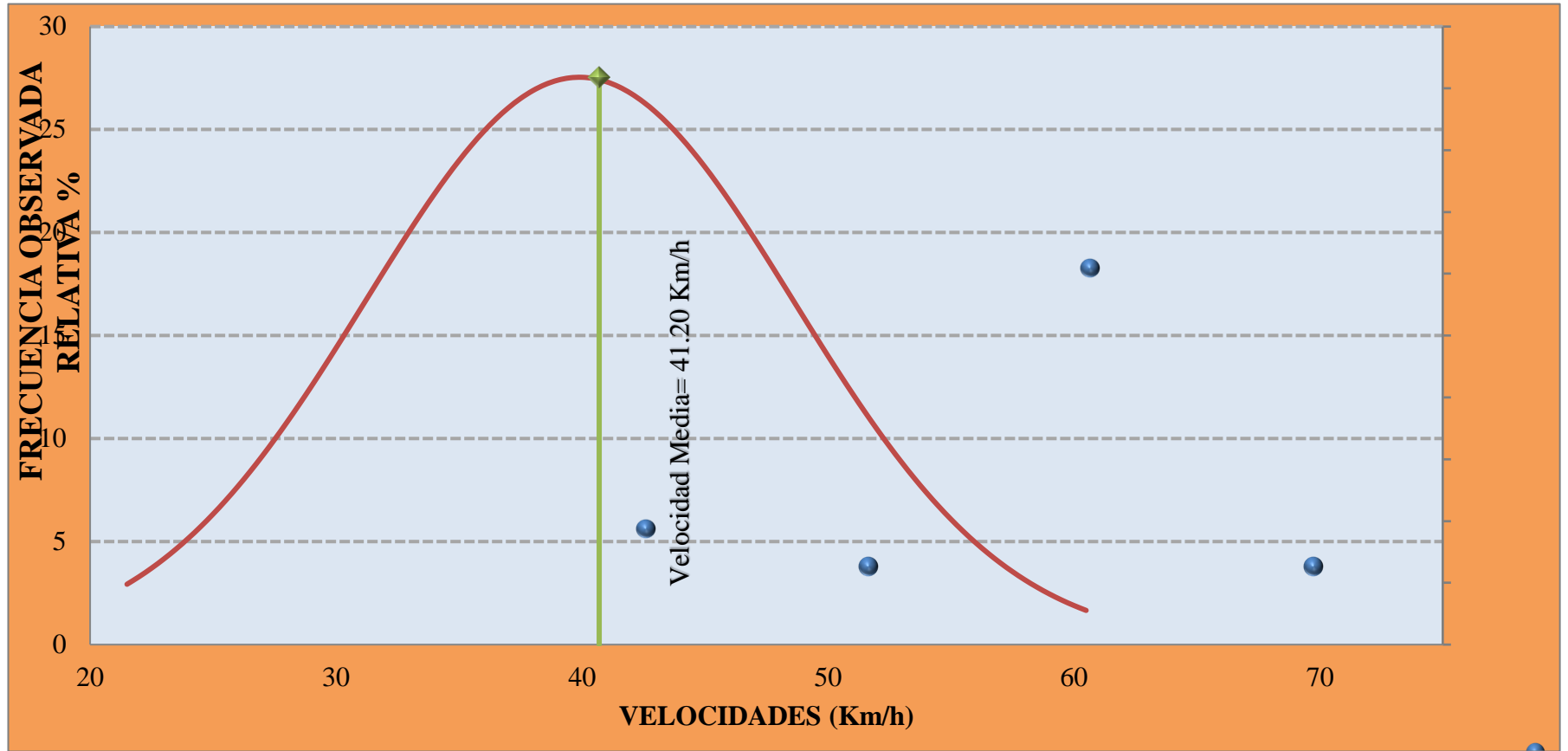
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 94: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 95: Curva de frecuencias en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.



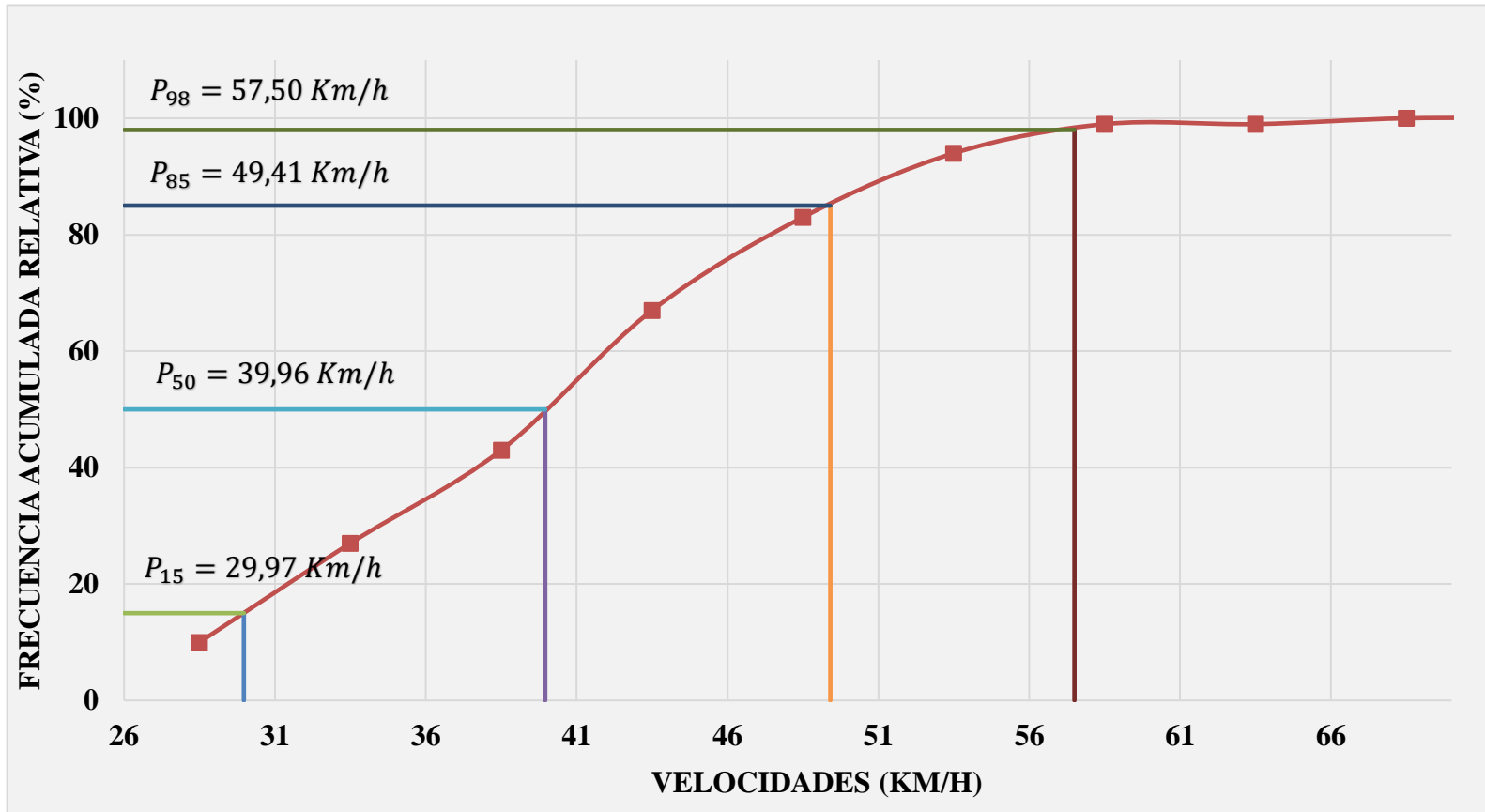
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 67: Percentiles para el sentido Sur-Norte.

PERCENTILES			PERCENTILES		
P15	k=	15	P85	k=	85
	i	28,5		Li=	48,5
	A=	5		A=	5
	Posición=	15		Posición=	85
	fi acum. i-1	10		fi acum. i-1	83
	fi acum i	27		fi acum i	94
P15=	29,97	km/h	P85=	49,41	km/h
P50	k=	50	P98	k=	98
	Li=	38,5		Li=	53,5
	A=	5		A=	5
	Posición=	50		Posición=	98
	fi acum. i-1	43		fi acum. i-1	94
	fi acum i	67		fi acum i	99
P50=	39,96	km/h	P98=	57,50	km/h

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 96: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E3 Camino El Rey en dirección Sur -Norte.



Elaborado por: Daniel Carvajal



Tabla 68: Concepto de los percentiles calculados para la E3 Camino El Rey sentido Sur - Norte

E3 CAMINO EL REY		
SUR - NORTE		
PERCENTIL	CONCEPTO	VELOCIDAD KM/H
Percentil 15 (P15)	Límite mínimo de velocidad	29,97
Percentil 50 (P50)	Velocidad media	39,96
Percentil 85 (P85)	Límite máximo de velocidad	50,75
Percentil 98 (P98)	Velocidad de diseño	57,50

Elaborado por: Daniel Carvajal.

A partir de los percentiles calculados se determina que el límite mínimo de velocidad que debe tener este movimiento es de 29,97 km/h, la velocidad media del vehículo es de 39,96 km/h el límite de velocidad máxima del vehículo es de 50,75 km/h y para velocidad de proyecto o diseño, el percentil 98 indica una velocidad de 57,50 km/h.

Tabla 69: Velocidades registradas en el lugar El Camino El Rey, sentido Norte -Sur

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA REGISTRO DE VELOCIDADES 							
LUGAR:		El Camino El Rey			SENTIDO: Norte-Sur		
DISTANCIA:		50	metros	HORA:		15:00	
N°	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)	N°	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)
1	5,54	9,03	32,49	51	6,49	7,70	27,73
2	5,52	9,06	32,61	52	6,45	7,75	27,91
3	6,25	8,00	28,80	53	6,31	7,92	28,53
4	6,69	7,47	26,91	54	6,29	7,95	28,62
5	8,00	6,25	22,50	55	5,39	9,28	33,40
6	4,56	10,96	39,47	56	5,78	8,65	31,14
7	5,54	9,03	32,49	57	5,14	9,73	35,02
8	4,58	10,92	39,30	58	6,35	7,87	28,35
9	8,69	5,75	20,71	59	7,00	7,14	25,71
10	7,54	6,63	23,87	60	7,08	7,06	25,42
11	5,65	8,85	31,86	61	6,00	8,33	30,00
12	5,00	10,00	36,00	62	6,03	8,29	29,85
13	5,25	9,52	34,29	63	5,68	8,80	31,69
14	7,54	6,63	23,87	64	5,48	9,12	32,85
15	7,52	6,65	23,94	65	5,42	9,23	33,21
16	5,36	9,33	33,58	66	4,26	11,74	42,25
17	5,31	9,42	33,90	67	5,56	8,99	32,37
18	6,21	8,05	28,99	68	5,25	9,52	34,29
19	6,02	8,31	29,90	69	5,45	9,17	33,03
20	5,84	8,56	30,82	70	6,32	7,91	28,48
21	6,01	8,32	29,95	71	6,98	7,16	25,79
22	6,19	8,08	29,09	72	6,67	7,50	26,99
23	6,21	8,06	29,00	73	5,36	9,33	33,58
24	6,22	8,03	28,92	74	6,45	7,75	27,91
25	6,24	8,01	28,84	75	5,97	8,38	30,15
26	6,26	7,99	28,76	76	4,97	10,06	36,22
27	6,63	7,54	27,15	77	6,11	8,18	29,46
28	5,48	9,12	32,85	78	6,16	8,11	29,20
29	6,02	8,31	29,90	79	6,22	8,04	28,95
30	5,84	8,56	30,82	80	5,28	9,47	34,09
31	6,01	8,32	29,95	81	5,25	9,52	34,29
32	6,19	8,08	29,09	82	5,69	8,79	31,63
33	6,21	8,06	29,00	83	4,69	10,66	38,38
34	6,22	8,03	28,92	84	6,28	7,96	28,66
35	6,39	7,82	28,17	85	6,31	7,92	28,53
36	5,14	9,73	35,02	86	5,09	9,82	35,36
37	5,09	9,82	35,36	87	6,50	7,69	27,69
38	4,98	10,04	36,14	88	5,25	9,52	34,29
39	4,31	11,60	41,76	89	5,69	8,79	31,63
40	4,05	12,35	44,44	90	4,69	10,66	38,38
41	4,02	12,44	44,78	91	6,28	7,96	28,66
42	5,02	9,96	35,86	92	4,35	11,49	41,38
43	5,17	9,67	34,82	93	3,71	13,48	48,52
44	4,89	10,22	36,81	94	4,25	11,76	42,35
45	6,78	7,37	26,55	95	5,59	8,94	32,20
46	4,56	10,96	39,47	96	6,51	7,68	27,65
47	5,02	9,96	35,86	97	5,25	9,52	34,29
48	5,03	9,94	35,79	98	5,69	8,79	31,63
49	4,65	10,75	38,71	99	4,69	10,66	38,38
50	5,18	9,65	34,75	100	6,28	7,96	28,66

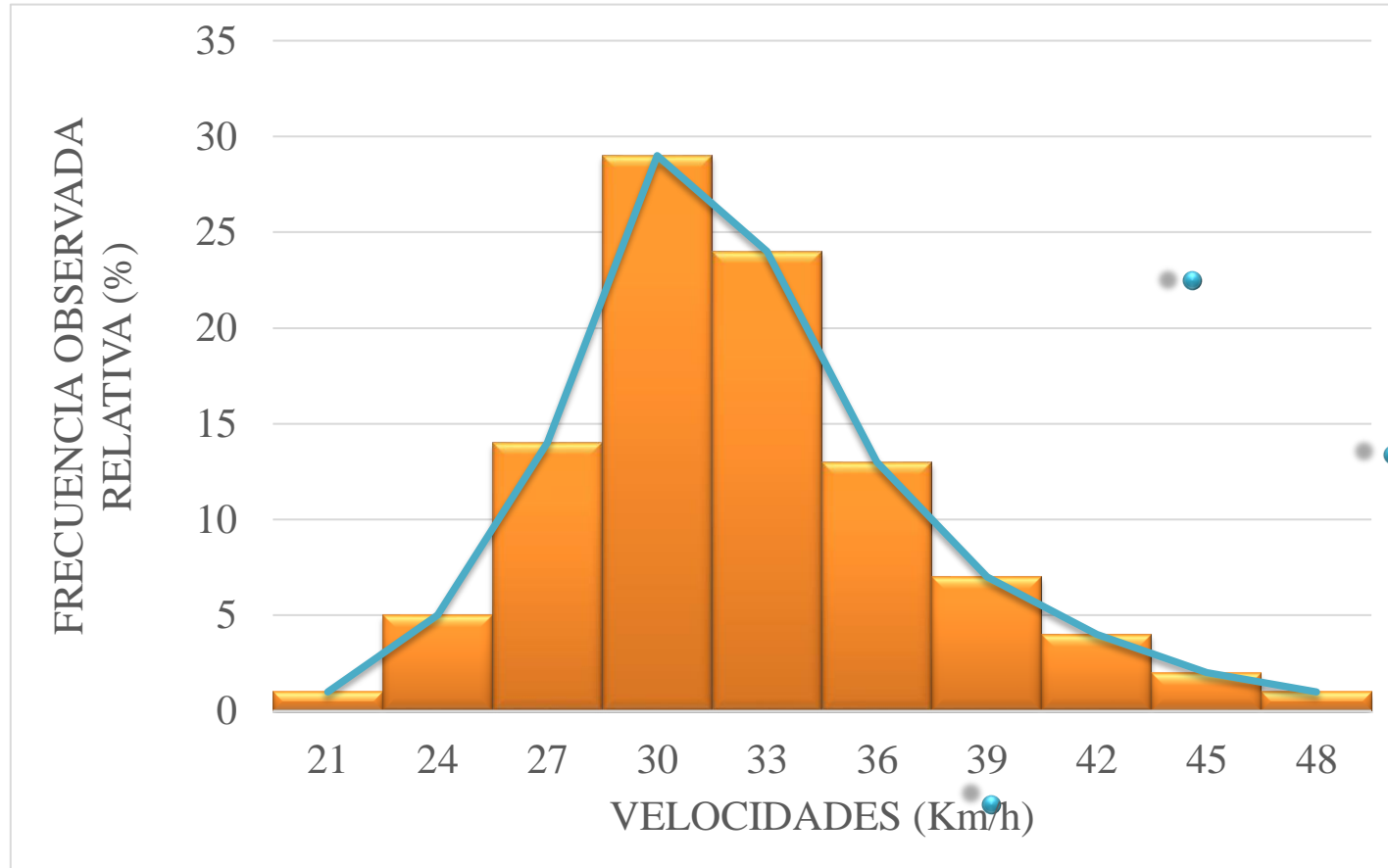
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 70: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur

INTERVALO (km/h)	PUNTO MEDIO Vi (km/h)	FRECUENCIA OBSERVADA		FRECUENCIA ACUMULADA		Vi ²	fi * vi	fi * Vi ²	(Vi - Vt) ²	fi(Vi - Vt) ²
		ABSOLUTA (fi)	RELATIVA $\frac{f_i}{n} * 100$	ABSOLUTA	RELATIVA					
19,5 - 22,5	21	1	1	1	1	441	21	441	127,2384	127,2384
22,5 - 25,5	24	5	5	6	6	576	120	2880	68,5584	342,792
25,5-28,5	27	14	14	20	20	729	378	10206	27,8784	390,2976
28,5 - 31,5	30	29	29	49	49	900	870	26100	5,1984	150,7536
31,5 - 34,5	33	24	24	73	73	1089	792	26136	0,5184	12,4416
34,5- 37,5	36	13	13	86	86	1296	468	16848	13,8384	179,8992
37,5 - 40,5	39	7	7	93	93	1521	273	10647	45,1584	316,1088
40,5 - 43,5	42	4	4	97	97	1764	168	7056	94,4784	377,9136
43,5 - 46,5	45	2	2	99	99	2025	90	4050	161,7984	323,5968
46,5 -49,5	48	1	1	100	100	2304	48	2304	247,1184	247,1184
		100	100				3228	106668	791,784	2468,16

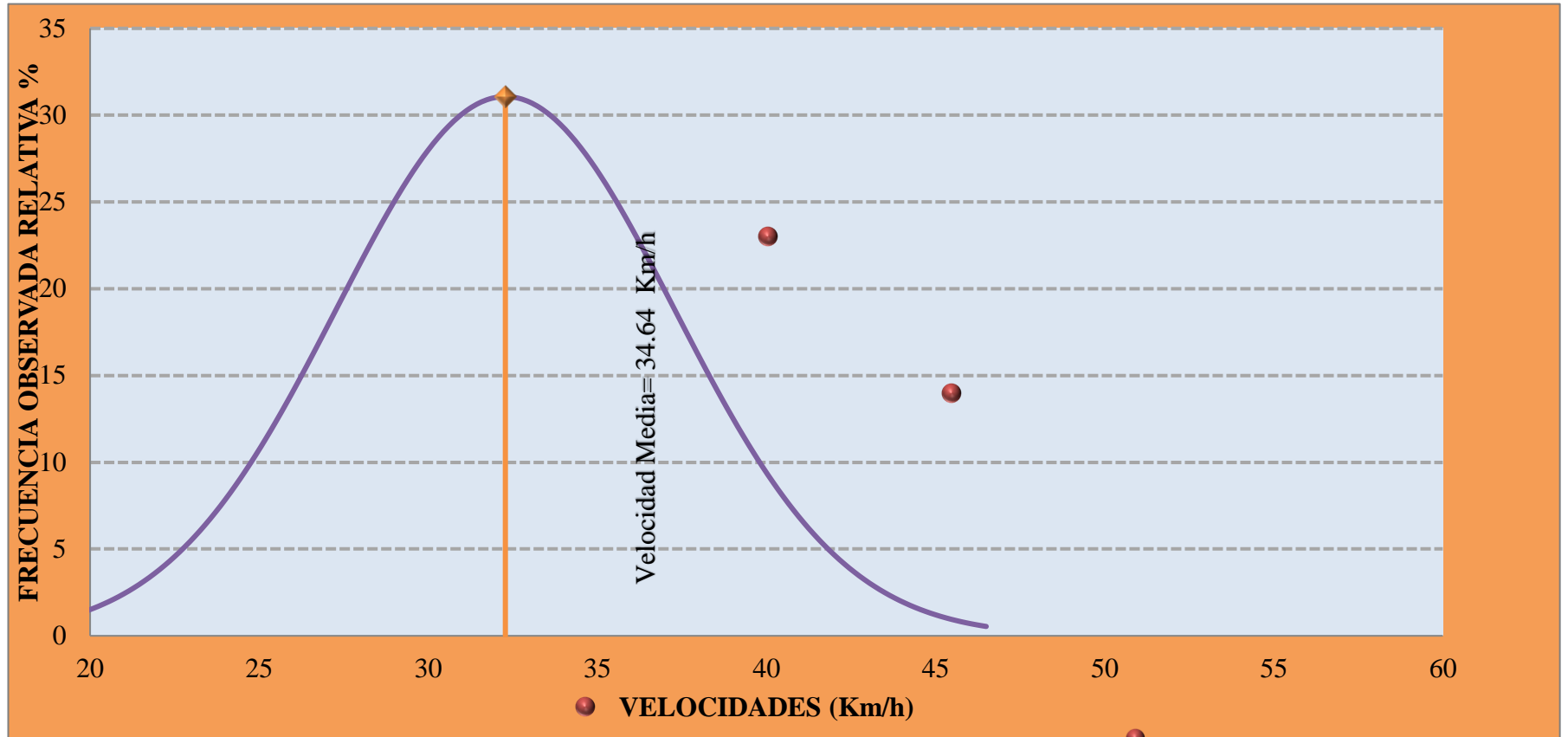
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 97: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección El Camino El Rey, sentido Norte -Sur



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 98: Curva de frecuencias en la dirección E1 Camino El Rey, sentido Norte -Sur



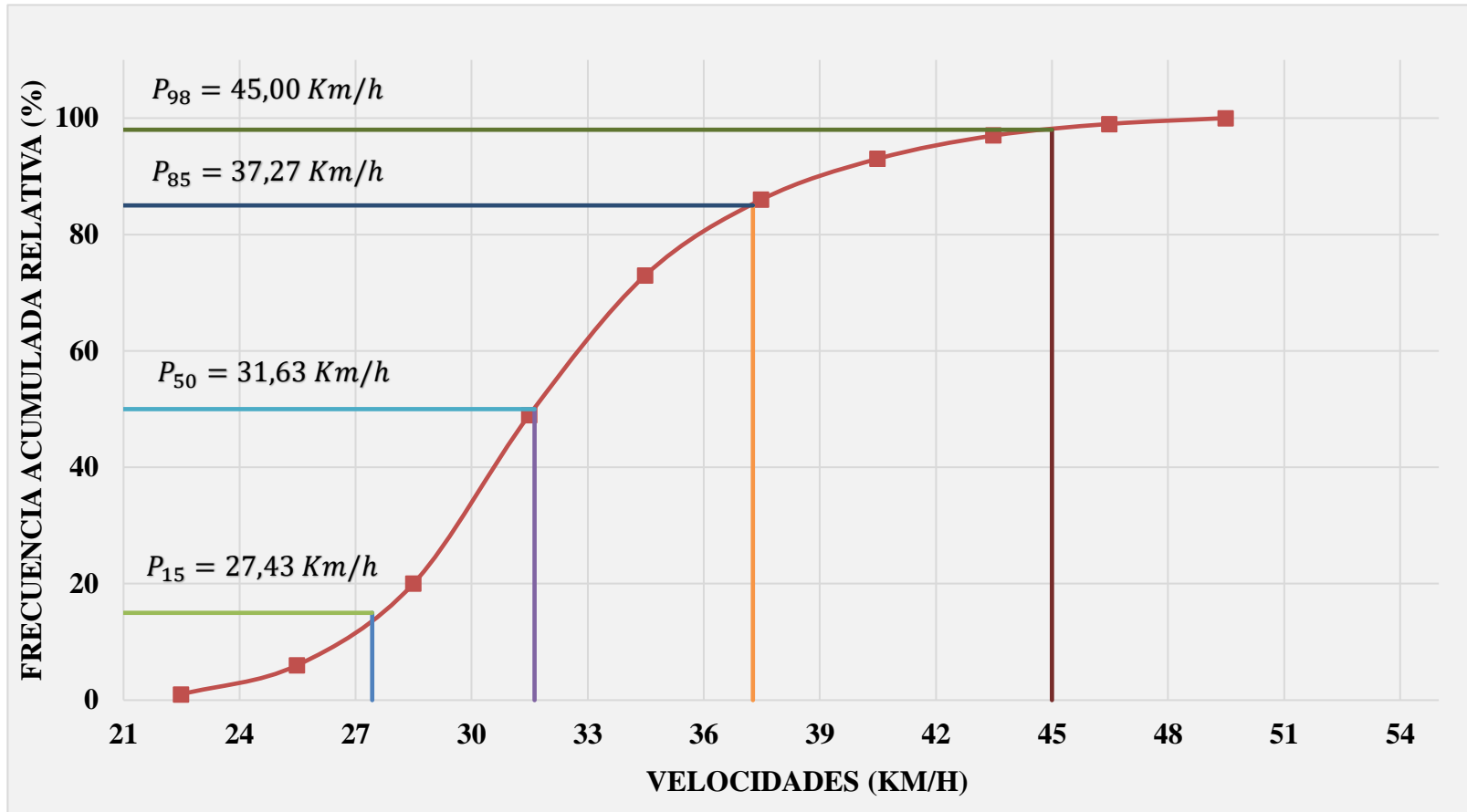
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 71: Percentiles para el sentido Norte-Sur

PERCENTILES			PERCENTILES		
P15	k=	15	P85	k=	85
	i	25,5		Li=	34,5
	A=	3		A=	3
	Posición=	15		Posición=	85
	fi acum. i-1	6		fi acum. i-1	73
	fi acum i	20		fi acum i	86
	P15=	27,43		km/h	P85=
PERCENTILES			PERCENTILES		
P50	k=	50	P98	k=	98
	Li=	31,5		Li=	43,5
	A=	3		A=	3
	Posición=	50		Posición=	98
	fi acum. i-1	49		fi acum. i-1	97
	fi acum i	73		fi acum i	99
	P50=	31,63		km/h	P98=

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 99: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección El Camino El Rey, sentido Norte -Sur



Elaborado por: Daniel Carvajal



Tabla 72: Concepto de los percentiles calculados para la E1 Camino El Rey, sentido Norte - Sur

E1 CAMINO EL REY		
NORTE - SUR		
PERCENTIL	CONCEPTO	VELOCIDAD KM/H
Percentil 15 (P15)	Límite mínimo de velocidad	27,43
Percentil 50 (P50)	Velocidad media	31,63
Percentil 85 (P85)	Límite máximo de velocidad	37,27
Percentil 98 (P98)	Velocidad de diseño	45,00

Elaborado por: Daniel Carvajal.

A partir de los percentiles calculados se determina que el límite mínimo de velocidad que debe tener este movimiento es de 27.43 km/h, la velocidad media del vehículo es de 31.63 km/h el límite de velocidad máxima del vehículo es de 37.27 km/h y para velocidad de proyecto o diseño, el percentil 98 indica una velocidad de 45.00 km/h.

Tabla 73: Velocidades registradas en el lugar E4 Miñarica, sentido Oeste-Este

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA REGISTRO DE VELOCIDADES 							
LUGAR:		E4 Miñarica				SENTIDO: Oeste -Este	
DISTANCIA:		50	metros	HORA:		15:00	
Nº	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)	Nº	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)
1	6,25	8,00	28,80	51	7,71	6,49	23,35
2	6,14	8,14	29,30	52	8,25	6,06	21,82
3	6,36	7,86	28,30	53	8,17	6,12	22,03
4	6,00	8,33	30,00	54	7,60	6,58	23,68
5	6,25	8,00	28,80	55	7,83	6,39	22,99
6	7,77	6,44	23,17	56	7,79	6,42	23,11
7	7,50	6,67	24,00	57	7,75	6,45	23,23
8	7,38	6,78	24,39	58	7,71	6,49	23,36
9	8,15	6,13	22,09	59	7,67	6,52	23,48
10	7,91	6,32	22,76	60	7,63	6,56	23,61
11	8,87	5,64	20,29	61	7,58	6,59	23,73
12	6,66	7,51	27,03	62	7,54	6,63	23,86
13	5,00	10,00	36,00	63	7,50	6,66	23,99
14	5,43	9,22	33,18	64	5,43	9,22	33,18
15	5,30	9,43	33,96	65	7,42	6,74	24,26
16	6,36	7,86	28,30	66	7,38	6,78	24,39
17	6,00	8,33	30,00	67	7,34	6,81	24,53
18	6,26	7,99	28,75	68	5,43	9,22	33,18
19	8,32	6,01	21,63	69	8,25	6,06	21,82
20	8,50	5,88	21,18	70	7,00	7,14	25,71
21	9,22	5,42	19,52	71	6,26	7,99	28,75
22	5,43	9,22	33,18	72	5,43	9,22	33,18
23	6,35	7,87	28,35	73	7,85	6,37	22,93
24	8,01	6,24	22,47	74	5,30	9,43	33,96
25	7,74	6,46	23,26	75	9,17	5,45	19,63
26	7,62	6,56	23,62	76	5,43	9,22	33,18
27	8,39	5,96	21,45	77	7,65	6,54	23,53
28	8,15	6,13	22,09	78	5,56	8,99	32,37
29	9,11	5,49	19,76	79	5,48	9,12	32,85
30	6,90	7,25	26,09	80	5,43	9,22	33,18
31	9,29	5,38	19,38	81	5,31	9,42	33,90
32	8,53	5,86	21,10	82	6,54	7,65	27,52
33	9,68	5,17	18,60	83	5,45	9,17	33,03
34	8,58	5,83	20,98	84	4,36	11,47	41,28
35	8,79	5,69	20,48	85	5,26	9,51	34,22
36	6,36	7,86	28,30	86	5,45	9,17	33,03
37	5,36	9,33	33,58	87	9,35	5,35	19,25
38	6,00	8,33	30,00	88	5,90	8,48	30,53
39	6,25	8,00	28,80	89	9,29	5,38	19,38
40	7,85	6,37	22,93	90	8,53	5,86	21,10
41	7,58	6,60	23,75	91	9,68	5,17	18,60
42	7,37	6,79	24,44	92	8,58	5,83	20,98
43	7,11	7,03	25,30	93	9,29	5,38	19,38
44	6,87	7,28	26,20	94	8,53	5,86	21,10
45	5,30	9,43	33,96	95	9,68	5,17	18,60
46	6,39	7,83	28,19	96	8,58	5,83	20,98
47	5,30	9,43	33,96	97	8,79	5,69	20,48
48	6,36	7,86	28,30	98	6,36	7,86	28,30
49	6,00	8,33	30,00	99	6,05	8,26	29,75
50	6,25	8,00	28,80	100	6,69	7,47	26,91

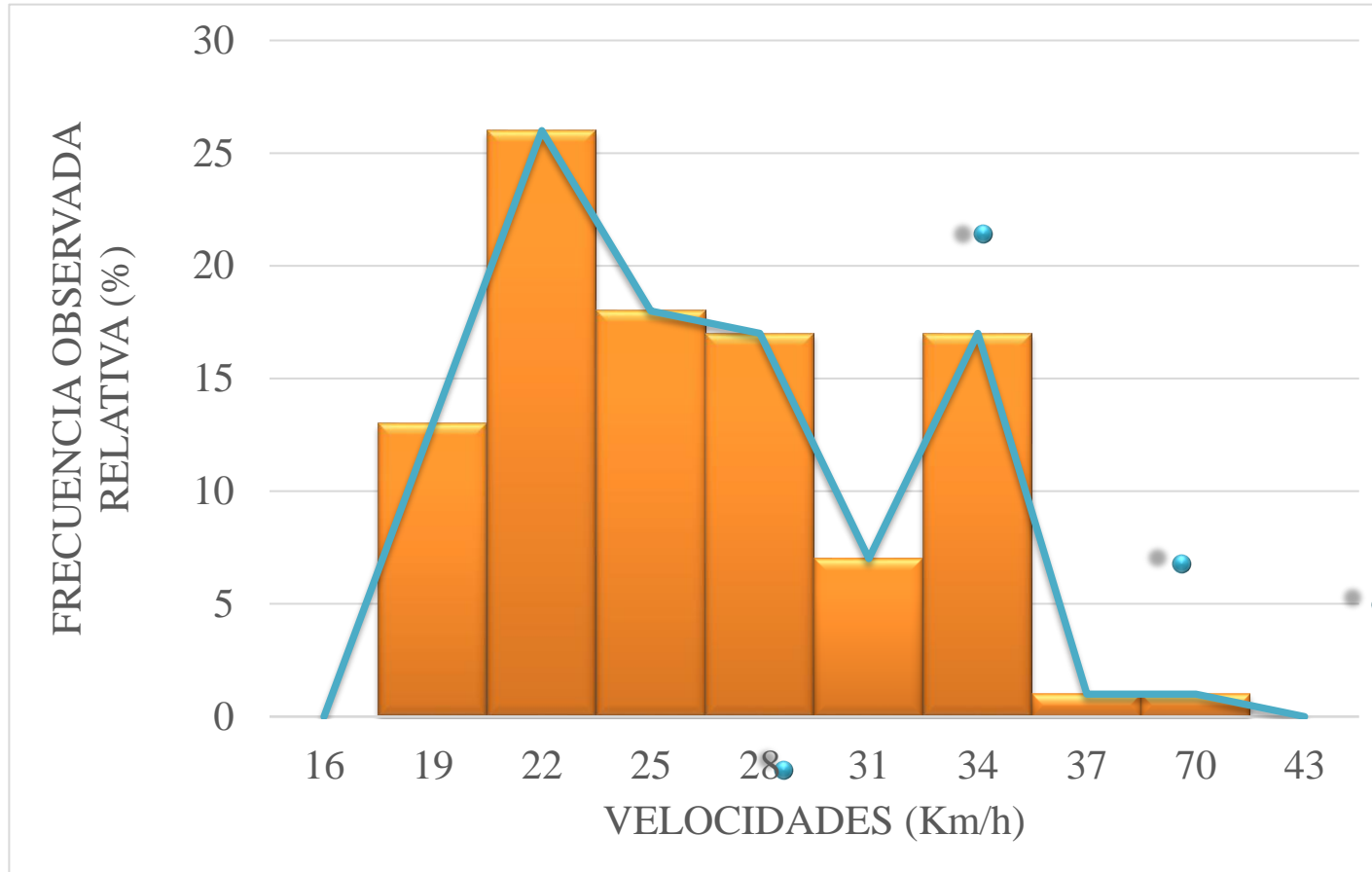
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 74: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este

INTERVALO (km/h)	PUNTO MEDIO Vi (km/h)	FRECUENCIA OBSERVADA		FRECUENCIA ACUMULADA		Vi ²	fi * vi	fi * Vi ²	(Vi - Vt) ²	fi(Vi - Vt) ²
		ABSOLUTA (fi)	RELATIVA $\frac{f_i}{n} * 100$	ABSOLUTA	RELATIVA					
14,5 - 17,5	16	0	0	0	0	256	0	0	109,6209	0
17,5 - 20,5	19	13	13	13	13	361	247	4693	55,8009	725,4117
20,5 - 23,5	22	26	26	39	39	484	572	12584	19,9809	519,5034
23,5 - 26,5	25	18	18	57	57	625	450	11250	2,1609	38,8962
26,5 - 29,5	28	17	17	74	74	784	476	13328	2,3409	39,7953
29,5 - 32,5	31	7	7	81	81	961	217	6727	20,5209	143,6463
32,5 - 35,5	34	17	17	98	98	1156	578	19652	56,7009	963,9153
35,5 - 38,5	37	1	1	99	99	1369	37	1369	110,8809	110,8809
38,5 - 41,5	40	1	1	100	100	1600	40	1600	1894,8609	1894,8609
41,5 - 44,5	43	0	0	100	100	1849	0	0	273,2409	0
		100	100				2647	74503	2546,109	4436,91

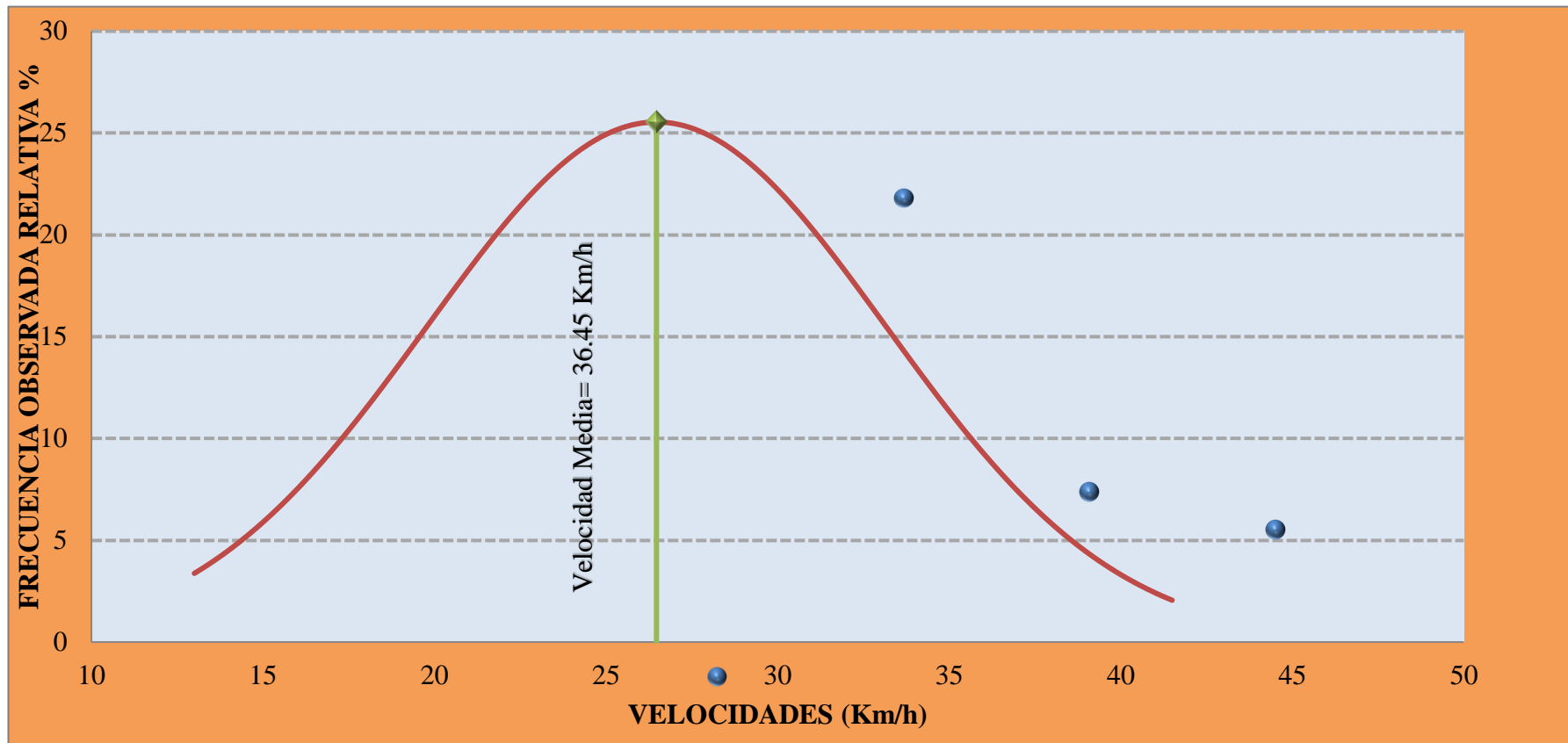
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 100: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 101: Curva de frecuencias en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este



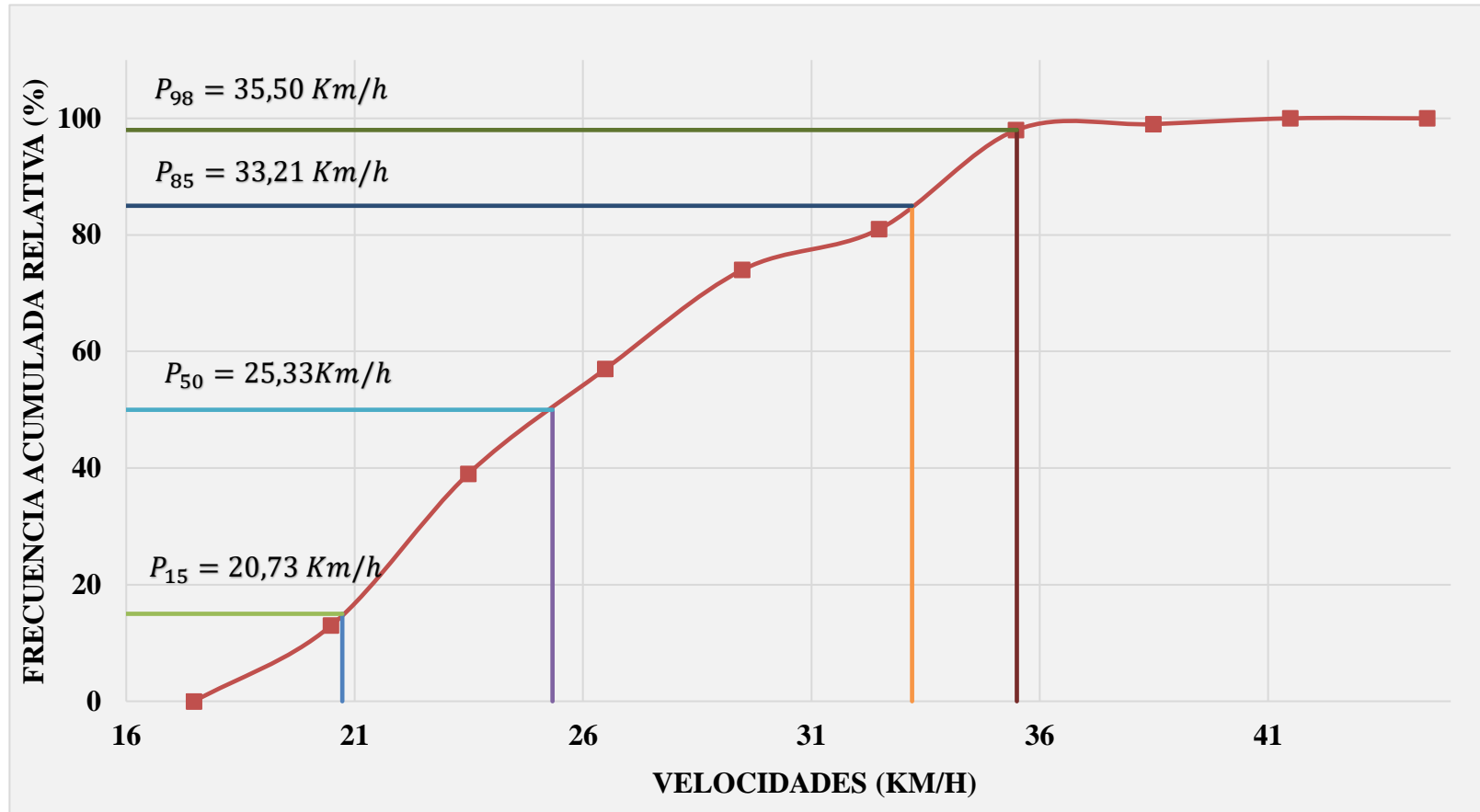
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 75: Percentiles para el sentido Oeste-Este

PERCENTILES			PERCENTILES		
P15	k=	15	P85	k=	85
	i	20,5		Li=	32,5
	A=	3		A=	3
	Posición=	15		Posición=	85
	fi acum. i-1	13		fi acum. i-1	81
	fi acum i	39		fi acum i	98
P15=	20,73	km/h	P85=	33,21	km/h
PERCENTILES			PERCENTILES		
P50	k=	50	P98	k=	98
	Li=	23,5		Li=	35,5
	A=	3		A=	3
	Posición=	50		Posición=	98
	fi acum. i-1	39		fi acum. i-1	98
	fi acum i	57		fi acum i	99
P50=	25,33	km/h	P98=	35,50	km/h

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 102: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E4 Miñarica, sentido Oeste-Este



Elaborado por: Daniel Carvajal



Tabla 76: Concepto de los percentiles calculados para la E4 Miñarica, sentido Oeste-Este

E4 MIÑARICA		
OESTE - ESTE		
PERCENTIL	CONCEPTO	VELOCIDAD KM/H
Percentil 15 (P15)	Límite mínimo de velocidad	20,73
Percentil 50 (P50)	Velocidad media	25,33
Percentil 85 (P85)	Límite máximo de velocidad	33,21
Percentil 98 (P98)	Velocidad de diseño	35,50

Elaborado por: Daniel Carvajal.

A partir de los percentiles calculados se determina que el límite mínimo de velocidad que debe tener este movimiento es de 20.73 km/h, la velocidad media del vehículo es de 25.33 km/h el límite de velocidad máxima del vehículo es de 33.21 km/h y para velocidad de proyecto o diseño, el percentil 98 indica una velocidad de 35.50 Km/h.

Tabla 77: Velocidades registradas en el lugar E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA REGISTRO DE VELOCIDADES 							
LUGAR:		E2 Miñarica			SENTIDO: ESTE - OESTE		
DISTANCIA:		50	metros	HORA:		15:00	
N°	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)	N°	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD (m/seg)	VELOCIDAD (Km/hora)
1	8,89	5,62	20,25	51	7,83	6,39	22,99
2	7,31	6,84	24,61	52	6,17	8,10	29,17
3	7,53	6,64	23,90	53	6,60	7,58	27,29
4	6,18	8,09	29,13	54	6,47	7,73	27,82
5	7,42	6,74	24,26	55	7,53	6,64	23,90
6	6,19	8,08	29,08	56	7,17	6,97	25,10
7	8,67	5,77	20,76	57	7,43	6,73	24,23
8	8,55	5,85	21,05	58	9,49	5,27	18,97
9	6,21	8,05	28,99	59	9,67	5,17	18,61
10	9,08	5,51	19,82	60	10,39	4,81	17,32
11	6,32	7,91	28,48	61	6,60	7,58	27,29
12	7,83	6,39	22,99	62	7,52	6,65	23,94
13	6,32	7,91	28,48	63	9,18	5,45	19,61
14	6,60	7,58	27,29	64	8,91	5,61	20,20
15	6,47	7,73	27,82	65	8,79	5,69	20,48
16	7,53	6,64	23,90	66	9,56	5,23	18,83
17	7,17	6,97	25,10	67	7,20	6,94	25,00
18	7,43	6,73	24,23	68	9,26	5,40	19,44
19	9,49	5,27	18,97	69	9,44	5,30	19,07
20	9,67	5,17	18,61	70	10,16	4,92	17,72
21	10,39	4,81	17,32	71	6,37	7,86	28,28
22	6,60	7,58	27,29	72	7,29	6,86	24,69
23	7,52	6,65	23,94	73	8,95	5,59	20,11
24	9,18	5,45	19,61	74	8,68	5,76	20,74
25	8,91	5,61	20,20	75	8,56	5,84	21,03
26	8,79	5,69	20,48	76	9,33	5,36	19,29
27	9,56	5,23	18,83	77	9,09	5,50	19,80
28	9,32	5,36	19,31	78	10,05	4,98	17,91
29	10,28	4,86	17,51	79	7,84	6,38	22,96
30	8,07	6,20	22,30	80	10,23	4,89	17,60
31	10,46	4,78	17,21	81	9,47	5,28	19,01
32	9,70	5,15	18,56	82	10,62	4,71	16,95
33	10,85	4,61	16,59	83	9,52	5,25	18,91
34	9,75	5,13	18,46	84	9,73	5,14	18,50
35	9,96	5,02	18,07	85	7,30	6,85	24,66
36	7,53	6,64	23,90	86	6,30	7,94	28,57
37	6,53	7,66	27,57	87	6,15	8,13	29,27
38	7,17	6,97	25,10	88	7,19	6,95	25,03
39	7,42	6,74	24,26	89	8,79	5,69	20,48
40	9,02	5,54	19,96	90	8,52	5,87	21,13
41	8,75	5,71	20,57	91	8,31	6,02	21,67
42	8,54	5,86	21,09	92	8,05	6,21	22,35
43	5,98	8,36	30,10	93	7,81	6,40	23,04
44	6,21	8,05	28,99	94	6,24	8,01	28,85
45	6,47	7,73	27,82	95	7,33	6,83	24,57
46	7,56	6,62	23,82	96	6,24	8,01	28,85
47	6,47	7,73	27,82	97	7,30	6,85	24,66
48	7,53	6,64	23,90	98	6,94	7,20	25,94
49	5,53	9,04	32,55	99	7,19	6,95	25,03
50	7,42	6,74	24,26	100	6,15	8,13	29,27

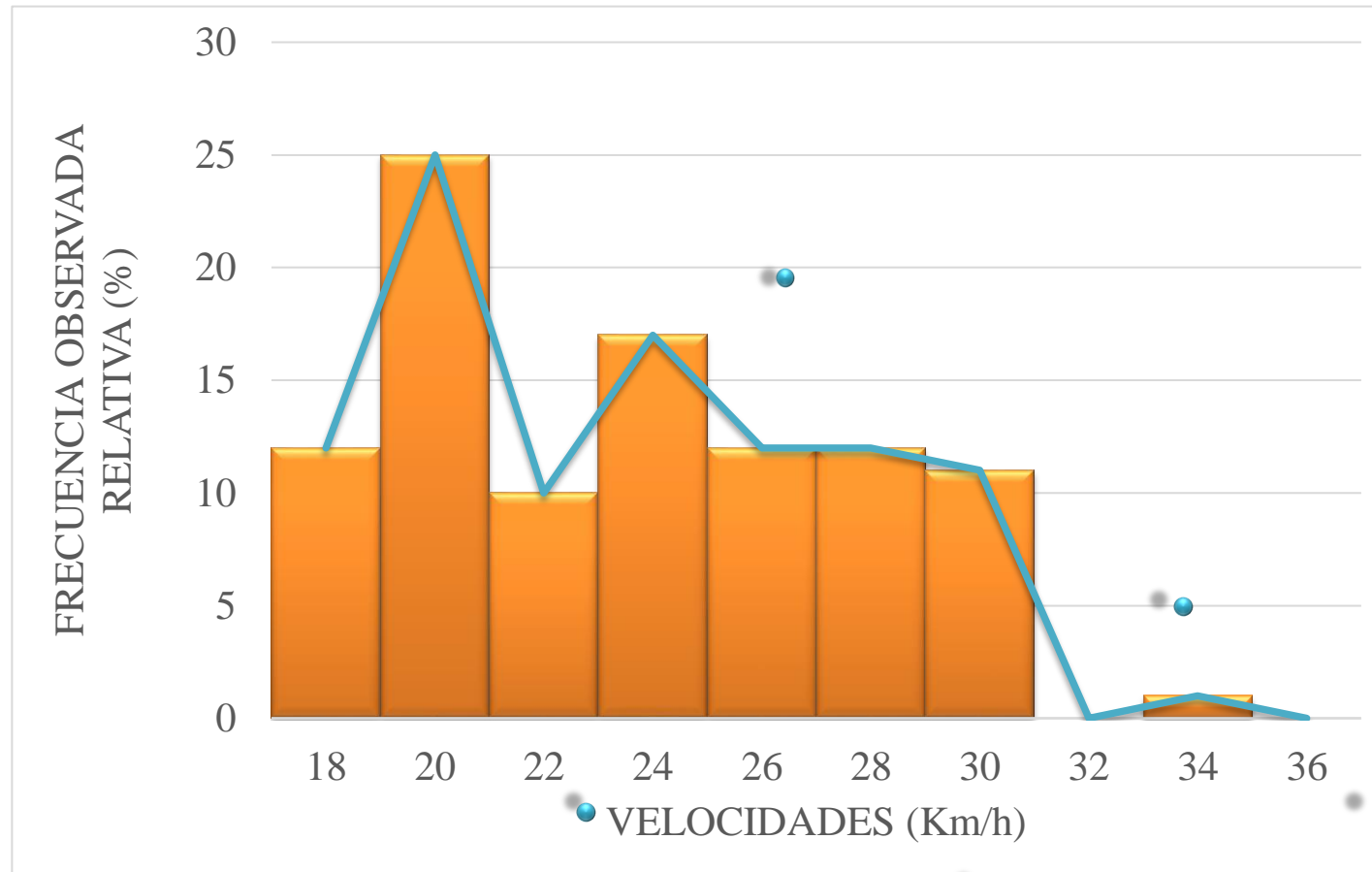
Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 78: Distribuciones de frecuencia para las velocidades de punto tomadas en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.

INTERVALO (km/h)	PUNTO MEDIO Vi (km/h)	FRECUENCIA OBSERVADA		FRECUENCIA ACUMULADA		Vi ²	fi * vi	fi * Vi ²	(Vi – vt) ²	fi(Vi – vt) ²
		ABSOLUTA (fi)	RELATIVA $\frac{f_i}{n} * 100$	ABSOLUTA	RELATIVA					
16,5 - 18,5	18	12	12	12	12	324	216	3888	30,9136	370,9632
18,5 -20,5	20	25	25	37	37	400	500	10000	12,6736	316,84
20,5 -22,5	22	10	10	47	47	484	220	4840	2,4336	24,336
22,5 - 24,5	24	17	17	64	64	576	408	9792	0,1936	3,2912
24,5-26,5	26	12	12	76	76	676	312	8112	5,9536	71,4432
26,5-28,5	28	12	12	88	88	784	336	9408	19,7136	236,5632
28,5-30,5	30	11	11	99	99	900	330	9900	41,4736	456,2096
30,5-32,5	32	0	0	99	99	1024	0	0	71,2336	0
32,5-34,5	34	1	1	100	100	1156	34	1156	108,9936	108,9936
34,5-36,5	36	0	0	100	100	1296	0	0	154,7536	0
		100	100				2356	57096	448,336	1588,64

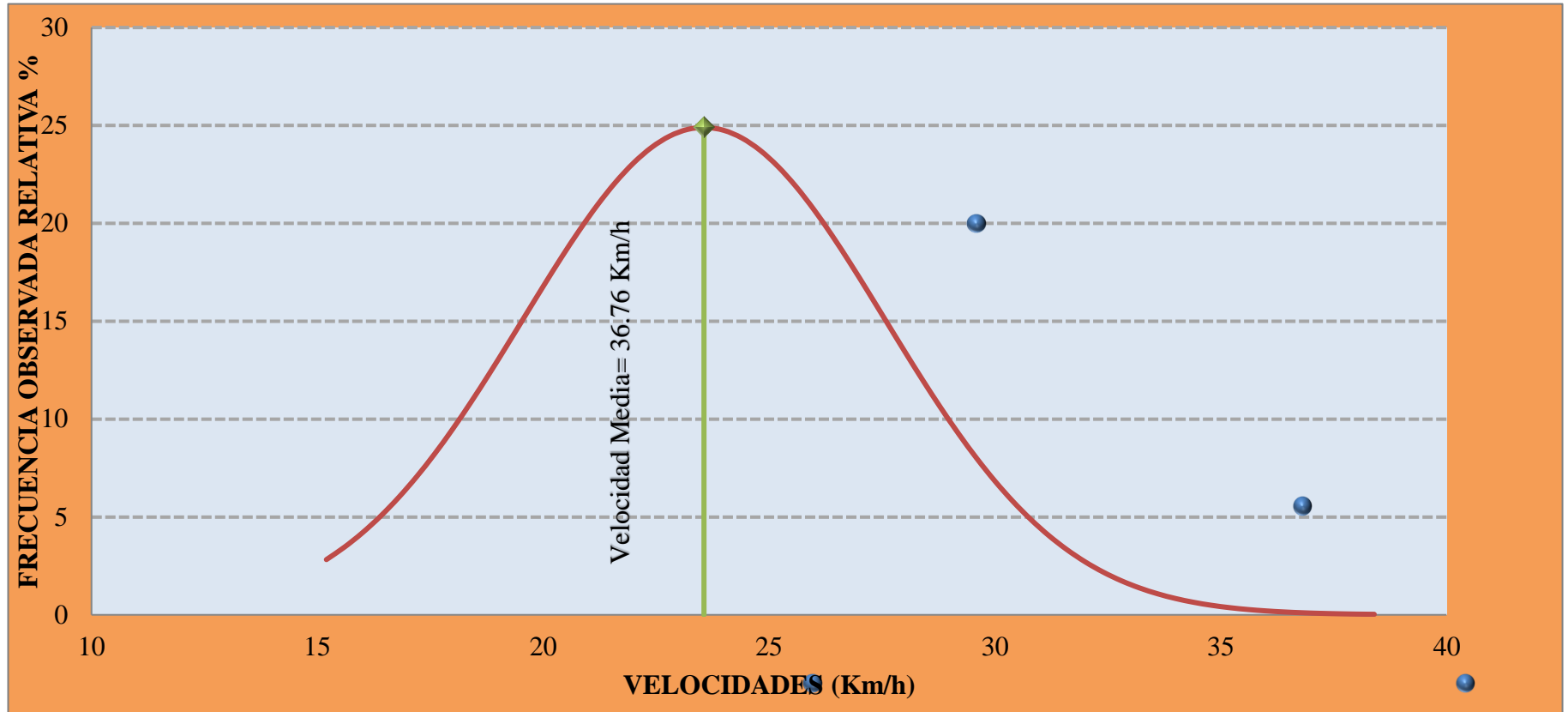
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 103: Histograma y Polígono de Frecuencias en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 104: Curva de frecuencias en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.



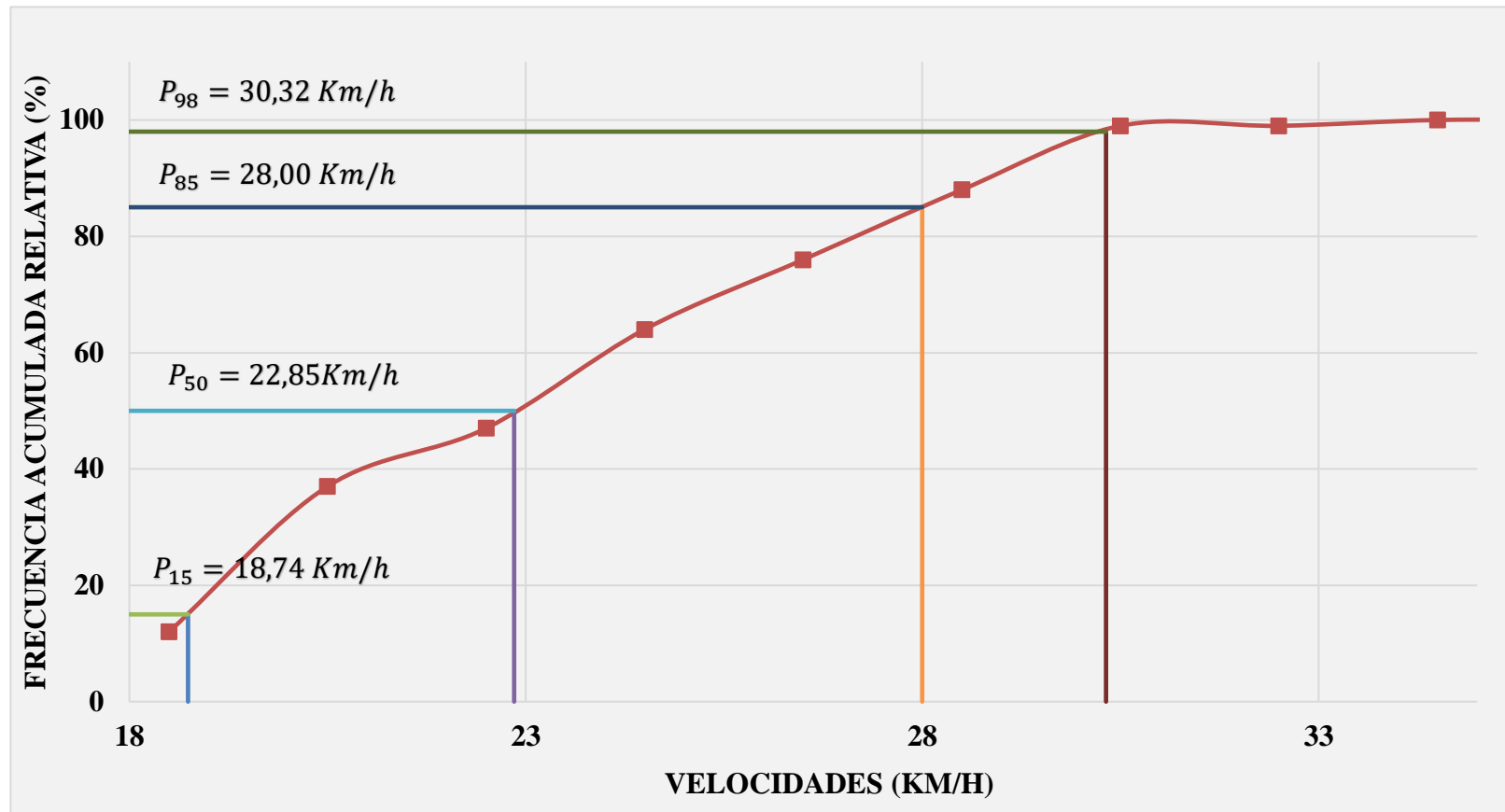
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 79: Percentiles para el sentido Este-Oeste.

PERCENTILES			PERCENTILES		
P15	k=	15	P85	k=	85
	i	18,5		Li=	26,5
	A=	2		A=	2
	Posición=	15		Posición=	85
	fi acum. i-1	12		fi acum. i-1	76
	fi acum i	37		fi acum i	88
	P15=	18,74		km/h	P85=
PERCENTILES			PERCENTILES		
P50	k=	50	P98	k=	98
	Li=	22,5		Li=	28,5
	A=	2		A=	2
	Posición=	50		Posición=	98
	fi acum. i-1	47		fi acum. i-1	88
	fi acum i	64		fi acum i	99
	P50=	22,85		km/h	P98=

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 105: Percentiles-Curva de frecuencias acumulada en la dirección E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 80: Concepto de los percentiles calculados para la E2 Miñarica, sentido Este-Oeste.

E2 MIÑARICA		
ESTE - OESTE		
PERCENTIL	CONCEPTO	VELOCIDAD KM/H
Percentil 15 (P15)	Límite mínimo de velocidad	18,74
Percentil 50 (P50)	Velocidad media	22,85
Percentil 85 (P85)	Límite máximo de velocidad	28,00
Percentil 98 (P98)	Velocidad de diseño	30,32

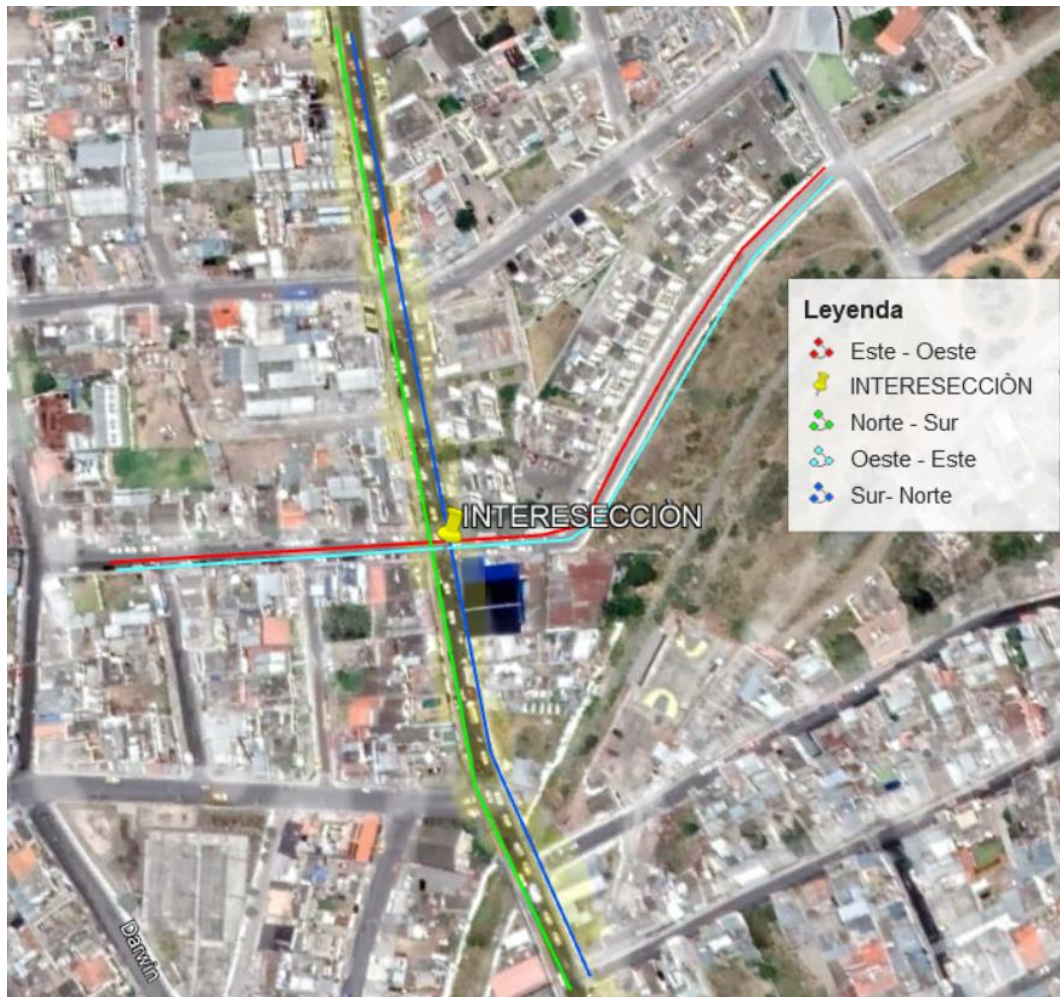
Elaborado por: Daniel Carvajal.

A partir de los percentiles calculados se determina que el límite mínimo de velocidad que debe tener este movimiento es de 18.74 km/h, la velocidad media del vehículo es de 22.85 km/h el límite de velocidad máxima del vehículo es de 28.00 km/h y para velocidad de proyecto o diseño, el percentil 98 indica una velocidad de 30.32 Km/h.

3.1.1.7.2. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Para determinar la velocidad de circulación, se utilizó el método de la embarcación, en el cual se registró el tiempo de movimiento en una determinada carretera como resultado de dividir la distancia recorrida por el tiempo de movimiento; este método se utilizó como para El. Camino El Rey en dirección Norte-Sur y viceversa, también en dirección Calle Miñarica en dirección Este-Oeste y viceversa.

Figura 106: E2 Miñarica, sentido Este-Oeste..



Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 81: Velocidad de Circulación Sentidos Norte -Sur, Sur-Norte, Este-Oeste, Oeste-Este.

RUTA	SENTIDO	HORA	TIEMPO REGISTRADO		DISTANCIA (Km)	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN (Km/h)	VELOCIDAD MEDIA DE CIRCULACIÓN (Km/h)
			(seg)	(h)			
Camino El Rey (desde la calle Verdeloma hasta la calle Loma Redonda)	NORTE a SUR	9:30	39,45	0,011	0,365	33,31	34,38
		10:30	41,26	0,011	0,365	31,85	
		11:30	38,65	0,011	0,365	34,00	
		12:30	34,25	0,010	0,365	38,36	
		13:30	39,54	0,011	0,365	33,23	
		14:30	38,65	0,011	0,365	34,00	
		15:30	39,54	0,011	0,365	33,23	
		16:30	35,14	0,010	0,365	37,39	
		17:30	35,36	0,010	0,365	37,16	
		18:30	42	0,012	0,365	31,29	
Camino El Rey (desde la calle Loma Redonda hasta la calle Verdeloma)	SUR a NORTE	9:45	33,32	0,009	0,365	39,44	39,58
		10:45	31,25	0,009	0,365	42,05	
		11:45	38,59	0,011	0,365	34,05	
		12:45	33,45	0,009	0,365	39,28	
		13:45	36,54	0,010	0,365	35,96	
		14:45	36,59	0,010	0,365	35,91	
		15:45	28,69	0,008	0,365	45,80	
		16:45	39,35	0,011	0,365	33,39	
		17:45	26,69	0,007	0,365	49,23	
		18:45	32,33	0,009	0,365	40,64	
Miñarica (desde la calle Villoraco hasta la calle Allcuqui)	OESTE a ESTE	10:00	45,23	0,013	0,338	26,90	24,47
		11:00	59,56	0,017	0,338	20,43	

		12:00	54,58	0,015	0,338	22,29
		13:00	51,36	0,014	0,338	23,69
		14:00	55,56	0,015	0,338	21,90
		15:00	49,56	0,014	0,338	24,55
		16:00	48,74	0,014	0,338	24,97
		17:00	43,36	0,012	0,338	28,06
		18:00	46,36	0,013	0,338	26,25
		19:00	47,36	0,013	0,338	25,69
Miñarica (desde la calle Allcuquiro hasta la calle Villoraco)	ESTE a OESTE	10:30	55,54	0,015	0,338	21,91
		11:30	53,36	0,015	0,338	22,80
		12:30	54,23	0,015	0,338	22,44
		13:30	58,59	0,016	0,338	20,77
		14:30	60,54	0,017	0,338	20,10
		15:30	59,84	0,017	0,338	20,33
		16:30	49,99	0,014	0,338	24,34
		17:30	49,87	0,014	0,338	24,40
		18:30	49,79	0,014	0,338	24,44
		19:30	45,02	0,013	0,338	27,03
						22,86

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tabla 82: Velocidad de Recorrido Sentidos Norte -Sur, Sur-Norte, Este-Oeste, Oeste-Este.

RUTA DE PRUEBA	SENTIDO	HORA	TIEMPO DE CIRCULACIÓN	TIEMPO DE COLAS Y DEMORAS	TIEMPO DE RECORRIDO		DISTANCIA	VELOCIDAD DE RECORRIDO	VELOCIDAD MEDIA DE RECORRIDO
			(seg)	(seg)	(seg)	(h)			
Camino El Rey (desde la calle Verdeloma hasta la calle Loma Redonda)	NORTE a SUR	9:30	39,45	11,02	50,47	0,014	0,365	26,04	30,20
		10:30	41,26	3,02	44,28	0,012	0,365	29,67	
		11:30	38,65	10,65	49,3	0,014	0,365	26,65	
		12:30	34,25	3,14	37,39	0,010	0,365	35,14	
		13:30	39,54	9,86	49,4	0,014	0,365	26,60	
		14:30	38,65	3,12	41,77	0,012	0,365	31,46	
		15:30	39,54	3,74	43,28	0,012	0,365	30,36	
		16:30	35,14	2,75	37,89	0,011	0,365	34,68	
		17:30	35,36	5,36	40,72	0,011	0,365	32,27	
		18:30	42	3,11	45,11	0,013	0,365	29,13	
Camino El Rey (desde la calle Loma Redonda hasta la calle Verdeloma)	SUR a NORTE	9:45	33,32	2,72	36,04	0,010	0,365	36,46	35,70
		10:45	31,25	5,42	36,67	0,010	0,365	35,83	
		11:45	38,59	3,10	41,69	0,012	0,365	31,52	
		12:45	33,45	2,74	36,19	0,010	0,365	36,31	
		13:45	36,54	5,35	41,89	0,012	0,365	31,37	
		14:45	36,59	3,10	39,69	0,011	0,365	33,11	
		15:45	28,69	2,73	31,42	0,009	0,365	41,82	
		16:45	39,35	5,32	44,67	0,012	0,365	29,42	
		17:45	26,69	3,10	29,79	0,008	0,365	44,11	
		18:45	32,33	3,12	35,45	0,010	0,365	37,07	
Miñarica (desde la calle Villoraco hasta la calle Allcuquiro)	OESTE a ESTE	10:00	45,23	3,02	48,25	0,013	0,338	25,22	22,71
		11:00	59,56	4,26	63,82	0,018	0,338	19,07	
		12:00	54,58	4,69	59,27	0,016	0,338	20,53	

		13:00	51,36	4,21	55,57	0,015	0,338	21,90	21,20
		14:00	55,56	3,12	58,68	0,016	0,338	20,74	
		15:00	49,56	3,15	52,71	0,015	0,338	23,08	
		16:00	48,74	4,23	52,97	0,015	0,338	22,97	
		17:00	43,36	4,36	47,72	0,013	0,338	25,50	
		18:00	46,36	4,23	50,59	0,014	0,338	24,05	
		19:00	47,36	3,24	50,60	0,014	0,338	24,05	
Miñarica (desde la calle Allcuquiro hasta la calle Villoraco)	ESTE a OESTE	10:30	55,54	3,02	58,56	0,016	0,338	20,78	
		11:30	53,36	5,23	58,59	0,016	0,338	20,77	
		12:30	54,23	5,69	59,92	0,017	0,338	20,31	
		13:30	58,59	4,21	62,8	0,017	0,338	19,38	
		14:30	60,54	4,23	64,77	0,018	0,338	18,79	
		15:30	59,84	4,23	64,07	0,018	0,338	18,99	
		16:30	49,99	4,23	54,22	0,015	0,338	22,44	
		17:30	49,87	4,23	54,1	0,015	0,338	22,49	
		18:30	49,79	3,36	53,15	0,015	0,338	22,89	
		19:30	45,02	3,35	48,37	0,013	0,338	25,16	

Elaborado por: Daniel Carvajal.

3.1.1.7.3. NIVEL DE SERVICIO DE LAS CALLES DE LA INTERSECCIÓN

El nivel de servicio en la intersección tiene un gran impacto en el rendimiento, y este se determina mediante la velocidad de circulación.

Tabla 83: Nivel de Servicio de Velocidad de Circulación

RUTA	SENTIDO	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN (Km/h)	NIVEL DE SERVICIO
Camino El Rey	Norte - Sur	34,38	B
Camino El Rey	Sur - Norte	39,58	B
Miñarica	Oeste - Este	24,47	D
Miñarica	Este -Oeste	22,86	D

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Analizando la intersección se observa que, en El camino El Rey ya sea tanto Norte – Sur como Sur - Norte, presentan un nivel de servicio tipo “B” es decir se encuentra en el rango estable con pequeñas demoras, para la calle Miñarica de igual manera Oeste – Este, Este – Oeste presenta un nivel de servicio tipo “D”, lo cual quiere decir que su circulación es próxima a inestabilidad con demoras importantes, pero tolerables.

3.1.1.8. DENSIDAD Y CAPACIDAD EFECTIVA EN LA INTERSECCIÓN

Para la obtención de la capacidad vial se parte de la ecuación de la capacidad, presentada a continuación:

$$C = \frac{v}{s} * 1000$$

Donde:

C= Capacidad vial

v= Velocidad de circulación en km/h

s= Separación media mínima en metros entre partes frontales de dos vehículos.

Las variables v y s no son independientes. El valor del espaciamiento (s) es función de la longitud del vehículo, el tiempo de reacción del conductor y la distancia de descanso y se puede expresar en el ejemplo en función de la velocidad (v):

$$s = 5.35 + 0.22 * v + 0.00094 * v^2$$

Por lo tanto, la capacidad vial se calcula para sus dos puntos principales, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 84: Densidad y Capacidad Vehicular

RUTA	SENTIDO	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN (Km/h)	SEPARACION (m)	DENSIDAD	CAPACIDAD (veh/h)
Camino El Rey	Norte - Sur	34,38	14,03	71,30	2451
Camino El Rey	Sur - Norte	39,58	15,53	64,40	2549
Miñarica	Oeste - Este	24,47	11,30	88,52	2166
Miñarica	Este -Oeste	22,86	10,87	92,00	2103

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Se opta por comprimir la capacidad vial mediante el factor horario de máxima demanda o Factor de hora pico de este modo se obtiene la capacidad vial, ya que la demanda vehicular no es uniforme.

$$C_s = C * FHP$$

C_s = Capacidad práctica o real en (veh/h)

C = Capacidad vial en (veh/h)

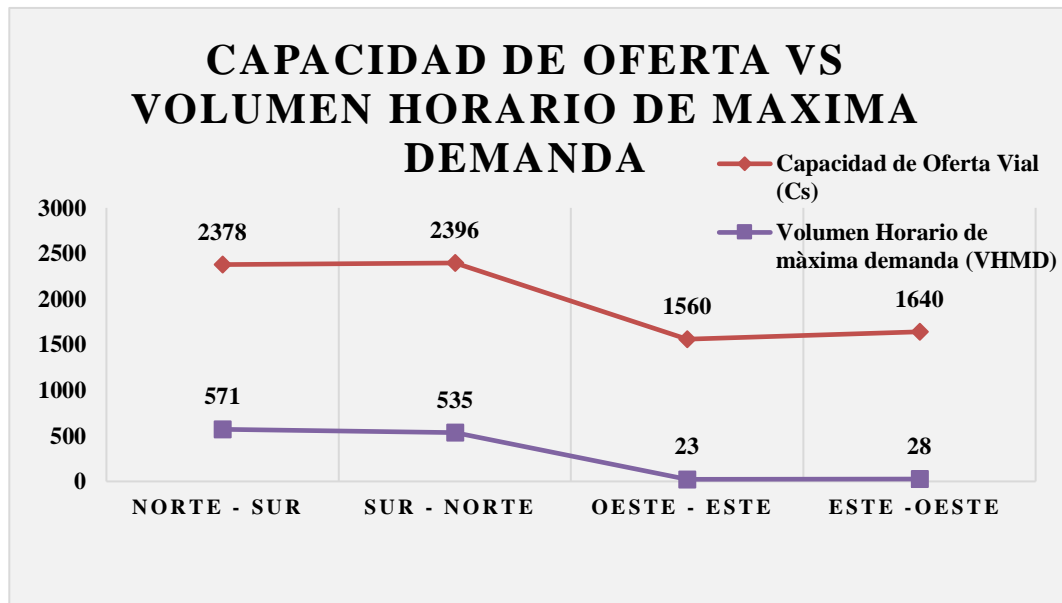
FHP= Factor de hora pico

Tabla 85: Relación Capacidad de Oferta – Volumen horario de Máxima demanda

RUTA	SENTIDO	Factor Horario de Máxima Demanda (FHMD)	Capacidad de Oferta Vial (Cs)	Volumen Horario de máxima demanda (VHMD)	VHMD/Cs
Camino El Rey	Norte - Sur	0,97	2378	571,00	0,24
Camino El Rey	Sur - Norte	0,94	2396	535,00	0,22
Miñarica	Oeste - Este	0,72	1560	23,00	0,01
Miñarica	Este -Oeste	0,78	1640	28,00	0,02

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 107: Comparación entre la Capacidad de Oferta y el Volumen Horario de Máxima Demanda.



Elaborado por: Daniel Carvajal

La correlación entre la demanda y capacidad vial, se expresan como Capacidad (Cs) y el volumen horario de máxima demanda (VHMD), y la relación VHMD/Cs es una medida que se utiliza en el valor de las características funcionales de una vía, efectivamente, quiere decir que la intersección y los sentidos que circulan ya sea Norte-Sur, Sur-Norte, Oeste-Este, Este-Oeste están operando muy por debajo de la capacidad vial real del cruce.

3.1.1.8. ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR

3.1.1.8.1. VARIABLES RELACIONADA CON EL FLUJO

🚦 Cálculo de la tasa de flujo vehicular q_i

La tasa de flujo se analizó para una hora, con intervalos de 15 minutos, para el cálculo se utilizará el volumen horario máximo en la estación E2, sentido Norte – Sur ; el día viernes 19 de noviembre de 18:00 a 19:00, la tasa de flujo para cada periodo: q_i

Tabla 86: Volumen horario máximo diario.

ESTACIÓN E2 // NORTE SUR			
HORA	INTERVALO	VOLUMEN CADA 15 MINUTOS	VHMD
18:00-19:00	18:00-18:15	138	571
	18:15-18:30	140	
	18:30-18:45	146	
	18:45-19:00	147	

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Tasa de flujo

$$q_1 = \frac{N_1}{T_1} = \frac{138 \text{ veh}}{15 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 552 \frac{\text{veh}}{\text{h}}$$

$$q_2 = \frac{N_2}{T_2} = \frac{140 \text{ veh}}{15 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 560 \frac{\text{veh}}{\text{h}}$$

$$q_3 = \frac{N_3}{T_3} = \frac{146 \text{ veh}}{15 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 584 \frac{\text{veh}}{\text{h}}$$

$$q_4 = \frac{N_4}{T_4} = \frac{147 \text{ veh}}{15 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 588 \frac{\text{veh}}{\text{h}}$$

De los resultados se determina que q_4 corresponde a la tasa de flujo representativa con un valor de 588 veh/h.

➤ Volumen Horario (Q)

Para la hora efectiva entre las 18:00 y 19:00 sumamos los volúmenes en cada intervalo obteniendo:

$$Q = Q_{15(18:00-18:15)} + Q_{15(18:15-18:30)} + Q_{15(18:30-18:45)} + Q_{15(18:45-19:00)}$$

$$Q = 138 + 140 + 146 + 147$$

$$Q = 571 \text{ veh/h}$$

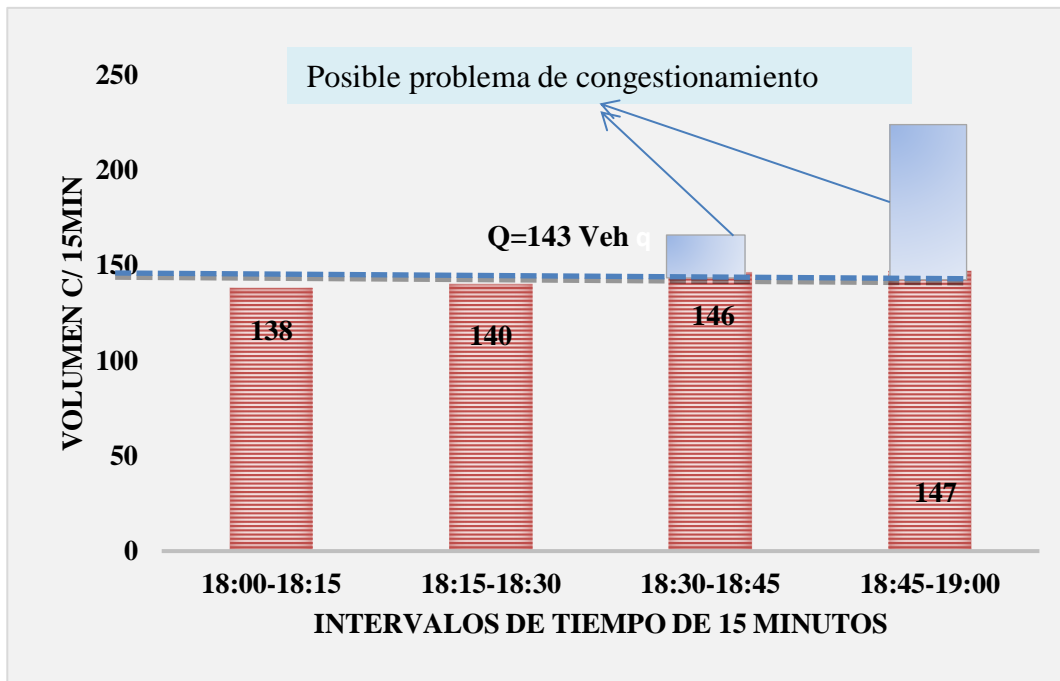
Este volumen horario obtenido referido a un período de 15 minutos (0.25 horas) es:

$$Q_{15} = 571 \frac{\text{veh}}{h} * \frac{0.25 h}{15 \text{ min}}$$

$$Q_{15} = \frac{142 \text{ veh}}{15 \text{ min}}$$

Este volumen obtenido se representa mediante la siguiente gráfica, en la cual se puede identificar que tanto en el primer y segundo período de 15 minutos existe un excedente del volumen horario referido.

Figura 108: Volúmenes en periodos de 15 minutos´



Elaborado por: Daniel Carvajal

Balance entre la tasa de flujo máximo y el volumen horario

$$q_{\text{m}\acute{a}\text{x}} = q_4 = 588 \text{ veh / h}$$

$$Q = 571 \text{ veh/h}$$

$$q_{\text{m}\acute{a}\text{x}} \geq Q$$

$$588 \text{ veh / h} \geq 571 \text{ veh/h}$$

Para determinar el valor de intervalo promedio, primero calculamos la tasa de flujo promedio.

$$\bar{q} = (138 + 140 + 146 + 147) \text{ Veh} * \frac{0.25}{h}$$

$$\bar{q} = (143 \text{ veh/h})$$

El intervalo promedio calculado para la tasa de flujo es:

$$\bar{h} = \frac{1}{\bar{q}}$$

$$\bar{h} = \frac{1}{143 \frac{\text{veh}}{h}} * \frac{3600 \text{ seg}}{1 h}$$

$$\bar{h} = 25.17 \text{ seg/veh}$$

Tabla 87: Tasa de Flujo, intervalos.

		Tasa de flujo
NORTE-SUR	138	552
	140	560
	146	584
	147	588

Màximo	588	veh/h
Tasa de flujo promedio	143	veh/h
Intervalo promedio	25,17	seg/veh

Elaborado por: Daniel Carvajal.

3.1.1.8.2. VARIABLES RELACIONADA CON LA DENSIDAD

Densidad o concertación (k)

Para determinar la densidad existente para el sentido de circulación Norte-Sur en el Camino El Rey se procede a calcular la velocidad media espacial, la que por consiguiente se tiene dos métodos para el cálculo de este.

PRIMER MÉTODO

$$\bar{v}_e = \frac{d}{\frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}}$$

$$\bar{v}_e = \frac{50 \text{ m}}{\frac{5.54 \text{ seg} + 5.52 \text{ seg} + 6.25 \text{ seg} + 6.69 \text{ seg} + 8.00 \text{ seg} + \dots + 6.28 \text{ seg.}}{100}}$$

$$\bar{v}_e = \frac{50 \text{ m}}{\frac{574.55 \text{ seg}}{100}} * \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ h}} * \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}}$$

$$\bar{v}_e = \mathbf{31.33 \text{ km / h}}$$

✚ SEGUNDO MÉTODO

$$\bar{v}_e = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{v_i}\right)}$$

$$\bar{v}_e = \frac{100}{\frac{1}{32.49 \frac{\text{km}}{\text{h}}} + \frac{1}{32.61 \frac{\text{km}}{\text{h}}} + \frac{1}{28.80 \frac{\text{km}}{\text{h}}} + \frac{1}{26.91 \frac{\text{km}}{\text{h}}} + \dots + \frac{1}{28.66 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

$$\bar{v}_e = \frac{100}{3.19} = 31.33 \text{ km / h}$$

$$\bar{v}_e = \mathbf{31.33 \text{ km / h}}$$

Siendo esta la velocidad media espacial, la concentración de vehículos k es:

$$k = \frac{q}{\bar{v}_e}$$

$$k = \frac{588 \frac{\text{veh}}{\text{h}}}{31.33 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

$$k = \mathbf{19 \text{ veh/km}}$$

✚ Espaciamiento promedio

$$\bar{s} = \frac{1}{k}$$

$$\bar{s} = \frac{1}{19 \text{ veh/km}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$$

$$\bar{s} = 52.63 \text{ m / veh}$$

3.1.1.9. MODELOS DE FLUJO VEHICULAR

➤ RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD Y DISEÑO

La relación entre velocidad y densidad es un modelo lineal donde se empleará la fórmula. $q=v*k$

Instituimos la densidad de congestión a partir de la fórmula del flujo máximo:

$$q_{max} = \frac{v_1 * k_c}{4}$$

Donde:

v_1 =Velocidad media espacial a flujo libre (km/h)

k_c = Densidad de congestión (veh/km/carril)

q_{max} =568 veh/h

Despejamos k_c :

$$k_c = \frac{4 * q_{max}}{v_1}$$

$$k_c = \frac{4 * 568 \text{ veh/h}}{31.33 \text{ km/h}}$$

$$k_c = 75.07 \frac{\text{veh}}{\text{km}} = \mathbf{75 \text{ veh/km}}$$

Para graficar, utilizamos la ecuación propuesta por Greenshields:

$$\bar{v}_e = v_1 - \left(\frac{v_1}{k_c}\right) * k$$

Donde:

k = Densidad (veh/km/carril)

\bar{v}_e =velocidad media espacial (km/h)

El área que corresponde al flujo máximo $q_{máx}$, en el modelo lineal está formada por datos posicionados a la mitad de la recta.

$$v_m = \left(\frac{v_1}{2}\right)$$

$$v_m = \left(\frac{31.33 \text{ km/h}}{2}\right)$$

$$v_m = \mathbf{15.67 \text{ km/h}}$$

$$k_m = \left(\frac{k_c}{2}\right)$$

$$k_m = \left(\frac{75 \frac{veh}{km}}{2} \right)$$

$$k_m = 37.5 \text{ veh / h}$$

Relación entre velocidad y densidad

$$\bar{v}_e = v_1 - \left(\frac{v_1}{k_c} \right) * k$$

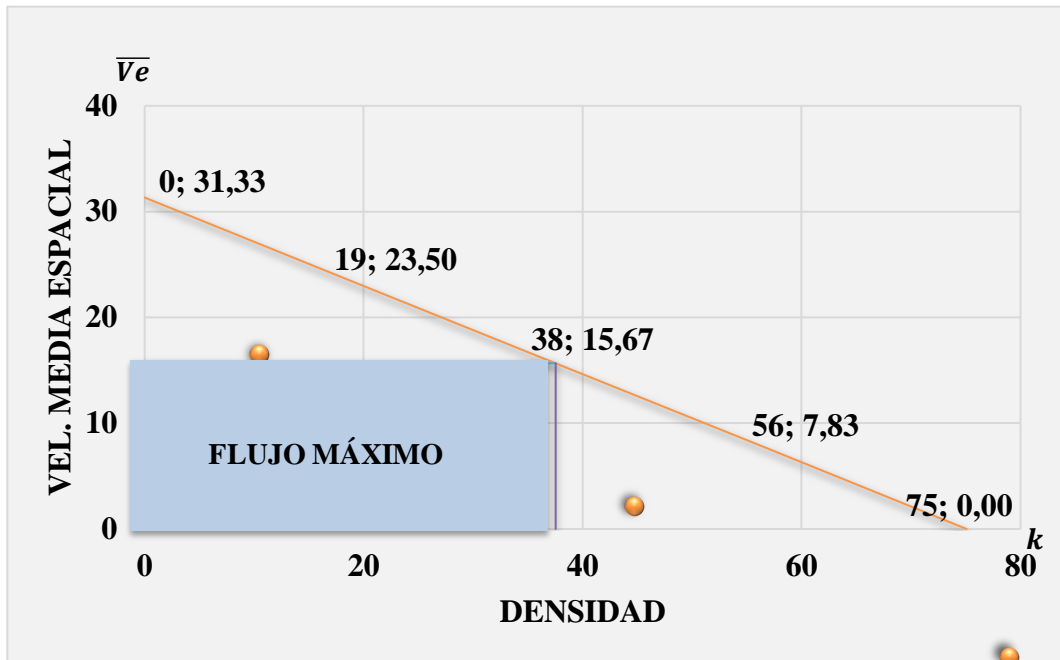
$$\bar{v}_e = 31.33 \text{ km/h} - \left(\frac{31.33 \text{ km/h}}{75} \right) * k$$

Tabla 88: Relación lineal entre velocidad y densidad. Norte - Sur

Densidad k	Velocidad media espacial Ve
0	31,33
19	23,50
38	15,67
56	7,83
75	0,00

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Figura 109: Relación lineal entre velocidad media espacial y densidad.



Elaborado por: Daniel Carvajal

Se puede observar que para El Camino El Rey , la densidad va aumentando mientras la velocidad va decreciendo hasta que alcanza la densidad de congestión con 75 veh/km, donde los vehículos se detienen uno detrás de otro.

➤ **RELACIÓN ENTRE EL FLUJO Y LA DENSIDAD**

Para determinar la relación entre el flujo y la densidad se utiliza la siguiente ecuación.

$$q = v_1 * k - \left(\frac{v_1}{kc}\right) * k^2$$

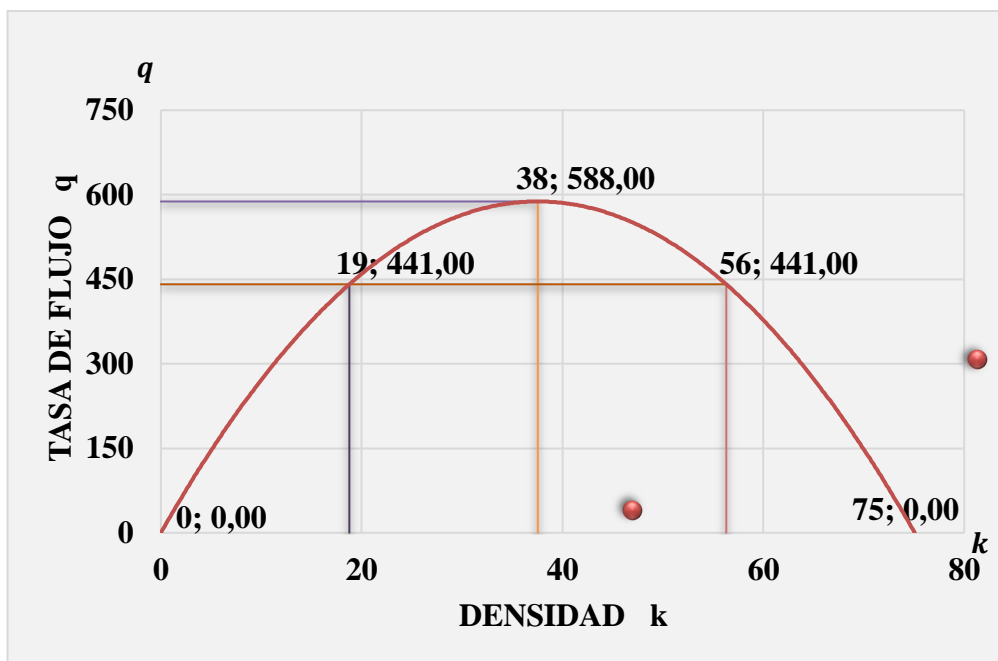
$$q = 31.33 \text{ km/h} * k - \left(\frac{31.33 \text{ km/h}}{75}\right) * k^2$$

Tabla 89: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur

Densidad (k)	Tasa de flujo (q)
0	0,00
19	441,00
38	588,00
56	441,00
75	0,00

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 110: Relación lineal entre tasa de Flujo y densidad.



Elaborado por: Daniel Carvajal

El gráfico muestra los valores de consumo para diferentes densidades, por ejemplo, para una densidad de 75 veh/km, el flujo toma un valor $q=0$ veh/h, lo que simboliza que los coches pueden avanzar sin molestias al conductor, para una densidad de 38 veh/km, el flujo alcanza un valor máximo de 588 veh/km, es decir, la capacidad máxima de la carretera que permite a los vehículos circular sin trabas en, en el sentido Norte-Sur, en la calle Camino El Rey.

➤ **RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD Y FLUJO**

La relación entre velocidad y el flujo se establece a partir de la siguiente ecuación:

$$\bar{v}_e = \frac{v_1}{2} \pm \frac{\sqrt{v_1^2 - 4 * \left(\frac{v_1}{k_c}\right) * q}}{2}$$

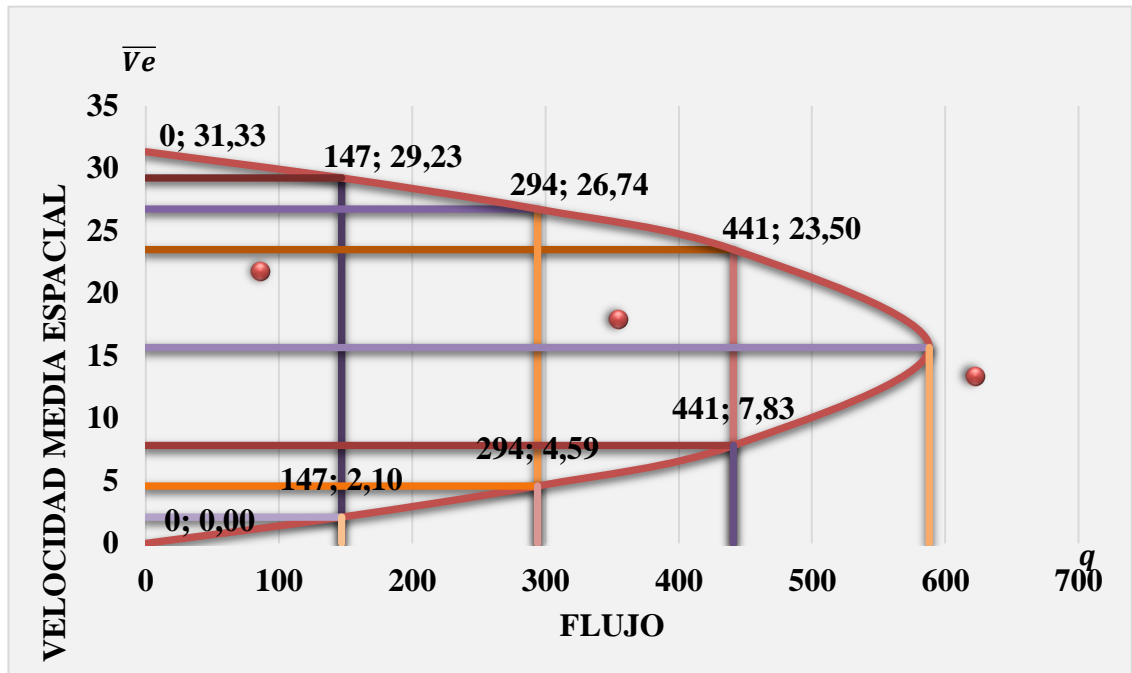
$$\bar{v}_e = \frac{31.33 \text{ km/h}}{2} \pm \frac{\sqrt{(31.33 \text{ km/h})^2 - 4 * \left(\frac{31.33 \text{ km/h}}{75}\right) * q}}{2}$$

Tabla 90: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur

Tasa de flujo (q)	Velocidad media espacial (Ve)
0	31,33
147	29,23
294	26,74
441	23,50
588	15,67
441	7,83
294	4,59
147	2,10
0	0,00

Elaborado por: Daniel Carvajal

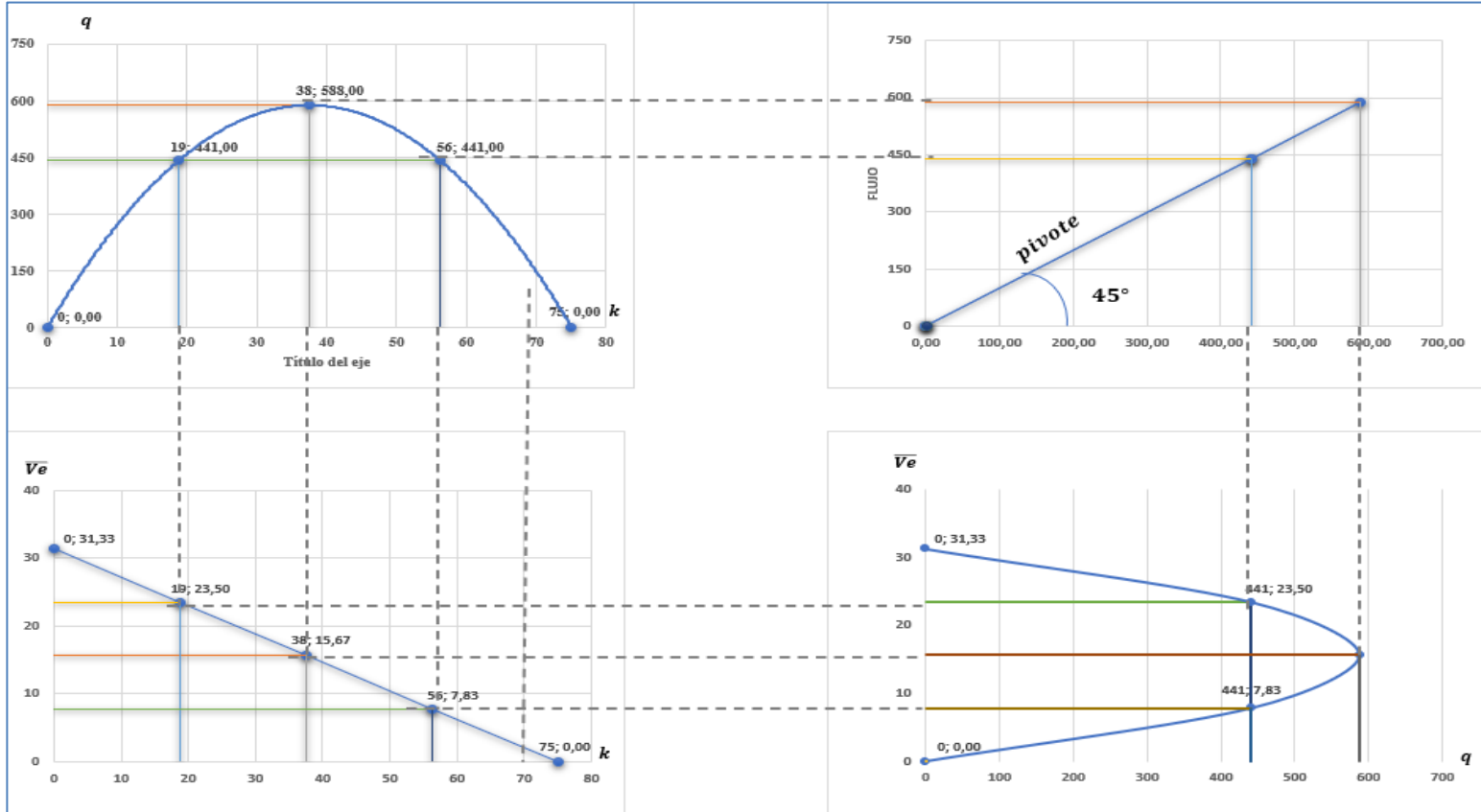
Figura 111: Relación parabólica entre velocidad y el flujo



Elaborado por: Daniel Carvajal

En el esquema presentado se observa que cuando el flujo vehicular (demanda) aumenta la velocidad disminuye, cuando el flujo máximo $q_m=588$ veh/h (oferta) se reduce el flujo, produciendo problemas de tránsito.

Figura 112: Diagrama Fundamental vehicular para el Camino El Rey sentido Norte-Sur



Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 91: Relación entre variables del flujo vehicular de la intersección

CALLE	SENTIDO DE CIRCULACIÓN	q - k			
		RELACIÓN VELOCIDAD - DENSIDAD		RELACIÓN VELOCIDAD - FLUJO	
		VELOCIDAD MEDIA ESPACIAL (km / h)	DENSIDAD (veh /km)	TASA DE FLUJO (veh / h)	VELOCIDAD MEDIA ESPACIAL (km / h)
Camino El Rey	SUR - NORTE	37,89	0,00	0,00	37,89
		28,42	14,99	426,00	28,42
		18,95	29,98	568,00	18,95
		9,47	44,97	426,00	9,47
		0,00	59,96	0,00	0,00
	NORTE - SUR	31,33	0,00	0,00	31,33
		23,50	18,77	441,00	23,50
		15,67	37,54	588,00	15,67
		7,83	56,30	441,00	7,83
		0,00	75,07	0,00	0,00
CALLE					
Miñarica	ESTE - OESTE	22,35	0,00	0,00	22,35

		16,76	1,43	24,00	16,76
		11,18	2,86	32,00	11,50
		5,59	4,30	24,00	5,59
		0,00	5,73	0,00	0,00
	OESTE - ESTE	25,18	0,00	0,00	25,18
		18,89	1,43	27,00	18,89
		12,59	2,86	36,00	12,59
		6,30	4,29	27,00	6,30
		0,00	5,72	0,00	0,00

Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.1.9. CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR

➤ ANÁLISIS PROBABILÍSTICO DEL CONGESTIONAMIENTO

Para realizar el estudio de análisis probabilístico del congestionamiento en la intersección en estudio se consideró el volumen horario de 4 horas continuas, escogiendo el día con mayor volumen de tráfico en los intervalos de 11:00 a 15:00 de la estación 3, sentido Norte-Sur como se muestra en la siguiente tabla 91.

Tabla 92: Relación entre flujo y densidad. Norte – Sur

HORA	c/15min	Volumen cada 15 minutos (Q15)
11:00-12:00	11:00-11:15	140
	11:15-11:30	133
	11:30-11:45	115
	11:45-12:00	128
12:00-13:00	12:00-12:15	147
	12:15-12:30	123
	12:30-12:45	154
	12:45-13:00	139
13:00-14:00	13:00-13:15	126
	13:15-13:30	114
	13:30-13:45	118
	13:45-14:00	161
14:00-15:00	14:00-14:15	148
	14:15-14:30	136
	14:30-14:45	118
	14:45-15:00	135

Elaborado por: Daniel Carvajal

Para cada una de las tasas de llegada, asignamos la tasa de flujo, con su respectiva hora y tasa de flujo acumulada.

Tabla 93: Tasa de flujo Acumulada

Tasa de llegada	Hora	Tasa de Flujo	Tasa de Flujo Acumulada
λ_1	11:00-12:00	516	516
λ_2	12:00-13:00	563	1079
λ_3	13:00-14:00	519	1598
λ_4	14:00-15:00	537	2135

Elaborado por: Daniel Carvajal

➤ **Volumen horario: Q**

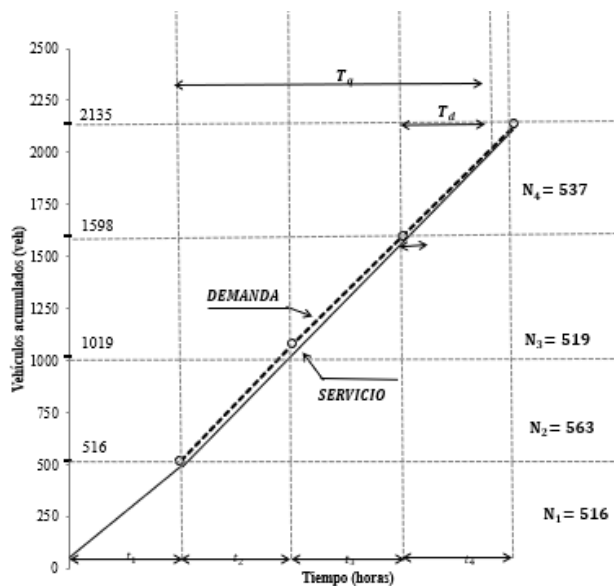
$$Q = Q_{(1)} + Q_{(2)} + Q_{(3)} + Q_{(4)}$$

$$Q = 516 + 563 + 519 + 537$$

$$Q = 2135 \frac{Veh}{h}$$

$$\bar{Q}\mu = 534 \text{ veh/h}$$

Figura 113: Congestión vehicular en intervalo 11:00 hasta 15:00 en sentido Norte-Sur



Elaborado por: Daniel Carvajal

✚ **Hora a la cual está la congestión**

$$\mu = 534$$

La congestión empieza cuando los vehículos exceden la capacidad $\lambda_1 > \mu$ lo que ocurre exactamente a las 12:00 horas.

Duración del congestionamiento (T_q)

$$Tq = t_2 + t_3 + Td$$

$$(\lambda_1 - \mu)t_1 + (\lambda_2 - \mu)t_2 = (\mu - \lambda_4)Td$$

$$Td = \frac{(\lambda_2 - \mu)t_2 + (\lambda_4 - \mu)t_4}{(\mu - \lambda_3)}$$

$$Td = \frac{(29) * 1 + (3) * 1}{(15)}$$

$$Td = \frac{32}{(15)} = 2.13 \text{ h} = 128 \text{ minutos}$$

➤ Entonces la duración del congestionamiento es:

$$Tq = t_2 + t_3 + Td$$

$$Tq = 1h + 1h + 2.13h$$

$$Tq = 4.13 \text{ h}$$

Para determinar la longitud máxima de la cola se tomará en cuenta aquella demanda que no es servida en los períodos $t_2 + t_3$. Entonces:

$$Q_m = (\lambda_2 - \mu) * t_2 + (\lambda_4 - \mu) * t_4$$

$$Q_m = 29 * 1 + 3 * 1$$

$$Q_m = 32 \text{ vehiculos}$$

La demora máxima que experimenta aquel vehículo que llega al final del periodo t_3 , es decir a las 14:00, se determina así:

$$d_m = \frac{\lambda_2 t_2 + \lambda_2 t_2}{u} - t_3 - t_4$$

$$d_m = \frac{563 * 1 + 519 * 1}{534} - 1 - 1$$

$$d_m = \frac{1082}{534} - 1 - 1$$

$$d_m = 2.03 - 1 - 1$$

$$d_m = 0.3h = 2 \text{ minutos}$$

➤ La demora total de todo el tránsito es:

$$D = \frac{(\lambda_2 * t_2 - u * t_2)}{2} + \frac{(\lambda_2 * u * t_2 - u * t_2) * t_3}{2}$$

$$+ \frac{[(\lambda_2 - u) * t_2 + (\lambda_3 - u) * t_3] * \left[\frac{(\lambda_2 - u) * t_2 + (\lambda_3 - u) * t_3}{u - \lambda_4} \right]}{2}$$

$$D = \frac{(28)}{2} + \frac{(563 - 534) * 1}{2} + \frac{[(29) * 1 + (3) * 1] * \left[\frac{(29) * 1 + (3) * 1}{15} \right]}{2}$$

$$D = 103 \text{ h} - \text{veh}$$

- Los vehículos afectados por el cuello de botella son:

$$N_q = u \times Tq$$

$$N_q = 534 \frac{\text{veh}}{\text{h}} \times 4.13 \text{ h}$$

$$N_q = 2206 \text{ veh}$$

- La demora promedio de tránsito es:

$$d = \frac{D}{Tq}$$

$$d = \frac{103 \text{ h} * \text{veh}}{2206 \text{ veh}}$$

$$d = 3 \text{ minutos}$$

- La longitud promedio de la cola sería:

$$\bar{Q} = \frac{D}{Tq}$$

$$\bar{Q} = \frac{103 \text{ h} * \text{veh}}{4.13 \text{ h}}$$

$$\bar{Q} = 25 \text{ vehiculos}$$

3.1.1.10. CÁLCULO DE TIEMPOS DEL SEMÁFORO DE TIEMPO FIJO Y SU REPARTO EN LAS DIFERENTES FASES

Determinar el factor de ajuste por efecto de vehículos pesados

$$f_{VP} = \frac{100}{100 + P_c(E_c - 1) + P_B(E_B - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

DONDE:

f_{VP} =Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados

P_c = Porcentaje de camiones

P_B =Porcentaje de autobuses

P_R = Porcentaje de vehículos livianos

E_c =Automóviles equivalentes a un camión

E_B =Automóviles equivalentes a un autobús

E_R =Automóviles equivalentes a un vehículo recreativo

Tabla 94: Factores de Movimientos

FACTOR	VALOR	OBSERVACION
Ec, Eb	1,4 a 1,6	Valores comúnmente utilizados, sin embargo, pueden ser mayores
Ec, Eb	1,5	Para accesos con pendientes cercanos al 0% con predominio de camiones livianos o medianos
Ey	1,4 a 1,6	Para vueltas hacia la izquierda
Ey	1 a 1,4	Para vueltas hacia la derecha
FHMD	0,95	Para proyecto y diseño de planes de tiempos del semáforo

Elaborado por: Daniel Carvajal.

Fuente: Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J., Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones (2018).

$$f_{VP} = \frac{100}{100 + P_c(E_c - 1) + P_B(E_B - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

$$f_{VP} = \frac{100}{100 + 2.25 * (2.25 - 1) + 0.12 * (2.50 - 1) + 0.44(2 - 1)}$$

$$f_{VP} = 0.97$$

➤ **Cálculo de flujos de automóviles directos equivalentes**

$$q_{ADE} = \frac{VHMD}{FHMD} \left(\frac{1}{f_{VP}} \right) (E_v)$$

q_{ADE} =Flujos de automóviles directos equivalentes

E_v =Factor por movimiento de vuelta

f_{VP} =Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados

VHMD=Volumen horario de máxima demanda

FHMD=Factor de hora de máxima demanda

➤ **Calculo para el sentido (Sur)**

-Para el movimiento derecho (Sur -Este)

$$q_{ADE} = \frac{VHMD}{FHMD} \left(\frac{1}{f_{VP}} \right) (E_v)$$

$$q_{ADE} = \frac{429}{0.95} \left(\frac{1}{0.97} \right) * 1.4 = 652 \text{ ADE/h}$$

-Para el movimiento de frente (Sur -Norte)

$$q_{ADE} = \frac{VHMD}{FHMD} \left(\frac{1}{f_{VP}} \right) (E_v)$$

$$q_{ADE} = \frac{535}{0.95} \left(\frac{1}{0.97} \right) * 1 = 581 \text{ ADE/h}$$

-Para el movimiento izquierdo (Sur -Oeste)

$$q_{ADE} = \frac{VHMD}{FHMD} \left(\frac{1}{f_{VP}} \right) (E_v)$$

$$q_{ADE} = \frac{11}{0.95} \left(\frac{1}{0.97} \right) * 1.60 = 19 \text{ ADE/h}$$

Siendo así, el flujo total equivalente en el acceso SUR

$$qT = 652 + 581 + 19 = 1251 \text{ ADE /h}$$

Tabla 95: Cálculo de flujo de automóviles directos equivalentes en los accesos

ESTACIÓN	SENTIDO	MOVIMIENTO	VHMD	FMD	Fvp	Ey	qv ADE/h	QT ADE/h
E1	SUR- ESTE	Derecho	429	0,95	0,97	1,4	652	1251
	SUR -NORTE	Frente	535	0,95	0,97	1	581	
	SUR -OESTE	Izquierdo	11	0,95	0,97	1,6	19	
E2	NORTE - ESTE	Izquierdo	13	0,95	0,97	1,6	23	668
	NORTE - OESTE	Derecho	17	0,95	0,97	1,4	26	
	NORTE - SUR	Frente	571	0,95	0,97	1	620	
E3	ESTE - NORTE	Derecho	16	0,95	0,97	1,4	24	837
	ESTE - SUR	Izquierdo	455	0,95	0,97	1,6	790	
	ESTE - OESTE	Frente	21	0,95	0,97	1	23	
E4	OESTE - ESTE	Frente	25	0,95	0,97	1	27	69
	OESTE - NORTE	Izquierdo	12	0,95	0,97	1,6	21	
	OESTE - SUR	Derecho	14	0,95	0,97	1,4	21	
VIERNES DE A 7 PM								

Elaborado por: Daniel Carvajal.

➤ **Cálculo del intervalo de cambio de fase**

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \frac{W + L}{v}$$

y= intervalo de cambio de fase, ámba más todo rojo (s).

t= tiempo de percepción-reacción del conductor (usualmente 1.00s).

v= velocidad de aproximación de los vehículos (m/s).

a= tasa de aceleración (valor usual 3.05 m/s²).

W= ancho de intersección (m).

L= longitud del vehículo (valor sugerido 6.10m)

Valores a usar:

t= 1 s

v= velocidad de aproximación de los vehículos (m/s).

a= valor usual 3.05 m/s².

L= 6.10 m

- Para la Fase 1 (Circulación **Sur-Norte**) Circulación **Norte-Sur**

$$\text{Ancho efectivo} = W = 3.60 \text{ m} + 3.60 \text{ m} + 3.00 \text{ m} = 10.20 \text{ m}$$

➤ **Velocidad de aproximación**

La velocidad de aproximación "v", será la velocidad límite prevaleciente o el percentil 85 de la velocidad (P85). La velocidad de aproximación obtenida de los estudios de velocidad de punto para la circulación Sur-Norte es:

$$v(\text{Norte} - \text{Sur}) = 50.75 \frac{\text{km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} * \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 14.10 \text{ m / s}$$

$$v(\text{Sur} - \text{Norte}) = 37.27 \frac{\text{km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} * \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10.35 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidad Media} = (14.10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 10.35 \frac{\text{m}}{\text{s}}) / 2$$

$$\text{Velocidad Media} = 12.23 \text{ m/s}$$

Se calcula el intervalo de cambio de fase

$$\text{Intervalo de cambio} = \text{Amarillo} + \text{Todo Rojo}$$

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \frac{W + L}{v}$$

$\left(t + \frac{v}{2a} \right)$ = Tiempo para recorrer la distancia de parada

$\frac{W+L}{v}$ = Tiempo para cruzar la intersección

$$y = \left(1 + \frac{12.23}{2 * 3.05} \right) + \frac{10.2 + 6.10}{12.23}$$

$$y = 3 \text{ s} + 2 \text{ s}$$

Por lo tanto:

Amarillo A1= 3S

Todo Rojo=TR1= 2s

- Para la Fase 2 (Circulación **Oeste-Este**) Circulación **Este-Oeste**

$$\text{Ancho efectivo} = W = 3.60 \text{ m} + 3.60 \text{ m} + 3.00 \text{ m} = 10.20 \text{ m}$$

➤ **Velocidad de aproximación**

La velocidad de aproximación "v", será la velocidad límite prevaleciente o el percentil 85 de la velocidad (P85). La velocidad de aproximación obtenida de los estudios de velocidad de punto para la circulación Sur-Norte es:

$$v(\text{Oeste} - \text{Este}) = 33.21 \frac{\text{km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} * \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 9.23 \text{ m / s}$$

$$v(\text{Este} - \text{Oeste}) = 28.00 \frac{\text{km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} * \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 7.78 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidad Media} = (9.23 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 7.78 \frac{\text{m}}{\text{s}}) / 2$$

$$\text{Velocidad Media} = 8.51 \text{ m/s}$$

Se calcula el intervalo de cambio de fase

$$\text{Intervalo de cambio} = \text{Amarillo} + \text{Todo Rojo}$$

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \frac{W + L}{v}$$

$\left(t + \frac{v}{2a} \right)$ = Tiempo para recorrer la distancia de parada

$\frac{W+L}{v}$ = Tiempo para cruzar la intersección

$$y = \left(1 + \frac{8.51}{2 * 3.05} \right) + \frac{10.2 + 6.10}{8.51}$$

$$y = 3 \text{ s} + 2 \text{ s}$$

Por lo tanto:

Amarillo A1= 3S

Todo Rojo=TR1= 2s

➤ **Cálculo del tiempo perdido por fase.**

$$I_i = A_i$$

Entonces

➤ $I_1 = A_1 = 3s$

$$I_2 = A_2 = 3s$$

$$I_3 = A_3 = 3s$$

$$I_4 = A_4 = 3s$$

Cálculo del tiempo total perdido por ciclo.

$$L = \left(\sum_{i=1}^{\phi} I_i \right) + TR = \left(\sum_{i=1}^4 I_i \right) + TR$$

$$L = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4) + (TR_1 + TR_2 + TR_3 + TR_4)$$

$$L = (3 + 3 + 3 + 3) + (2 + 2 + 2 + 2)$$

$$L = 20 S$$

➤ **Cálculo de máximas relaciones de flujo actual (q) a flujo de saturación (s) por carril para cada fase**

El cálculo requiere un flujo saturado, calculado como el flujo máximo (vehículos) que pueden pasar por una intersección en un grupo de carriles que existen en la vía y sus condiciones, siempre que los carriles tengan un tiempo efectivo del 100% con un semáforo en verde., pero según HCM determina según la siguiente ecuación:

$$S = \frac{3600}{h}$$

s= Tasa de flujo de saturación (veh/h/carril)

h= intervalo de saturación en segundos (segundos)

El flujo de saturación básico propuesto por HCM 2010 es de 1900 vehículos / t / carril en condiciones "ideales", investigaciones posteriores realizadas en diferentes cruces muestran que el flujo de saturación puede variar, por lo que en este caso usaremos un rango de saturación entre 1.7 - 2.3 s, donde $h = 1,8$ s, donde el flujo de saturación del compuesto de prueba será: $h = 1.80$ s

$$S = \frac{3600}{1.80} = 2000 \text{ Veh/h/Carril}$$

Las máximas relaciones son:

$$y_i = \frac{q_i \text{ max}}{s}$$

$q_i \text{ max} = \text{flujo máximo por carril}$

$$q_i \text{ max} = \text{sur} - \text{Este} = 652$$

$$y_1 = \frac{652}{2000} = 0.32$$

$$q_i \text{ max Este} - \text{Sur} = 790$$

$$y_3 = \frac{790}{2000} = 0.35$$

➤ **Cálculo de la longitud del ciclo óptimo.**

$$C_0 = \frac{1,5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\phi} y_i}$$

$$C_0 = \frac{1,5L + 5}{1 - (y_1 + y_3)}$$

$$C_0 = \frac{1,5 * 20 + 5}{1 - (0.32 + 0.35)}$$

$$C_0 = 125 \text{ segundos}$$

El ciclo óptimo para nuestro caso será redondeado a 125 s

➤ **Cálculo del tiempo verde efectivo total**

$$g_T = C - L$$

$$g_T = 125 - 20 = 105 \text{ s}$$

$$g1 = \frac{Y1}{Y1 + Y2 + Y3 + Y4} * gT = \frac{0.32}{0.32 + 0.31 + 0.35 + 0.01} * 105 = 33 \text{ s}$$

$$g2 = \frac{Y2}{Y1 + Y2 + Y3 + Y4} * gT = \frac{0.31}{0.32 + 0.31 + 0.35 + 0.01} * 105 = 32 \text{ s}$$

$$g3 = \frac{Y3}{Y1 + Y2 + Y3 + Y4} * gT = \frac{0.35}{0.32 + 0.31 + 0.35 + 0.01} * 105 = 38 \text{ s}$$

$$g4 = \frac{Y4}{Y1 + Y2 + Y3 + Y4} * gT = \frac{0.01}{0.32 + 0.31 + 0.35 + 0.01} * 105 = 2 \text{ s}$$

Determinación de los tiempos verdes reales.

$$G_i = g_i + I_i - A_i$$

$$G_1 = g_1 + I_1 - A_1 = 33 + 3 - 3 = 33 \text{ s}$$

$$G_2 = g_2 + I_2 - A_2 = 33 + 3 - 3 = 32 \text{ s}$$

$$G_3 = g_3 + I_3 - A_3 = 33 + 3 - 3 = 38 \text{ s}$$

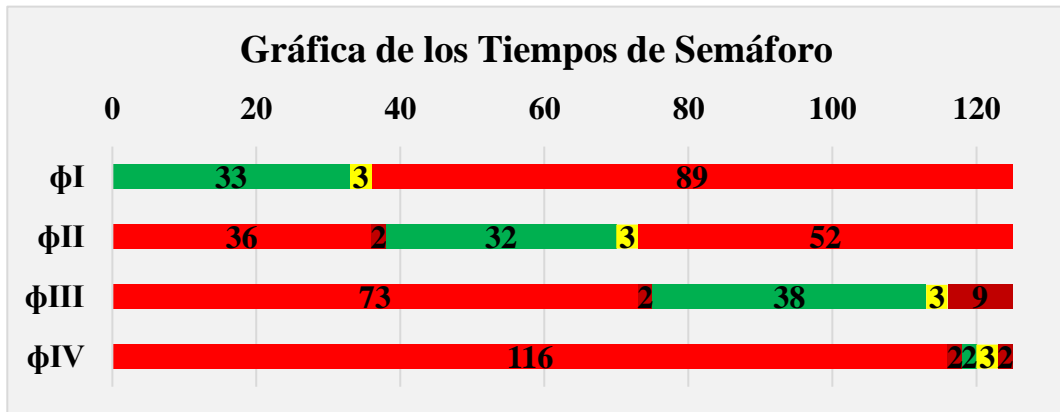
$$G_4 = g_4 + I_4 - A_4 = 33 + 3 - 3 = 2 \text{ s}$$

Tabla 96: Fases para semaforización

Fase	CO (seg)	gi (seg)	Ai (seg)	Tri (seg)
I	125	33	3	2
II	125	32	3	2
III	125	38	3	2
IV	125	2	3	2

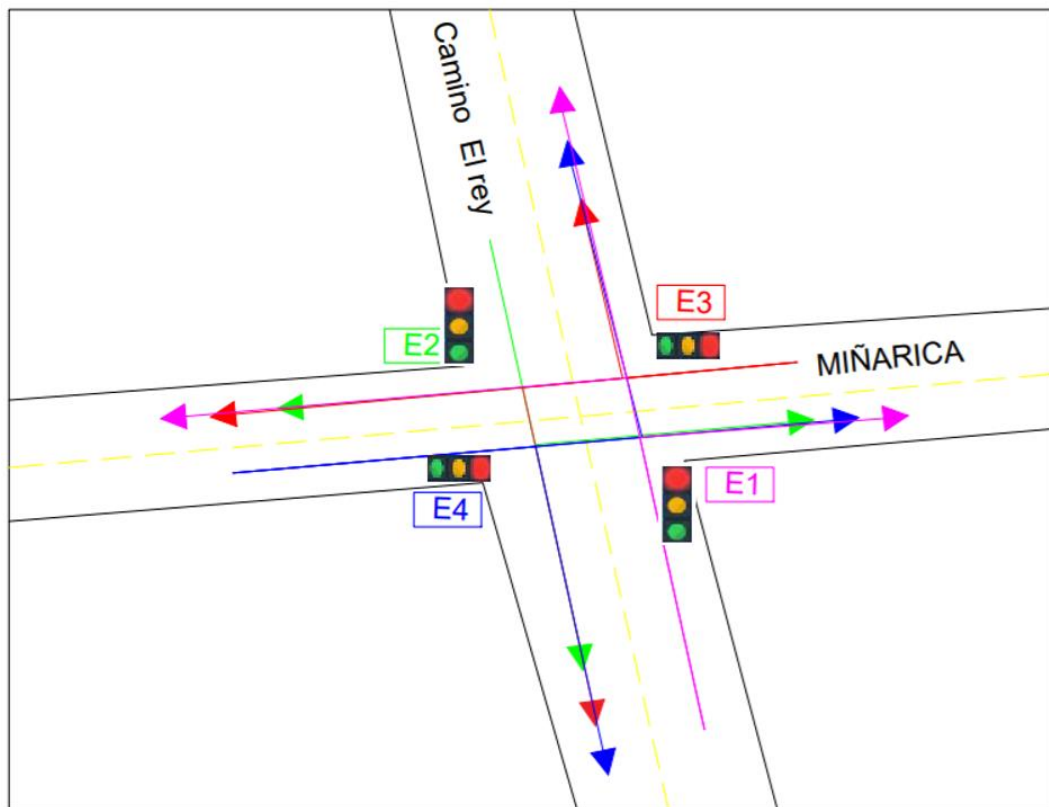
Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 114: Diagrama de semaforización de tiempos en cuatro fases



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 115: Propuesta de Sistema de Semaforización para la intersección de Camino el Rey y Miñarica



Elaborado por: Daniel Carvajal

3.1.2. ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA ZONA

Luego de determinar el área de interés, se obtuvieron datos en varios puntos, los cuales fueron registrados usando coordenadas UTM, con datos WGS84, con la correspondiente onda sonora medida con un sonómetro manual. El estudio se efectuó un día viernes 19 de noviembre con una temperatura de 18 °C, ya que existe mayor ruido, por otro lado, también se efectuó del día martes 16 de noviembre con una temperatura de 16 °C ya que en el presente día existe medio tráfico vehicular y además el día domingo 21 de noviembre con una temperatura de 19 °C ya que existe menor ruido, menos tráfico vehicular por la zona

Los siguientes mapas muestran la influencia de 3 intervalos correlacionados para que se puedan visualizar las áreas de influencia y la tendencia de aumento de la contaminación, la evolución del progreso y el crecimiento de los espacios comerciales y residenciales.



Tabla 97: Simbología de Niveles de presión sonora

SIMBOLOGÍA	
NIVELES DE PRESIÓN SONORA	
	DB=70-95
	DB=50-70
	DB=40-50

Elaborado por: Daniel Carvajal

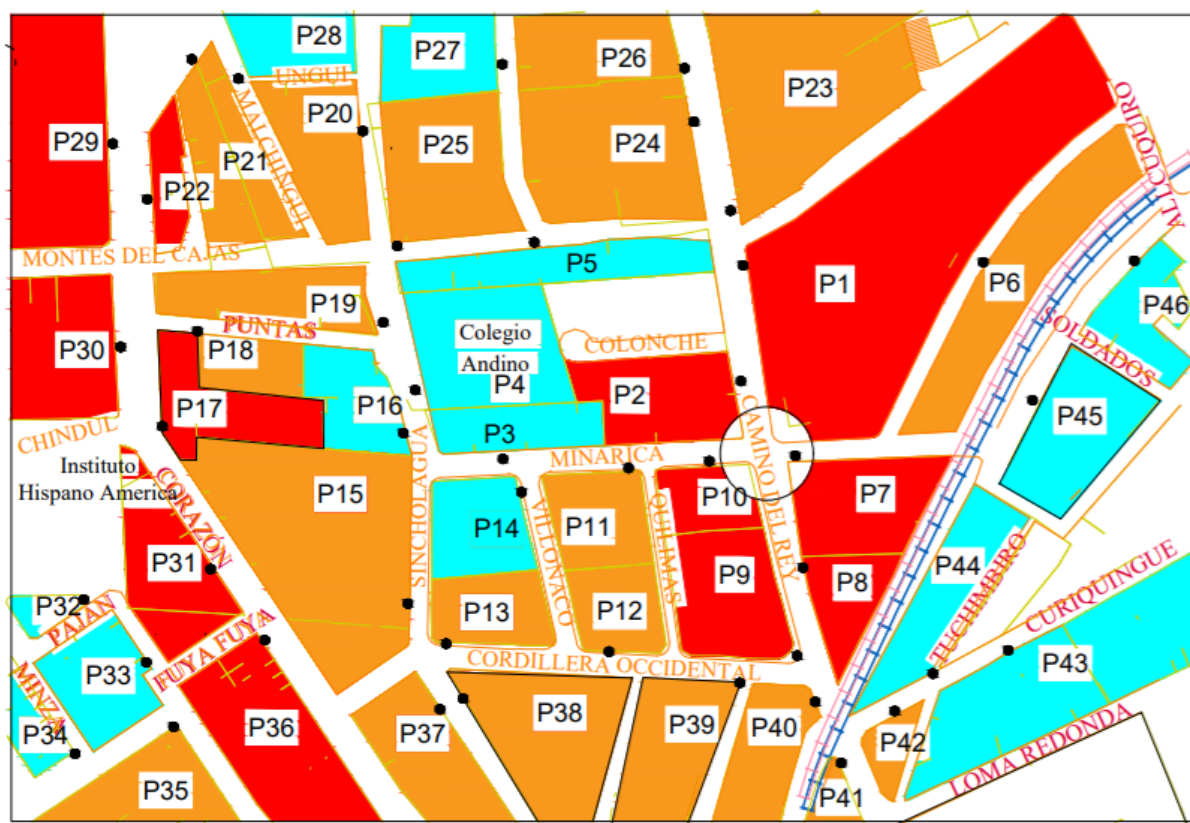
El mapa temático se realizó con el uso de Sistemas de Información Geográfica, los datos medidos en decibeles serán digitalizados mediante el método de interpolación.

Tabla 98: Contaminación Acústica, correspondiente del día Martes

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL 				
INTERSECCIÓN: Camino El Rey y Miñarica				
FECHA: 16/Noviembre/2021				
DÍA: Martes		Temperatura: 16 °C		
RESPONSABLE: Daniel Carvajal				
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA				
Puntos de Muestreo	Coordenadas		Onda	Nivel (dB)
	ESTE	NORTE	Sonora (dB)	
P1	765028	9862478		70-95
P2	765025	9862436		70-95
P3	764937	9862407		40-50
P4	764895	9862424		40-50
P5	764943	9862492		40-50
P6	765131	9862505		50-70
P7	765045	9862402		70-95
P8	765052	9862347		70-95
P9	765048	9862318		70-95
P10	765008	9862403		70-95
P11	764976	9862403		50-70
P12	764979	9862320		50-70
P13	764916	9862324		50-70
P14	764941	9862392		40-50
P15	764894	9862347		50-70
P16	764890	9862421		40-50
P17	764799	9862389		70-95
P18	764793	9862454		50-70
P19	764878	9862460		50-70
P20	764868	9862533		50-70
P21	764819	9862549		50-70
P22	764776	9862522		70-95
P23	765018	9862514		50-70
P24	765002	9862566		50-70
P25	764884	9862493		50-70
P26	764994	9862600		40-50
P27	764923	9862589		40-50
P28	764827	9862527		40-50
P29	764770	9862553		70-95
P30	764771	9862443		70-95
P31	764804	9862369		70-95
P32	764750	9862325		40-50
P33	764783	9862312		40-50
P34	764744	9862271		40-50
P35	764769	9862276		50-70
P36	764825	9862329		70-95
P37	764906	9862304		50-70
P38	764913	9862307		50-70
P39	764982	9862312		50-70
P40	765052	9862312		50-70
P41	765063	9862295		50-70
P42	765093	9862298		50-70
P43	765142	9862326		40-50
P44	765163	9862344		40-50
P45	765200	9862423		40-50
P46	765301	9862511		40-50



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 116: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Martes



Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 99: Contaminación Acústica, correspondiente del día Viernes

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL 				
INTERSECCIÓN: Camino El Rey y Miñarica				
FECHA: 19/Noviembre/2021				
DÍA: Viernes		Temperatura: 18 °C		
RESPONSABLE: Daniel Carvajal				
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA				
Puntos de Muestreo	Coordenadas		Onda	Nivel (dB)
	ESTE	NORTE	Sonora (dB)	
P1	765028	9862478		70-95
P2	765025	9862436		70-95
P3	764937	9862407		40-50
P4	764895	9862424		50-70
P5	764943	9862492		40-50
P6	765131	9862505		50-70
P7	765045	9862402		70-95
P8	765052	9862347		70-95
P9	765048	9862318		70-95
P10	765008	9862403		70-95
P11	764976	9862403		50-70
P12	764979	9862320		50-70
P13	764916	9862324		70-95
P14	764941	9862392		50-70
P15	764894	9862347		70-95
P16	764890	9862421		50-70
P17	764799	9862389		70-95
P18	764793	9862454		50-70
P19	764878	9862460		50-70
P20	764868	9862533		50-70
P21	764819	9862549		70-95
P22	764776	9862522		70-95
P23	765018	9862514		70-95
P24	765002	9862566		50-70
P25	764884	9862493		50-70
P26	764994	9862600		50-70
P27	764923	9862589		40-50
P28	764827	9862527		40-50
P29	764770	9862553		70-95
P30	764771	9862443		70-95
P31	764804	9862369		70-95
P32	764750	9862325		40-50
P33	764783	9862312		40-50
P34	764744	9862271		50-70
P35	764769	9862276		50-70
P36	764825	9862329		70-95
P37	764906	9862304		70-95
P38	764913	9862307		70-95
P39	764982	9862312		50-70
P40	765052	9862312		50-70
P41	765063	9862295		50-70
P42	765093	9862298		50-70
P43	765142	9862326		40-50
P44	765163	9862344		40-50
P45	765200	9862423		40-50
P46	765301	9862511		40-50



Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 117: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Viernes



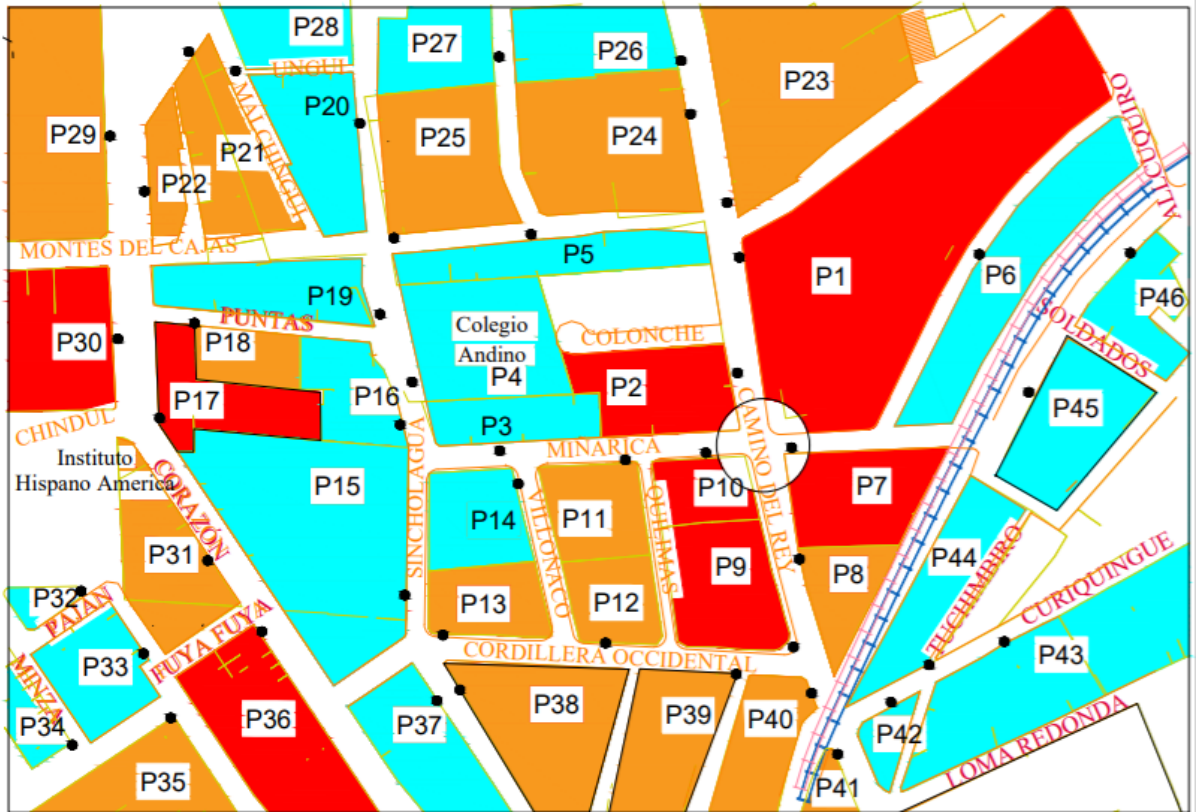
Elaborado por: Daniel Carvajal

Tabla 100: Contaminación Acústica, correspondiente del día Domingo

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL 				
INTERSECCIÓN: Camino El Rey y Miñarica				
FECHA: 21/Noviembre/2021				
DÍA: Domingo		Temperatura: 16 °C		
RESPONSABLE: Daniel Carvajal				
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA				
Puntos de Muestreo	Coordenadas		Onda	Nivel (dB)
	ESTE	NORTE	Sonora (dB)	
P1	765028	9862478		70-95
P2	765025	9862436		70-95
P3	764937	9862407		40-50
P4	764895	9862424		40-50
P5	764943	9862492		40-50
P6	765131	9862505		40-50
P7	765045	9862402		70-95
P8	765052	9862347		50-70
P9	765048	9862318		70-95
P10	765008	9862403		70-95
P11	764976	9862403		50-70
P12	764979	9862320		50-70
P13	764916	9862324		50-70
P14	764941	9862392		40-50
P15	764894	9862347		40-50
P16	764890	9862421		40-50
P17	764799	9862389		70-95
P18	764793	9862454		50-70
P19	764878	9862460		40-50
P20	764868	9862533		40-50
P21	764819	9862549		50-70
P22	764776	9862522		50-70
P23	765018	9862514		50-70
P24	765002	9862566		50-70
P25	764884	9862493		50-70
P26	764994	9862600		40-50
P27	764923	9862589		40-50
P28	764827	9862527		40-50
P29	764770	9862553		50-70
P30	764771	9862443		70-95
P31	764804	9862369		50-70
P32	764750	9862325		40-50
P33	764783	9862312		40-50
P34	764744	9862271		40-50
P35	764769	9862276		50-70
P36	764825	9862329		70-95
P37	764906	9862304		50-70
P38	764913	9862307		40-50
P39	764982	9862312		50-70
P40	765052	9862312		50-70
P41	765063	9862295		50-70
P42	765093	9862298		40-50
P43	765142	9862326		40-50
P44	765163	9862344		40-50
P45	765200	9862423		40-50
P46	765301	9862511		40-50

Elaborado por: Daniel Carvajal

Figura 118: Mapa Temático Contaminación Acústica del día Domingo



Elaborado por: Daniel Carvajal

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Una vez desarrollada la investigación se ha podido llegar a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un registro manual del tráfico de vehículos, ya que nos proporciona una base de datos sobre la composición del volumen de tráfico en todas las direcciones y giros.
- A través del aforo vehicular se ha determinado el TPDA actual de los vehículos que circulan a través de la intersección, de este modo son 23988 vehículos livianos/día, 248 buses/día, 861 camiones de 2 ejes/día, 27 camiones de 3 ejes o más/día y 1216 motos/día dando un total de 26340 vehículos mixtos que circulan por día.
- Con el análisis de flujo vehicular y giros de circulación, se observó que en el Camino El Rey sentido Sur-Norte aporta un total de vehículos de 12318 representando el 28.15% total de toda la intersección, que este se subdivide en un total de 46.29% de SALIDA y ENTRADA con un 51.71%, sentido Norte -Sur aporta un total de vehículos de 20500 representando el 47.44% total de toda la intersección, que este se subdivide en un total de 51.58% de SALIDA y ENTRADA con un 48.42%, y en la dirección Miñarica sentido Este -Oeste aporta un total de vehículos de 1144 representando el 2.65% total de toda la intersección, que este se subdivide en un total de 46.15% de SALIDA y ENTRADA con un 53.85%, finalmente en el sentido Oeste - Este aporta un total de vehículos de 9252 representando el 21.41% total de toda la intersección, que este se subdivide en un total de 49.27 % de SALIDA y ENTRADA con un 50.73%
- De los resultados obtenidos en los volúmenes de tráfico, se determina que el Volumen Horario de Máxima Demanda VHMD en la intersección se genera

en el medio día de 12:00 a 14:00 pm, y en la tarde de 18:00 a 19:00 horas en todos los sentidos de circulación por retorno a sus hogares.

- A partir del modelo de flujo de tráfico en la relación de capacidad-flujo de intersección, concluimos que, aunque el flujo de vehículos (demanda de la vía) aumenta, la velocidad disminuye y el flujo disminuye cuando se alcanza el flujo máximo (oferta), causando problemas de congestión, vehículos y tráfico.
- Debido a la alta inversión inmobiliaria de la industria, el crecimiento de la población y el desarrollo económico de moderado a alto de las personas que viven en el área de estudio, el uso de suelo más grande en la intersección es la vivienda mixta.
- El análisis de la contaminación acústica muestra que el impacto del ruido de los automóviles en áreas clave es de 70-95 dB, ocasionando malestar a los habitantes de la zona en estudio ya que en zona residencial se tolera hasta 40 decibeles, por consiguiente, para evitar este problema, es necesario considerar los lugares donde se genera más ruido para facilitar el movimiento de los vehículos en la zona de estudio
- Entre las soluciones técnico-constructivas propuestas para el congestionamiento vehicular existente en la intersección, las más viables por las condiciones actuales de la intersección son: mejora de la señalización vertical y horizontal, instalación de semáforos y reprogramación de semáforos para garantizar una mejor movilidad de los usuarios
- Se propone la siguiente solución tomando en cuenta el alto índice de accidentabilidad que presenta la intersección, siendo la implementación de un sistema de semaforización de tiempo fijo (Figura 114), ya que este se utiliza en flujos de tránsito estable.
- Con el estudio de tráfico se logró determinar el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) actual es de 26340 vehículos, y el Tráfico Promedio Diario Anual Futuro (TPDAF) de 15 años es decir para el año 2036 es de 41704 vehículos, se observa que en todos los sentidos de circulación existe un mayor porcentaje de vehículos livianos por lo que son los que ocasionan congestionamiento en la zona.

- El nivel de servicio de la intersección en El camino El rey ya sea tanto Norte – Sur como Sur a Norte, presentan un nivel de servicio tipo “B” es decir se encuentra en el rango estable con pequeñas demoras, para la calle Miñarica de igual manera Oeste – Este, Este – Oeste presenta un nivel de servicio tipo “D”, lo cual quiere decir que su circulación es próxima a inestabilidad con demoras importantes, pero tolerables.

4.2. RECOMENDACIONES

- Al contar manualmente, el personal debe estar capacitado con anticipación para esperar los mejores resultados posibles y garantizar el funcionamiento adecuado del equipo antes del conteo automático
- Se recomienda fomentar la educación vial a toda la ciudadanía ambateña a través de los medios de comunicación como televisión, radio, prensa escrita etc., con el objetivo de reducir accidentes de tránsito y mejorar la movilidad en la ciudad.
- Realizar mantenimiento e implementación de la señalización horizontal y vertical de la intersección para conservar su funcionalidad y de esta manera facilitar la circulación vehicular en nivel de servicio de fluido a estable
- En la actualidad la intersección está llegando al límite de su capacidad donde ya se observan grandes colas de espera, por ello se debería considerar el rediseño de esta intersección en los próximos años.
- Se recomienda la reorganización del transporte público definiendo rutas principales y frecuencias que no entorpezcan la movilidad vehicular.
- Colocar afiches en los puntos donde presentan alta contaminación acústica promoviendo la conciencia ciudadana para evitar el uso innecesario del acelerador y bocina de vehículos

BIBLIOGRAFÍA

- [1] N. P. Rodríguez Rucobo, J. Osiris Vidaña y A. Rodríguez Esparza, «Evaluación del congestionamiento vehicular en intersecciones viales,» *CULCyT*, vol. 56, pp. 41-50, 2015.
- [2] M. Segolaa y O. Adewole, «Traffic Congestion and Mobility Solutions for Francistown Road Transportation Network Systems,» *BIE Journal of Engineering and Applied Sciences* , vol. 6, n° 2, 2016.
- [3] A. Bull, «Congestion de Transito,» *CEPAL*, pp. 6-8, 2003.
- [4] P. Yañez-Pagans, D. Martínez , O. Mitnik , L. Scholl y A. Cázquez , «Urban Transport Systems in Latin America and the Caribbean: Challenges and Lessons Learned Urban Transport Systems in Latin America and the CaribCaribbean : Challenges and Lessons Learnedbean ,» *Inter American* , n° 11812, p. 34, 2018.
- [5] M. Pilamunga y D. Rìos , «Un modelo de predicción de tráfico en la ciudad de Ambato,» pp. 55-67, 2014.
- [6] M. Aldás y M. Flores, «Modelo origen destino para estimar el flujo de tráfico usando Algoritmos,» *MASKANA*, vol. 5, n° 2, p. 15, 2014.
- [7] García, Delgado, D. E y R. García, «Caracterización de la accidentalidad vehicular y análisis de las causas en la provincia de Villa Clara, Cuba,» *DYNA*, vol. 175, pp. 191-200, 2012.
- [8] F. Pérez , A. Bautista , M. Salazar y A. Macias , «Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico,» *UNAL*, vol. 1, p. 21, 2013.
- [9] G. Hernández, J. Vidaña y A. Rodríguez, «Problemática en Intersecciones Viales de Áreas Urbanas: Causas y Soluciones,» *Culcyt*, n° 56, p. 25, 2015.
- [10] M. d. C. Ambato, «PLan de Ordenamiento Terriotrial de Ambato 2020, Reforma y Codificacion de la Ordenanza General del Plan de Ordenamiento Territorial,» *Ambato* , 2009.
- [11] M. Grandes, Artist, *La información del estado del tráfico en tiempo real y su incidencia en el traslado vehicular en el casco central de la ciudad de*

- Ambato. [Art]. Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato, 2016.
- [12] INEC, «Anuario de Estadísticas de Transporte 2018,» Boletín técnico N°-01-2019-Transporte, 2019. [En línea]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2018/2018_A NET_BOLETIN.pdf.
- [13] J. Tapia Arandia y R. Veizaga Balta, Artists, *Apoyo didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de tráfico*. [Art]. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN, 2006.
- [14] J. R. Quintero , «Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible,» *GIDOT*, vol. 21, pp. 57-72, 2017.
- [15] R. Cal y J. Cardenas , Ingeniería de Tránsito FUNDAMENTOS Y APLICACIONES, 9a ed., Mexico: Alfaomega, 2018.
- [16] D. Méndez, Artist, *Introducción a la Ingeniería de Tránsito*. [Art]. MAESTRIA EN VIAS TERRESTRES, 2009.
- [17] NEVI-12, Artist, *Libro A Norma Para Estudios y Diseños viales, vol. 2, Quito*. [Art]. Ministerio de transporte y obras públicas del Ecuador, 2013.
- [18] A. D. Tránsito, Artist, *Apuntes de Ingeniería de Tránsito*. [Art]. 2010.
- [19] M. I. Barcia, Artist, *ANÁLISIS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN INTEGRAL DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR DE LA INTERSECCIÓN DE LA AV. DEL EJÉRCITO Y AV. AMÉRICA DE PORTOVIEJO*. [Art]. UNIVERSIDAD DE CUENCA, 2017.
- [20] M. Juan, Artist, *Análisis de nivel de servicio y capacidad de segmentos básicos de autopistas, segmentos trenzados y rampas de acuerdo al manual de capacidad de carreteras HCM2000 aplicando MATHCAD.* [Art]. 2012.
- [21] SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACION DEL TERRITORIO, «Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito,» *DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACION DEL TERRITORIO*, vol. 2, p. 231, 2009.
- [22] F. J. Sierra y A. D. Fissore, «Comparación Normas AASHTO 2011 - DNV,» n° 3, p. 305, 2013.

- [23] M. F. Guillín, Artist, *ESTUDIO DE TRÁFICO, GIROS Y DE ACCESIBILIDAD EN LA INTERSECCIÓN: AV. RÍO AMAZONAS Y AV. ELOY ALFARO*. [Art]. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, 2013.
- [24] F. Chacon, *MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO*, Bolivia, 2013.
- [25] O. Diaz, K. Fajardo y H. Lara, Artists, *REDISEÑAR LA SEMAFORIZACION EN LA INTERSECCION VIAL ENTRE LA CALLE 1/ANILLO VIAL CON CARRERA 10 EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO*. [Art]. UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, 2020.
- [26] T. Ashhad, F. Cabrera y O. Roa, «ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍA PRINCIPAL EN GUAYAQUIL-ECUADOR,» *Gaceta Tecnica*, vol. 2, n° 21, p. 21, 2020.
- [27] L. Jiménez, Artist, *La publicidad como aporte a la concientización de la contaminación*. [Art]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO , 2019.
- [28] M. Barroso, Artist, *ELABORACIÓN DE UN MAPA DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO DE LA PLATAFORMA TERRITORIAL 4 - ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE AMBATO COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA LA GESTIÓN DEL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DEL GADMA*. [Art]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2015.
- [29] G. J. Moreno , Artist, *Cálculo de los factores de mayoración del tráfico promedio diario anual (TPDA) partiendo de la información estadística del tramo de la carretera del grupo n 2: ALÓAG-LATACUNGA-AMBATO-RIOBAMBA concesionado a panavial y a mediciones de tráfico en estaciones*. [Art]. ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, 2007.
- [30] M. d. T. y. O. Públicas, «AMPLIACION A 6 CARRILES DEL TRAMO JAMBELILATACUNGA- AMBATO EN UNA LONGITUD APROXIMADA DE 90 KMS, INCLUYE INTERCAMBIADORES Y OBRAS CONEXAS,» 2011.
- [31] PROTECVIA, *Normas de Diseño Geométrico de Carreteras*, Quito, 2003.

ANEXOS

ANEXO A

AFORO MANUAL DE TRAFICO DIARIO EN INTERSECCIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN: Camino El Rey y Miñarica
ESTACIÓN N° : E1
DÍA: Lunes
UBICACIÓN: Camino El Rey
RESPONSABLE: Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Este
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	70	0	3	0	2	75	
	7:15-7:30	72	0	1	0	1	74	
	7:30-7:45	90	0	1	0	2	93	
	7:45-8:00	120	0	1	0	3	124	
8:00-9:00	8:00-8:15	118	0	3	0	1	122	
	8:15-8:30	105	0	5	0	1	111	
	8:30-8:45	81	0	4	0	2	87	
	8:45-9:00	78	0	2	0	3	83	
9:00-10:00	9:00-9:15	90	0	3	0	2	95	
	9:15-9:30	75	0	7	0	3	85	
	9:30-9:45	66	0	2	0	2	70	
	9:45-10:00	63	0	2	0	2	67	
10:00-11:00	10:00-10:15	78	0	2	0	2	82	
	10:15-10:30	72	0	1	0	4	77	
	10:30-10:45	75	0	2	0	4	81	
	10:45-11:00	63	0	3	0	2	68	
11:00-12:00	11:00-11:15	60	0	1	0	2	63	
	11:15-11:30	78	0	1	0	4	83	
	11:30-11:45	72	0	4	0	2	78	
	11:45-12:00	63	0	2	0	1	66	
12:00-13:00	12:00-12:15	57	0	3	0	3	63	
	12:15-12:30	63	0	1	0	3	67	
	12:30-12:45	87	0	4	0	4	95	
	12:45-13:00	84	0	2	0	4	90	
13:00-14:00	13:00-13:15	108	0	3	0	3	114	
	13:15-13:30	87	0	2	0	6	95	
	13:30-13:45	99	0	5	0	5	109	
	13:45-14:00	90	0	1	0	4	95	
14:00-15:00	14:00-14:15	93	0	2	0	3	98	
	14:15-14:30	84	0	4	0	2	90	
	14:30-14:45	69	0	4	0	4	77	
	14:45-15:00	54	0	4	0	2	60	
15:00-16:00	15:00-15:15	75	0	3	0	3	81	
	15:15-15:30	60	0	4	0	3	67	
	15:30-15:45	69	0	3	0	3	75	
	15:45-16:00	63	0	2	0	4	69	
16:00-17:00	16:00-16:15	78	0	1	0	1	80	
	16:15-16:30	93	0	3	0	4	100	
	16:30-16:45	72	0	2	0	4	78	
	16:45-17:00	69	0	2	0	1	72	
17:00-18:00	17:00-17:15	60	0	3	0	3	66	
	17:15-17:30	51	0	2	0	4	57	
	17:30-17:45	78	0	1	0	6	85	
	17:45-18:00	75	0	2	0	2	79	
18:00-19:00	18:00-18:15	81	0	3	0	2	86	
	18:15-18:30	63	0	3	0	3	69	
	18:30-18:45	81	0	2	0	4	87	
	18:45-19:00	111	0	0	0	2	113	
TOTAL		3743	0	121	0	137	4001	4001
POR CIENTO		93,55%	0,00%	3,02%	0,00%	3,42%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Este
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	68	0	2	0	3	73	
	7:15-7:30	71	0	0	0	5	76	
	7:30-7:45	77	0	4	0	3	84	
	7:45-8:00	81	0	0	0	2	83	
8:00-9:00	8:00-8:15	84	0	2	0	6	92	
	8:15-8:30	86	0	1	0	4	91	
	8:30-8:45	92	0	0	1	5	98	
	8:45-9:00	63	0	1	0	2	66	
9:00-10:00	9:00-9:15	84	0	2	0	4	90	
	9:15-9:30	72	0	2	0	3	77	
	9:30-9:45	96	0	0	0	6	102	
	9:45-10:00	63	0	0	0	4	67	
10:00-11:00	10:00-10:15	78	0	0	0	5	83	
	10:15-10:30	66	0	3	0	6	75	
	10:30-10:45	63	0	2	0	5	70	
	10:45-11:00	69	0	3	0	2	74	
11:00-12:00	11:00-11:15	60	0	0	0	3	63	
	11:15-11:30	66	0	2	0	5	73	
	11:30-11:45	69	0	2	0	6	77	
	11:45-12:00	69	0	3	0	1	73	
12:00-13:00	12:00-12:15	75	0	4	0	2	81	
	12:15-12:30	102	0	5	0	3	110	
	12:30-12:45	81	0	2	0	4	87	
	12:45-13:00	93	0	3	0	2	98	
13:00-14:00	13:00-13:15	105	0	1	0	3	109	
	13:15-13:30	87	0	2	0	2	91	
	13:30-13:45	90	0	3	0	4	97	
	13:45-14:00	84	0	2	0	5	91	
14:00-15:00	14:00-14:15	72	0	3	0	2	77	
	14:15-14:30	66	0	3	0	2	71	
	14:30-14:45	48	0	2	0	3	53	
	14:45-15:00	57	0	4	0	2	63	
15:00-16:00	15:00-15:15	75	0	3	0	3	81	
	15:15-15:30	60	0	1	0	5	66	
	15:30-15:45	84	0	4	0	3	91	
	15:45-16:00	78	0	2	0	4	84	
16:00-17:00	16:00-16:15	81	0	3	0	2	86	
	16:15-16:30	93	0	0	0	4	97	
	16:30-16:45	63	0	2	0	4	69	
	16:45-17:00	72	0	0	0	2	74	
17:00-18:00	17:00-17:15	57	0	2	0	3	62	
	17:15-17:30	60	0	0	0	4	64	
	17:30-17:45	90	0	3	0	6	99	
	17:45-18:00	72	0	4	0	2	78	
18:00-19:00	18:00-18:15	108	0	4	0	3	115	
	18:15-18:30	93	0	5	0	2	100	
	18:30-18:45	66	0	2	0	4	72	
	18:45-19:00	120	0	1	0	5	126	
TOTAL		3709	0	99	1	170	3979	
POR CIENTO		93,21%	0,00%	2,49%	0,03%	4,27%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Este
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
HORA	c/15min			Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	51	0	2	0	2	55	330
	7:15-7:30	54	0	1	0	1	56	
	7:30-7:45	87	0	0	1	2	90	
	7:45-8:00	124	0	2	0	3	129	
8:00-9:00	8:00-8:15	121	0	3	0	1	125	416
	8:15-8:30	120	0	4	0	1	125	
	8:30-8:45	81	0	4	0	2	87	
	8:45-9:00	75	0	2	0	2	79	
9:00-10:00	9:00-9:15	81	0	6	0	2	89	293
	9:15-9:30	72	0	2	0	2	76	
	9:30-9:45	54	0	2	0	2	58	
	9:45-10:00	66	0	2	0	2	70	
10:00-11:00	10:00-10:15	69	0	2	0	2	73	275
	10:15-10:30	63	0	1	0	2	66	
	10:30-10:45	69	0	2	0	1	72	
	10:45-11:00	60	0	2	0	2	64	
11:00-12:00	11:00-11:15	72	0	1	0	3	76	330
	11:15-11:30	81	0	1	1	4	87	
	11:30-11:45	87	0	0	0	2	89	
	11:45-12:00	75	0	2	0	1	78	
12:00-13:00	12:00-12:15	63	0	3	0	3	69	300
	12:15-12:30	60	0	1	0	3	64	
	12:30-12:45	75	0	2	1	4	82	
	12:45-13:00	81	0	2	0	2	85	
13:00-14:00	13:00-13:15	93	0	3	0	3	99	360
	13:15-13:30	84	0	4	0	2	90	
	13:30-13:45	81	0	1	0	2	84	
	13:45-14:00	84	0	1	0	2	87	
14:00-15:00	14:00-14:15	69	0	2	0	3	74	252
	14:15-14:30	63	0	3	0	2	68	
	14:30-14:45	39	0	4	0	1	44	
	14:45-15:00	60	0	4	0	2	66	
15:00-16:00	15:00-15:15	72	0	3	0	3	78	306
	15:15-15:30	57	0	4	0	2	63	
	15:30-15:45	78	0	3	0	3	84	
	15:45-16:00	75	0	2	0	4	81	
16:00-17:00	16:00-16:15	81	0	1	0	1	83	318
	16:15-16:30	90	0	3	0	4	97	
	16:30-16:45	66	0	2	0	4	72	
	16:45-17:00	63	0	2	0	1	66	
17:00-18:00	17:00-17:15	54	0	3	1	3	61	298
	17:15-17:30	57	0	2	1	4	64	
	17:30-17:45	84	0	1	0	6	91	
	17:45-18:00	78	0	2	0	2	82	
18:00-19:00	18:00-18:15	87	0	3	0	2	92	342
	18:15-18:30	66	0	3	0	2	71	
	18:30-18:45	78	0	2	0	4	84	
	18:45-19:00	87	0	3	0	5	95	
TOTAL		3587	0	110	5	118	3820	3820
POR CIENTO		93,90%	0,00%	2,88%	0,13%	3,09%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	72	0	1	0	3	76	
	7:15-7:30	76	0	1	0	4	81	
	7:30-7:45	81	0	3	0	2	86	
	7:45-8:00	86	0	1	0	5	92	
8:00-9:00	8:00-8:15	75	0	2	0	5	82	
	8:15-8:30	85	0	2	0	3	90	
	8:30-8:45	91	0	1	0	4	96	
	8:45-9:00	75	0	1	0	3	79	
9:00-10:00	9:00-9:15	85	0	2	0	2	89	
	9:15-9:30	76	0	1	0	5	82	
	9:30-9:45	74	0	0	0	5	79	
	9:45-10:00	78	0	1	0	3	82	
10:00-11:00	10:00-10:15	81	0	0	0	4	85	
	10:15-10:30	70	0	3	0	6	79	
	10:30-10:45	68	0	2	0	3	73	
	10:45-11:00	71	0	3	0	5	79	
11:00-12:00	11:00-11:15	65	0	0	0	4	69	
	11:15-11:30	67	0	2	0	2	71	
	11:30-11:45	70	0	2	0	4	76	
	11:45-12:00	72	0	2	0	6	80	
12:00-13:00	12:00-12:15	85	0	1	0	2	88	
	12:15-12:30	107	0	5	0	3	115	
	12:30-12:45	87	0	2	1	2	92	
	12:45-13:00	94	0	3	0	6	103	
13:00-14:00	13:00-13:15	110	0	1	0	2	113	
	13:15-13:30	96	0	2	0	6	104	
	13:30-13:45	93	0	1	0	3	97	
	13:45-14:00	85	0	4	0	5	94	
14:00-15:00	14:00-14:15	74	0	2	0	3	79	
	14:15-14:30	68	0	2	0	2	72	
	14:30-14:45	52	0	3	0	3	58	
	14:45-15:00	52	0	2	0	2	56	
15:00-16:00	15:00-15:15	76	0	3	0	3	82	
	15:15-15:30	70	0	3	0	5	78	
	15:30-15:45	74	0	1	0	3	78	
	15:45-16:00	72	0	2	0	5	79	
16:00-17:00	16:00-16:15	83	0	3	0	2	88	
	16:15-16:30	92	0	3	0	5	100	
	16:30-16:45	68	0	2	0	4	74	
	16:45-17:00	71	0	0	0	2	73	
17:00-18:00	17:00-17:15	65	0	2	0	4	71	
	17:15-17:30	63	0	1	0	4	68	
	17:30-17:45	75	0	3	0	4	82	
	17:45-18:00	71	0	1	0	2	74	
18:00-19:00	18:00-18:15	108	0	4	0	3	115	
	18:15-18:30	94	0	1	0	4	99	
	18:30-18:45	84	0	2	0	4	90	
	18:45-19:00	114	0	1	0	3	118	
TOTAL		3801	0	90	1	174	4066	4066
POR CIENTO		93,48%	0,00%	2,21%	0,02%	4,28%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Este
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
7:00-8:00	7:00-7:15	75	0	1	0	3	79	
	7:15-7:30	78	0	1	0	4	83	
	7:30-7:45	91	1	3	0	2	97	
	7:45-8:00	94	0	1	0	5	100	
8:00-9:00	8:00-8:15	85	0	2	0	2	89	
	8:15-8:30	81	1	2	0	3	87	
	8:30-8:45	91	0	1	0	4	96	
	8:45-9:00	80	0	1	0	3	84	
9:00-10:00	9:00-9:15	81	0	2	0	3	86	
	9:15-9:30	77	0	1	0	5	83	
	9:30-9:45	75	1	0	0	5	81	
	9:45-10:00	79	0	1	0	1	81	
10:00-11:00	10:00-10:15	86	0	2	0	4	92	
	10:15-10:30	80	0	3	0	3	86	
	10:30-10:45	71	0	2	0	3	76	
	10:45-11:00	62	1	3	0	2	68	
11:00-12:00	11:00-11:15	67	0	2	0	1	70	
	11:15-11:30	68	0	2	0	3	73	
	11:30-11:45	61	0	2	0	2	65	
	11:45-12:00	68	1	2	0	6	77	
12:00-13:00	12:00-12:15	71	0	2	0	2	75	
	12:15-12:30	99	0	5	0	3	107	
	12:30-12:45	96	0	2	1	2	101	
	12:45-13:00	91	0	2	0	6	99	
13:00-14:00	13:00-13:15	95	1	1	0	2	99	
	13:15-13:30	112	0	2	0	3	117	
	13:30-13:45	91	0	1	0	1	93	
	13:45-14:00	92	0	3	0	5	100	
14:00-15:00	14:00-14:15	73	0	2	0	3	78	
	14:15-14:30	61	1	2	0	3	67	
	14:30-14:45	63	0	3	0	2	68	
	14:45-15:00	51	0	3	0	2	56	
15:00-16:00	15:00-15:15	76	0	3	0	3	82	
	15:15-15:30	71	1	3	0	3	78	
	15:30-15:45	74	0	3	0	2	79	
	15:45-16:00	73	0	2	0	5	80	
16:00-17:00	16:00-16:15	85	0	3	0	2	90	
	16:15-16:30	91	0	2	0	3	96	
	16:30-16:45	65	0	2	0	2	69	
	16:45-17:00	71	0	0	0	2	73	
17:00-18:00	17:00-17:15	72	1	2	0	4	79	
	17:15-17:30	92	0	1	0	3	96	
	17:30-17:45	72	0	3	0	4	79	
	17:45-18:00	105	0	1	0	2	108	
18:00-19:00	18:00-18:15	101	0	2	0	3	106	
	18:15-18:30	95	1	1	0	3	100	
	18:30-18:45	93	0	2	0	4	99	
	18:45-19:00	120	0	2	0	2	124	
TOTAL		3901	10	94	1	145	4151	
POR CIENTO		93,98%	0,24%	2,26%	0,02%	3,49%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACION









INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E1
 Sabado
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Este
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES 		MOTOS 		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	41	0	2	0	1	44	296
	7:15-7:30	54	0	1	0	1	56	
	7:30-7:45	65	0	0	0	2	67	
	7:45-8:00	124	0	2	0	3	129	
8:00-9:00	8:00-8:15	121	1	3	0	1	126	402
	8:15-8:30	120	0	4	0	1	125	
	8:30-8:45	66	0	4	0	2	72	
	8:45-9:00	75	0	2	0	2	79	
9:00-10:00	9:00-9:15	54	0	6	1	2	63	309
	9:15-9:30	60	0	2	0	1	63	
	9:30-9:45	72	1	2	0	2	77	
	9:45-10:00	102	0	2	0	2	106	
10:00-11:00	10:00-10:15	120	0	2	1	1	124	392
	10:15-10:30	84	1	1	0	1	87	
	10:30-10:45	96	0	2	0	1	99	
	10:45-11:00	78	0	2	0	2	82	
11:00-12:00	11:00-11:15	69	0	1	0	3	73	276
	11:15-11:30	54	0	1	1	1	57	
	11:30-11:45	81	0	0	0	1	82	
	11:45-12:00	60	1	2	0	1	64	
12:00-13:00	12:00-12:15	54	0	3	0	3	60	238
	12:15-12:30	51	1	1	0	3	56	
	12:30-12:45	60	0	2	0	1	63	
	12:45-13:00	54	1	2	0	2	59	
13:00-14:00	13:00-13:15	51	0	3	0	3	57	262
	13:15-13:30	45	1	4	0	1	51	
	13:30-13:45	72	0	1	1	2	76	
	13:45-14:00	75	0	1	0	2	78	
14:00-15:00	14:00-14:15	69	0	2	0	1	72	285
	14:15-14:30	78	0	3	0	2	83	
	14:30-14:45	57	0	4	0	1	62	
	14:45-15:00	63	0	4	0	1	68	
15:00-16:00	15:00-15:15	60	0	3	0	3	66	228
	15:15-15:30	54	1	4	0	1	60	
	15:30-15:45	48	0	3	1	1	53	
	15:45-16:00	42	1	2	0	4	49	
16:00-17:00	16:00-16:15	39	0	1	0	1	41	246
	16:15-16:30	60	1	3	0	4	68	
	16:30-16:45	63	0	2	0	4	69	
	16:45-17:00	63	1	2	1	1	68	
17:00-18:00	17:00-17:15	90	0	3	0	3	96	351
	17:15-17:30	93	0	2	0	4	99	
	17:30-17:45	78	0	1	0	2	81	
	17:45-18:00	72	0	2	0	1	75	
18:00-19:00	18:00-18:15	111	0	3	0	2	116	486
	18:15-18:30	114	0	3	0	2	119	
	18:30-18:45	123	0	2	0	1	126	
	18:45-19:00	120	0	3	0	2	125	
TOTAL		3555	11	110	6	89	3771	3771
POR CIENTO		94,27%	0,29%	2,92%	0,16%	2,36%	100,00%	

INTERSECCIÓN: ESTACIÓN N° : DÍA: UBICACIÓN: RESPONSABLE:		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CONTEO DE GIROS Camino El Rey y Miñarica E1 Domingo Camino El Rey Daniel Carvajal				SENTIDO: Sur-Este FECHA: 21/Noviembre/2021 HORA DE INICIO: 7 a.m. HORA FINAL: 7 p.m.		ESQUEMA DE LOCALIZACION 	
INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO	
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES Dos Ejes  Tres ejes o más 		MOTOS 			
7:00-8:00	7:00-7:15	41	0	0	0	1	42	230	
	7:15-7:30	44	0	1	0	0	45		
	7:30-7:45	65	1	0	0	2	68		
	7:45-8:00	70	0	2	0	3	75		
8:00-9:00	8:00-8:15	68	0	0	0	0	68	286	
	8:15-8:30	88	0	0	0	1	89		
	8:30-8:45	52	0	0	0	2	54		
	8:45-9:00	70	1	2	0	2	75		
9:00-10:00	9:00-9:15	55	0	0	1	0	56	265	
	9:15-9:30	50	0	2	0	1	53		
	9:30-9:45	72	1	2	0	2	77		
	9:45-10:00	75	0	2	0	2	79		
10:00-11:00	10:00-10:15	75	0	0	1	0	76	330	
	10:15-10:30	74	1	1	0	1	77		
	10:30-10:45	96	0	0	0	1	97		
	10:45-11:00	78	0	2	0	0	80		
11:00-12:00	11:00-11:15	70	0	0	0	3	73	282	
	11:15-11:30	65	0	1	1	1	68		
	11:30-11:45	71	1	0	0	0	72		
	11:45-12:00	65	1	2	0	1	69		
12:00-13:00	12:00-12:15	72	0	0	0	3	75	288	
	12:15-12:30	73	1	1	0	3	78		
	12:30-12:45	75	0	2	0	1	78		
	12:45-13:00	54	1	2	0	0	57		
13:00-14:00	13:00-13:15	50	0	0	0	3	53	256	
	13:15-13:30	45	1	4	0	1	51		
	13:30-13:45	72	0	1	1	2	76		
	13:45-14:00	75	0	1	0	0	76		
14:00-15:00	14:00-14:15	69	1	0	0	1	71	289	
	14:15-14:30	77	0	3	0	2	82		
	14:30-14:45	67	0	4	0	1	72		
	14:45-15:00	63	0	1	0	0	64		
15:00-16:00	15:00-15:15	60	1	3	0	3	67	222	
	15:15-15:30	55	1	0	0	1	57		
	15:30-15:45	48	0	3	1	1	53		
	15:45-16:00	42	1	2	0	0	45		
16:00-17:00	16:00-16:15	45	0	1	0	1	47	248	
	16:15-16:30	60	1	0	0	4	65		
	16:30-16:45	63	0	2	0	4	69		
	16:45-17:00	63	1	2	1	0	67		
17:00-18:00	17:00-17:15	80	0	3	0	3	86	304	
	17:15-17:30	73	0	0	0	4	77		
	17:30-17:45	69	0	0	0	0	69		
	17:45-18:00	70	0	1	0	1	72		
18:00-19:00	18:00-18:15	80	0	0	0	2	82	348	
	18:15-18:30	94	0	3	0	0	97		
	18:30-18:45	83	0	0	0	1	84		
	18:45-19:00	80	0	3	0	2	85		
TOTAL		3201	15	59	6	67	3348	3348	
POR CIENTO		95,61%	0,45%	1,76%	0,18%	2,00%	100,00%		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Lunes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Norte
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
HORA	c/15min			Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	84	0	5	0	3	92	339
	7:15-7:30	72	3	2	0	3	80	
	7:30-7:45	81	0	2	0	1	84	
	7:45-8:00	78	0	2	0	3	83	
8:00-9:00	8:00-8:15	93	6	3	0	6	108	399
	8:15-8:30	84	0	3	0	1	88	
	8:30-8:45	99	0	3	0	3	105	
	8:45-9:00	93	0	2	0	3	98	
9:00-10:00	9:00-9:15	111	0	8	0	1	120	423
	9:15-9:30	96	6	4	0	2	108	
	9:30-9:45	84	0	0	0	4	88	
	9:45-10:00	105	0	0	0	2	107	
10:00-11:00	10:00- 10:15	87	3	2	0	6	98	412
	10:15-10:30	84	3	0	0	2	89	
	10:30-10:45	102	0	5	0	2	109	
	10:45-11:00	105	6	3	0	2	116	
11:00-12:00	11:00-11:15	96	0	2	0	5	103	438
	11:15-11:30	96	0	3	0	3	102	
	11:30-11:45	108	3	7	0	1	119	
	11:45-12:00	102	0	4	0	8	114	
12:00-13:00	12:00-12:15	105	0	1	0	7	113	432
	12:15-12:30	87	0	0	0	3	90	
	12:30-12:45	99	0	1	0	2	102	
	12:45-13:00	114	6	0	0	7	127	
13:00-14:00	13:00-13:15	114	0	7	0	2	123	450
	13:15-13:30	117	3	1	0	3	124	
	13:30-13:45	93	3	7	0	3	106	
	13:45-14:00	96	0	0	0	1	97	
14:00-15:00	14:00-14:15	114	0	2	0	1	117	427
	14:15-14:30	93	0	3	0	3	99	
	14:30-14:45	78	0	3	0	2	83	
	14:45-15:00	117	6	3	0	2	128	
15:00-16:00	15:00-15:15	84	3	1	0	3	91	447
	15:15-15:30	93	3	4	0	3	103	
	15:30-15:45	120	0	2	0	1	123	
	15:45-16:00	126	3	0	0	1	130	
16:00-17:00	16:00-16:15	111	0	2	0	3	116	426
	16:15-16:30	90	3	0	0	2	95	
	16:30-16:45	111	0	0	0	3	114	
	16:45-17:00	93	3	3	0	2	101	
17:00-18:00	17:00-17:15	105	0	1	0	1	107	433
	17:15-17:30	114	0	2	0	2	118	
	17:30-17:45	93	0	3	0	4	100	
	17:45-18:00	108	0	0	0	0	108	
18:00-19:00	18:00-18:15	117	0	0	0	7	124	474
	18:15-18:30	93	0	2	0	2	97	
	18:30-18:45	108	9	0	0	1	118	
	18:45-19:00	132	0	0	0	3	135	
TOTAL		4785	72	108	0	135	5100	5100
POR CIENTO		93,82%	1,41%	2,12%	0,00%	2,65%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E1
 Martes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Norte
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	81	0	3	0	2	86	
	7:15-7:30	97	3	0	0	3	103	
	7:30-7:45	102	0	5	1	8	116	
	7:45-8:00	98	0	6	0	6	110	
8:00-9:00	8:00-8:15	115	3	0	0	3	121	
	8:15-8:30	120	0	0	0	4	124	
	8:30-8:45	144	3	0	0	6	153	
	8:45-9:00	84	0	3	0	5	92	
9:00-10:00	9:00-9:15	117	0	5	0	8	130	
	9:15-9:30	132	0	0	0	7	139	
	9:30-9:45	135	3	0	0	4	142	
	9:45-10:00	114	0	6	0	6	126	
10:00-11:00	10:00-10:15	108	3	0	0	8	119	
	10:15-10:30	96	3	0	0	4	103	
	10:30-10:45	111	0	7	0	8	126	
	10:45-11:00	102	3	0	0	6	111	
11:00-12:00	11:00-11:15	123	0	3	0	5	131	
	11:15-11:30	114	0	0	1	6	121	
	11:30-11:45	99	3	0	0	7	109	
	11:45-12:00	96	6	0	0	6	108	
12:00-13:00	12:00-12:15	117	6	0	0	5	128	
	12:15-12:30	106	0	0	0	7	113	
	12:30-12:45	121	0	4	1	9	135	
	12:45-13:00	111	6	0	0	9	126	
13:00-14:00	13:00-13:15	96	0	3	0	5	104	
	13:15-13:30	93	3	0	0	6	102	
	13:30-13:45	102	3	0	0	5	110	
	13:45-14:00	138	0	2	0	8	148	
14:00-15:00	14:00-14:15	99	0	0	0	5	104	
	14:15-14:30	81	0	2	0	5	88	
	14:30-14:45	78	0	0	0	6	84	
	14:45-15:00	84	9	0	0	5	98	
15:00-16:00	15:00-15:15	81	3	3	0	5	92	
	15:15-15:30	102	3	0	0	8	113	
	15:30-15:45	126	0	0	0	5	131	
	15:45-16:00	135	3	0	0	8	146	
16:00-17:00	16:00-16:15	108	0	3	0	5	116	
	16:15-16:30	81	3	0	0	9	93	
	16:30-16:45	78	3	2	0	10	93	
	16:45-17:00	87	3	0	0	11	101	
17:00-18:00	17:00-17:15	117	0	6	1	10	134	
	17:15-17:30	114	0	9	1	2	126	
	17:30-17:45	108	0	0	0	4	112	
	17:45-18:00	102	0	3	0	2	107	
18:00-19:00	18:00-18:15	123	0	0	0	6	129	
	18:15-18:30	126	0	3	0	8	137	
	18:30-18:45	120	3	0	0	6	129	
	18:45-19:00	129	0	3	0	2	134	
TOTAL		5151	78	81	5	288	5603	5603
POR CIENTO		91,93%	1,39%	1,45%	0,09%	5,14%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	78	0	5	0	3	86	329
	7:15-7:30	71	0	2	0	3	76	
	7:30-7:45	78	0	2	0	4	84	
	7:45-8:00	75	3	2	0	3	83	
8:00-9:00	8:00-8:15	96	0	3	0	6	105	426
	8:15-8:30	91	0	3	0	2	96	
	8:30-8:45	105	4	3	0	3	115	
	8:45-9:00	102	3	2	0	3	110	
9:00-10:00	9:00-9:15	105	0	8	0	3	116	394
	9:15-9:30	90	3	4	0	2	99	
	9:30-9:45	78	0	0	0	4	82	
	9:45-10:00	93	0	0	0	4	97	
10:00-11:00	10:00-10:15	81	0	2	0	6	89	375
	10:15-10:30	78	3	0	0	2	83	
	10:30-10:45	96	0	5	0	4	105	
	10:45-11:00	93	0	3	0	2	98	
11:00-12:00	11:00-11:15	102	0	2	0	5	109	437
	11:15-11:30	96	3	3	0	5	107	
	11:30-11:45	105	0	7	0	1	113	
	11:45-12:00	96	0	4	0	8	108	
12:00-13:00	12:00-12:15	102	0	1	0	7	110	422
	12:15-12:30	81	0	0	0	5	86	
	12:30-12:45	93	6	1	0	2	102	
	12:45-13:00	111	6	0	0	7	124	
13:00-14:00	13:00-13:15	114	3	7	0	2	126	451
	13:15-13:30	108	0	1	0	3	112	
	13:30-13:45	103	4	7	0	7	121	
	13:45-14:00	91	0	0	0	1	92	
14:00-15:00	14:00-14:15	87	0	2	0	1	90	346
	14:15-14:30	75	0	3	0	4	82	
	14:30-14:45	72	3	1	0	2	78	
	14:45-15:00	93	0	3	0	0	96	
15:00-16:00	15:00-15:15	78	0	1	0	3	82	434
	15:15-15:30	105	3	4	0	0	112	
	15:30-15:45	117	0	2	0	1	120	
	15:45-16:00	119	0	0	0	1	120	
16:00-17:00	16:00-16:15	105	0	2	0	7	114	389
	16:15-16:30	87	0	0	0	2	89	
	16:30-16:45	84	3	0	0	3	90	
	16:45-17:00	90	3	3	0	0	96	
17:00-18:00	17:00-17:15	105	0	1	0	1	107	431
	17:15-17:30	108	0	2	0	2	112	
	17:30-17:45	98	0	3	0	4	105	
	17:45-18:00	105	2	0	0	0	107	
18:00-19:00	18:00-18:15	108	0	0	0	7	115	446
	18:15-18:30	102	3	2	0	0	107	
	18:30-18:45	105	0	0	0	1	106	
	18:45-19:00	114	0	1	0	3	118	
TOTAL		4569	55	107	0	149	4880	4880
POR CIENTO		93,63%	1,13%	2,19%	0,00%	3,05%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Norte
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	71	0	3	0	5	79	
	7:15-7:30	85	2	0	0	3	90	
	7:30-7:45	98	0	5	1	5	109	
	7:45-8:00	101	2	6	0	6	115	
8:00-9:00	8:00-8:15	116	3	0	0	3	122	
	8:15-8:30	111	0	0	0	4	115	
	8:30-8:45	121	3	0	0	6	130	
	8:45-9:00	85	2	3	0	6	96	
9:00-10:00	9:00-9:15	114	0	5	0	8	127	
	9:15-9:30	120	0	0	0	7	127	
	9:30-9:45	102	3	0	0	6	111	
	9:45-10:00	111	0	6	0	6	123	
10:00-11:00	10:00-10:15	105	2	0	0	8	115	
	10:15-10:30	98	3	0	0	3	104	
	10:30-10:45	101	0	7	0	8	116	
	10:45-11:00	98	3	0	0	6	107	
11:00-12:00	11:00-11:15	109	0	3	0	2	114	
	11:15-11:30	103	2	0	1	6	112	
	11:30-11:45	101	3	0	0	7	111	
	11:45-12:00	85	4	0	0	6	95	
12:00-13:00	12:00-12:15	105	2	0	0	6	113	
	12:15-12:30	100	0	0	0	7	107	
	12:30-12:45	106	0	4	1	9	120	
	12:45-13:00	112	5	0	0	9	126	
13:00-14:00	13:00-13:15	97	0	3	0	10	110	
	13:15-13:30	85	3	0	0	11	99	
	13:30-13:45	103	2	0	0	5	110	
	13:45-14:00	130	0	2	0	8	140	
14:00-15:00	14:00-14:15	101	0	0	0	12	113	
	14:15-14:30	82	0	2	0	4	88	
	14:30-14:45	82	2	0	0	6	90	
	14:45-15:00	75	6	0	0	1	82	
15:00-16:00	15:00-15:15	79	3	3	0	0	85	
	15:15-15:30	101	3	0	0	8	112	
	15:30-15:45	106	0	0	0	5	111	
	15:45-16:00	113	3	0	0	10	126	
16:00-17:00	16:00-16:15	95	0	3	0	6	104	
	16:15-16:30	81	3	0	0	9	93	
	16:30-16:45	77	3	2	0	10	92	
	16:45-17:00	81	1	0	0	10	92	
17:00-18:00	17:00-17:15	116	0	6	1	10	133	
	17:15-17:30	111	1	9	1	2	124	
	17:30-17:45	105	0	0	0	4	109	
	17:45-18:00	98	0	3	0	10	111	
18:00-19:00	18:00-18:15	121	0	0	0	6	127	
	18:15-18:30	115	0	3	0	8	126	
	18:30-18:45	111	3	0	0	8	122	
	18:45-19:00	131	1	3	0	2	137	
TOTAL		4854	73	81	5	307	5320	5320
POR CIENTO		91,24%	1,37%	1,52%	0,09%	5,77%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:








Camino El Rey y Miñarica
E1
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Norte
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	78	0	3	0	2	83	416
	7:15-7:30	88	3	2	0	3	96	
	7:30-7:45	112	0	4	1	8	125	
	7:45-8:00	100	0	6	0	6	112	
8:00-9:00	8:00-8:15	112	3	0	0	3	118	473
	8:15-8:30	113	0	1	0	2	116	
	8:30-8:45	122	3	0	0	6	131	
	8:45-9:00	98	2	3	0	5	108	
9:00-10:00	9:00-9:15	119	0	5	0	8	132	532
	9:15-9:30	131	0	1	0	2	134	
	9:30-9:45	134	3	0	0	4	141	
	9:45-10:00	116	2	1	0	6	125	
10:00-11:00	10:00-10:15	110	3	0	0	8	121	464
	10:15-10:30	100	3	0	0	2	105	
	10:30-10:45	102	2	7	0	8	119	
	10:45-11:00	109	3	1	0	6	119	
11:00-12:00	11:00-11:15	130	0	3	0	5	138	473
	11:15-11:30	120	2	0	1	2	125	
	11:30-11:45	94	3	1	0	7	105	
	11:45-12:00	93	6	0	0	6	105	
12:00-13:00	12:00-12:15	116	6	0	0	5	127	503
	12:15-12:30	105	2	0	0	2	109	
	12:30-12:45	120	0	1	1	9	131	
	12:45-13:00	121	6	0	0	9	136	
13:00-14:00	13:00-13:15	98	0	3	0	5	106	485
	13:15-13:30	96	2	0	0	2	100	
	13:30-13:45	120	3	1	0	5	129	
	13:45-14:00	140	0	2	0	8	150	
14:00-15:00	14:00-14:15	120	0	0	0	5	125	412
	14:15-14:30	91	0	2	0	2	95	
	14:30-14:45	85	2	1	0	6	94	
	14:45-15:00	84	9	0	0	5	98	
15:00-16:00	15:00-15:15	92	3	3	0	5	103	490
	15:15-15:30	102	3	0	0	2	107	
	15:30-15:45	136	2	1	0	5	144	
	15:45-16:00	125	3	0	0	8	136	
16:00-17:00	16:00-16:15	91	0	3	0	5	99	383
	16:15-16:30	85	3	0	0	2	90	
	16:30-16:45	85	2	1	0	10	98	
	16:45-17:00	82	3	0	0	11	96	
17:00-18:00	17:00-17:15	109	0	6	1	10	126	486
	17:15-17:30	118	0	9	1	2	130	
	17:30-17:45	120	0	0	0	4	124	
	17:45-18:00	101	2	1	0	2	106	
18:00-19:00	18:00-18:15	117	0	0	0	2	119	535
	18:15-18:30	131	0	3	0	8	142	
	18:30-18:45	124	3	0	0	6	133	
	18:45-19:00	136	2	1	0	2	141	
TOTAL		5231	94	76	5	246	5652	5652
POR CIENTO		92,55%	1,66%	1,34%	0,09%	4,35%	100,00%	

INTERSECCIÓN: ESTACIÓN N° : DÍA: UBICACIÓN: RESPONSABLE:		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CONTEO DE GIROS				 SENTIDO: Sur-Norte FECHA: 20/Noviembre/2021 HORA DE INICIO: 7 a.m. HORA FINAL: 7 p.m.		ESQUEMA DE LOCALIZACION 	
INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO	
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES Dos Ejes  Tres ejes o más 		MOTOS 			
7:00-8:00	7:00-7:15	90	0	2	0	2	94	345	
	7:15-7:30	87	0	2	0	3	92		
	7:30-7:45	81	0	2	0	1	84		
	7:45-8:00	66	0	3	0	6	75		
8:00-9:00	8:00-8:15	78	0	3	0	3	84	369	
	8:15-8:30	84	0	3	1	1	89		
	8:30-8:45	93	0	3	0	6	102		
	8:45-9:00	90	0	2	0	2	94		
9:00-10:00	9:00-9:15	114	0	4	0	8	126	529	
	9:15-9:30	102	0	3	1	2	108		
	9:30-9:45	138	0	0	0	4	142		
	9:45-10:00	144	0	3	0	6	153		
10:00-11:00	10:00-10:15	180	2	2	0	2	186	605	
	10:15-10:30	141	1	0	1	2	145		
	10:30-10:45	135	1	5	0	4	145		
	10:45-11:00	120	0	3	0	6	129		
11:00-12:00	11:00-11:15	84	0	2	1	2	89	444	
	11:15-11:30	132	0	3	0	2	137		
	11:30-11:45	105	1	7	0	7	120		
	11:45-12:00	90	1	4	1	2	98		
12:00-13:00	12:00-12:15	66	0	3	0	3	72	315	
	12:15-12:30	90	0	0	1	2	93		
	12:30-12:45	78	1	1	0	2	82		
	12:45-13:00	63	0	2	0	3	68		
13:00-14:00	13:00-13:15	99	0	7	0	5	111	450	
	13:15-13:30	120	2	1	0	2	125		
	13:30-13:45	108	1	7	0	5	121		
	13:45-14:00	87	0	2	1	3	93		
14:00-15:00	14:00-14:15	102	0	2	1	2	107	356	
	14:15-14:30	81	1	3	0	2	87		
	14:30-14:45	75	1	3	0	6	85		
	14:45-15:00	72	0	2	0	3	77		
15:00-16:00	15:00-15:15	66	0	1	0	5	72	352	
	15:15-15:30	72	1	4	0	2	79		
	15:30-15:45	93	0	2	1	3	99		
	15:45-16:00	96	0	2	0	4	102		
16:00-17:00	16:00-16:15	105	2	2	0	5	114	375	
	16:15-16:30	84	1	0	1	2	88		
	16:30-16:45	75	0	0	0	3	78		
	16:45-17:00	87	0	2	0	6	95		
17:00-18:00	17:00-17:15	84	0	1	0	10	95	376	
	17:15-17:30	87	0	2	0	5	94		
	17:30-17:45	108	0	3	1	3	115		
	17:45-18:00	69	1	0	0	2	72		
18:00-19:00	18:00-18:15	63	0	0	0	5	68	330	
	18:15-18:30	66	0	2	0	8	76		
	18:30-18:45	87	0	2	0	3	92		
	18:45-19:00	90	1	0	1	2	94		
TOTAL		4527	18	112	12	177	4846	4846	
POR CIENTO		93,42%	0,37%	2,31%	0,25%	3,65%	100,00%		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Norte
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	81	0	1	0	2	84	303
	7:15-7:30	78	0	2	0	3	83	
	7:30-7:45	73	0	1	0	1	75	
	7:45-8:00	56	0	3	0	2	61	
8:00-9:00	8:00-8:15	68	0	3	0	3	74	324
	8:15-8:30	64	1	1	1	3	70	
	8:30-8:45	83	0	3	0	3	89	
	8:45-9:00	87	0	2	0	2	91	
9:00-10:00	9:00-9:15	104	0	3	0	8	115	463
	9:15-9:30	92	1	1	1	2	97	
	9:30-9:45	128	0	0	0	4	132	
	9:45-10:00	114	0	3	0	2	119	
10:00-11:00	10:00-10:15	124	0	2	0	2	128	464
	10:15-10:30	116	1	1	1	2	121	
	10:30-10:45	106	1	5	0	4	116	
	10:45-11:00	90	0	3	0	6	99	
11:00-12:00	11:00-11:15	84	1	2	1	2	90	376
	11:15-11:30	74	0	1	0	2	77	
	11:30-11:45	95	1	7	0	7	110	
	11:45-12:00	91	1	4	1	2	99	
12:00-13:00	12:00-12:15	70	0	3	0	3	76	294
	12:15-12:30	81	0	1	1	2	85	
	12:30-12:45	61	1	1	0	2	65	
	12:45-13:00	63	0	2	0	3	68	
13:00-14:00	13:00-13:15	81	0	7	0	2	90	389
	13:15-13:30	96	2	1	0	2	101	
	13:30-13:45	98	1	1	0	5	105	
	13:45-14:00	87	0	2	1	3	93	
14:00-15:00	14:00-14:15	92	0	2	1	2	97	354
	14:15-14:30	91	1	3	0	2	97	
	14:30-14:45	75	1	1	0	6	83	
	14:45-15:00	72	0	2	0	3	77	
15:00-16:00	15:00-15:15	66	0	1	0	5	72	338
	15:15-15:30	61	1	1	0	2	65	
	15:30-15:45	92	1	2	1	3	99	
	15:45-16:00	96	0	2	0	4	102	
16:00-17:00	16:00-16:15	90	2	1	0	5	98	330
	16:15-16:30	84	1	0	1	2	88	
	16:30-16:45	65	0	1	0	3	69	
	16:45-17:00	67	0	2	0	6	75	
17:00-18:00	17:00-17:15	62	0	1	0	10	73	288
	17:15-17:30	67	0	2	0	2	71	
	17:30-17:45	70	0	3	1	3	77	
	17:45-18:00	63	1	1	0	2	67	
18:00-19:00	18:00-18:15	61	0	0	0	5	66	238
	18:15-18:30	61	0	2	0	2	65	
	18:30-18:45	67	0	2	0	3	72	
	18:45-19:00	30	1	1	1	2	35	
TOTAL		3877	20	96	12	156	4161	4161
POR CIENTO		93,17%	0,48%	2,31%	0,29%	3,75%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E1
 Lunes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Oeste
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	2	3	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	2	0	0	0	0	2	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	1	0	1	3	
	8:15-8:30	0	0	0	0	0	0	
	8:30-8:45	1	0	1	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	1	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	0	0	1	4	
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	2	0	0	0	0	2	
	9:45-10:00	2	0	1	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	1	0	0	0	0	1	
	10:30-10:45	1	0	1	0	1	3	
	10:45-11:00	1	0	0	0	0	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	
	11:15-11:30	1	0	1	0	0	2	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	1	0	0	3	
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	1	0	2	0	0	3	
	12:45-13:00	0	0	1	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	2	4	
	13:15-13:30	2	0	1	0	1	4	
	13:30-13:45	1	0	0	0	0	1	
	13:45-14:00	3	0	1	0	0	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	4	0	0	0	0	4	
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	3	0	2	0	1	6	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	
	15:15-15:30	3	0	0	0	0	3	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	3	0	0	0	0	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	2	0	1	0	0	3	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	2	0	1	0	0	3	
	17:45-18:00	1	0	0	0	1	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	
	18:15-18:30	4	0	1	0	0	5	
	18:30-18:45	3	0	0	0	0	3	
	18:45-19:00	2	0	1	0	0	3	
TOTAL		79	0	22	0	13	114	
POR CIENTO		69,30%	0,00%	19,30%	0,00%	11,40%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Oeste
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	2	4	
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	2	0	0	0	0	2	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	0	0	0	0	0	0	
	8:30-8:45	1	0	0	0	1	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	0	0	0	3	
	9:15-9:30	1	0	0	0	0	1	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	2	0	1	0	0	3	
	10:30-10:45	3	0	0	0	1	4	
	10:45-11:00	1	0	0	0	0	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	0	0	1	3	
	11:45-12:00	3	0	0	0	0	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	1	0	0	3	
	12:15-12:30	2	0	0	0	0	2	
	12:30-12:45	0	0	0	0	1	1	
	12:45-13:00	0	0	0	0	2	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	0	1	
	13:15-13:30	2	0	1	0	1	4	
	13:30-13:45	2	0	0	0	1	3	
	13:45-14:00	3	0	0	0	2	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	4	0	0	0	0	4	
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	1	0	0	3	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	0	0	1	3	
	15:45-16:00	3	0	0	0	0	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	4	0	0	0	0	4	
	16:15-16:30	2	0	1	0	1	4	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	1	3	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	3	0	1	0	0	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	1	3	
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	3	0	0	0	0	3	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		85	0	7	0	18	110	
POR CIENTO		77,27%	0,00%	6,36%	0,00%	16,36%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	6	0	0	0	0	6	17
	7:15-7:30	2	0	1	0	0	3	
	7:30-7:45	6	0	0	0	0	6	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	6
	8:15-8:30	0	0	1	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	2	0	1	0	0	3	10
	9:15-9:30	2	0	0	0	1	3	
	9:30-9:45	3	0	0	0	0	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	1	0	0	3	7
	10:15-10:30	3	0	0	0	1	4	
	10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	0	2	9
	11:15-11:30	1	0	1	0	0	2	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	3	0	0	0	0	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	7
	12:15-12:30	2	0	1	0	0	3	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	0	1	10
	13:15-13:30	1	0	0	0	1	2	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	3	0	0	0	1	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	7
	14:15-14:30	1	0	1	0	0	2	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	1	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	1	0	0	2	8
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	2	0	0	0	1	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	9
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	3	0	0	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	9
	17:15-17:30	3	0	0	0	0	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	8
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	1	0	0	0	1	2	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		86	0	9	0	12	107	107
POR CIENTO		80,37%	0,00%	8,41%	0,00%	11,21%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	6	0	0	0	0	6	
	7:15-7:30	2	0	1	0	0	3	
	7:30-7:45	5	0	0	0	0	5	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	
	8:15-8:30	0	0	1	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	0	0	0	3	
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	3	0	0	0	0	3	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	
	10:15-10:30	3	0	0	0	0	3	
	10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	
	10:45-11:00	2	0	0	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	0	2	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	3	0	0	0	1	4	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	
	12:15-12:30	2	0	0	0	0	2	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	2	0	1	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	
	13:15-13:30	1	0	0	0	0	1	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	2	0	0	0	0	2	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	
	14:15-14:30	2	0	1	0	0	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	3	0	0	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	
	17:15-17:30	3	0	1	0	0	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	1	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	1	0	0	0	0	1	
	18:45-19:00	3	0	0	0	0	3	
TOTAL		93	0	7	0	3	103	
POR CIENTO		90,29%	0,00%	6,80%	0,00%	2,91%	100,00%	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS**



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Oeste
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES Dos Ejes Tres ejes o más		MOTOS 		
7:00-8:00	7:00-7:15	6	0	0	0	0	6	16
	7:15-7:30	2	0	1	0	0	3	
	7:30-7:45	5	0	0	0	0	5	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	8
	8:15-8:30	2	0	1	0	0	3	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	0	0	0	3	13
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	3	0	0	0	1	4	
	9:45-10:00	2	0	1	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	10
	10:15-10:30	3	0	0	0	0	3	
	10:30-10:45	1	0	0	0	0	1	
	10:45-11:00	2	0	1	0	1	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	0	2	9
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	3	0	1	0	0	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	9
	12:15-12:30	2	0	0	0	0	2	
	12:30-12:45	2	0	0	0	1	3	
	12:45-13:00	2	0	1	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	10
	13:15-13:30	1	0	0	0	0	1	
	13:30-13:45	2	0	0	0	1	3	
	13:45-14:00	3	0	0	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	9
	14:15-14:30	1	0	1	0	0	2	
	14:30-14:45	2	0	0	0	1	3	
	14:45-15:00	1	0	1	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	9
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	1	0	1	4	
	15:45-16:00	2	0	1	0	0	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	10
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	0	0	1	3	
	16:45-17:00	3	0	1	0	0	4	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	10
	17:15-17:30	2	0	1	0	0	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	1	0	1	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	1	4	11
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	1	0	0	0	0	1	
	18:45-19:00	3	0	0	0	1	4	
TOTAL		97	0	15	0	12	124	124
POR CIENTO		78,23%	0,00%	12,10%	0,00%	9,68%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Oeste
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	3	1	0	0	0	4	
	7:30-7:45	3	0	0	0	1	4	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	0	1	
	8:15-8:30	2	1	0	0	0	3	
	8:30-8:45	2	0	0	0	1	3	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	
	9:15-9:30	2	0	0	0	2	4	
	9:30-9:45	3	0	0	0	0	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	0	2	
	10:15-10:30	2	0	0	0	1	3	
	10:30-10:45	0	1	0	0	0	1	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	0	2	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	0	0	2	3	
	11:45-12:00	3	1	0	0	0	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	2	0	0	0	1	3	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	1	0	0	2	5	
	13:15-13:30	1	0	0	0	2	3	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	
	14:15-14:30	1	1	1	0	0	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	2	4	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	
	15:15-15:30	1	0	0	0	2	3	
	15:30-15:45	2	0	0	1	1	4	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	2	0	0	0	1	3	
	16:45-17:00	3	0	0	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	
	17:15-17:30	2	0	1	0	0	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	1	0	0	0	0	1	
	18:45-19:00	2	0	0	0	1	3	
TOTAL		73	6	5	1	20	105	
POR CIENTO		69,52%	5,71%	4,76%	0,95%	19,05%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E1
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Sur-Oeste
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	0	2	8
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	3	0	0	0	0	3	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	6
	8:15-8:30	2	0	0	0	0	2	
	8:30-8:45	1	0	0	0	0	1	
	8:45-9:00	1	0	0	0	0	1	
9:00-10:00	9:00-9:15	2	0	0	0	0	2	7
	9:15-9:30	2	0	0	0	1	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	5
	10:15-10:30	1	0	0	0	2	3	
	10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	0	2	7
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	0	0	2	3	
	11:45-12:00	1	0	0	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	6
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	1	0	0	0	2	3	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	0	1	9
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	1	0	0	0	2	3	
	13:45-14:00	3	0	0	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	7
	14:15-14:30	2	0	0	0	0	2	
	14:30-14:45	1	0	0	0	2	3	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	8
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	0	0	1	3	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	8
	16:15-16:30	2	0	0	0	1	3	
	16:30-16:45	1	0	0	0	0	1	
	16:45-17:00	3	0	0	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	7
	17:15-17:30	2	0	0	0	1	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	1	3	7
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	1	0	0	0	0	1	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		68	0	0	0	17	85	85
POR CIENTO		80,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E2
 Lunes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Este
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	0	0	1	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	3	0	0	0	0	3	
	8:15-8:30	2	0	1	0	0	3	
	8:30-8:45	0	0	0	0	2	2	
	8:45-9:00	1	0	0	0	0	1	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	
	9:15-9:30	2	0	1	0	1	4	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	1	0	0	0	0	1	
	10:30-10:45	1	0	1	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	2	0	1	0	2	5	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	
	12:15-12:30	3	0	0	0	0	3	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	1	0	0	0	1	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	0	2	
	13:15-13:30	3	0	0	0	1	4	
	13:30-13:45	3	0	0	0	0	3	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	1	0	0	0	0	1	
	14:45-15:00	1	0	1	0	1	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	0	0	0	0	2	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	3	0	1	0	0	4	
	16:45-17:00	0	0	0	0	1	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	1	2	
	17:15-17:30	3	0	1	0	0	4	
	17:30-17:45	1	0	0	0	1	2	
	17:45-18:00	2	0	1	0	0	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	
	18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	2	0	2	0	2	6	
TOTAL		65	0	14	0	21	100	
POR CIENTO		65,00%	0,00%	14,00%	0,00%	21,00%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E2
 Martes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Este
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	2	0	0	0	0	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	2	0	0	0	0	2	
	9:45-10:00	2	0	2	0	0	4	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	2	0	0	0	0	2	
	10:30-10:45	1	0	1	0	0	2	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	2	0	1	0	0	3	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	0	3	
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	2	0	1	0	0	3	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	2	0	0	0	0	2	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	1	0	0	3	
	14:45-15:00	1	0	1	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	1	0	0	3	
	16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	
	17:45-18:00	2	0	1	0	0	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	0	3	
	18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	
	18:30-18:45	2	0	2	0	0	4	
	18:45-19:00	0	0	2	0	0	2	
TOTAL		64	0	17	0	0	81	
POR CIENTO		79,01%	0,00%	20,99%	0,00%	0,00%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Miercoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Este
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	8
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	0	0	1	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	3	0	0	0	0	3	10
	8:15-8:30	2	0	1	0	0	3	
	8:30-8:45	0	0	0	0	2	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	8
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	6
	10:15-10:30	3	0	0	0	0	3	
	10:30-10:45	1	0	1	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	7
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	3	0	1	0	2	6	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	0	3	10
	12:15-12:30	3	0	0	0	0	3	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	1	0	0	0	1	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	1	0	0	5	11
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	1	0	0	0	0	1	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	6
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	1	0	1	0	1	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	6
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	0	0	0	0	2	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	8
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	3	0	1	0	0	4	
	16:45-17:00	0	0	0	0	1	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	6
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	0	0	0	0	1	1	
	17:45-18:00	2	0	0	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	5
	18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	0	0	1	0	0	1	
TOTAL		67	0	9	0	15	91	91
POR CIENTO		73,63%	0,00%	9,89%	0,00%	16,48%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Este
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	7
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	0	0	1	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	9
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	1	0	0	0	0	1	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	10
	9:15-9:30	2	0	1	0	1	4	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	3	0	0	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	1	0	1	4	8
	10:15-10:30	2	0	0	0	0	2	
	10:30-10:45	1	0	1	0	0	2	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	1	2	6
	11:15-11:30	0	0	1	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	0	0	1	3	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	1	4	10
	12:15-12:30	1	0	1	0	0	2	
	12:30-12:45	3	0	0	0	0	3	
	12:45-13:00	1	0	0	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	1	0	1	4	9
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	1	4	8
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	1	4	12
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	3	0	1	0	0	4	
	15:45-16:00	1	0	0	0	1	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	6
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	1	0	1	0	2	4	
	16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	1	0	0	2	9
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	2	0	0	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	2	5	12
	18:15-18:30	1	0	0	0	0	1	
	18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	
	18:45-19:00	2	0	0	0	2	4	
TOTAL		71	0	15	0	20	106	106
POR CIENTO		66,98%	0,00%	14,15%	0,00%	18,87%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Este
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES		MOTOS 		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	1	3	10
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	2	0	1	0	0	3	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	0	3	9
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	1	0	0	0	1	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	2	0	0	0	0	2	9
	9:15-9:30	2	0	1	0	1	4	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	1	0	1	4	10
	10:15-10:30	2	0	0	0	0	2	
	10:30-10:45	2	0	0	0	1	3	
	10:45-11:00	1	0	0	0	0	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	1	0	1	3	10
	11:15-11:30	0	0	0	0	1	1	
	11:30-11:45	2	0	0	0	1	3	
	11:45-12:00	2	0	1	0	0	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	1	4	9
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	2	0	0	0	1	3	
	12:45-13:00	1	0	0	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	1	0	1	4	11
	13:15-13:30	2	0	2	0	0	4	
	13:30-13:45	1	0	0	0	1	2	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	1	4	11
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	3	0	1	0	1	5	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	1	4	11
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	1	0	1	0	1	3	
	15:45-16:00	1	0	0	0	1	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	7
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	1	0	1	0	1	3	
	16:45-17:00	0	0	0	0	1	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	11
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	2	0	0	0	1	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	2	5	13
	18:15-18:30	1	0	0	0	0	1	
	18:30-18:45	2	0	1	0	0	3	
	18:45-19:00	2	0	0	0	2	4	
TOTAL		77	0	17	0	27	121	121
POR CIENTO		63,64%	0,00%	14,05%	0,00%	22,31%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	0	2	5
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	9
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	10
	9:15-9:30	1	0	0	0	1	2	
	9:30-9:45	2	0	0	0	0	2	
	9:45-10:00	2	0	2	0	0	4	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	1	1	4
	10:15-10:30	2	0	0	0	0	2	
	10:30-10:45	1	0	0	0	0	1	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	1	0	0	2	5
	11:15-11:30	0	0	0	0	1	1	
	11:30-11:45	1	0	1	0	0	2	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	1	0	0	4	10
	12:15-12:30	1	0	0	0	1	2	
	12:30-12:45	2	0	1	0	0	3	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	1	3	11
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	1	0	2	0	1	4	
	13:45-14:00	2	0	0	0	0	2	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	5
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	1	0	1	0	1	3	
	14:45-15:00	0	0	1	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	5
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	0	0	1	0	0	1	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	7
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	1	0	0	3	
	16:45-17:00	0	0	0	0	0	0	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	1	2	7
	17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	2	0	1	0	1	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	0	3	11
	18:15-18:30	1	0	0	0	0	1	
	18:30-18:45	1	0	2	0	1	4	
	18:45-19:00	1	0	2	0	0	3	
TOTAL		53	0	21	0	15	89	89
POR CIENTO		59,55%	0,00%	23,60%	0,00%	16,85%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	0	2	
	7:15-7:30	0	0	0	0	1	1	
	7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	
	8:15-8:30	1	0	1	0	0	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	1	0	0	1	
	9:15-9:30	1	0	0	0	1	2	
	9:30-9:45	2	0	0	0	0	2	
	9:45-10:00	2	0	1	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	0	0	1	0	0	1	
	10:30-10:45	1	0	0	0	0	1	
	10:45-11:00	0	0	0	0	0	0	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	
	11:15-11:30	1	0	0	0	1	2	
	11:30-11:45	1	0	1	0	0	2	
	11:45-12:00	0	0	0	0	0	0	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	1	0	0	3	
	12:15-12:30	1	0	0	0	1	2	
	12:30-12:45	1	0	1	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	0	0	1	3	
	13:15-13:30	0	0	0	0	0	0	
	13:30-13:45	1	0	1	0	1	3	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	
	14:15-14:30	1	0	0	0	1	2	
	14:30-14:45	1	0	1	0	1	3	
	14:45-15:00	1	0	1	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	1	0	0	3	
	16:45-17:00	0	0	0	0	1	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	1	2	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	1	0	1	0	1	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	0	3	
	18:15-18:30	1	0	0	0	0	1	
	18:30-18:45	2	0	1	0	1	4	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		47	0	15	0	17	79	
POR CIENTO		59,49%	0,00%	18,99%	0,00%	21,52%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	2	4	
	7:15-7:30	1	0	0	0	2	3	
	7:30-7:45	0	0	0	0	1	1	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	0	0	0	0	0	0	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	0	0	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	1	0	0	0	2	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	2	0	0	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	
	11:15-11:30	2	0	0	0	0	2	
	11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	2	0	0	4	
	12:15-12:30	1	0	1	0	1	3	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	2	0	1	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	2	6	
	13:15-13:30	3	0	0	0	0	3	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	5	0	0	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	1	4	
	14:15-14:30	0	0	1	0	0	1	
	14:30-14:45	3	0	1	0	0	4	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	1	0	0	4	
	15:15-15:30	3	0	1	0	0	4	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	1	5	
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	1	0	0	0	0	1	
	16:45-17:00	1	0	1	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	2	4	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	
	18:15-18:30	1	0	0	0	3	4	
	18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	
	18:45-19:00	1	0	2	0	1	4	
TOTAL		78	0	14	0	23	115	
POR CIENTO		67,83%	0,00%	12,17%	0,00%	20,00%	100,00%	





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Oeste
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	0	0	0	0	2	2	11
	7:15-7:30	3	0	0	0	2	5	
	7:30-7:45	1	0	0	0	1	2	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	4	0	0	0	0	4	8
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	0	0	0	0	0	0	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	0	0	5
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	2	0	0	0	0	2	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	8
	10:15-10:30	1	0	0	0	2	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	3	0	0	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	6
	11:15-11:30	2	0	0	0	0	2	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	2	0	0	5	19
	12:15-12:30	4	0	1	0	1	6	
	12:30-12:45	2	0	1	0	0	3	
	12:45-13:00	2	0	1	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	15
	13:15-13:30	4	0	0	0	0	4	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	5	0	0	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	1	4	12
	14:15-14:30	0	0	1	0	0	1	
	14:30-14:45	3	0	2	0	0	5	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	2	5	13
	15:15-15:30	3	0	1	0	0	4	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	1	5	11
	16:15-16:30	2	0	0	0	0	2	
	16:30-16:45	1	0	0	0	0	1	
	16:45-17:00	2	0	1	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	2	4	8
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	15
	18:15-18:30	2	0	0	0	3	5	
	18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	
	18:45-19:00	3	0	1	0	1	5	
TOTAL		94	0	14	0	23	131	131
POR CIENTO		71,76%	0,00%	10,69%	0,00%	17,56%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	0	0	0	0	0	0	5
	7:15-7:30	1	0	0	0	0	1	
	7:30-7:45	0	0	0	0	1	1	
	7:45-8:00	3	0	0	0	0	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	3	0	1	0	0	4	8
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	0	0	0	0	0	0	
	8:45-9:00	3	0	0	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	4	0	0	0	0	4	10
	9:15-9:30	1	0	0	0	1	2	
	9:30-9:45	3	0	0	0	0	3	
	9:45-10:00	0	0	1	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	5	0	0	0	0	5	16
	10:15-10:30	3	0	0	0	0	3	
	10:30-10:45	4	0	0	0	1	5	
	10:45-11:00	2	0	1	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	4	0	1	0	0	5	15
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	2	0	0	0	2	4	
	11:45-12:00	3	0	0	0	0	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	10
	12:15-12:30	3	0	0	0	0	3	
	12:30-12:45	1	0	0	0	1	2	
	12:45-13:00	2	0	1	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	15
	13:15-13:30	2	0	1	0	0	3	
	13:30-13:45	3	0	2	0	0	5	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	0	3	10
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	3	0	1	0	0	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	2	3	15
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	4	0	1	0	0	5	
	15:45-16:00	5	0	0	0	0	5	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	11
	16:15-16:30	3	0	1	0	0	4	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	1	0	1	3	9
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	2	0	1	0	0	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	11
	18:15-18:30	3	0	0	0	0	3	
	18:30-18:45	2	0	1	0	2	5	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		106	0	15	0	14	135	135
POR CIENTO		78,52%	0,00%	11,11%	0,00%	10,37%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Oeste
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	0	0	0	0	1	1	6
	7:15-7:30	1	0	1	0	0	2	
	7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	
	7:45-8:00	3	0	0	0	0	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	7
	8:15-8:30	0	0	0	0	0	0	
	8:30-8:45	0	0	0	0	0	0	
	8:45-9:00	3	0	0	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	4	0	0	0	1	5	10
	9:15-9:30	1	0	1	0	0	2	
	9:30-9:45	3	0	0	0	0	3	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	10
	10:15-10:30	3	0	0	0	1	4	
	10:30-10:45	2	0	1	0	0	3	
	10:45-11:00	2	0	0	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	9
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	1	0	2	4	
	11:45-12:00	3	0	0	0	0	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	1	2	9
	12:15-12:30	3	0	0	0	0	3	
	12:30-12:45	1	0	0	0	0	1	
	12:45-13:00	2	0	1	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	1	4	12
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	2	0	1	0	1	4	
	13:45-14:00	1	0	1	0	0	2	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	10
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	1	0	0	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	11
	15:15-15:30	3	0	0	0	2	5	
	15:30-15:45	4	0	0	0	0	4	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	1	0	0	3	11
	16:15-16:30	3	0	0	0	0	3	
	16:30-16:45	2	0	0	0	1	3	
	16:45-17:00	1	0	1	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	2	3	10
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	3	0	0	0	0	3	
	17:45-18:00	2	0	0	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	10
	18:15-18:30	3	0	0	0	1	4	
	18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	
	18:45-19:00	1	0	1	0	0	2	
TOTAL		87	0	12	0	16	115	115
POR CIENTO		75,65%	0,00%	10,43%	0,00%	13,91%	100,00%	



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	2	4	
	7:15-7:30	1	0	0	0	3	4	
	7:30-7:45	2	0	0	0	1	3	
	7:45-8:00	3	0	0	0	0	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	1	0	0	0	3	4	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	0	0	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	2	0	0	0	3	5	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	
	10:15-10:30	2	0	0	0	2	4	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	3	0	0	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	3	3	
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	1	0	0	0	2	3	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	2	0	3	7	
	12:15-12:30	1	0	1	0	1	3	
	12:30-12:45	2	0	1	0	2	5	
	12:45-13:00	2	0	1	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	
	13:15-13:30	1	0	0	0	0	1	
	13:30-13:45	2	0	0	0	3	5	
	13:45-14:00	5	0	0	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	1	4	
	14:15-14:30	2	0	1	0	3	6	
	14:30-14:45	3	0	2	0	0	5	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	2	5	
	15:15-15:30	1	0	1	0	3	5	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	1	5	
	16:15-16:30	2	0	0	0	3	5	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	2	0	1	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	2	4	
	17:15-17:30	1	0	0	0	2	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	3	0	0	0	1	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	2	5	
	18:15-18:30	2	0	0	0	3	5	
	18:30-18:45	1	0	0	0	1	2	
	18:45-19:00	3	0	1	0	1	5	
TOTAL		96	0	14	0	57	167	
POR CIENTO		57,49%	0,00%	8,38%	0,00%	34,13%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Oeste
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	1	2	10
	7:15-7:30	1	0	0	0	2	3	
	7:30-7:45	1	0	0	0	1	2	
	7:45-8:00	2	0	1	0	0	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	1	3	9
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	5
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	1	3	9
	10:15-10:30	1	0	0	0	2	3	
	10:30-10:45	0	0	0	0	0	0	
	10:45-11:00	2	0	0	0	1	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	8
	11:15-11:30	2	0	1	0	0	3	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	2	0	1	5	14
	12:15-12:30	1	0	1	0	1	3	
	12:30-12:45	2	0	1	0	0	3	
	12:45-13:00	0	0	1	0	2	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	2	3	10
	13:15-13:30	3	0	0	0	1	4	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	1	4	8
	14:15-14:30	0	0	1	0	0	1	
	14:30-14:45	0	0	1	0	1	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	0	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	1	0	0	4	11
	15:15-15:30	3	0	1	0	1	5	
	15:30-15:45	0	0	1	0	0	1	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	1	5	9
	16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	
	16:30-16:45	1	0	1	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	1	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	1	3	8
	17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	
	17:30-17:45	2	0	1	0	0	3	
	17:45-18:00	1	0	0	0	1	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	13
	18:15-18:30	0	0	0	0	3	3	
	18:30-18:45	1	0	1	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	2	0	1	4	
TOTAL		59	0	23	0	32	114	114
POR CIENTO		1,00%	0,00%	20,18%	0,00%	28,07%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Oeste
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	1	3	10
	7:15-7:30	0	0	1	0	1	2	
	7:30-7:45	1	0	0	0	1	2	
	7:45-8:00	2	0	1	0	0	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	1	3	8
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	1	2	6
	9:15-9:30	0	0	0	0	1	1	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	0	0	1	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	1	2	9
	10:15-10:30	1	0	0	0	2	3	
	10:30-10:45	0	0	0	0	1	1	
	10:45-11:00	2	0	0	0	1	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	7
	11:15-11:30	1	0	1	0	0	2	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	2	0	0	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	2	0	1	5	14
	12:15-12:30	1	0	1	0	1	3	
	12:30-12:45	2	1	1	0	1	5	
	12:45-13:00	0	0	1	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	2	3	11
	13:15-13:30	3	0	0	0	1	4	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	0	0	0	0	1	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	1	2	7
	14:15-14:30	0	1	0	0	0	1	
	14:30-14:45	0	0	1	0	1	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	1	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	8
	15:15-15:30	2	0	1	0	1	4	
	15:30-15:45	0	1	0	0	1	2	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	1	0	1	3	7
	16:15-16:30	0	0	0	0	0	0	
	16:30-16:45	1	0	0	0	1	2	
	16:45-17:00	1	0	1	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	1	3	8
	17:15-17:30	0	0	0	0	1	1	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	1	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	14
	18:15-18:30	0	0	1	0	3	4	
	18:30-18:45	1	0	1	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	2	0	1	4	
TOTAL		50	3	20	0	36	109	109
POR CIENTO		45,87%	2,75%	18,35%	0,00%	33,03%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
7:00-8:00	7:00-7:15	60	4	1	0	2	67	
	7:15-7:30	42	3	2	0	3	50	
	7:30-7:45	80	3	1	0	3	87	
	7:45-8:00	106	3	1	0	2	112	
8:00-9:00	8:00-8:15	119	3	1	0	2	125	
	8:15-8:30	112	2	3	0	2	119	
	8:30-8:45	125	2	3	0	3	133	
	8:45-9:00	111	3	4	0	4	122	
9:00-10:00	9:00-9:15	118	2	4	0	2	126	
	9:15-9:30	128	2	6	0	3	139	
	9:30-9:45	124	2	3	0	3	132	
	9:45-10:00	132	2	6	0	8	148	
10:00-11:00	10:00-10:15	101	2	8	0	4	115	
	10:15-10:30	113	4	7	0	5	129	
	10:30-10:45	111	2	5	0	5	123	
	10:45-11:00	90	2	2	0	6	100	
11:00-12:00	11:00-11:15	86	3	5	1	4	99	
	11:15-11:30	106	3	5	0	7	121	
	11:30-11:45	89	2	4	1	3	99	
	11:45-12:00	110	3	2	0	7	122	
12:00-13:00	12:00-12:15	134	2	4	0	4	144	
	12:15-12:30	113	2	3	0	3	121	
	12:30-12:45	167	2	6	0	2	177	
	12:45-13:00	164	3	4	0	3	174	
13:00-14:00	13:00-13:15	153	3	2	0	4	162	
	13:15-13:30	142	4	6	0	8	160	
	13:30-13:45	101	2	5	0	5	113	
	13:45-14:00	128	3	7	0	8	146	
14:00-15:00	14:00-14:15	115	3	2	0	4	124	
	14:15-14:30	109	2	6	0	8	125	
	14:30-14:45	101	2	2	0	3	108	
	14:45-15:00	78	4	6	0	8	96	
15:00-16:00	15:00-15:15	85	3	6	0	3	97	
	15:15-15:30	120	1	3	0	2	126	
	15:30-15:45	110	2	5	0	4	121	
	15:45-16:00	105	2	3	0	8	118	
16:00-17:00	16:00-16:15	126	3	4	0	3	136	
	16:15-16:30	105	2	5	0	7	119	
	16:30-16:45	100	3	4	0	3	110	
	16:45-17:00	113	3	3	0	4	123	
17:00-18:00	17:00-17:15	111	3	4	0	6	124	
	17:15-17:30	119	2	2	0	6	129	
	17:30-17:45	100	3	5	3	4	115	
	17:45-18:00	109	2	2	0	7	120	
18:00-19:00	18:00-18:15	124	3	4	0	5	136	
	18:15-18:30	120	3	2	0	5	130	
	18:30-18:45	130	1	4	0	6	141	
	18:45-19:00	133	2	4	0	6	145	
TOTAL		5378	122	186	5	217	5908	
POR CIENTO		91,03%	2,06%	3,15%	0,08%	3,67%	100,00%	



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	64	4	2	0	2	72	
	7:15-7:30	70	4	2	0	3	79	
	7:30-7:45	89	3	1	0	3	96	
	7:45-8:00	109	3	2	0	2	116	
8:00-9:00	8:00-8:15	119	3	1	0	2	125	
	8:15-8:30	122	2	3	0	2	129	
	8:30-8:45	150	2	3	0	3	158	
	8:45-9:00	114	3	4	0	4	125	
9:00-10:00	9:00-9:15	120	2	5	0	2	129	
	9:15-9:30	138	2	6	0	3	149	
	9:30-9:45	126	2	4	0	3	135	
	9:45-10:00	138	2	6	0	8	154	
10:00-11:00	10:00-10:15	111	2	8	0	4	125	
	10:15-10:30	120	4	7	0	5	136	
	10:30-10:45	108	2	5	0	5	120	
	10:45-11:00	93	2	6	0	6	107	
11:00-12:00	11:00-11:15	90	3	5	1	4	103	
	11:15-11:30	108	3	5	0	7	123	
	11:30-11:45	87	2	4	1	3	97	
	11:45-12:00	114	3	4	0	7	128	
12:00-13:00	12:00-12:15	141	3	4	0	4	152	
	12:15-12:30	126	3	3	0	3	135	
	12:30-12:45	180	2	6	0	2	190	
	12:45-13:00	132	3	4	0	3	142	
13:00-14:00	13:00-13:15	153	3	5	0	4	165	
	13:15-13:30	132	4	6	0	8	150	
	13:30-13:45	102	2	5	0	5	114	
	13:45-14:00	138	5	7	0	8	158	
14:00-15:00	14:00-14:15	108	4	5	0	4	121	
	14:15-14:30	111	2	6	0	8	127	
	14:30-14:45	105	2	2	0	3	112	
	14:45-15:00	78	4	6	0	8	96	
15:00-16:00	15:00-15:15	90	3	4	0	3	100	
	15:15-15:30	123	1	3	0	2	129	
	15:30-15:45	120	2	5	0	4	131	
	15:45-16:00	117	2	3	0	8	130	
16:00-17:00	16:00-16:15	153	3	5	0	3	164	
	16:15-16:30	114	2	4	0	7	127	
	16:30-16:45	108	3	6	0	3	120	
	16:45-17:00	120	3	5	0	4	132	
17:00-18:00	17:00-17:15	123	3	4	0	6	136	
	17:15-17:30	120	3	6	0	6	135	
	17:30-17:45	105	3	5	3	4	120	
	17:45-18:00	108	3	4	0	7	122	
18:00-19:00	18:00-18:15	129	3	4	0	5	141	
	18:15-18:30	123	3	2	0	5	133	
	18:30-18:45	141	1	4	0	6	152	
	18:45-19:00	153	2	4	0	6	165	
TOTAL		5643	130	210	5	217	6205	
POR CIENTO		90,94%	2,10%	3,38%	0,08%	3,50%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Sur
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	66	3	3	0	6	78	
	7:15-7:30	63	2	3	0	0	68	
	7:30-7:45	84	2	2	0	3	91	
	7:45-8:00	124	2	2	0	5	133	
8:00-9:00	8:00-8:15	121	2	3	0	3	129	
	8:15-8:30	120	2	8	0	3	133	
	8:30-8:45	96	2	9	0	3	110	
	8:45-9:00	111	2	9	0	6	128	
9:00-10:00	9:00-9:15	120	3	3	0	3	129	
	9:15-9:30	99	2	5	0	4	110	
	9:30-9:45	69	2	2	1	4	78	
	9:45-10:00	78	2	5	0	6	91	
10:00-11:00	10:00-10:15	105	2	5	1	8	121	
	10:15-10:30	93	3	2	1	4	103	
	10:30-10:45	90	4	8	1	8	111	
	10:45-11:00	114	3	11	1	6	135	
11:00-12:00	11:00-11:15	108	2	5	1	3	119	
	11:15-11:30	93	3	5	0	11	112	
	11:30-11:45	105	3	3	0	9	120	
	11:45-12:00	117	3	2	1	3	126	
12:00-13:00	12:00-12:15	114	3	1	0	6	124	
	12:15-12:30	105	3	4	0	1	113	
	12:30-12:45	129	3	5	0	15	152	
	12:45-13:00	120	4	5	0	4	133	
13:00-14:00	13:00-13:15	138	2	5	0	6	151	
	13:15-13:30	135	3	4	0	7	149	
	13:30-13:45	123	2	5	0	6	136	
	13:45-14:00	126	3	8	0	3	140	
14:00-15:00	14:00-14:15	102	3	9	0	11	125	
	14:15-14:30	114	2	3	0	5	124	
	14:30-14:45	93	2	4	0	6	105	
	14:45-15:00	84	4	5	0	5	98	
15:00-16:00	15:00-15:15	87	3	4	0	4	98	
	15:15-15:30	126	2	3	0	4	135	
	15:30-15:45	117	2	4	0	3	126	
	15:45-16:00	111	2	5	0	4	122	
16:00-17:00	16:00-16:15	147	2	4	0	6	159	
	16:15-16:30	93	2	2	0	5	102	
	16:30-16:45	105	3	3	0	2	113	
	16:45-17:00	114	3	3	0	4	124	
17:00-18:00	17:00-17:15	117	3	4	0	3	127	
	17:15-17:30	117	3	4	0	3	127	
	17:30-17:45	111	3	2	0	4	120	
	17:45-18:00	108	3	3	0	4	118	
18:00-19:00	18:00-18:15	123	3	4	0	2	132	
	18:15-18:30	117	3	2	0	4	126	
	18:30-18:45	126	2	4	0	2	134	
	18:45-19:00	162	2	5	0	6	175	
TOTAL		5240	124	209	7	233	5813	
POR CIENTO		90,14%	2,13%	3,60%	0,12%	4,01%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	72	3	3	0	6	84	
	7:15-7:30	72	2	3	0	2	79	
	7:30-7:45	74	2	2	0	3	81	
	7:45-8:00	114	2	2	0	5	123	
8:00-9:00	8:00-8:15	98	2	3	0	3	106	
	8:15-8:30	104	2	8	0	3	117	
	8:30-8:45	98	2	9	0	3	112	
	8:45-9:00	101	3	9	0	6	119	
9:00-10:00	9:00-9:15	120	3	3	0	3	129	
	9:15-9:30	100	2	5	0	4	111	
	9:30-9:45	71	2	2	1	4	80	
	9:45-10:00	78	2	5	0	6	91	
10:00-11:00	10:00-10:15	105	2	5	1	3	116	
	10:15-10:30	93	3	2	1	4	103	
	10:30-10:45	90	4	8	1	8	111	
	10:45-11:00	114	2	11	1	6	134	
11:00-12:00	11:00-11:15	95	2	5	1	3	106	
	11:15-11:30	93	3	5	0	11	112	
	11:30-11:45	105	3	3	0	3	114	
	11:45-12:00	114	3	2	1	3	123	
12:00-13:00	12:00-12:15	111	3	1	0	3	118	
	12:15-12:30	104	3	4	0	1	112	
	12:30-12:45	117	2	5	0	15	139	
	12:45-13:00	108	4	5	0	4	121	
13:00-14:00	13:00-13:15	131	2	5	0	3	141	
	13:15-13:30	121	3	4	0	7	135	
	13:30-13:45	111	4	5	0	6	126	
	13:45-14:00	127	3	8	0	3	141	
14:00-15:00	14:00-14:15	117	3	9	0	3	132	
	14:15-14:30	119	2	3	0	5	129	
	14:30-14:45	95	2	4	0	3	104	
	14:45-15:00	90	2	5	0	5	102	
15:00-16:00	15:00-15:15	81	3	4	0	4	92	
	15:15-15:30	114	2	3	0	4	123	
	15:30-15:45	112	2	4	0	4	122	
	15:45-16:00	101	2	5	0	4	112	
16:00-17:00	16:00-16:15	113	3	4	0	6	126	
	16:15-16:30	91	2	2	0	5	100	
	16:30-16:45	98	2	3	0	4	107	
	16:45-17:00	101	3	3	0	4	111	
17:00-18:00	17:00-17:15	106	3	4	0	3	116	
	17:15-17:30	107	3	4	0	5	119	
	17:30-17:45	101	3	2	0	4	110	
	17:45-18:00	98	4	3	0	4	109	
18:00-19:00	18:00-18:15	102	3	4	0	5	114	
	18:15-18:30	107	3	2	0	4	116	
	18:30-18:45	115	3	4	0	2	124	
	18:45-19:00	137	2	5	0	5	149	
TOTAL		4946	125	209	7	214	5501	
POR CIENTO		89,91%	2,27%	3,80%	0,13%	3,89%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Sur
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	72	4	2	0	2	80	
	7:15-7:30	76	4	2	0	3	85	
	7:30-7:45	81	3	1	0	4	89	
	7:45-8:00	106	3	2	0	4	115	
8:00-9:00	8:00-8:15	120	3	1	0	2	126	
	8:15-8:30	121	2	3	0	4	130	
	8:30-8:45	146	2	3	0	3	154	
	8:45-9:00	101	4	4	0	4	113	
9:00-10:00	9:00-9:15	120	2	5	0	4	131	
	9:15-9:30	125	2	6	0	3	136	
	9:30-9:45	145	2	4	0	3	154	
	9:45-10:00	120	4	6	0	4	134	
10:00-11:00	10:00-10:15	114	2	8	0	4	128	
	10:15-10:30	105	4	7	0	5	121	
	10:30-10:45	108	2	5	0	8	123	
	10:45-11:00	111	2	6	0	6	125	
11:00-12:00	11:00-11:15	126	4	5	1	4	140	
	11:15-11:30	117	3	5	0	8	133	
	11:30-11:45	105	2	4	1	3	115	
	11:45-12:00	114	3	4	0	7	128	
12:00-13:00	12:00-12:15	135	4	4	0	4	147	
	12:15-12:30	114	3	3	0	3	123	
	12:30-12:45	138	2	6	0	8	154	
	12:45-13:00	126	3	4	0	6	139	
13:00-14:00	13:00-13:15	114	3	5	0	4	126	
	13:15-13:30	96	4	6	0	8	114	
	13:30-13:45	105	2	5	0	6	118	
	13:45-14:00	141	5	7	0	8	161	
14:00-15:00	14:00-14:15	135	4	5	0	4	148	
	14:15-14:30	120	2	6	0	8	136	
	14:30-14:45	108	2	2	0	6	118	
	14:45-15:00	117	4	6	0	8	135	
15:00-16:00	15:00-15:15	105	3	4	0	3	115	
	15:15-15:30	96	1	3	0	2	102	
	15:30-15:45	132	2	5	0	6	145	
	15:45-16:00	126	4	3	0	8	141	
16:00-17:00	16:00-16:15	105	3	5	0	3	116	
	16:15-16:30	78	2	4	0	7	91	
	16:30-16:45	81	3	6	0	6	96	
	16:45-17:00	105	4	5	0	4	118	
17:00-18:00	17:00-17:15	108	3	4	0	6	121	
	17:15-17:30	117	3	6	0	6	132	
	17:30-17:45	120	3	5	3	4	135	
	17:45-18:00	105	4	4	0	7	120	
18:00-19:00	18:00-18:15	126	3	4	0	5	138	
	18:15-18:30	129	3	2	0	6	140	
	18:30-18:45	132	4	4	0	6	146	
	18:45-19:00	135	2	4	0	6	147	
TOTAL		5482	142	210	5	243	6082	
POR CIENTO		90,13%	2,33%	3,45%	0,08%	4,00%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	75	3	3	0	3	84	333
	7:15-7:30	78	2	2	0	2	84	
	7:30-7:45	72	2	2	0	3	79	
	7:45-8:00	78	2	2	0	4	86	
8:00-9:00	8:00-8:15	98	2	3	0	2	105	465
	8:15-8:30	110	2	3	0	3	118	
	8:30-8:45	116	2	4	0	2	124	
	8:45-9:00	105	3	4	0	6	118	
9:00-10:00	9:00-9:15	98	3	3	0	3	107	410
	9:15-9:30	85	2	5	0	2	94	
	9:30-9:45	95	2	2	1	4	104	
	9:45-10:00	93	2	4	0	6	105	
10:00-11:00	10:00-10:15	146	1	5	1	3	156	508
	10:15-10:30	123	2	2	1	4	132	
	10:30-10:45	101	3	4	1	8	117	
	10:45-11:00	91	3	6	1	2	103	
11:00-12:00	11:00-11:15	81	3	5	1	3	93	467
	11:15-11:30	115	3	4	0	3	125	
	11:30-11:45	121	3	3	0	3	130	
	11:45-12:00	111	2	2	1	3	119	
12:00-13:00	12:00-12:15	101	4	4	0	3	112	467
	12:15-12:30	113	3	4	0	1	121	
	12:30-12:45	106	2	4	0	6	118	
	12:45-13:00	104	3	5	0	4	116	
13:00-14:00	13:00-13:15	133	3	4	0	3	143	518
	13:15-13:30	124	3	4	0	7	138	
	13:30-13:45	121	4	5	1	6	137	
	13:45-14:00	91	2	4	0	3	100	
14:00-15:00	14:00-14:15	95	2	9	1	3	110	381
	14:15-14:30	93	1	3	1	5	103	
	14:30-14:45	75	1	4	1	3	84	
	14:45-15:00	73	2	4	0	5	84	
15:00-16:00	15:00-15:15	78	1	4	1	4	88	386
	15:15-15:30	72	2	3	1	3	81	
	15:30-15:45	96	3	4	0	4	107	
	15:45-16:00	98	3	5	0	4	110	
16:00-17:00	16:00-16:15	95	1	4	0	6	106	387
	16:15-16:30	90	2	2	1	3	98	
	16:30-16:45	81	3	4	0	4	92	
	16:45-17:00	81	3	3	0	4	91	
17:00-18:00	17:00-17:15	93	3	4	1	3	104	431
	17:15-17:30	96	1	4	0	4	105	
	17:30-17:45	99	3	4	0	4	110	
	17:45-18:00	103	2	3	0	4	112	
18:00-19:00	18:00-18:15	110	3	4	1	4	122	498
	18:15-18:30	113	3	2	0	4	122	
	18:30-18:45	116	1	4	0	2	123	
	18:45-19:00	122	2	3	0	4	131	
TOTAL		4764	113	179	16	179	5251	5251
POR CIENTO		90,73%	2,15%	3,41%	0,30%	3,41%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E2
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Norte- Sur
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	CAMIONES Dos Ejes Tres ejes o más		MOTOS 		
7:00-8:00	7:00-7:15	65	3	3	0	3	74	305
	7:15-7:30	68	2	2	0	2	74	
	7:30-7:45	70	2	2	0	3	77	
	7:45-8:00	72	2	2	0	4	80	
8:00-9:00	8:00-8:15	88	2	3	0	2	95	405
	8:15-8:30	90	2	3	0	3	98	
	8:30-8:45	96	2	4	0	2	104	
	8:45-9:00	95	3	4	0	6	108	
9:00-10:00	9:00-9:15	96	3	3	0	3	105	412
	9:15-9:30	94	2	5	0	2	103	
	9:30-9:45	92	2	2	1	4	101	
	9:45-10:00	91	2	4	0	6	103	
10:00-11:00	10:00-10:15	81	1	5	1	3	91	393
	10:15-10:30	83	2	2	1	4	92	
	10:30-10:45	91	3	4	1	8	107	
	10:45-11:00	91	3	6	1	2	103	
11:00-12:00	11:00-11:15	81	3	5	1	3	93	387
	11:15-11:30	92	3	4	0	3	102	
	11:30-11:45	84	3	3	0	3	93	
	11:45-12:00	91	2	2	1	3	99	
12:00-13:00	12:00-12:15	93	4	4	0	3	104	398
	12:15-12:30	94	3	4	0	1	102	
	12:30-12:45	86	2	4	0	6	98	
	12:45-13:00	82	3	5	0	4	94	
13:00-14:00	13:00-13:15	91	3	4	0	3	101	394
	13:15-13:30	82	3	4	0	7	96	
	13:30-13:45	90	4	5	1	6	106	
	13:45-14:00	82	2	4	0	3	91	
14:00-15:00	14:00-14:15	93	2	9	1	3	108	347
	14:15-14:30	81	1	3	1	5	91	
	14:30-14:45	65	1	4	1	3	74	
	14:45-15:00	63	2	4	0	5	74	
15:00-16:00	15:00-15:15	61	1	4	1	4	71	288
	15:15-15:30	62	2	3	1	3	71	
	15:30-15:45	62	3	4	0	4	73	
	15:45-16:00	61	3	5	0	4	73	
16:00-17:00	16:00-16:15	85	1	4	0	6	96	320
	16:15-16:30	61	2	2	1	3	69	
	16:30-16:45	65	3	4	0	4	76	
	16:45-17:00	69	3	3	0	4	79	
17:00-18:00	17:00-17:15	67	3	4	1	3	78	369
	17:15-17:30	96	1	4	0	4	105	
	17:30-17:45	84	3	4	0	4	95	
	17:45-18:00	82	2	3	0	4	91	
18:00-19:00	18:00-18:15	78	3	4	1	4	90	360
	18:15-18:30	64	3	2	0	4	73	
	18:30-18:45	91	1	4	0	2	98	
	18:45-19:00	90	2	3	0	4	99	
TOTAL		3891	113	179	16	179	4378	4378
POR CIENTO		88,88%	2,58%	4,09%	0,37%	4,09%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E3
 Lunes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	3	0	0	0	3	6	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	0	0	1	0	2	3	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	
	9:15-9:30	2	0	0	0	2	4	
	9:30-9:45	1	0	1	0	0	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	3	0	0	0	2	5	
	10:30-10:45	0	0	0	0	1	1	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	
	11:15-11:30	1	0	0	0	2	3	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	0	0	1	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	
	12:15-12:30	0	0	0	0	2	2	
	12:30-12:45	1	0	0	0	1	2	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	
	13:15-13:30	1	0	2	0	1	4	
	13:30-13:45	3	0	0	0	4	7	
	13:45-14:00	0	0	1	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	3	3	
	14:15-14:30	1	0	0	0	2	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	3	0	0	0	0	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	1	3	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	0	0	0	0	3	3	
	15:45-16:00	4	0	0	0	0	4	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	
	16:15-16:30	1	0	0	0	3	4	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	0	0	1	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	3	0	0	0	0	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	3	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	3	0	0	0	0	3	
	18:45-19:00	2	0	0	0	2	4	
TOTAL		71	0	7	0	56	134	
POR CIENTO		52,99%	0,00%	5,22%	0,00%	41,79%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	2	0	1	0	1	4	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	1	0	1	3	
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	1	0	1	0	0	2	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	0	0	0	0	1	1	
	10:30-10:45	0	0	0	0	1	1	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	
	11:15-11:30	1	0	0	0	1	2	
	11:30-11:45	2	0	0	0	0	2	
	11:45-12:00	0	0	1	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	
	12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	
	12:30-12:45	1	0	1	0	1	3	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	0	0	0	2	
	13:15-13:30	1	0	1	0	2	4	
	13:30-13:45	3	0	0	0	4	7	
	13:45-14:00	1	0	1	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	1	1	
	14:15-14:30	3	0	0	0	2	5	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	3	0	0	0	2	5	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	1	4	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	0	0	0	0	3	3	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	
	16:45-17:00	1	0	0	0	2	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	1	0	0	3	
	17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	3	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	0	0	1	0	0	1	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		57	0	12	0	45	114	
POR CIENTO		50,00%	0,00%	10,53%	0,00%	39,47%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	0	2	13
	7:15-7:30	2	0	1	0	1	4	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	2	0	2	0	2	6	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	5
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	0	0	0	0	1	1	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	6
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	1	0	1	0	0	2	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	6
	10:15-10:30	0	0	0	0	1	1	
	10:30-10:45	1	0	1	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	1	0	0	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	7
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	1	0	0	2	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	8
	12:15-12:30	0	0	1	0	0	1	
	12:30-12:45	1	0	0	0	1	2	
	12:45-13:00	2	0	0	0	1	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	0	2	13
	13:15-13:30	1	0	1	0	2	4	
	13:30-13:45	0	0	0	0	2	2	
	13:45-14:00	1	0	2	0	2	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	1	1	10
	14:15-14:30	1	0	0	0	2	3	
	14:30-14:45	2	0	1	0	0	3	
	14:45-15:00	1	0	0	0	2	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	1	3	12
	15:15-15:30	1	0	0	0	3	4	
	15:30-15:45	0	0	0	0	3	3	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	3	5	11
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	
	16:45-17:00	3	0	0	0	2	5	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	2	3	12
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	0	0	0	0	3	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	3	6	15
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	0	0	0	0	3	3	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		51	0	15	0	52	118	118
POR CIENTO		43,22%	0,00%	12,71%	0,00%	44,07%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Mñarica
E3
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	12
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	1	0	1	0	0	2	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	7
	8:15-8:30	0	0	0	0	1	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	6
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	1	0	1	0	0	2	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	7
	10:15-10:30	0	0	0	0	1	1	
	10:30-10:45	2	0	0	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	9
	11:15-11:30	1	0	0	0	1	2	
	11:30-11:45	0	0	0	0	0	0	
	11:45-12:00	2	0	1	0	1	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	8
	12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	
	12:30-12:45	1	0	0	0	1	2	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	0	0	0	2	16
	13:15-13:30	1	0	1	0	2	4	
	13:30-13:45	3	0	0	0	4	7	
	13:45-14:00	1	0	0	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	1	2	14
	14:15-14:30	1	0	1	0	2	4	
	14:30-14:45	2	0	0	0	1	3	
	14:45-15:00	3	0	0	0	2	5	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	1	3	10
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	1	0	0	0	3	4	
	15:45-16:00	1	0	1	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	10
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	1	0	2	4	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	7
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	3	5	14
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	
	18:45-19:00	3	0	0	0	0	3	
TOTAL		66	0	8	0	46	120	120
POR CIENTO		55,00%	0,00%	6,67%	0,00%	38,33%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	3	0	0	0	0	3	
	7:45-8:00	3	0	1	0	2	6	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	2	0	1	0	2	5	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	1	0	1	0	0	2	
	9:45-10:00	1	0	0	0	1	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	0	2	
	10:15-10:30	2	0	0	0	2	4	
	10:30-10:45	0	0	0	0	1	1	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	1	0	1	4	
	11:15-11:30	1	0	0	0	2	3	
	11:30-11:45	2	0	0	0	0	2	
	11:45-12:00	0	0	1	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	2	4	
	12:15-12:30	0	0	0	0	2	2	
	12:30-12:45	1	0	1	0	1	3	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-13:15	13:00-13:15	4	0	0	0	0	4	
	13:15-13:30	1	0	1	0	1	3	
	13:30-13:45	3	0	0	0	1	4	
	13:45-14:00	0	0	1	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	1	4	
	14:15-14:30	2	0	0	0	2	4	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	3	0	0	0	0	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	1	0	1	5	
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	1	0	0	0	3	4	
	15:45-16:00	1	0	1	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	
	16:15-16:30	1	0	0	0	1	2	
	16:30-16:45	2	0	1	0	0	3	
	16:45-17:00	2	0	0	0	1	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	1	3	
	17:15-17:30	2	0	1	0	2	5	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	2	0	0	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	1	3	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	3	0	0	0	0	3	
	18:45-19:00	2	0	1	0	2	5	
TOTAL		78	0	17	0	50	145	
POR CIENTO		53,79%	0,00%	11,72%	0,00%	34,48%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	
	8:15-8:30	0	0	0	0	2	2	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	1	0	1	0	2	4	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	0	0	0	0	1	1	
	10:30-10:45	0	0	0	0	2	2	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	
	11:15-11:30	1	0	0	0	1	2	
	11:30-11:45	2	0	0	0	2	4	
	11:45-12:00	0	0	1	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	
	12:15-12:30	0	0	0	0	0	0	
	12:30-12:45	1	0	0	0	1	2	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	0	0	2	4	
	13:15-13:30	1	0	1	0	2	4	
	13:30-13:45	3	0	0	0	4	7	
	13:45-14:00	1	0	1	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	1	1	
	14:15-14:30	1	0	0	0	2	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	3	0	0	0	2	5	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	1	3	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	0	0	0	0	3	3	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	
	16:15-16:30	1	0	0	0	0	1	
	16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	
	16:45-17:00	1	0	0	0	2	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	0	0	0	1	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	3	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		55	0	6	0	53	114	
POR CIENTO		48,25%	0,00%	5,26%	0,00%	46,49%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Norte
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	0	0	0	0	1	1	
	7:30-7:45	1	0	1	0	0	2	
	7:45-8:00	1	0	0	0	0	1	
8:00-9:00	8:00-8:15	1	0	0	0	1	2	
	8:15-8:30	0	0	0	0	2	2	
	8:30-8:45	1	0	1	0	0	2	
	8:45-9:00	1	0	1	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	1	1	
	9:15-9:30	2	0	0	0	0	2	
	9:30-9:45	0	0	1	0	2	3	
	9:45-10:00	1	0	1	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	
	10:15-10:30	1	0	0	0	1	2	
	10:30-10:45	0	0	0	0	2	2	
	10:45-11:00	0	0	1	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	0	0	0	0	2	2	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	0	0	0	0	2	2	
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	0	0	0	0	1	1	
	12:45-13:00	2	0	0	0	2	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	0	0	0	0	2	2	
	13:15-13:30	1	0	0	0	2	3	
	13:30-13:45	3	0	0	0	4	7	
	13:45-14:00	1	0	0	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	1	1	
	14:15-14:30	0	0	0	0	2	2	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	0	0	0	0	2	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	1	1	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	1	0	1	0	3	5	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	
	16:15-16:30	1	0	1	0	0	2	
	16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	
	16:45-17:00	1	0	0	0	2	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	0	0	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	3	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	0	0	0	0	0	0	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		41	0	8	0	50	99	
POR CIENTO		41,41%	0,00%	8,08%	0,00%	50,51%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
7:00-8:00	7:00-7:15	66	0	2	0	3	71	
	7:15-7:30	77	0	1	0	1	79	
	7:30-7:45	80	0	2	0	3	85	
	7:45-8:00	83	0	2	0	3	88	
8:00-9:00	8:00-8:15	88	0	1	0	2	91	
	8:15-8:30	90	0	2	0	4	96	
	8:30-8:45	96	0	4	0	4	104	
	8:45-9:00	82	0	2	0	1	85	
9:00-10:00	9:00-9:15	75	0	0	0	3	78	
	9:15-9:30	83	0	2	0	1	86	
	9:30-9:45	71	0	0	0	1	72	
	9:45-10:00	62	0	2	0	1	65	
10:00-11:00	10:00-10:15	65	0	0	0	5	70	
	10:15-10:30	85	0	3	0	1	89	
	10:30-10:45	72	0	0	0	0	72	
	10:45-11:00	60	0	0	0	2	62	
11:00-12:00	11:00-11:15	58	0	3	0	1	62	
	11:15-11:30	61	0	0	0	5	66	
	11:30-11:45	80	0	0	0	2	82	
	11:45-12:00	94	0	3	0	4	101	
12:00-13:00	12:00-12:15	95	0	2	0	0	97	
	12:15-12:30	136	0	4	0	3	143	
	12:30-12:45	98	0	0	0	4	102	
	12:45-13:00	81	0	5	0	2	88	
13:00-14:00	13:00-13:15	91	0	3	0	3	97	
	13:15-13:30	126	0	6	0	3	135	
	13:30-13:45	105	0	3	0	4	112	
	13:45-14:00	90	0	2	0	3	95	
14:00-15:00	14:00-14:15	96	0	3	0	4	103	
	14:15-14:30	69	0	3	0	3	75	
	14:30-14:45	48	0	0	0	4	52	
	14:45-15:00	40	0	4	0	5	49	
15:00-16:00	15:00-15:15	57	0	4	0	2	63	
	15:15-15:30	65	0	1	0	5	71	
	15:30-15:45	90	0	3	0	4	97	
	15:45-16:00	63	0	4	0	5	72	
16:00-17:00	16:00-16:15	78	0	3	0	2	83	
	16:15-16:30	85	0	3	0	4	92	
	16:30-16:45	99	0	2	0	3	104	
	16:45-17:00	105	0	3	0	5	113	
17:00-18:00	17:00-17:15	71	0	3	0	6	80	
	17:15-17:30	72	0	3	0	8	83	
	17:30-17:45	78	0	3	0	5	86	
	17:45-18:00	87	0	2	0	4	93	
18:00-19:00	18:00-18:15	84	0	3	0	3	90	
	18:15-18:30	105	0	5	0	5	115	
	18:30-18:45	85	0	2	0	5	92	
	18:45-19:00	124	0	1	0	4	129	
TOTAL		3951	0	109	0	155	4215	4215
POR CIENTO		93,74%	0,00%	2,59%	0,00%	3,68%	100,00%	





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Sur
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	62	0	3	0	4	69	308
	7:15-7:30	70	0	1	0	2	73	
	7:30-7:45	75	0	2	0	4	81	
	7:45-8:00	81	0	0	0	4	85	
8:00-9:00	8:00-8:15	85	0	1	0	5	91	362
	8:15-8:30	86	0	0	0	4	90	
	8:30-8:45	90	0	4	0	4	98	
	8:45-9:00	81	0	0	0	2	83	
9:00-10:00	9:00-9:15	69	0	0	0	3	72	318
	9:15-9:30	81	0	2	0	1	84	
	9:30-9:45	90	0	0	0	0	90	
	9:45-10:00	69	0	2	0	1	72	
10:00-11:00	10:00-10:15	63	0	0	0	5	68	285
	10:15-10:30	90	0	1	0	4	95	
	10:30-10:45	63	0	0	0	0	63	
	10:45-11:00	57	0	0	0	2	59	
11:00-12:00	11:00-11:15	45	0	2	0	4	51	295
	11:15-11:30	60	0	0	0	5	65	
	11:30-11:45	78	0	0	0	4	82	
	11:45-12:00	90	0	3	0	4	97	
12:00-13:00	12:00-12:15	81	0	4	0	0	85	376
	12:15-12:30	126	0	4	0	3	133	
	12:30-12:45	69	0	0	0	4	73	
	12:45-13:00	78	0	5	0	2	85	
13:00-14:00	13:00-13:15	120	0	3	0	3	126	466
	13:15-13:30	126	0	6	0	3	135	
	13:30-13:45	105	0	2	0	4	111	
	13:45-14:00	87	0	2	0	5	94	
14:00-15:00	14:00-14:15	96	0	3	0	4	103	278
	14:15-14:30	69	0	4	0	2	75	
	14:30-14:45	48	0	0	0	4	52	
	14:45-15:00	42	0	4	0	2	48	
15:00-16:00	15:00-15:15	57	0	4	0	2	63	312
	15:15-15:30	75	0	1	0	4	80	
	15:30-15:45	90	0	4	0	4	98	
	15:45-16:00	63	0	4	0	4	71	
16:00-17:00	16:00-16:15	78	0	3	0	2	83	348
	16:15-16:30	75	0	0	0	4	79	
	16:30-16:45	99	0	2	0	3	104	
	16:45-17:00	75	0	4	0	3	82	
17:00-18:00	17:00-17:15	69	0	2	0	4	75	335
	17:15-17:30	72	0	0	0	8	80	
	17:30-17:45	78	0	3	0	6	87	
	17:45-18:00	87	0	2	0	4	93	
18:00-19:00	18:00-18:15	84	0	4	0	3	91	421
	18:15-18:30	105	0	5	0	2	112	
	18:30-18:45	63	0	2	0	4	69	
	18:45-19:00	144	0	1	0	4	149	
TOTAL		3846	0	99	0	159	4104	4104
POR CIENTO		93,71%	0,00%	2,41%	0,00%	3,87%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Sur
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	51	0	2	0	4	57	332
	7:15-7:30	48	0	3	0	3	54	
	7:30-7:45	78	0	6	1	6	91	
	7:45-8:00	124	0	3	0	3	130	
8:00-9:00	8:00-8:15	121	0	0	0	3	124	427
	8:15-8:30	120	0	3	0	3	126	
	8:30-8:45	81	0	3	0	3	87	
	8:45-9:00	87	0	0	0	3	90	
9:00-10:00	9:00-9:15	96	0	0	0	2	98	318
	9:15-9:30	63	0	3	0	3	69	
	9:30-9:45	66	0	0	0	2	68	
	9:45-10:00	81	0	0	0	2	83	
10:00-11:00	10:00-10:15	66	0	0	0	0	66	300
	10:15-10:30	81	0	3	0	2	86	
	10:30-10:45	66	0	0	0	2	68	
	10:45-11:00	78	0	0	0	2	80	
11:00-12:00	11:00-11:15	66	0	0	0	2	68	296
	11:15-11:30	90	0	3	1	2	96	
	11:30-11:45	63	0	0	0	4	67	
	11:45-12:00	63	0	0	0	2	65	
12:00-13:00	12:00-12:15	60	0	0	0	2	62	286
	12:15-12:30	69	0	0	0	1	70	
	12:30-12:45	66	0	3	1	2	72	
	12:45-13:00	75	0	3	0	4	82	
13:00-14:00	13:00-13:15	102	0	3	0	5	110	443
	13:15-13:30	135	0	3	0	3	141	
	13:30-13:45	96	0	3	0	3	102	
	13:45-14:00	84	0	3	0	3	90	
14:00-15:00	14:00-14:15	63	0	3	0	2	68	250
	14:15-14:30	72	0	3	0	2	77	
	14:30-14:45	51	0	3	0	1	55	
	14:45-15:00	45	0	3	0	2	50	
15:00-16:00	15:00-15:15	54	0	3	0	0	57	293
	15:15-15:30	78	0	3	0	2	83	
	15:30-15:45	90	0	0	0	0	90	
	15:45-16:00	63	0	0	0	0	63	
16:00-17:00	16:00-16:15	81	0	3	0	2	86	368
	16:15-16:30	78	0	0	0	2	80	
	16:30-16:45	102	0	6	0	2	110	
	16:45-17:00	90	0	0	0	2	92	
17:00-18:00	17:00-17:15	72	0	6	1	1	80	327
	17:15-17:30	81	0	3	1	3	88	
	17:30-17:45	90	0	0	0	3	93	
	17:45-18:00	60	0	3	0	3	66	
18:00-19:00	18:00-18:15	93	0	3	0	2	98	378
	18:15-18:30	66	0	3	0	2	71	
	18:30-18:45	87	0	3	0	2	92	
	18:45-19:00	114	0	3	0	0	117	
TOTAL		3806	0	98	5	109	4018	4018
POR CIENTO		94,72%	0,00%	2,44%	0,12%	2,71%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	70	0	3	0	3	76	
	7:15-7:30	75	0	1	0	2	78	
	7:30-7:45	75	0	2	0	4	81	
	7:45-8:00	81	0	0	0	2	83	
8:00-9:00	8:00-8:15	85	0	1	0	5	91	
	8:15-8:30	86	0	0	0	4	90	
	8:30-8:45	92	0	4	0	4	100	
	8:45-9:00	81	0	0	0	2	83	
9:00-10:00	9:00-9:15	77	0	0	0	3	80	
	9:15-9:30	75	0	2	0	2	79	
	9:30-9:45	92	0	3	0	0	95	
	9:45-10:00	72	0	2	0	1	75	
10:00-11:00	10:00-10:15	81	0	0	0	5	86	
	10:15-10:30	90	0	3	0	2	95	
	10:30-10:45	73	0	0	0	0	73	
	10:45-11:00	60	0	0	0	2	62	
11:00-12:00	11:00-11:15	59	0	2	0	4	65	
	11:15-11:30	61	0	3	0	2	66	
	11:30-11:45	77	0	0	0	4	81	
	11:45-12:00	92	0	3	0	6	101	
12:00-13:00	12:00-12:15	80	0	3	0	4	87	
	12:15-12:30	108	0	2	0	2	112	
	12:30-12:45	71	0	0	0	4	75	
	12:45-13:00	77	0	5	0	5	87	
13:00-14:00	13:00-13:15	109	0	3	0	4	116	
	13:15-13:30	115	0	6	0	3	124	
	13:30-13:45	117	0	2	0	4	123	
	13:45-14:00	81	0	2	0	5	88	
14:00-15:00	14:00-14:15	91	0	3	0	4	98	
	14:15-14:30	81	0	3	0	4	88	
	14:30-14:45	51	0	1	0	6	58	
	14:45-15:00	56	0	2	0	5	63	
15:00-16:00	15:00-15:15	89	0	3	0	2	94	
	15:15-15:30	77	0	1	0	4	82	
	15:30-15:45	81	0	4	0	4	89	
	15:45-16:00	75	0	3	0	5	83	
16:00-17:00	16:00-16:15	81	0	3	0	2	86	
	16:15-16:30	76	0	0	0	2	78	
	16:30-16:45	98	0	3	0	3	104	
	16:45-17:00	65	0	4	0	5	74	
17:00-18:00	17:00-17:15	73	0	2	0	2	77	
	17:15-17:30	75	0	3	0	3	81	
	17:30-17:45	71	0	3	0	6	80	
	17:45-18:00	86	0	2	0	2	90	
18:00-19:00	18:00-18:15	88	0	4	0	3	95	
	18:15-18:30	111	0	5	0	6	122	
	18:30-18:45	98	0	2	0	3	103	
	18:45-19:00	144	0	3	0	4	151	
TOTAL		3979	0	106	0	163	4248	
POR CIENTO		93,67%	0,00%	2,50%	0,00%	3,84%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Juves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Sur
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Sur
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	61	0	3	0	3	67	
	7:15-7:30	76	0	2	0	2	80	
	7:30-7:45	81	0	2	0	3	86	
	7:45-8:00	79	0	1	0	2	82	
8:00-9:00	8:00-8:15	87	0	1	0	5	93	
	8:15-8:30	88	0	0	0	3	91	
	8:30-8:45	91	0	4	0	4	99	
	8:45-9:00	75	0	1	0	6	82	
9:00-10:00	9:00-9:15	79	0	1	0	3	83	
	9:15-9:30	82	0	1	0	3	86	
	9:30-9:45	94	0	3	0	3	100	
	9:45-10:00	85	0	2	0	6	93	
10:00-11:00	10:00-10:15	81	0	0	0	3	84	
	10:15-10:30	95	0	1	0	2	98	
	10:30-10:45	75	0	0	0	0	75	
	10:45-11:00	72	0	0	0	3	75	
11:00-12:00	11:00-11:15	64	0	1	0	4	69	
	11:15-11:30	60	0	3	0	3	66	
	11:30-11:45	85	0	0	0	4	89	
	11:45-12:00	86	0	3	0	3	92	
12:00-13:00	12:00-12:15	91	0	1	0	5	97	
	12:15-12:30	93	0	2	0	2	97	
	12:30-12:45	79	0	0	0	4	83	
	12:45-13:00	98	0	5	0	3	106	
13:00-14:00	13:00-13:15	111	0	2	0	5	118	
	13:15-13:30	123	0	6	0	3	132	
	13:30-13:45	101	0	2	0	4	107	
	13:45-14:00	95	0	2	0	3	100	
14:00-15:00	14:00-14:15	91	0	3	0	4	98	
	14:15-14:30	82	0	1	0	4	87	
	14:30-14:45	64	0	1	0	5	70	
	14:45-15:00	67	0	2	0	3	72	
15:00-16:00	15:00-15:15	81	0	1	0	4	86	
	15:15-15:30	82	0	1	0	5	88	
	15:30-15:45	84	0	4	0	4	92	
	15:45-16:00	80	0	3	0	5	88	
16:00-17:00	16:00-16:15	74	0	1	0	2	77	
	16:15-16:30	76	0	0	0	5	81	
	16:30-16:45	71	0	3	0	4	78	
	16:45-17:00	84	0	4	0	5	93	
17:00-18:00	17:00-17:15	73	0	1	0	2	76	
	17:15-17:30	70	0	3	0	4	77	
	17:30-17:45	71	0	3	0	5	79	
	17:45-18:00	81	0	2	0	2	85	
18:00-19:00	18:00-18:15	90	0	1	0	3	94	
	18:15-18:30	81	0	5	0	4	90	
	18:30-18:45	120	0	2	0	5	127	
	18:45-19:00	139	0	1	0	4	144	
TOTAL		4048	0	91	0	173	4312	4312
POR CIENTO		93,88%	0,00%	2,11%	0,00%	4,01%	100,00%	







INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	60	0	2	0	1	63	288
	7:15-7:30	66	0	3	0	3	72	
	7:30-7:45	63	0	2	1	6	72	
	7:45-8:00	75	0	3	0	3	81	
8:00-9:00	8:00-8:15	90	0	0	0	3	93	363
	8:15-8:30	84	0	3	0	1	88	
	8:30-8:45	83	0	3	0	3	89	
	8:45-9:00	90	0	0	0	3	93	
9:00-10:00	9:00-9:15	106	0	0	0	2	108	384
	9:15-9:30	100	0	1	0	1	102	
	9:30-9:45	87	0	0	0	2	89	
	9:45-10:00	82	0	1	0	2	85	
10:00-11:00	10:00-10:15	91	0	0	0	1	92	366
	10:15-10:30	96	0	3	0	2	101	
	10:30-10:45	88	0	1	0	2	91	
	10:45-11:00	81	0	0	0	1	82	
11:00-12:00	11:00-11:15	75	0	0	0	2	77	318
	11:15-11:30	69	0	3	1	2	75	
	11:30-11:45	78	0	1	0	1	80	
	11:45-12:00	84	0	0	0	2	86	
12:00-13:00	12:00-12:15	66	0	0	0	2	68	320
	12:15-12:30	78	0	0	0	1	79	
	12:30-12:45	93	0	1	1	2	97	
	12:45-13:00	72	0	3	0	1	76	
13:00-14:00	13:00-13:15	69	0	3	0	2	74	316
	13:15-13:30	81	0	1	0	3	85	
	13:30-13:45	78	0	3	0	1	82	
	13:45-14:00	71	0	3	0	1	75	
14:00-15:00	14:00-14:15	57	0	1	0	2	60	269
	14:15-14:30	63	0	3	0	1	67	
	14:30-14:45	66	0	3	0	1	70	
	14:45-15:00	69	0	1	0	2	72	
15:00-16:00	15:00-15:15	72	0	3	0	0	75	290
	15:15-15:30	65	0	3	0	1	69	
	15:30-15:45	75	0	1	0	0	76	
	15:45-16:00	69	0	0	0	1	70	
16:00-17:00	16:00-16:15	72	0	3	0	2	77	321
	16:15-16:30	75	0	1	0	1	77	
	16:30-16:45	77	0	2	0	2	81	
	16:45-17:00	82	0	2	0	2	86	
17:00-18:00	17:00-17:15	90	0	2	1	1	94	375
	17:15-17:30	93	0	1	1	3	98	
	17:30-17:45	96	0	0	0	1	97	
	17:45-18:00	80	0	3	0	3	86	
18:00-19:00	18:00-18:15	91	0	1	0	1	93	388
	18:15-18:30	94	0	3	0	2	99	
	18:30-18:45	84	0	3	0	2	89	
	18:45-19:00	105	0	1	0	1	107	
TOTAL		3831	0	77	5	85	3998	3998
POR CIENTO		95,82%	0,00%	1,93%	0,13%	2,13%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	50	0	2	0	1	53	
	7:15-7:30	56	0	3	0	3	62	
	7:30-7:45	63	0	2	1	6	72	
	7:45-8:00	74	0	1	0	3	78	
8:00-9:00	8:00-8:15	80	0	0	0	3	83	
	8:15-8:30	64	0	3	0	1	68	
	8:30-8:45	71	0	0	0	0	71	
	8:45-9:00	72	0	0	0	3	75	
9:00-10:00	9:00-9:15	86	0	0	0	2	88	
	9:15-9:30	88	0	1	0	0	89	
	9:30-9:45	81	0	0	0	2	83	
	9:45-10:00	71	0	1	0	2	74	
10:00-11:00	10:00-10:15	61	0	0	0	1	62	
	10:15-10:30	66	0	3	0	2	71	
	10:30-10:45	61	0	0	0	0	61	
	10:45-11:00	59	0	0	0	1	60	
11:00-12:00	11:00-11:15	65	0	0	0	2	67	
	11:15-11:30	61	0	0	1	2	64	
	11:30-11:45	62	0	1	0	0	63	
	11:45-12:00	64	0	0	0	2	66	
12:00-13:00	12:00-12:15	67	0	0	0	2	69	
	12:15-12:30	77	0	0	0	1	78	
	12:30-12:45	63	0	1	1	2	67	
	12:45-13:00	62	0	3	0	1	66	
13:00-14:00	13:00-13:15	62	0	3	0	2	67	
	13:15-13:30	61	0	1	0	0	62	
	13:30-13:45	77	0	3	0	1	81	
	13:45-14:00	75	0	3	0	1	79	
14:00-15:00	14:00-14:15	55	0	1	0	0	56	
	14:15-14:30	53	0	3	0	1	57	
	14:30-14:45	53	0	3	0	1	57	
	14:45-15:00	69	0	1	0	2	72	
15:00-16:00	15:00-15:15	53	0	3	0	0	56	
	15:15-15:30	65	0	3	0	1	69	
	15:30-15:45	53	0	1	0	0	54	
	15:45-16:00	69	0	0	0	1	70	
16:00-17:00	16:00-16:15	72	0	1	0	2	75	
	16:15-16:30	65	0	1	0	1	67	
	16:30-16:45	77	0	2	0	2	81	
	16:45-17:00	72	0	2	0	2	76	
17:00-18:00	17:00-17:15	80	0	0	1	1	82	
	17:15-17:30	83	0	1	1	3	88	
	17:30-17:45	96	0	0	0	1	97	
	17:45-18:00	80	0	3	0	3	86	
18:00-19:00	18:00-18:15	81	0	1	0	1	83	
	18:15-18:30	74	0	3	0	2	79	
	18:30-18:45	84	0	3	0	2	89	
	18:45-19:00	82	0	1	0	1	84	
TOTAL		3315	0	64	5	73	3457	3457
POR CIENTO		95,89%	0,00%	1,85%	0,14%	2,11%	100,00%	



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	4	0	0	0	2	6	
	7:15-7:30	3	0	1	0	0	4	
	7:30-7:45	1	0	1	0	1	3	
	7:45-8:00	4	0	3	0	0	7	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	2	6	
	8:15-8:30	2	0	2	0	1	5	
	8:30-8:45	3	0	1	0	0	4	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	2	3	
	9:15-9:30	4	0	1	0	0	5	
	9:30-9:45	2	0	0	0	1	3	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	4	0	0	0	0	4	
	10:15-10:30	3	0	3	0	0	6	
	10:30-10:45	2	0	0	0	2	4	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	4	0	0	0	1	5	
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	0	0	1	0	0	1	
	11:45-12:00	3	0	0	0	3	6	
12:00-13:00	12:00-12:15	4	0	0	0	0	4	
	12:15-12:30	0	0	2	0	2	4	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	2	0	0	5	
	13:15-13:30	3	0	0	0	1	4	
	13:30-13:45	4	0	2	0	2	8	
	13:45-14:00	3	0	0	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	0	3	
	14:15-14:30	2	0	2	0	0	4	
	14:30-14:45	3	0	1	0	0	4	
	14:45-15:00	3	0	0	0	1	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	0	3	
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	3	0	2	0	1	6	
	15:45-16:00	2	0	0	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	0	4	
	16:15-16:30	2	0	1	0	1	4	
	16:30-16:45	1	0	0	0	2	3	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	
	17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	
	17:30-17:45	4	0	0	0	1	5	
	17:45-18:00	3	0	1	0	0	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	4	0	0	0	0	4	
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	3	0	0	0	0	3	
	18:45-19:00	5	0	1	0	0	6	
TOTAL		120	0	34	0	30	184	
POR CIENTO		65,22%	0,00%	18,48%	0,00%	16,30%	100,00%	



INTERSECCIÓN:		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CONTEO DE GIROS				ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN		
ESTACIÓN N° :		Camino El Rey y Miñarica		SENTIDO: Este - Oeste				
DÍA:		E3		FECHA: 16/Noviembre/2021				
UBICACIÓN:		Martes		HORA DE INICIO: 7 a.m.				
RESPONSABLE:		Camino El Rey Daniel Carvajal		HORA FINAL: 7 p.m.				
INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	2	0	0	4	
	7:15-7:30	1	0	1	0	2	4	
	7:30-7:45	2	0	1	0	1	4	
	7:45-8:00	2	0	2	0	0	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	0	4	
	8:15-8:30	2	0	0	0	1	3	
	8:30-8:45	3	0	1	0	1	5	
	8:45-9:00	1	0	0	0	1	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	2	0	0	0	1	3	
	9:15-9:30	4	0	1	0	1	6	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	4	0	0	0	0	4	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	2	0	0	4	
	10:15-10:30	0	0	0	0	0	0	
	10:30-10:45	1	0	0	0	0	1	
	10:45-11:00	2	0	1	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	1	1	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	1	0	0	3	
	11:45-12:00	2	0	0	0	1	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	0	3	
	12:15-12:30	4	0	0	0	0	4	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	5	0	0	0	0	5	
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	5	0	2	0	1	8	
	13:45-14:00	2	0	0	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	0	0	0	2	
	14:15-14:30	4	0	0	0	0	4	
	14:30-14:45	3	0	1	0	0	4	
	14:45-15:00	3	0	0	0	1	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	1	0	0	0	2	3	
	15:45-16:00	2	0	1	0	0	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	4	0	1	0	0	5	
	16:30-16:45	2	0	1	0	1	4	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	0	3	
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	3	0	0	0	1	4	
	17:45-18:00	2	0	1	0	0	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	
	18:15-18:30	1	0	0	0	1	2	
	18:30-18:45	0	0	1	0	0	1	
	18:45-19:00	3	0	0	0	0	3	
TOTAL		104	0	25	0	21	150	
POR CIENTO		69,33%	0,00%	16,67%	0,00%	14,00%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Miercoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Oeste
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOZALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	2	0	0	5	18
	7:15-7:30	2	0	1	0	2	5	
	7:30-7:45	1	0	1	0	1	3	
	7:45-8:00	5	0	0	0	0	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	0	4	13
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	3	0	1	0	0	4	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	0	0	1	4	11
	9:15-9:30	1	0	1	0	0	2	
	9:30-9:45	2	0	0	0	1	3	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	2	0	0	5	12
	10:15-10:30	3	0	0	0	0	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	10
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	0	0	1	0	0	1	
	11:45-12:00	2	0	0	0	1	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	6
	12:15-12:30	2	0	0	0	0	2	
	12:30-12:45	0	0	2	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	1	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	17
	13:15-13:30	2	0	0	0	0	2	
	13:30-13:45	5	0	2	0	1	8	
	13:45-14:00	2	0	0	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	0	3	11
	14:15-14:30	2	0	1	0	0	3	
	14:30-14:45	3	0	1	0	0	4	
	14:45-15:00	0	0	0	0	1	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	0	3	11
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	0	0	0	0	2	2	
	15:45-16:00	2	0	1	0	0	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	1	0	0	4	13
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	1	0	1	0	2	4	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	1	0	0	2	10
	17:15-17:30	0	0	0	0	0	0	
	17:30-17:45	2	0	0	0	2	4	
	17:45-18:00	3	0	1	0	0	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	0	3	24
	18:15-18:30	2	0	0	0	2	4	
	18:30-18:45	3	0	1	0	0	4	
	18:45-19:00	2	0	0	0	11	13	
TOTAL		96	0	27	0	33	156	156
POR CIENTO		61,54%	0,00%	17,31%	0,00%	21,15%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	1	0	0	3	
	7:15-7:30	3	0	1	0	1	5	
	7:30-7:45	2	0	2	0	2	6	
	7:45-8:00	2	0	0	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	0	4	
	8:15-8:30	3	0	2	0	1	6	
	8:30-8:45	3	0	1	0	0	4	
	8:45-9:00	3	0	0	0	1	4	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	3	0	1	7	
	9:15-9:30	3	0	1	0	1	5	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	3	0	0	5	
	10:15-10:30	3	0	0	0	1	4	
	10:30-10:45	3	0	3	0	0	6	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	1	3	
	11:15-11:30	3	0	0	0	1	4	
	11:30-11:45	3	0	2	0	0	5	
	11:45-12:00	3	0	0	0	1	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	0	0	0	5	
	12:15-12:30	3	0	0	0	1	4	
	12:30-12:45	3	0	2	0	0	5	
	12:45-13:00	0	0	2	0	1	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	0	1	
	13:15-13:30	3	0	3	0	2	8	
	13:30-13:45	1	0	2	0	1	4	
	13:45-14:00	2	0	0	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	
	14:15-14:30	3	0	3	0	1	7	
	14:30-14:45	3	0	1	0	0	4	
	14:45-15:00	1	0	0	0	1	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	5	0	2	0	0	7	
	15:15-15:30	2	0	1	0	2	5	
	15:30-15:45	0	0	0	0	1	1	
	15:45-16:00	1	0	1	0	0	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	3	0	0	4	
	16:15-16:30	2	0	1	0	2	5	
	16:30-16:45	1	0	1	0	1	3	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	0	5	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	3	0	1	0	0	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	2	0	0	5	
	18:15-18:30	3	0	0	0	2	5	
	18:30-18:45	3	0	1	0	0	4	
	18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		110	0	50	0	32	192	
POR CIENTO		57,29%	0,00%	26,04%	0,00%	16,67%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E3
 Viernes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Oeste
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	1	0	0	3	
	7:15-7:30	3	0	1	0	1	5	
	7:30-7:45	2	0	2	0	2	6	
	7:45-8:00	3	0	0	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	0	4	
	8:15-8:30	3	0	2	0	1	6	
	8:30-8:45	3	0	1	0	0	4	
	8:45-9:00	3	0	0	0	1	4	
9:00-10:00	9:00-9:15	4	0	3	0	1	8	
	9:15-9:30	3	0	1	0	1	5	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	3	0	0	5	
	10:15-10:30	4	0	0	0	1	5	
	10:30-10:45	3	0	3	0	2	8	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	2	0	1	5	
	11:15-11:30	3	0	0	0	1	4	
	11:30-11:45	4	0	2	0	2	8	
	11:45-12:00	3	0	0	0	1	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	2	0	0	7	
	12:15-12:30	3	0	0	0	1	4	
	12:30-12:45	4	0	2	0	2	8	
	12:45-13:00	0	0	2	0	1	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	2	0	0	3	
	13:15-13:30	3	0	3	0	2	8	
	13:30-13:45	4	0	2	0	2	8	
	13:45-14:00	2	0	0	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	4	0	2	0	0	6	
	14:15-14:30	3	0	3	0	1	7	
	14:30-14:45	2	0	1	0	0	3	
	14:45-15:00	1	0	0	0	2	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	5	0	2	0	0	7	
	15:15-15:30	2	0	1	0	2	5	
	15:30-15:45	4	0	0	0	1	5	
	15:45-16:00	1	0	1	0	2	4	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	2	0	0	3	
	16:15-16:30	2	0	1	0	2	5	
	16:30-16:45	4	0	1	0	2	7	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	0	5	
	17:15-17:30	2	0	0	0	2	4	
	17:30-17:45	4	0	0	0	2	6	
	17:45-18:00	3	0	2	0	0	5	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	2	0	0	5	
	18:15-18:30	4	0	0	0	2	6	
	18:30-18:45	3	0	1	0	2	6	
	18:45-19:00	2	0	2	0	0	4	
TOTAL		130	0	60	0	47	237	
POR CIENTO		54,85%	0,00%	25,32%	0,00%	19,83%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	1	3	12
	7:15-7:30	1	0	1	0	2	4	
	7:30-7:45	2	0	0	0	1	3	
	7:45-8:00	1	0	0	0	1	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	2	0	0	4	11
	8:15-8:30	2	0	0	0	1	3	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	1	2	9
	9:15-9:30	2	0	0	0	1	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	2	0	1	5	12
	10:15-10:30	1	0	0	0	0	1	
	10:30-10:45	1	0	0	0	2	3	
	10:45-11:00	2	0	1	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	1	2	10
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	1	0	2	4	
	11:45-12:00	2	0	0	0	1	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	1	4	16
	12:15-12:30	2	0	0	0	2	4	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	2	0	1	0	1	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	2	3	15
	13:15-13:30	3	0	0	0	1	4	
	13:30-13:45	2	0	2	0	1	5	
	13:45-14:00	1	0	0	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	1	4	14
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	3	0	1	0	1	5	
	14:45-15:00	3	0	0	0	1	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	0	3	14
	15:15-15:30	1	0	1	0	1	3	
	15:30-15:45	1	0	0	0	2	3	
	15:45-16:00	3	0	1	0	1	5	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	14
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	1	0	1	0	1	3	
	16:45-17:00	3	0	1	0	1	5	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	1	4	13
	17:15-17:30	3	0	0	0	0	3	
	17:30-17:45	1	0	0	0	1	2	
	17:45-18:00	2	0	1	0	1	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	1	4	11
	18:15-18:30	1	0	0	0	1	2	
	18:30-18:45	2	0	1	0	0	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	1	2	
TOTAL		85	0	23	0	43	151	151
POR CIENTO		56,29%	0,00%	15,23%	0,00%	28,48%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Oeste
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E3
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Este - Oeste
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	1	3	
	7:15-7:30	2	0	1	0	2	5	
	7:30-7:45	2	0	0	0	1	3	
	7:45-8:00	1	0	0	0	1	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	0	0	1	0	1	2	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	1	3	
	9:15-9:30	2	0	0	0	1	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	1	2	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	2	0	1	5	
	10:15-10:30	1	0	0	0	1	2	
	10:30-10:45	1	0	0	0	2	3	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	1	2	
	11:15-11:30	1	0	1	0	0	2	
	11:30-11:45	1	0	1	0	2	4	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	3	0	0	0	1	4	
	12:15-12:30	2	0	1	0	2	5	
	12:30-12:45	1	0	1	0	1	3	
	12:45-13:00	1	0	1	0	1	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	0	0	2	3	
	13:15-13:30	1	0	1	0	1	3	
	13:30-13:45	1	0	2	0	1	4	
	13:45-14:00	1	0	0	0	2	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	0	0	1	3	
	14:15-14:30	1	0	1	0	0	2	
	14:30-14:45	3	0	1	0	1	5	
	14:45-15:00	2	0	0	0	1	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	1	0	0	3	
	15:15-15:30	1	0	1	0	1	3	
	15:30-15:45	2	0	0	0	2	4	
	15:45-16:00	1	0	1	0	1	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	1	3	
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	1	0	1	0	1	3	
	16:45-17:00	1	0	1	0	1	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	1	4	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	1	0	0	0	1	2	
	17:45-18:00	2	0	1	0	1	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	3	0	0	0	1	4	
	18:15-18:30	1	0	0	0	1	2	
	18:30-18:45	2	0	1	0	0	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	1	2	
TOTAL		70	0	25	0	46	141	
POR CIENTO		49,65%	0,00%	17,73%	0,00%	32,62%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
 E4
 Lunes
 Camino El Rey
 Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 15/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	3	0	2	7	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	3	0	2	0	0	5	
	9:45-10:00	2	0	0	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	4	0	0	0	1	5	
	10:15-10:30	4	0	2	0	1	7	
	10:30-10:45	3	0	2	0	2	7	
	10:45-11:00	5	0	0	0	0	5	
11:00-12:00	11:00-11:15	4	0	1	0	2	7	
	11:15-11:30	5	0	0	0	0	5	
	11:30-11:45	5	0	2	0	1	8	
	11:45-12:00	1	0	1	0	0	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	0	0	0	5	
	12:15-12:30	5	0	0	0	1	6	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	4	0	2	0	0	6	
13:00-14:00	13:00-13:15	7	0	3	0	1	11	
	13:15-13:30	5	0	1	0	0	6	
	13:30-13:45	6	0	0	0	2	8	
	13:45-14:00	5	0	0	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	5	0	2	0	3	10	
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	5	0	0	0	0	5	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	4	0	1	0	1	6	
	15:15-15:30	5	0	0	0	0	5	
	15:30-15:45	5	0	0	0	0	5	
	15:45-16:00	6	0	2	0	1	9	
16:00-17:00	16:00-16:15	5	0	0	0	0	5	
	16:15-16:30	5	0	1	0	2	8	
	16:30-16:45	5	0	1	0	0	6	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	2	7	
	17:15-17:30	5	0	0	0	0	5	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	4	0	2	0	0	6	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	
	18:15-18:30	6	0	1	0	0	7	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	2	0	0	0	3	5	
TOTAL		172	0	37	0	36	245	
POR CIENTO		70,20%	0,00%	15,10%	0,00%	14,69%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	0	2	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	4	0	0	0	0	4	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	
	8:15-8:30	3	0	0	0	0	3	
	8:30-8:45	4	0	2	0	2	8	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	2	0	1	0	0	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	0	0	1	4	
	10:15-10:30	3	0	2	0	1	6	
	10:30-10:45	4	0	0	0	2	6	
	10:45-11:00	4	0	0	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	1	0	2	6	
	11:15-11:30	5	0	0	0	0	5	
	11:30-11:45	6	0	0	0	1	7	
	11:45-12:00	6	0	1	0	0	7	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	0	0	0	5	
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	4	0	0	0	0	4	
13:00-14:00	13:00-13:15	5	0	3	0	1	9	
	13:15-13:30	6	0	1	0	0	7	
	13:30-13:45	5	0	0	0	2	7	
	13:45-14:00	4	0	0	0	0	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	3	6	
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	4	0	0	0	0	4	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	4	0	2	0	1	7	
	15:15-15:30	5	0	0	0	0	5	
	15:30-15:45	5	0	0	0	0	5	
	15:45-16:00	6	0	2	0	1	9	
16:00-17:00	16:00-16:15	4	0	0	0	0	4	
	16:15-16:30	4	0	1	0	2	7	
	16:30-16:45	4	0	1	0	0	5	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	2	7	
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	4	0	2	0	0	6	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	2	0	0	0	3	5	
TOTAL		159	0	29	0	36	224	
POR CIENTO		70,98%	0,00%	12,95%	0,00%	16,07%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Martes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 16/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	0	0	1	0	1	2	
	7:30-7:45	3	0	0	0	0	3	
	7:45-8:00	5	0	0	0	0	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	3	0	1	0	1	5	
	8:15-8:30	3	0	0	0	0	3	
	8:30-8:45	3	0	2	0	2	7	
	8:45-9:00	3	0	0	0	1	4	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	3	0	0	0	2	5	
	9:30-9:45	2	0	1	0	0	3	
	9:45-10:00	3	0	0	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	0	0	1	4	
	10:15-10:30	4	0	2	0	1	7	
	10:30-10:45	2	0	0	0	2	4	
	10:45-11:00	2	0	0	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	1	0	2	6	
	11:15-11:30	2	0	0	0	0	2	
	11:30-11:45	4	0	0	0	1	5	
	11:45-12:00	4	0	0	0	0	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	6	0	0	0	0	6	
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	3	0	0	0	0	3	
	12:45-13:00	3	0	0	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	5	0	2	0	1	8	
	13:15-13:30	3	0	1	0	0	4	
	13:30-13:45	2	0	0	0	2	4	
	13:45-14:00	4	0	0	0	0	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	3	0	0	0	0	3	
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	3	0	0	0	0	3	
	14:45-15:00	3	0	1	0	0	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	2	0	1	6	
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	3	0	1	0	0	4	
	15:45-16:00	3	0	2	0	1	6	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	4	0	0	0	0	4	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	5	0	0	0	0	5	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	2	5	
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	3	0	1	0	1	5	
	17:45-18:00	4	0	0	0	0	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	
	18:15-18:30	5	0	1	0	0	6	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	2	0	0	0	3	5	
TOTAL		142	0	21	0	29	192	
POR CIENTO		73,96%	0,00%	10,94%	0,00%	15,10%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	0	0	0	2	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	3	0	0	0	0	3	
	7:45-8:00	3	0	0	0	2	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	
	8:15-8:30	3	0	0	0	0	3	
	8:30-8:45	4	0	2	0	2	8	
	8:45-9:00	3	0	0	0	1	4	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	4	0	2	0	2	8	
	9:30-9:45	2	0	1	0	0	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	0	0	1	4	
	10:15-10:30	3	0	2	0	1	6	
	10:30-10:45	4	0	0	0	2	6	
	10:45-11:00	4	0	0	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	2	0	2	7	
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	6	0	0	0	1	7	
	11:45-12:00	3	0	1	0	0	4	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	0	0	0	5	
	12:15-12:30	3	0	2	0	1	6	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	3	0	0	0	0	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	5	0	3	0	1	9	
	13:15-13:30	3	0	2	0	0	5	
	13:30-13:45	5	0	0	0	2	7	
	13:45-14:00	3	0	0	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	3	6	
	14:15-14:30	3	0	2	0	1	6	
	14:30-14:45	4	0	0	0	2	6	
	14:45-15:00	3	0	0	0	2	5	
15:00-16:00	15:00-15:15	4	0	2	0	1	7	
	15:15-15:30	3	0	0	0	0	3	
	15:30-15:45	5	0	2	0	2	9	
	15:45-16:00	3	0	2	0	1	6	
16:00-17:00	16:00-16:15	4	0	0	0	0	4	
	16:15-16:30	4	0	1	0	2	7	
	16:30-16:45	3	0	2	0	0	5	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	2	7	
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	3	0	2	0	1	6	
	17:45-18:00	4	0	2	0	0	6	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	
	18:15-18:30	4	0	1	0	1	6	
	18:30-18:45	2	0	1	0	2	5	
	18:45-19:00	3	0	2	0	3	8	
TOTAL		151	0	45	0	43	239	
POR CIENTO		63,18%	0,00%	18,83%	0,00%	17,99%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO O HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	0	0	0	3	
	7:15-7:30	5	0	1	0	1	7	
	7:30-7:45	1	0	0	0	2	3	
	7:45-8:00	3	0	1	0	2	6	
8:00-9:00	8:00-8:15	5	0	1	0	1	7	
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	3	0	2	7	
	8:45-9:00	5	0	0	0	2	7	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	1	0	0	0	2	3	
	9:30-9:45	3	0	2	0	2	7	
	9:45-10:00	5	0	0	0	0	5	
10:00-11:00	10:00-10:15	4	0	1	0	1	6	
	10:15-10:30	4	0	2	0	1	7	
	10:30-10:45	3	0	2	0	2	7	
	10:45-11:00	3	0	1	0	2	6	
11:00-12:00	11:00-11:15	4	0	1	0	2	7	
	11:15-11:30	5	0	0	0	0	5	
	11:30-11:45	5	0	2	0	1	8	
	11:45-12:00	3	0	1	0	2	6	
12:00-13:00	12:00-12:15	5	0	0	0	0	5	
	12:15-12:30	5	0	0	0	1	6	
	12:30-12:45	2	0	2	0	0	4	
	12:45-13:00	4	0	1	0	2	7	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	3	0	1	7	
	13:15-13:30	5	0	1	0	1	7	
	13:30-13:45	6	0	1	0	2	9	
	13:45-14:00	5	0	0	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	6	0	2	0	3	11	
	14:15-14:30	3	0	1	0	2	6	
	14:30-14:45	5	0	0	0	0	5	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	4	0	1	0	1	6	
	15:15-15:30	5	0	1	0	1	7	
	15:30-15:45	5	0	0	0	0	5	
	15:45-16:00	6	0	2	0	1	9	
16:00-17:00	16:00-16:15	5	0	1	0	0	6	
	16:15-16:30	5	0	1	0	0	6	
	16:30-16:45	5	0	1	0	0	6	
	16:45-17:00	6	0	1	0	1	8	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	2	0	2	7	
	17:15-17:30	5	0	0	0	0	5	
	17:30-17:45	2	0	0	0	1	3	
	17:45-18:00	6	0	1	0	0	7	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	1	3	
	18:15-18:30	6	0	1	0	0	7	
	18:30-18:45	3	0	1	0	2	6	
	18:45-19:00	6	0	0	0	3	9	
TOTAL		192	0	44	0	50	286	
POR CIENTO		67,13%	0,00%	15,38%	0,00%	17,48%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	3	1	0	0	0	4	
	7:45-8:00	3	0	0	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	1	3	
	8:15-8:30	3	0	0	0	0	3	
	8:30-8:45	3	0	1	0	2	6	
	8:45-9:00	2	0	1	0	1	4	
9:00-10:00	9:00-9:15	3	0	1	0	0	4	
	9:15-9:30	3	0	0	0	2	5	
	9:30-9:45	2	0	1	0	1	4	
	9:45-10:00	3	1	1	0	0	5	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	0	0	1	4	
	10:15-10:30	4	0	2	0	1	7	
	10:30-10:45	2	0	0	0	2	4	
	10:45-11:00	2	0	1	0	0	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	1	0	2	6	
	11:15-11:30	2	0	0	0	1	3	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	4	0	1	0	0	5	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	1	0	1	0	0	2	
	12:45-13:00	1	0	0	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	2	0	1	5	
	13:15-13:30	3	0	1	1	0	5	
	13:30-13:45	1	0	0	0	2	3	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	3	0	0	0	1	4	
	14:45-15:00	1	0	1	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	2	0	1	6	
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	1	0	1	0	1	3	
	15:45-16:00	3	0	1	0	1	5	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	4	0	0	0	1	5	
	16:30-16:45	1	0	1	1	0	3	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	2	5	
	17:15-17:30	1	0	0	0	1	2	
	17:30-17:45	3	0	1	0	1	5	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	1	3	
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	2	0	0	0	3	5	
TOTAL		105	2	25	2	38	172	
POR CIENTO		61,05%	1,16%	14,53%	1,16%	22,09%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Este
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	0	0	0	1	
	7:15-7:30	1	0	1	0	1	3	
	7:30-7:45	1	1	0	0	0	2	
	7:45-8:00	3	0	1	0	1	5	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	1	3	
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	3	0	1	0	2	6	
	8:45-9:00	2	0	0	0	1	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	
	9:15-9:30	3	0	0	0	2	5	
	9:30-9:45	2	0	1	0	1	4	
	9:45-10:00	1	1	1	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	3	0	0	0	1	4	
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	2	4	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	1	0	2	6	
	11:15-11:30	2	0	0	0	1	3	
	11:30-11:45	1	0	0	0	1	2	
	11:45-12:00	4	0	1	0	0	5	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	1	0	1	3	
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	1	0	1	0	0	2	
	12:45-13:00	1	0	1	0	0	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	2	0	1	5	
	13:15-13:30	3	0	1	1	0	5	
	13:30-13:45	1	0	0	0	1	2	
	13:45-14:00	2	0	0	0	1	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	1	0	0	0	1	2	
	14:45-15:00	1	0	1	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	3	0	2	0	1	6	
	15:15-15:30	1	0	0	0	0	1	
	15:30-15:45	1	0	1	0	1	3	
	15:45-16:00	3	0	1	0	1	5	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	1	0	0	0	1	2	
	16:30-16:45	1	0	1	1	1	4	
	16:45-17:00	2	0	1	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	3	0	0	0	2	5	
	17:15-17:30	1	0	0	0	1	2	
	17:30-17:45	1	0	1	0	1	3	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	1	3	
	18:15-18:30	1	0	1	0	0	2	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	2	0	0	0	3	5	
TOTAL		83	2	27	2	39	153	
POR CIENTO		54,25%	1,31%	17,65%	1,31%	25,49%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	1	0	0	4	
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	4	0	0	0	1	5	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	
	8:15-8:30	3	0	0	0	1	4	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	2	2	
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	1	0	0	0	1	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	
	10:15-10:30	3	0	1	0	0	4	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	2	0	0	0	1	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	0	0	0	3	
	11:15-11:30	0	0	1	0	0	1	
	11:30-11:45	3	0	0	0	0	3	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	
	12:15-12:30	1	0	1	0	0	2	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	1	0	1	4	
	13:15-13:30	3	0	1	0	0	4	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	4	0	1	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	0	0	2	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	2	0	0	0	1	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	0	0	0	0	2	2	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	1	1	
	17:15-17:30	2	0	1	0	0	3	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	1	0	1	0	1	3	
18:00-19:00	18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	0	0	0	0	1	1	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		74	0	16	0	19	109	
POR CIENTO		67,89%	0,00%	14,68%	0,00%	17,43%	100,00%	



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	0	2	
	7:15-7:30	0	0	0	0	0	0	
	7:30-7:45	2	0	0	0	1	3	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	1	0	0	0	0	1	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	1	2	
	9:15-9:30	1	0	1	0	0	2	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	1	0	0	0	1	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	2	0	0	0	0	2	
	10:30-10:45	1	0	1	0	0	2	
	10:45-11:00	1	0	0	0	1	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	3	0	1	0	0	4	
	11:45-12:00	1	0	0	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	
	12:15-12:30	2	0	1	0	0	3	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	2	0	0	0	0	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	1	0	1	5	
	13:15-13:30	1	0	0	0	0	1	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	2	0	1	0	0	3	
	14:15-14:30	2	0	0	0	0	2	
	14:30-14:45	2	0	1	0	0	3	
	14:45-15:00	0	0	0	0	1	1	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	0	0	0	0	0	0	
	15:45-16:00	2	0	0	0	1	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	1	0	1	0	0	2	
	16:30-16:45	1	0	0	0	1	2	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	
	17:15-17:30	2	0	1	0	0	3	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	1	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		63	0	14	0	12	89	
POR CIENTO		70,79%	0,00%	15,73%	0,00%	13,48%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Norte
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Norte
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	1	0	0	4	12
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	4	0	0	0	0	4	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	0	0	0	0	1	1	7
	8:15-8:30	2	0	0	0	1	3	
	8:30-8:45	0	0	1	0	0	1	
	8:45-9:00	2	0	0	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	0	0	0	0	6
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	1	0	0	0	1	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	2	0	0	0	0	2	9
	10:15-10:30	1	0	1	0	0	2	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	2	0	0	0	1	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	3	0	0	0	0	3	8
	11:15-11:30	0	0	1	0	0	1	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	2	0	0	0	1	3	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	0	2	5
	12:15-12:30	1	0	0	0	1	2	
	12:30-12:45	1	0	0	0	0	1	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	1	0	1	4	13
	13:15-13:30	3	0	1	0	0	4	
	13:30-13:45	2	0	0	0	0	2	
	13:45-14:00	2	0	1	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	1	2	11
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	0	0	2	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	2	0	0	0	0	2	10
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	2	0	0	0	1	3	
16:00-17:00	16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	9
	16:15-16:30	2	0	1	0	0	3	
	16:30-16:45	2	0	0	0	2	4	
	16:45-17:00	2	0	0	0	0	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	1	1	8
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	2	0	1	0	1	4	
18:00-19:00	18:00-18:15	0	0	0	0	0	0	7
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		74	0	13	0	18	105	105
POR CIENTO		70,48%	0,00%	12,38%	0,00%	17,14%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	1	0	0	4	
	7:15-7:30	2	0	0	0	2	4	
	7:30-7:45	4	0	1	0	1	6	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	1	4	
	8:15-8:30	3	0	0	0	1	4	
	8:30-8:45	1	0	1	0	2	4	
	8:45-9:00	2	0	1	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	1	0	2	3	
	9:15-9:30	2	0	1	0	0	3	
	9:30-9:45	2	0	1	0	0	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	1	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	2	4	
	10:15-10:30	3	0	1	0	0	4	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	2	0	0	0	1	3	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	0	0	2	4	
	11:15-11:30	1	0	1	0	0	2	
	11:30-11:45	3	0	0	0	0	3	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	0	0	2	4	
	12:15-12:30	3	0	1	0	0	4	
	12:30-12:45	2	0	0	0	0	2	
	12:45-13:00	0	0	0	0	0	0	
13:00-14:00	13:00-13:15	2	0	1	0	1	4	
	13:15-13:30	1	0	1	0	1	3	
	13:30-13:45	3	0	0	0	1	4	
	13:45-14:00	4	0	1	0	0	5	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	
	14:15-14:30	2	0	0	0	1	3	
	14:30-14:45	2	0	2	0	0	4	
	14:45-15:00	3	0	0	0	0	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	2	2	
	15:15-15:30	2	0	0	0	0	2	
	15:30-15:45	2	0	0	0	2	4	
	15:45-16:00	3	0	0	0	1	4	
16:00-17:00	16:00-16:15	2	0	0	0	0	2	
	16:15-16:30	2	0	1	0	1	4	
	16:30-16:45	0	0	0	0	2	2	
	16:45-17:00	3	0	0	0	1	4	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	1	1	
	17:15-17:30	2	0	1	0	0	3	
	17:30-17:45	1	0	0	0	1	2	
	17:45-18:00	3	0	1	0	1	5	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	
	18:15-18:30	2	0	1	0	0	3	
	18:30-18:45	2	0	0	0	2	4	
	18:45-19:00	3	0	0	0	0	3	
TOTAL		92	0	23	0	36	151	
POR CIENTO		60,93%	0,00%	15,23%	0,00%	23,84%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	1	0	0	3	8
	7:15-7:30	1	0	0	0	1	2	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	1	3	7
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	1	0	1	0	1	3	
	8:45-9:00	0	0	0	0	0	0	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	5
	9:15-9:30	0	0	1	0	1	2	
	9:30-9:45	1	0	0	0	0	1	
	9:45-10:00	0	0	0	0	1	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	0	2	8
	10:15-10:30	1	0	1	0	0	2	
	10:30-10:45	2	0	0	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	0	0	1	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	2	0	1	0	1	4	7
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	1	0	0	3	6
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	1	0	0	0	0	1	
	12:45-13:00	1	0	0	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	1	3	11
	13:15-13:30	2	0	1	0	0	3	
	13:30-13:45	1	0	0	0	0	1	
	13:45-14:00	2	0	1	0	1	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	7
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	1	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	8
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	1	0	0	0	1	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	8
	16:15-16:30	1	0	1	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	0	0	2	4	
	16:45-17:00	1	0	0	0	1	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	1	1	6
	17:15-17:30	2	0	0	0	0	2	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	1	0	1	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	7
	18:15-18:30	1	0	1	0	0	2	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		54	0	16	0	18	88	88
POR CIENTO		61,36%	0,00%	18,18%	0,00%	20,45%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Norte
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Norte
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	1	0	0	2	
	7:15-7:30	1	0	0	0	0	1	
	7:30-7:45	0	0	0	0	1	1	
	7:45-8:00	1	0	1	0	0	2	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	1	0	1	0	1	3	
	8:45-9:00	0	0	0	0	0	0	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	
	9:15-9:30	0	0	1	0	1	2	
	9:30-9:45	1	0	0	0	2	3	
	9:45-10:00	0	0	0	0	1	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	1	0	0	2	
	10:15-10:30	1	0	1	0	0	2	
	10:30-10:45	0	0	0	0	1	1	
	10:45-11:00	0	0	0	0	1	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	1	0	1	3	
	11:15-11:30	0	0	0	0	0	0	
	11:30-11:45	1	0	0	0	0	1	
	11:45-12:00	1	0	0	0	1	2	
12:00-13:00	12:00-12:15	2	0	1	0	0	3	
	12:15-12:30	1	0	0	0	0	1	
	12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	
	12:45-13:00	1	0	0	0	0	1	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	1	3	
	13:15-13:30	2	0	1	0	0	3	
	13:30-13:45	1	0	0	0	0	1	
	13:45-14:00	0	0	1	0	1	2	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	1	0	0	2	
	14:15-14:30	1	0	0	0	0	1	
	14:30-14:45	2	0	0	0	0	2	
	14:45-15:00	1	0	0	0	1	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	2	0	1	0	0	3	
	15:30-15:45	2	0	0	0	0	2	
	15:45-16:00	1	0	0	0	1	2	
16:00-17:00	16:00-16:15	0	0	0	0	0	0	
	16:15-16:30	1	0	1	0	0	2	
	16:30-16:45	2	0	0	0	2	4	
	16:45-17:00	1	0	0	0	1	2	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	0	0	1	1	
	17:15-17:30	1	0	0	0	0	1	
	17:30-17:45	1	0	0	0	0	1	
	17:45-18:00	1	0	1	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	
	18:15-18:30	0	0	1	0	0	1	
	18:30-18:45	2	0	0	0	1	3	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		43	0	16	0	20	79	
POR CIENTO		54,43%	0,00%	20,25%	0,00%	25,32%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	3	0	2	0	0	5	
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	2	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	3	0	0	0	0	3	
	8:30-8:45	2	0	2	0	2	6	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	
	9:15-9:30	3	0	1	0	0	4	
	9:30-9:45	0	0	2	0	2	4	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	2	0	0	2	
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	3	0	0	0	0	3	
	10:45-11:00	3	0	1	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	3	0	1	0	2	6	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	2	0	0	3	
	12:15-12:30	2	0	2	0	1	5	
	12:30-12:45	3	0	0	0	0	3	
	12:45-13:00	0	0	3	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	
	13:15-13:30	3	0	2	0	2	7	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	
	14:15-14:30	3	0	1	0	2	6	
	14:30-14:45	1	0	1	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	2	0	0	4	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	3	0	2	0	0	5	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	0	0	3	0	1	4	
	16:30-16:45	3	0	0	0	0	3	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	
	17:15-17:30	0	0	0	0	2	2	
	17:30-17:45	3	0	2	0	0	5	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	
	18:15-18:30	3	0	1	0	0	4	
	18:30-18:45	0	0	2	0	2	4	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		72	0	42	0	21	135	
POR CIENTO		53,33%	0,00%	31,11%	0,00%	15,56%	100,00%	

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	2	0	0	4	
	7:15-7:30	0	0	0	0	0	0	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	2	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	
	8:15-8:30	2	0	0	0	0	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	2	4	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	
	9:15-9:30	0	0	1	0	0	1	
	9:30-9:45	0	0	2	0	2	4	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	1	0	0	0	0	1	
	10:45-11:00	3	0	1	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	1	0	3	6	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	
	12:15-12:30	2	0	2	0	1	5	
	12:30-12:45	0	0	0	0	0	0	
	12:45-13:00	0	0	3	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	
	13:15-13:30	0	0	0	0	2	2	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	0	0	0	0	0	0	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	
	14:15-14:30	2	0	1	0	2	5	
	14:30-14:45	1	0	1	0	0	2	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	3	0	1	0	0	4	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	
	16:15-16:30	0	0	0	0	1	1	
	16:30-16:45	3	0	0	0	0	3	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	
	17:15-17:30	0	0	0	0	2	2	
	17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	0	0	0	2	
	18:15-18:30	3	0	1	0	0	4	
	18:30-18:45	0	0	0	0	2	2	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		54	0	24	0	22	100	
POR CIENTO		54,00%	0,00%	24,00%	0,00%	22,00%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Miércoles
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Sur
FECHA: 17/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	2	0	0	3	10
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	2	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	0	3	11
	8:15-8:30	1	0	0	0	0	1	
	8:30-8:45	2	0	0	0	2	4	
	8:45-9:00	2	0	1	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	10
	9:15-9:30	1	0	1	0	0	2	
	9:30-9:45	2	0	2	0	1	5	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	9
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	3	0	1	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	7
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	1	0	2	5	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	8
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	0	0	1	0	0	1	
	12:45-13:00	0	0	1	0	2	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	1	0	0	4	12
	13:15-13:30	1	0	0	0	2	3	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	7
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	0	0	1	0	0	1	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	0	0	0	0	6
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	3	0	0	0	0	3	5
	16:15-16:30	0	0	0	0	1	1	
	16:30-16:45	0	0	0	0	0	0	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	7
	17:15-17:30	2	0	0	0	1	3	
	17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	11
	18:15-18:30	2	0	0	0	0	2	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		62	0	23	0	18	103	103
POR CIENTO		60,19%	0,00%	22,33%	0,00%	17,48%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Jueves
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Sur
FECHA: 18/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	2	0	2	0	0	4	9
	7:15-7:30	0	0	0	0	1	1	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	1	0	1	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	0	0	0	2	8
	8:15-8:30	2	0	0	0	0	2	
	8:30-8:45	2	0	0	0	0	2	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	0	0	0	1	8
	9:15-9:30	0	0	1	0	0	1	
	9:30-9:45	0	0	2	0	1	3	
	9:45-10:00	2	0	1	0	0	3	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	0	0	0	0	12
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	3	0	1	0	0	4	
	10:45-11:00	3	0	1	0	1	5	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	1	0	0	1	11
	11:15-11:30	3	0	0	0	0	3	
	11:30-11:45	2	0	1	0	3	6	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	15
	12:15-12:30	2	0	2	0	1	5	
	12:30-12:45	2	0	1	0	1	4	
	12:45-13:00	0	0	3	0	2	5	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	0	0	0	3	17
	13:15-13:30	3	0	1	0	2	6	
	13:30-13:45	2	0	2	0	1	5	
	13:45-14:00	2	0	1	0	0	3	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	0	0	0	0	11
	14:15-14:30	2	0	1	0	2	5	
	14:30-14:45	1	0	1	0	1	3	
	14:45-15:00	3	0	0	0	0	3	
15:00-16:00	15:00-15:15	0	0	1	0	0	1	12
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	3	0	1	0	1	5	
	15:45-16:00	3	0	1	0	0	4	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	9
	16:15-16:30	0	0	0	0	1	1	
	16:30-16:45	3	0	1	0	0	4	
	16:45-17:00	3	0	0	0	0	3	
17:00-18:00	17:00-17:15	2	0	1	0	0	3	9
	17:15-17:30	0	0	0	0	1	1	
	17:30-17:45	2	0	1	0	1	4	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	1	0	0	2	11
	18:15-18:30	3	0	1	0	2	6	
	18:30-18:45	0	0	1	0	1	2	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		71	0	35	0	26	132	132
POR CIENTO		53,79%	0,00%	26,52%	0,00%	19,70%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Viernes
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Sur
FECHA: 19/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
				Dos Ejes	Tres ejes o más			
7:00-8:00	7:00-7:15	4	0	2	0	0	6	
	7:15-7:30	2	0	0	0	0	2	
	7:30-7:45	1	0	1	0	1	3	
	7:45-8:00	1	0	1	0	1	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	0	3	
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	1	0	2	0	2	5	
	8:45-9:00	1	0	1	0	0	2	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	3	5	
	9:15-9:30	3	0	1	0	0	4	
	9:30-9:45	4	0	1	0	2	7	
	9:45-10:00	1	0	1	0	0	2	
10:00-11:00	10:00-10:15	0	0	2	0	1	3	
	10:15-10:30	4	0	1	0	1	6	
	10:30-10:45	1	0	0	0	2	3	
	10:45-11:00	3	0	1	0	0	4	
11:00-12:00	11:00-11:15	0	0	0	0	0	0	
	11:15-11:30	2	0	1	0	2	5	
	11:30-11:45	1	0	1	0	2	4	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	2	0	0	3	
	12:15-12:30	2	0	2	0	2	6	
	12:30-12:45	3	0	0	0	0	3	
	12:45-13:00	1	0	3	0	2	6	
13:00-14:00	13:00-13:15	3	0	1	0	2	6	
	13:15-13:30	3	0	2	0	1	6	
	13:30-13:45	2	0	1	0	0	3	
	13:45-14:00	1	0	1	0	2	4	
14:00-15:00	14:00-14:15	0	0	1	0	2	3	
	14:15-14:30	3	0	1	0	2	6	
	14:30-14:45	1	0	1	0	0	2	
	14:45-15:00	4	0	1	0	2	7	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	2	3	
	15:15-15:30	1	0	0	0	2	3	
	15:30-15:45	4	0	1	0	0	5	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	1	2	
	16:15-16:30	4	0	1	0	1	6	
	16:30-16:45	3	0	0	0	1	4	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	1	0	0	2	
	17:15-17:30	4	0	0	0	2	6	
	17:30-17:45	3	0	2	0	0	5	
	17:45-18:00	1	0	1	0	0	2	
18:00-19:00	18:00-18:15	1	0	0	0	0	1	
	18:15-18:30	3	0	1	0	0	4	
	18:30-18:45	4	0	1	0	2	7	
	18:45-19:00	1	0	0	0	1	2	
TOTAL		91	0	43	0	45	179	
POR CIENTO		50,84%	0,00%	24,02%	0,00%	25,14%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Sabado
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Sur
FECHA: 20/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.

ESQUEMA DE LOCALIZACION



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES		MOTOS		
HORA	c/15min			Dos Ejes 	Tres ejes o más 			
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	2	0	0	3	10
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	0	0	2	0	1	3	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	0	3	11
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	1	0	0	0	2	3	
	8:45-9:00	2	0	1	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	1	0	1	0	0	2	9
	9:15-9:30	1	0	1	0	1	3	
	9:30-9:45	0	0	2	0	1	3	
	9:45-10:00	1	0	0	0	0	1	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	8
	10:15-10:30	1	0	1	0	1	3	
	10:30-10:45	2	0	0	0	0	2	
	10:45-11:00	1	0	1	0	0	2	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	8
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	1	0	2	5	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	8
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	0	0	1	0	0	1	
	12:45-13:00	0	0	1	0	2	3	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	0	2	10
	13:15-13:30	1	0	0	0	2	3	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	1	0	0	0	0	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	8
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	0	0	1	0	0	1	
	14:45-15:00	2	0	0	0	0	2	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	7
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	1	0	0	0	0	1	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	5
	16:15-16:30	0	0	0	0	1	1	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	1	0	1	0	0	2	6
	17:15-17:30	2	0	0	0	1	3	
	17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	9
	18:15-18:30	0	0	0	0	0	0	
	18:30-18:45	3	0	0	0	2	5	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		55	0	23	0	21	99	99
POR CIENTO		55,56%	0,00%	23,23%	0,00%	21,21%	100,00%	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE GIROS



INTERSECCIÓN:
ESTACIÓN N° :
DÍA:
UBICACIÓN:
RESPONSABLE:

Camino El Rey y Miñarica
E4
Domingo
Camino El Rey
Daniel Carvajal

SENTIDO: Oeste - Sur
FECHA: 21/Noviembre/2021
HORA DE INICIO: 7 a.m.
HORA FINAL: 7 p.m.



INTERVALO		TIPO DE VEHÍCULO					TRÁFICO DE 15 min.	TRÁFICO HORARIO
HORA	c/15min	LIVIANOS 	BUSES 	Dos Ejes 	Tres ejes o más 	MOTOS 		
7:00-8:00	7:00-7:15	1	0	2	0	0	3	11
	7:15-7:30	2	0	0	0	1	3	
	7:30-7:45	1	0	0	0	0	1	
	7:45-8:00	1	0	2	0	1	4	
8:00-9:00	8:00-8:15	2	0	1	0	0	3	9
	8:15-8:30	1	0	0	0	1	2	
	8:30-8:45	1	0	0	0	0	1	
	8:45-9:00	2	0	1	0	0	3	
9:00-10:00	9:00-9:15	0	0	1	0	0	1	7
	9:15-9:30	1	0	1	0	1	3	
	9:30-9:45	0	0	2	0	1	3	
	9:45-10:00	0	0	0	0	0	0	
10:00-11:00	10:00-10:15	1	0	0	0	0	1	7
	10:15-10:30	0	0	1	0	1	2	
	10:30-10:45	2	0	0	0	1	3	
	10:45-11:00	0	0	1	0	0	1	
11:00-12:00	11:00-11:15	1	0	0	0	0	1	6
	11:15-11:30	1	0	0	0	0	1	
	11:30-11:45	2	0	1	0	0	3	
	11:45-12:00	0	0	1	0	0	1	
12:00-13:00	12:00-12:15	1	0	0	0	0	1	7
	12:15-12:30	2	0	0	0	1	3	
	12:30-12:45	0	0	1	0	0	1	
	12:45-13:00	0	0	1	0	1	2	
13:00-14:00	13:00-13:15	1	0	1	0	1	3	10
	13:15-13:30	1	0	0	0	1	2	
	13:30-13:45	2	0	2	0	0	4	
	13:45-14:00	0	0	0	0	1	1	
14:00-15:00	14:00-14:15	1	0	0	0	0	1	6
	14:15-14:30	3	0	0	0	1	4	
	14:30-14:45	0	0	1	0	0	1	
	14:45-15:00	0	0	0	0	0	0	
15:00-16:00	15:00-15:15	1	0	0	0	0	1	6
	15:15-15:30	1	0	0	0	1	2	
	15:30-15:45	2	0	1	0	0	3	
	15:45-16:00	0	0	0	0	0	0	
16:00-17:00	16:00-16:15	1	0	0	0	0	1	5
	16:15-16:30	0	0	0	0	1	1	
	16:30-16:45	2	0	0	0	0	2	
	16:45-17:00	1	0	0	0	0	1	
17:00-18:00	17:00-17:15	0	0	1	0	0	1	5
	17:15-17:30	2	0	0	0	1	3	
	17:30-17:45	0	0	0	0	0	0	
	17:45-18:00	1	0	0	0	0	1	
18:00-19:00	18:00-18:15	2	0	1	0	0	3	9
	18:15-18:30	0	0	0	0	1	1	
	18:30-18:45	3	0	0	0	1	4	
	18:45-19:00	1	0	0	0	0	1	
TOTAL		47	0	23	0	18	88	88
POR CIENTO		53,41%	0,00%	26,14%	0,00%	20,45%	100,00%	

ANEXO B

FOTOGRAFÍAS

AFORO VEHICULAR

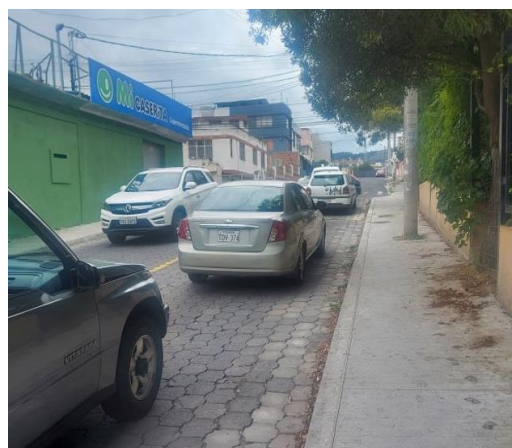
Formato de aforo vehicular



Aforo en EL Camino El Rey



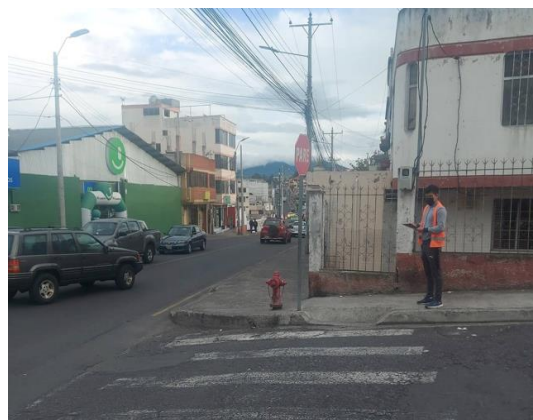
Hora Pico en la Intersección



Aforo de giros vehiculares



Registro de Datos en Estación E1



Registro de Datos en Estación E2



Registro de Datos en Estación E3



Registro de Datos en Estación E4



MEDICIÓN DE VELOCIDADES

Medición de distancias

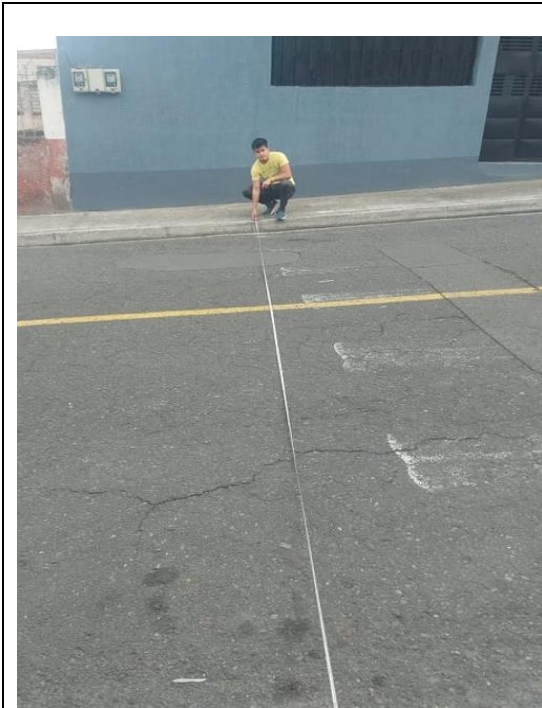


Marcar distancias

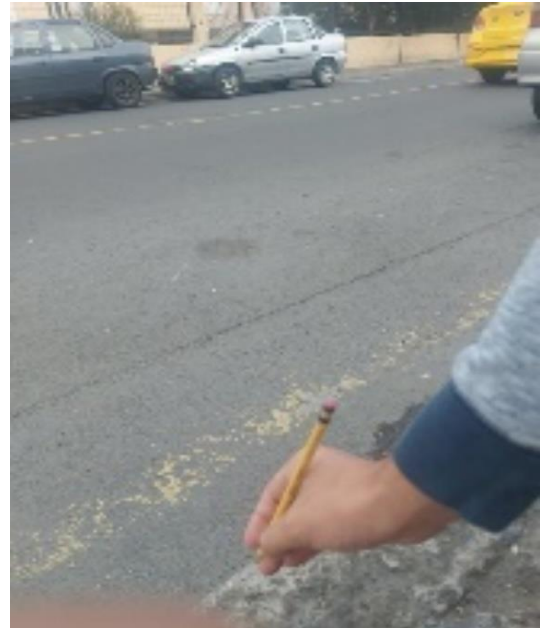


Medición de ancho de las calles

“Vehículo flotante” para estudio de



velocidad de circulación y recorrido



Cronometraje de tiempos.



Marcas de inicio y fin de tramos.



CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

**Registro de coordenadas mediante
GPS**



Uso de sonómetro

