

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**PROPUESTAS PARA DISMINUIR LA CONGESTIÓN VEHICULAR EN LAS
AVENIDAS JOSEMARÍA ESCRIVÁ DE BALAGUER Y PROLONGACIÓN
AUGUSTO B. LEGUÍA, DISTRITO Y PROVINCIA DE CHICLAYO,
DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2020**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENERIO CIVIL AMBIENTAL

AUTOR

ARTURO JAHIR SOLORZANO SEMINARIO

ASESOR

FIDEL ORTIZ ZAPATA

<https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

Chiclayo, 2022

**PROPUESTAS PARA DISMINUIR LA CONGESTIÓN
VEHICULAR EN LAS AVENIDAS JOSEMARÍA ESCRIVÁ DE
BALAGUER Y PROLONGACIÓN AUGUSTO B. LEGUÍA,
DISTRITO Y PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2020**

PRESENTADA POR:

ARTURO JAHIR SOLORZANO SEMINARIO

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Segundo Guillermo Carranza Cieza

PRESIDENTE

Joaquin Hernan Rojas Oblitas

SECRETARIO

Fidel Ortiz Zapata

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, a quien siempre agradeceré cada logro.

A mis padres, por su amor, ánimos y sacrificio en todo este tiempo de mi vida.

A cada miembro de mi familia y amigos cercanos que me brindaron su apoyo en algún momento.

A mis abuelos, que partieron al cielo, pero formarán parte de este gran logro eternamente.

Índice

Resumen	19
Abstract.....	20
I. Introducción.....	21
II. Marco teórico	26
2.1. Antecedentes del problema	26
2.2. Bases teóricas – científicas.....	28
2.3 Alternativas como propuestas de solución.....	42
2.4 Definición de términos básicos	43
III. Metodología.....	44
3.1. Tipo y nivel de investigación	44
3.2. Diseño de investigación.....	44
3.2.1 Hipótesis.....	44
3.3. Población. Muestra y muestreo	44
3.3.1. Población.....	44
3.3.2. Muestra de estudio.....	44
3.3.3. Muestreo.....	45
3.4. Criterios de selección	45
3.5. Operacionalización de variables.....	46
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
3.6.1. Métodos.....	46
3.6.2. Técnicas e instrumentos	46
3.7. Procedimientos	47
3.8. Plan de procesamiento para análisis de datos.....	58
3.9. Matriz de consistencia.....	60
3.10. Consideraciones éticas	61
IV. Resultados	62
4.1. Resultado de los estudios de tráfico	62
4.1.1. Discusión de resultados de estudio de tráfico.....	113
4.1.1.1. Índice medio diario semanal.....	115
4.1.1.2. Discusión de resultados de índice medio diario semanal	116
4.1.2. Índice medio diario anual	117
4.1.2.1. Discusión de resultados de índice medio diario anual.....	119

4.2.	Resultado del nivel de congestión	119
4.2.1.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 1 (TC-1):	121
4.2.2.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 2 (TC-2):	122
4.2.3.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 3 (TC-3):	123
4.2.4.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 4 (TC-4):	124
4.2.5.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 5 (TC-5):	125
4.2.6.	Nivel de congestionamiento - Tramo de control 6 (TC-6):	126
4.2.7.	Discusión de resultados del nivel de congestión	127
4.3.	Resultado del nivel de servicio.....	127
4.3.1.	Nivel de servicio en tramo de control 1 (TC-1).....	128
4.3.2.	Nivel de servicio en tramo de control 2 (TC-2).....	129
4.3.3.	Nivel de servicio en tramo de control 3 (TC-3).....	130
4.3.4.	Nivel de servicio en tramo de control 4 (TC-4).....	131
4.3.5.	Nivel de servicio en tramo de control 5 (TC-5).....	132
4.3.6.	Nivel de servicio en tramo de control 6 (TC-6).....	133
4.3.7.	Discusión de resultados del nivel de servicio.....	134
4.4.	Semaforización existente y resultados.....	134
4.4.1.	Resultados del análisis de semaforización.....	137
4.4.2.	Discusión de resultados sobre la semaforización	141
4.5.	Reductores de velocidad existente.....	142
4.6.	Resultado y discusión del estudio topográfico	143
V.	Soluciones al problema de investigación	146
5.1.	Intersección 1 (Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora – Av. Tréboles).....	146
5.2.	Tramo de la Av. Augusto B. Leguía, frente al colegio Santo Toribio de Mogrovejo	152
5.3.	Intersección 2 (rotonda entre Av. Augusto B. Leguía y Panamericana Norte)	155
5.4.	Tramo de Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, frente a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT)	162
5.5.	Intersección 3 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Tréboles, rotonda en Mall Aventura Plaza)	166
5.6.	Intersección 4 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Belaúnde Terry)	170
5.7.	Intersección 5 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Francisco Cuneo)	172
5.8.	Intersección 6 (Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso)	173
5.9.	Intersección 7 (Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla).....	178
5.10.	Simulación en software Synchro 8	183

5.11. Evaluación de la aplicación de las propuestas y discusión de resultado	193
VI. Conclusiones	199
VII. Recomendaciones.....	201
VIII. Referencias Bibliográficas	202
IX. Anexos.....	204

Lista de imágenes

Imagen N°1: Tabla de reporte de accidentes de tránsito.....	23
Imagen N°2: Nivel de servicio "A"	35
Imagen N°3: Nivel de servicio "B"	35
Imagen N°4: Nivel de servicio "C"	36
Imagen N°5: Nivel de servicio "D"	36
Imagen N°6: Nivel de servicio "E"	37
Imagen N°7: Nivel de servicio "F"	37
Imagen N°8: Intersecciones viales de 3 ramas.....	39
Imagen N°9: Rotonda ubicada en la intersección Av. Josemaría Escrivá y la prolongación Augusto B. Leguía.....	40
Imagen N°10: Área de estudio definida	45
Imagen N°11: Intersección de Av. Augusto B. Leguía, Av. Tréboles y Av. Lora y Lora.	49
Imagen N°12: Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá.....	50
Imagen N°13: Av. José María Escrivá frente a la Univ. Santo Toribio de Mogrovejo.....	51
Imagen N°14: Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá.....	52
Imagen N°15: Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá	53
Imagen N°16: Tramo medio entre las intersecciones de Av. José María Escrivá con Av. Fernando Belaunde y con Av. Francisco Cuneo.....	54
Imagen N°17: Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá	55
Imagen N°18: Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso...	56
Imagen N°19: Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla .	57
Imagen N°20: Conteo de tráfico en vías de estudio	114
Imagen N°21: Conteo de tráfico en vías de estudio	115
Imagen N°22: Tramos de control en vías de estudio.....	120
Imagen N°23: Semáforo existente en Prlg. Augusto B. Leguía.....	135
Imagen N°24: Semáforo existente en Av. Josemaría Escrivá de Balaguer	136
Imagen N°25: Reductor existente deteriorado, llegada a intersección de Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Belaúnde	142
Imagen N°26: Reductores existentes en malas condiciones en Av. Augusto B. Leguía, frente a colegio Santo Toribio de Mogrovejo	143

Imagen N°27: Plano de levantamiento topográfico en rotonda Mall Aventura Plaza Cix.....	144
Imagen N°28: Medición de anchos de calles y avenidas	145
Imagen N°29: Levantamiento topográfico en rotonda	145
Imagen N°30: Colocación de estación total	146
Imagen N°31: Fases para ciclo semafórico en intersección 1	147
Imagen N°32: Sentidos y giros de la intersección 1	147
Imagen N°33: Tiempo de semáforo en cada fase	149
Imagen N°34: Semáforo a emplear al sur de la Av. Lora y Lora.....	149
Imagen N°35: Señal de proximidad de semáforo (P-55) (Ver anexo 9.6)	150
Imagen N°36: Plano de propuesta en la intersección 1 (Ver anexo 9.7).....	151
Imagen N°37: Resalto trapezoidal de concreto portland.....	153
Imagen N°38: Pintado de resalto trapezoidal	153
Imagen N°39: Señal de proximidad reductor de velocidad tipo resalto (P-33A) (Ver nexo 7.7).....	154
Imagen N°40: Señalización horizontal y vertical de zona escolar (Ver nexo 7.7).....	154
Imagen N°41: Plano de propuesta en tramo del colegio Santo Toribio (Ver anexo 9.7).	155
Imagen N°42: Señal intersección rotatoria (P-15) (Ver anexo 9.6)	156
Imagen N°43: Resalto circular de concreto portland	157
Imagen N°44: Pintado de resalto circular.....	157
Imagen N°45: Tachas retroreflectivas	157
Imagen N°46: Semáforo de 1 luz roja intermitente.....	158
Imagen N°47: Zona de aproximación a resalto circular con bandas de alerta	159
Imagen N°48: Señal ubicación de reductor de velocidad tipo resalto (P-33B) (Ver anexo 9.6).....	159
Imagen N°49: Plano de propuesta en intersección 2 (Ver anexo 9.7).....	161
Imagen N°50: Condiciones mínimas para acceso a puentes peatonales	163
Imagen N°51: Mapa de ubicación del puente peatonal	164
Imagen N°52: Señal altura máxima permitida (R-35) (Ver anexo 9.6)	165
Imagen N°53: Señal Paradero (R-47) (Ver anexo 9.6).....	165
Imagen N°54: Plano de propuesta en tramo de la universidad “USAT” (Ver anexo 9.7)	166
Imagen N°55: Flujo vehicular que se dispone a considerar en la vía auxiliar	167
Imagen N°56: Berma sin delimitar entre vía principal y auxiliar	168

Imagen N°57:	Berma divisoria y calle auxiliar en Av. Víctor Raúl Haya de la Torre.....	168
Imagen N°58:	Señal de dirección obligada (R-3) (Ver anexo 9.6)	169
Imagen N°59:	Señal de prohibición de vehículos de carga (R-19) (Ver anexo 9.6)	169
Imagen N°60:	Señal ceda el paso (R-2) y señal no cambiar de carril (R-12) (Ver anexo 9.6).....	169
Imagen N°61:	Plano de propuesta en intersección 3 (Ver anexo 9.7).....	170
Imagen N°62:	Señal de prohibido voltear en U (R-10) (Ver anexo 9.6).....	171
Imagen N°63:	Plano de propuesta en intersección 4 (Ver anexo 9.7).....	172
Imagen N°64:	Señal de Ceda el paso (R-2) (Ver anexo 9.6).....	173
Imagen N°65:	Plano de propuesta en intersección 5 (Ver anexo 9.7).....	173
Imagen N°66:	174
Imagen N°67:	Señal de permitido girar con luz roja (R-64B) (Ver anexo 9.6)	174
Imagen N°68:	Demarcación en el pavimento de símbolos y palabras	175
Imagen N°69:	Ciclovía presente al sur de la Av. Progreso	176
Imagen N°70:	Señal de prohibido el uso de bocina (R-29) (Ver anexo 9.6).....	177
Imagen N°71:	Señal de permitido estacionar (R-26) (Ver anexo 9.6)	177
Imagen N°72:	Plano de propuesta para intersección 6 (Ver anexo 9.7).....	178
Imagen N°73:	Zona de aproximación a resalto con bandas de alerta.....	180
Imagen N°74:	Señal cruce de vías a nivel (P-6) (Ver anexo 9.6).....	180
Imagen N°75:	Resalto trapezoidal de concreto portland	181
Imagen N°76:	Pintado de resalto trapezoidal	181
Imagen N°77:	Plano de propuesta en intersección 7 (Ver anexo 9.7).....	182
Imagen N°78:	Simulación de congestión actual en intersección 1	183
Imagen N°79:	Simulación de congestión actual en intersección 2.....	184
Imagen N°80:	Simulación de congestión actual en intersección 3.....	184
Imagen N°81:	Simulación de congestión actual en intersección 4.....	185
Imagen N°82:	Simulación de situación actual en intersección 5	185
Imagen N°83:	Simulación de situación actual en intersección 6	186
Imagen N°84:	Simulación de situación actual en intersección 7	186
Imagen N°85:	Simulación con la propuesta en intersección 1	187
Imagen N°86:	Simulación con la propuesta en punto de estudio 2.....	188
Imagen N°87:	Simulación con la propuesta en tramo frente a la universidad “USAT” ..	189
Imagen N°88:	Simulación con la propuesta en intersección 3	190

Imagen N°89:	Simulación con la propuesta en intersección 4	191
Imagen N°90:	Simulación con la propuesta en intersección 5	192
Imagen N°91:	Simulación con la propuesta en intersección 6	197
Imagen N°92:	Simulación con la propuesta en intersección 6	198
Imagen N°93:	Autorización solicitada a la Municipalidad de Chiclayo	205
Imagen N°94:	Ancho de vías en intersección 1	257
Imagen N°95:	Ancho de vías en intersección 3	257
Imagen N°96:	Ancho de vías en intersección 4	258
Imagen N°97:	Ancho de vías en intersección 5	258
Imagen N°98:	Ancho de vías en intersección 6	259
Imagen N°99:	Ancho de vías en intersección 7	259
Imagen N°100:	Soporte de semáforo tipo poste	260
Imagen N°101:	Unidad de control de semáforo	260
Imagen N°102:	Diagramación de señal R-2	261
Imagen N°103:	Diagramación de señal R-3	261
Imagen N°104:	Diagramación de señal R-10	262
Imagen N°105:	Diagramación de señal R-19	262
Imagen N°106:	Diagramación de señal R-35	263
Imagen N°107:	Diagramación de señal R-47	263
Imagen N°108:	Diagramación de señal P-33A	264
Imagen N°109:	Diagramación de señal P-33B	264
Imagen N°110:	Diagramación de señal P-49A	265
Imagen N°111:	Diagramación de señal R-30	265
Imagen N°112:	Diagramación de señal R-12	266
Imagen N°113:	Diagramación de señal R-26	266
Imagen N°114:	Diagramación de señal R-29	267
Imagen N°115:	Diagramación de señal R-62B	267
Imagen N°116:	Diagramación de señal P-6	268
Imagen N°117:	Diagramación de señal P-29B	268
Imagen N°118:	Medidas para señalización de ceder el paso	269
Imagen N°119:	Medidas para señal de giro	269
Imagen N°120:	Demarcación de línea de carril excluido y cruce peatonal	270

Lista de tablas

Tabla N°1: Niveles de servicio peatonales en aceras.....	32
Tabla N°2: Categorías de clasificación vehicular	34
Tabla N°3: Operacionalización de variables.....	46
Tabla N°4: Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	47
Tabla N°5: Matriz de consistencia.....	60
Tabla N°6: Promedio semanal de vehículos en E-00.....	62
Tabla N°7: Promedio semanal de vehículos en E-01.....	63
Tabla N°8: Promedio semanal de vehículos en E-02.....	64
Tabla N°9: Promedio semanal de vehículos en E-03.....	65
Tabla N°10: Promedio semanal de vehículos en E-04.....	66
Tabla N°11: Promedio semanal de vehículos en E-05	67
Tabla N°12: Promedio semanal de vehículos en E-06.....	68
Tabla N°13: Promedio semanal de vehículos en E-07	69
Tabla N°14: Promedio semanal de vehículos en E-08.....	70
Tabla N°15: Promedio semanal de vehículos en E-09	71
Tabla N°16: Promedio semanal de vehículos en E-10.....	72
Tabla N°17: Promedio semanal de vehículos en E-11	73
Tabla N°18: Promedio semanal de vehículos en E-12.....	74
Tabla N°19: Promedio semanal de vehículos en E-13.....	75
Tabla N°20: Promedio semanal de vehículos en E-14.....	76
Tabla N°21: Promedio semanal de vehículos en E-15.....	77
Tabla N°22: Promedio semanal de vehículos en E-16.....	78
Tabla N°23: Promedio semanal de vehículos en E-17.....	79
Tabla N°24: Promedio semanal de vehículos en E-18.....	80
Tabla N°25: Promedio semanal de vehículos en E-19.....	81
Tabla N°26: Promedio semanal de vehículos en E-20.....	82
Tabla N°27: Promedio semanal de vehículos en E-21	83
Tabla N°28: Promedio semanal de vehículos en E-22.....	84
Tabla N°29: Promedio semanal de vehículos en E-23.....	85
Tabla N°30: Promedio semanal de vehículos en E-24.....	86

Tabla N°31:	Promedio semanal de vehículos en E-25	87
Tabla N°32:	Promedio semanal de vehículos en E-26	88
Tabla N°33:	Promedio semanal de vehículos en E-27	89
Tabla N°34:	Promedio semanal de vehículos en E-28	90
Tabla N°35:	Promedio semanal de vehículos en E-29	91
Tabla N°36:	Promedio semanal de vehículos en E-30	92
Tabla N°37:	Promedio semanal de vehículos en E-31	93
Tabla N°38:	Promedio semanal de vehículos en E-32	94
Tabla N°39:	Promedio semanal de vehículos en E-33	95
Tabla N°40:	Promedio semanal de vehículos en E-34	96
Tabla N°41:	Promedio semanal de vehículos en E-35	97
Tabla N°42:	Promedio semanal de vehículos en E-36	98
Tabla N°43:	Promedio semanal de vehículos en E-37	99
Tabla N°44:	Promedio semanal de vehículos en E-38	100
Tabla N°45:	Promedio semanal de vehículos en E-39	101
Tabla N°46:	Promedio semanal de vehículos en E-40	102
Tabla N°47:	Promedio semanal de vehículos en E-41	103
Tabla N°48:	Promedio semanal de vehículos en E-42	104
Tabla N°49:	Promedio semanal de vehículos en E-43	105
Tabla N°50:	Promedio semanal de vehículos en E-44	106
Tabla N°51:	Promedio semanal de vehículos en E-45	107
Tabla N°52:	Promedio semanal de vehículos en E-46	108
Tabla N°53:	Promedio semanal de vehículos en E-47	109
Tabla N°54:	Promedio semanal de vehículos en E-48	110
Tabla N°55:	Promedio semanal de vehículos en E-49	111
Tabla N°56:	Promedio semanal de vehículos en E-50	112
Tabla N°57:	Índice medio diario semanal de vehículos en cada estación de conteo	115
Tabla N°58:	Factor de corrección para vehículos ligeros	117
Tabla N°59:	Factor de corrección para vehículos pesados	117
Tabla N°60:	Índice medio diario anual de vehículos en cada estación de conteo	118
Tabla N°61:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 1 (TC-1)	121
Tabla N°62:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 2 (TC-2)	122
Tabla N°63:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 3 (TC-3)	123

Tabla N°64:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 4 (TC-4)	124
Tabla N°65:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 5 (TC-5)	125
Tabla N°66:	Nivel de congestionamiento en tramo de control 6 (TC-6)	126
Tabla N°67:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 1	128
Tabla N°68:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 2	129
Tabla N°69:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 3	130
Tabla N°70:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 4	131
Tabla N°71:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 5	132
Tabla N°72:	Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 6	133
Tabla N°73:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 8 horas	137
Tabla N°74:	Criterio para semaforizar	137
Tabla N°75:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 4 horas	137
Tabla N°76:	Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria Av. Tréboles	138
Tabla N°77:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante hora punta	138
Tabla N°78:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 8 horas	139
Tabla N°79:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 4 horas	140
Tabla N°80:	Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante hora punta	141
Tabla N°81:	Anchos de vías en zona de estudio (Ver anexo 9.5)	144
Tabla N°82:	Aplicación del método de Webster	148
Tabla N°83:	Longitud de rampa y pendientes para resalto trapezoidal	153
Tabla N°84:	Radio y longitud de cuerda para resalto circular	156
Tabla N°85:	Radio y longitud de cuerda para resalto circular	160
Tabla N°86:	Criterios generales para el diseño geométrico de puentes peatonales	162
Tabla N°87:	Características generales de accesos a pasos de puente peatonal	163
Tabla N°88:	Radio y longitud de cuerda para resalto circular	171
Tabla N°89:	Ancho de carriles reglamentados	176
Tabla N°90:	Longitud de rampa y pendientes para resalto trapezoidal	181
Tabla N°91:	Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 2	193
Tabla N°92:	Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3	195
Tabla N°93:	Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3	196
Tabla N°94:	Formato para estudio de tráfico	204
Tabla N°95:	Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 0 (E-0)	206
Tabla N°96:	Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 1 (E-01)	207

Tabla N°97: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 2 (E-02).....	208
Tabla N°98: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 3 (E-03).....	209
Tabla N°99: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 4 (E-04).....	210
Tabla N°100: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 5 (E-05).....	211
Tabla N°101: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 6 (E-06).....	212
Tabla N°102: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 7 (E-07).....	213
Tabla N°103: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 8 (E-08).....	214
Tabla N°104: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 9 (E-09).....	215
Tabla N°105: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 10 (E-10).....	216
Tabla N°106: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 11 (E-11).....	217
Tabla N°107: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 12 (E-12).....	218
Tabla N°108: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 13 (E-13).....	219
Tabla N°109: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 14 (E-14).....	220
Tabla N°110: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 15 (E-15).....	221
Tabla N°111: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 16 (E-16).....	222
Tabla N°112: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 17 (E-17).....	223
Tabla N°113: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 18 (E-18).....	224
Tabla N°114: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 19 (E-19).....	225
Tabla N°115: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 20 (E-20).....	226
Tabla N°116: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 21 (E-21).....	227
Tabla N°117: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 22 (E-22).....	228
Tabla N°118: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 23 (E-23).....	229
Tabla N°119: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 24 (E-24).....	230
Tabla N°120: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 25 (E-25).....	231
Tabla N°121: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 26 (E-26).....	232
Tabla N°122: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 27 (E-27).....	233
Tabla N°123: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 28 (E-28).....	234
Tabla N°124: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 29 (E-29).....	235
Tabla N°125: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 30 (E-30).....	236
Tabla N°126: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 31 (E-31).....	237
Tabla N°127: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 32 (E-32).....	238
Tabla N°128: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 33 (E-33).....	239
Tabla N°129: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 34 (E-34).....	240

Tabla N°130: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 35 (E-35).....	241
Tabla N°131: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 36 (E-36).....	242
Tabla N°132: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 37 (E-37).....	243
Tabla N°133: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 38 (E-38).....	244
Tabla N°134: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 39 (E-39).....	245
Tabla N°135: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 40 (E-40).....	246
Tabla N°136: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 41 (E-41).....	247
Tabla N°137: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 42 (E-42).....	248
Tabla N°138: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 43 (E-43).....	249
Tabla N°139: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 44 (E-44).....	250
Tabla N°140: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 45 (E-45).....	251
Tabla N°141: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 46 (E-46).....	252
Tabla N°142: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 47 (E-47).....	253
Tabla N°143: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 48 (E-48).....	254
Tabla N°144: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 49 (E-49).....	255
Tabla N°145: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 50 (E-50).....	256

Lista de gráficos

Gráfico N°1: Gráfico para determinar el nivel de servicio	38
Gráfico N°2: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-00	63
Gráfico N°3: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-01	64
Gráfico N°4: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-02	65
Gráfico N°5: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-03	66
Gráfico N°6: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-04	67
Gráfico N°7: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-05	68
Gráfico N°8: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-06	69
Gráfico N°9: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-07	70
Gráfico N°10: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-08	71
Gráfico N°11: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-09	72
Gráfico N°12: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-10	73
Gráfico N°13: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-11	74
Gráfico N°14: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-12	75
Gráfico N°15: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-13	76
Gráfico N°16: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-14	77
Gráfico N°17: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-15	78
Gráfico N°18: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-16	79
Gráfico N°19: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-17	80
Gráfico N°20: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-18	81
Gráfico N°21: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-19	82
Gráfico N°22: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-20	83
Gráfico N°23: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-21	84
Gráfico N°24: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-22	85
Gráfico N°25: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-23	86
Gráfico N°26: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-24	87
Gráfico N°27: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-25	88
Gráfico N°28: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-26	89
Gráfico N°29: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-27	90
Gráfico N°30: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-28	91

Gráfico N°31:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-29	92
Gráfico N°32:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-30	93
Gráfico N°33:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-31	94
Gráfico N°34:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-32	95
Gráfico N°35:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-33	96
Gráfico N°36:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-34	97
Gráfico N°37:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-35	98
Gráfico N°38:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-36	99
Gráfico N°39:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-37	100
Gráfico N°40:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-38	101
Gráfico N°41:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-39	102
Gráfico N°42:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-40	103
Gráfico N°43:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-41	104
Gráfico N°44:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-42	105
Gráfico N°45:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-43	106
Gráfico N°46:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-44	107
Gráfico N°47:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-45	108
Gráfico N°48:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-46	109
Gráfico N°49:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-47	110
Gráfico N°50:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-48	111
Gráfico N°51:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-49	112
Gráfico N°52:	Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-50	113
Gráfico N°53:	Nivel de servicio en tramo de control 1	128
Gráfico N°54:	Nivel de servicio en tramo de control 2	129
Gráfico N°55:	Nivel de servicio en tramo de control 3	130
Gráfico N°56:	Nivel de servicio en tramo de control 4	131
Gráfico N°57:	Nivel de servicio en tramo de control 5	132
Gráfico N°58:	Nivel de servicio en tramo de control 6	133
Gráfico N°59:	Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria Av. Lora y Lora	138
Gráfico N°60:	Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria Av. Lora y Lora	139
Gráfico N°61:	Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria Av. Tréboles.....	139
Gráfico N°62:	Criterio para semaforizar	140
Gráfico N°63:	Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria	140

Gráfico N°64: Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria	141
Gráfico N°65: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 2	194
Gráfico N°66: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3	195
Gráfico N°67: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 4	196
Gráfico N°68: Gráfico en porcentajes según tipo de accidente de tránsito en vías de estudio. Entre 01 enero 2019 a 06 octubre 2020.....	204

Resumen

Los problemas significativos que sufre población a causa del congestionamiento vehicular y la falta de correctos planteamientos de estructura vial, se ven reflejados en el ámbito económico, social y cultural de la sociedad. Este problema vial se agrava aún más cuando como consecuencia de esto se empiezan a cobrar vidas a causa de los accidentes de tránsito. Dicha situación viene siendo un problema muy significativo en el desarrollo de nuestro país. Por tal motivo, es de suma importancia realizar este estudio de tráfico y evaluar propuestas de mejoramiento en avenidas donde la transitabilidad es muy elevada, donde los accidentes son muy frecuentes y más aún donde todavía no existe alguna propuesta de diseño que pueda mejorar esta situación. Este proyecto busca de esta forma tratar el flujo, la congestión vehicular y el caos vehicular en las intersecciones; abarcando la intersección de la Av. Augusto B. Leguía con la Av. Lora y Lora, los tramos longitudinales de la Av. Josemaría Escrivá y la prolongación Augusto B. Leguía; con el fin de mitigar la incomodidad y dificultad de tránsito de los pobladores. Así mismo, reducir los accidentes de tránsito constantes en la zona los cuales dejan expuestos en su mayoría a los alumnos de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y la Universidad Tecnológica del Perú, a los visitantes del centro comercial Mega Plaza y asistentes del Hospital Regional. La zona de estudio abarcará las avenidas principales, así como también las calles y avenidas que intersectan. Se planteará una mejor estructuración vial, estudio de flujo vehicular y modelamiento en software.

Palabras clave: Synchro 8, Flujo vehicular, Congestionamiento vehicular, Propuesta de diseño.

Abstract

The significant problems suffered by the population due to vehicular congestion and the lack of correct road structure approaches are reflected in the economic, social and cultural sphere of society. This road problem is further aggravated when, as a consequence, lives begin to be claimed due to traffic accidents. This situation has been a very significant problem in the development of our country. For this reason, it is extremely important to carry out this traffic study and evaluate proposals for improvement in avenues where trafficability is very high, where accidents are very frequent and even more so where there is still no design proposal that can improve this situation. In this way, this project seeks to treat the flow, vehicular congestion and vehicular chaos at intersections; covering the intersection of Av. Augusto B. Leguía with Av. Lora y Lora, the longitudinal sections of Av. Josemaría Escrivá and the extension Augusto B. Leguía; in order to reduce the inconvenience and difficulty of transit of the inhabitants. Likewise, reduce traffic accidents in the area, which leave the majority of the students of the Santo Toribio de Mogrovejo Catholic University and the Technological University of Peru, visitors to the Mega Plaza shopping center, and attendees of the Regional Hospital constantly exposed. The study area will encompass major avenues as well as intersecting streets and avenues. A better road structure, vehicular flow study and software modeling will be considered.

Keywords: Synchro 8, Traffic flow, Traffic congestion, Design proposal.

I. Introducción

El problema de la congestión vehicular presente en gran parte de las ciudades de todo el mundo, es una afección muy a tomar en cuenta cuando se quiere lograr un avance social, económico y cultural. Este problema no solo afecta la vida cotidiana de la población, sino que además pone en alerta la salud, el bienestar y el estado de ánimo de las personas. En el año 2011, según un estudio dado por la corporación multinacional “IBM”, existían más de un billón de automóviles a nivel mundial y que esa cifra se iba a duplicar para el año 2020 [2]. Por su parte la empresa neerlandesa TomTom, mediante un estudio realizado en el 2019 pudo ubicar como primer lugar en su lista de las ciudades con mayor congestión a Bangalore (India), la cual presenta un 71% de dicho problema. La ciudad de Manila, en Filipinas, ocupa el segundo lugar en la lista y en tercer lugar aparece la primera ciudad de América Latina, Bogotá, la cual no ha podido tratar este problema que la hace dueña de esta posición en la lista por varios años seguidos, cuenta con un 63% de tiempo adicional de viaje en comparación con las condiciones normales [1]. Cabe mencionar que en las vías de alto flujo vehicular de Europa y algunas ciudades de Asia queda descartado que los vehículos transiten por la superficie de cota de terreno, permitiendo que solo sea de uso peatonal siendo reemplazadas por pasos a desnivel.

La capital del Perú, Lima, es la ciudad con mayor congestionamiento vehicular de todo el país. Cada gobernador político que pasa por la alcaldía de Lima, tiene como tarea buscar desarrollar un sistema integral de transporte que permita que los habitantes puedan movilizarse de manera adecuada por la ciudad. Si bien es cierto, con el proyecto del transporte público “Metropolitano” se buscó agilizar los viajes de la población, el gran número de habitantes que presenta la capital y el aumento de la misma cada año, dificulta el traslado de todos los habitantes. Según la encuesta perteneciente a un estudio realizado por Marketwin (2018) y que luego fue publicado por la Universidad de Piura (UDEP), pudo precisarse que el 72% de los limeños terminan estresados luego de un agobiante tráfico en la ciudad. Además, el mismo estudio pudo revelar que el 51% de los viajeros, pierde más de dos horas en la congestión vehicular [3]. Por otro lado, como dato curioso y alarmante a la vez, el distrito de La Victoria, que solo cuenta con 8.7 kilómetros cuadrados, tiene más terminales terrestres que todas las capitales de América Latina juntas: un total de 58 para ser exactos [4]. Estos terminales increíblemente fueron autorizados por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), sin tener en cuenta el caos vehicular que puede generar un solo bus interprovincial de 14 metros de largo en las angostas calles del distrito y de toda la ciudad por donde circulan. Esto hace

pensar la importancia que tiene por su parte la gestión de las autoridades, dando autorizaciones a ciertos proyectos como el Metro de Lima y Callao, el Metropolitano y el proyecto que aún está en ejecución como es la línea 4 del Metro de Lima (Subterráneo), planificado para ser usado en 2026. Con todo esto es muy común poder escuchar a los limeños que la congestión vehicular afecta en su calidad de vida, tanto por el tiempo perdido en el tráfico que podría ser aprovechado para realizar otras actividades, así como las pérdidas económicas que este tiempo a largo plazo puede causar.

La provincia de Chiclayo, capital del departamento de Lambayeque, es una ciudad con un alto nivel de comercio, agroindustrias y pequeñas industrias que la hacen una de las ciudades más importantes y transitadas de todo el país. La ciudad está comprendida por distintos anillos viales, cuyas avenidas pueden contar con restricción al pase de algunos tipos de vehículos. Una de las avenidas más transitadas es la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer que limita por el norte con el Óvalo Quiñonez y por el sur con la Panamericana Norte (Óvalo entre la Av. Leguía y la carretera hacia Lambayeque). Esta avenida cuantifica un gran número de vehículos diarios, puesto que por la zona podemos encontrar la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT) y la salida hacia la ciudad de Lambayeque, cuya carretera presenta gran número de industrias, por ello los vehículos de transporte público y privado la utilizan para dirigirse hacia dichas industrias o a las ciudades del norte. Así mismo, la prolongación Augusto B. Leguía, que forma parte de la carretera auxiliar Panamericana Norte, es alimentada por gran número de vehículos que van de norte a sur o viceversa, evitando así que los vehículos de carga pesada deban ingresar a los anillos viales de la ciudad. Esta vía presenta gran flujo vehicular por el uso ya mencionado y además debido a que aquí se encuentra el Hospital Regional de Lambayeque, el centro comercial Mall Aventura Plaza Chiclayo y la Universidad Tecnológica del Perú.

Ambas vías detalladas se interceptan en una rotonda y cuyo flujo vehicular es muy alto en todas las épocas del año. Cabe mencionar que existen más calles y avenidas que alimentan a la Av. Josemaría Escrivá, entre las más importantes esta la Av. Leguía, la Av. Tréboles, la Av. Fernando Belaúnde, la Av. Francisco Cuneo y la Av. Salaverry. Todos estos vehículos que ingresan a la Av. Josemaría Escrivá se añaden los vehículos pertenecientes a la prolongación Augusto B. Leguía, lo cual genera una gran congestión vehicular a la altura del ovalo donde se intersectan dichas avenidas y a la altura de la USAT.

Los factores que incrementan el congestionamiento vehicular son la alta demanda de vehículos de todo tipo, la cual ha superado la capacidad de las vías existentes, la falta de zonas de parada para vehículos de transporte público, por la falta de educación vial por parte de los

conductores y algunos peatones, además a ello la demora del proyecto “Ruta del Sol”. Así mismo, las intersecciones que alimentan a las vías principales no están óptimamente estructuradas puesto que muchos vehículos ingresan a altas velocidades sin control ni restricciones, los conductores realizan maniobras peligrosas para ingresar al sentido de vía que le corresponde.

Por otro lado, los accidentes de tránsito en dicha zona, a causa del gran flujo vehicular, vienen siendo muy frecuentes en los últimos años. No solo se están presentando daños materiales causados por choques, sino también heridos e incluso en algunos casos pérdidas humanas. Son en su mayoría los alumnos de la USAT quienes sufren ese temor de cruzar la avenida muy congestionada. Actualmente la avenida dispone de dos reductores de velocidad, uno en cada sentido de la vía a la altura de la USAT y dos reductores más a la altura del Mall Aventura Plaza; sin embargo, la velocidad de los vehículos que transitan no es disminuida lo suficiente como para mitigar la preocupación de los peatones.

Se presenta un reporte de accidentes de los 2 últimos años brindado por la Policía Nacional del Perú (Ver anexo 9.2), en el cual se precisaron un total de 107 accidentes en la zona. Resaltando que, desde el mes de marzo del 2020 hasta Julio del mismo año, el país se encontraba en estado de emergencia, lo cual impedía el tránsito de vehículos.

Imagen N°1: Tabla de reporte de accidentes de tránsito

**REPORTE NUMÉRICO DE ACCIDENTES REGISTRADOS EN ESTA SUB UNIDAD
POLICIAL COMISARÍA DEL NORTE - CHICLAYO / PERIODO 01ENE19 AL 06OCT20**



DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
ATROPELLO	15
CAIDA DE PASAJEROS	2
CHOQUE	69
DESPISTE	19
VOLCADURA	2
TOTAL	107

Fuente: Registro de la Sub unidad policial Comisaría del Norte - PNP

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que las vías en estudio forman parte de una las rutas urbanas más transitadas de la ciudad. Todo tipo de vehículos circulan por esta zona, desde motos lineales, mototaxis, colectivos, combis, pick up hasta camiones, entre otros, sin impedimento por parte de alguna ordenanza municipal. Todo este gran flujo vehicular ha traído consigo congestionamiento y accidentes frecuentes en las vías, no solo por colisiones entre vehículos sino por atropellos a peatones. Esta situación puede verse aún más complicada con la apertura del centro comercial Mall Aventura Plaza Chiclayo tal como lo señala el impacto

vehicular realizado para el expediente técnico del mismo centro comercial, el análisis de dicho impacto advirtió el incremento de volumen vehicular en la zona. Con esto, la situación pasaría por mayores complicaciones a pesar que las medidas para mitigar el impacto ya hayan sido ejecutadas y las cuales serán analizadas en la presente investigación para evaluar si dichas medidas son suficientes para mejorar la transitabilidad y reducir el riesgo de accidentes de tránsito en la zona. Así mismo, la congestión vehicular no solo genera un agobiante estrés en las calles, sino que además el ruido de las bocinas de los vehículos genera contaminación acústica, considerando que el Hospital Regional de Lambayeque se encuentra en la zona. Finalmente, el impacto en el tiempo perdido en las intersecciones por el caos vehicular, es la disminución de productividad de los trabajadores y empresarios que deben dirigirse a sus centros de labores.

En el aspecto social el desarrollo de esta investigación es de suma importancia, ya que al mencionar a Chiclayo estamos hablando de una de las ciudades más importantes del país, con un gran crecimiento en el sector económico y comercial, pero también en el aspecto demográfico. Debido a este último es que el flujo vehicular tiende a aumentar y con esto la congestión en las vías, principalmente donde la falta de planificación urbana complica la situación.

La avenida Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía abarcan una gran longitud en la cual el atasco vehicular es significativo. Se busca algunas propuestas de mitigación para la congestión vehicular, la cual está relacionado directamente con los accidentes de tránsito en la zona. Diariamente los peatones y conductores se enfrentan al caos vehicular y los riesgos de sufrir accidentes, afectando la calidad de vida ellos mismos. Además, ambas avenidas no presentan con una señalización vial adecuada, razón por la cual muchos de los estudiantes universitarios y peatones que transitan diariamente por la zona han exigido por varios años alguna solución que garantice su bienestar e integridad. Si se logra mejorar la transitabilidad de ambas avenidas, los conductores y peatones se verán beneficiados con un tránsito más fluido, evitará la incomodidad de los viajeros, los peatones se sentirán en un ambiente más seguro y se mejorará el aspecto visual e impacto sonoro de la zona.

En el aspecto económico consideramos que el problema de congestión representa, podremos observar que no solo el tiempo muerto que se pasa en un atoro vehicular demanda pérdida económica, sino también el mayor consumo de combustible durante el tiempo de espera. Por ello este proyecto busca mitigar el problema de congestión en las horas punta y evitar el exceso

de velocidad de los vehículos en zonas donde los peatones están expuestos a cualquier peligro latente.

En cuanto a la tecnología se analizará toda la ingeniería de tránsito de la zona para lo cual obtendremos la información adquirida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), con toda esta data nos permitirá plantear una solución técnica y económica.

Es así que por todo lo mencionado anteriormente, el objetivo general es evaluar el flujo vehicular y establecer propuestas viables de diseño (técnicas y económicas) que eviten el congestionamiento vehicular y lo accidentes de tránsito en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, prolongación Augusto B. Leguía y avenidas aledañas, así como también la intersección de la Av. Leguía y Av. Tréboles.

Así mismo se establecieron los siguientes objetivos específicos: Determinar la geometría de las vías Josemaría Escrivá y Vía de Evitamiento, además las avenidas que intersecan según el levantamiento topográfico, clasificar los niveles de congestionamiento vehicular en las vías de estudio, realizar un estudio de tráfico de las vías en estudio y de las intersecciones con avenidas que alimentan las vías principales, evaluar los niveles de servicio en las vías de estudio, diagnosticar la infraestructura vial y señalización existente en la zona de estudio, uso del software Synchro 8 para la simulación del tránsito, evaluar y definir las mejores propuestas de diseño para cada problemática existente.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1 A nivel Internacional

Tesis de pregrado. Guamán Aguirre David: “Diagnóstico del problema de congestión vehicular en el intercambiador Fernández Salvador: Intersección Av. Mariscal Sucre, Av. Fernández Salvador y calle Melchor de Valdez”, 2016

El autor de esta tesis realizada en Quito (Ecuador) busca realizar un diagnóstico del intercambiador durante las horas punta, con el fin de determinar la razón principal por la cual el problema de congestión vehicular se da en este punto. El autor pudo concluir que el caos vehicular que se presenta en la intersección de la Av. Mariscal y la calle Melchor se debe a la falta de semáforo a la salida del intercambiador. Así mismo pudo precisar que la cantidad de vehículos que se transitan diariamente de sentido norte a sur, es de 73,116 vehículos; por consiguiente, los variados movimientos que presenta el intercambiador lo hacen propenso a sufrir caos ya que basta que uno de estos se congestione para que todo el intercambiador sufra las consecuencias. Otro dato importante es el tiempo que puede tomar salir del atascamiento vehicular, siendo un total de 19 minutos aproximadamente mientras que sin congestión tan solo tomaría 30 segundos.[5]

Tesis de pregrado. Foredo Hoyos, Juan Camino y Rodas Trejos, Julio Cesar: “Modelación de estrategias de manejo de carriles para disminución de congestión y accidentalidad vial, plan piloto autopista sur-oriental”, 2016.

La tesis de investigación realizada en Cali (Colombia) tiene como principal objetivo buscar que el manejo correcto de los carriles sea la solución más económica y que requiera menor tiempo de ejecución, a comparación de un rediseño de infraestructura vial. Así mismo señala que la imprudencia de los conductores en los cruces de avenidas suele ser muy alta, la falta de uso de direccionales o de paradas imprudentes en la vía condenan al tráfico a iniciar un congestiónamiento vehicular. Una de las conclusiones de dicha tesis, es implementar carriles exclusivos para cada tipo de vehículos, y a su vez concientizar a los ciudadanos del nuevo planteamiento vial por parte del gobierno, ya que la aglomeración de todos los vehículos genera un índice elevado de accidentes de tránsito [6].

Tesis de pregrado. Maldonado Murillo, Jorge Arturo: “Estudio de tránsito y accesibilidad al estacionamiento N°1 de la facultad de ingeniería”, 2017.

La tesis realizada en la Ciudad de México (México) tiene como fin principal evaluar el flujo vehicular por medio de un estudio de tráfico y valorar la accesibilidad al estacionamiento en mención según la demanda existente de vehículos. Por medio de la evaluación se conocerá el nivel de satisfacción de los viajeros, considerando el tiempo de demora, la seguridad y cuan comfortable es el tránsito en la zona. El autor llega a la conclusión como una solución viable, para mejorar la demanda de espacios, la reubicación del estacionamiento con su respectiva señalización y así mismo con la educación vial correspondiente a los conductores que circulan por la ciudad universitaria [7].

2.1.2 A nivel nacional

Tesis de pregrado. Pérez Rodríguez, Carlos Martín y Porras Salazar, Carlos Martín: “Propuesta de solución al congestionamiento vehicular en la rotonda Las Américas ubicada frente al aeropuerto Internacional Jorge Chávez aplicando micro simulación en el software Vissim V.9”, 2019

Los autores de la presente tesis realizada en Lima (Perú) tenía como principal objetivo evaluar propuestas de mejora para disminuir las demoras en la rotonda Las Américas. Algunas de las propuestas que se planteo fue la optimización del ciclo semafórico y el cambio de ángulo de giro de la rotonda, sin embargo, con ayuda del software no se vio una gran mejora en el nivel de servicio por lo que fueron descartados. Finalmente, la propuesta que, con una mejora significativa de flujo vehicular, fue la modificación total de la geometría de la rotonda, transformándola en una intersección en cruz. No obstante, se buscó una alternativa que mejore aún más el nivel de servicio por lo que se propuso la implementación de un paso a desnivel, esta opción pudo ser determinada como la mejor opción para mejorar el congestionamiento en dicha rotonda [8].

2.1.3 A nivel local

Tesis de pregrado. Maldonado Espinoza Andrea y Martínez Racchumi Medaly: “Estrategia de ordenamiento territorial para reducir el congestionamiento vehicular generado por el transporte interprovincial en la ciudad de Chiclayo”, 2017.

Este proyecto está enfocado en proponer nuevas zonas en la ciudad de Chiclayo que permitan un nuevo y mejor ordenamiento territorial; con la finalidad de evitar el congestionamiento vehicular y otras consecuencias. Justamente la presente tesis detalla dichas consecuencias, entre las que se encuentran el alto índice de emisiones de CO₂ por parte de los vehículos, los tiempos

perdidos durante los viajes internos o externos a la ciudad, las molestias y el estrés de los viajeros en el agobiante tráfico. Una estrategia brindada por la investigación es de nuevas propuestas de los terminales terrestres, así como también la reubicación de algunos que ya existen [9].

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Bases legales

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMETRICO DG-2018.

El manual DG-2018 consta de diversos puntos muy importantes para el estudio de carreteras y su flujo vehicular, entre los parámetros más significantes del manual podemos encontrar la clasificación de las vías, la clasificación de los vehículos en circulación, los niveles de servicio, los puntos para poder cuantificar el tránsito y la velocidad de operación. Todos estos puntos se enfocan en el manual para poder determinar la mejor condición para optimizar el flujo vehicular y evitar así el congestionamiento. Este manual es la base principal para nuestra investigación, nos brinda toda la información necesaria para iniciar la evaluación del flujo vehicular y determinar posibles alternativas de solución [10].

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO-DS N°016-2009.

Este reglamento detalla las normas regidas hacia los peatones y conductores para el transporte en las vías públicas terrestres, en cuanto se relacionen con el tránsito en todo el territorio nacional [11].

n De las vías

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

Artículo 9°- La vía está conformada por la calzada, la acera, la berma, la cuneta, el estacionamiento, separador central, el jardín y equipamiento de servicios; en el mejor de los casos se dispondrá de todos estos componentes y de los cuales serán regidos bajo las normas del reglamento nacional de tránsito.

Artículo 10°- Todo elemento integral de la vía pública es habilitado o autorizado por la autoridad correspondiente, según su respectiva jurisdicción.

Artículo 13°- Las normas técnicas de construcción y diseño de las vías se encuentran ya establecidas en el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura.

Artículo 29°- Si se instala un dispositivo de control de tránsito (semáforo) en la vía pública, se debe considerar las exigencias establecidas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito automotor para calles y carreteras.

Artículo 30°- La autoridad competente puede fijar vías o carriles con exclusividad de uso para servicio público, así mismo puede variar los sentidos de las vías si la alta demanda de vehículos los requiere.

CAPÍTULO II. DISPOSITIVOS DE CONTROL

Artículo 33°- El control del tránsito en las vías públicas debe estar regida por señales verticales, las marcas en la calzada, los semáforos, entre otras. Toda instalación y mantenimiento de dichas señales vendrán a ser dadas por la Municipalidad distrital correspondiente.

Artículo 42°- Las señales verticales se clasifican, según su función en:

- Reguladoras: Indican limitaciones y prohibiciones en el uso de la vía.
- Preventivas: Advierten a los usuarios de peligros existentes en la vía.
- Informativas: Guían a los usuarios para su desplazamiento por la vía.

Artículo 48°- Los semáforos se clasifican, según su regulación en:

- Semáforos para control de tránsito de vehículos.
- Semáforos para pasos peatonales.
- Semáforos especiales.

TITULO IV. De la circulación

CAPÍTULO II. DE LOS CONDUCTORES Y EL USO DE LA VIA

Artículo 83°- El conductor de todo tipo de vehículo debe tener cuidado con los peatones y los vehículos que transiten a su alrededor. Debe tomar en cuenta el despeje de la calzada de los peatones en el momento que el semáforo ya no autorice el cruce del mismo. Se tiene que tener mayor consideración con personas discapacitadas, niños y ancianos.

Artículo 162°- Cuando no exista riesgo de choques en cruces o intersecciones, los límites máximos de velocidad son los siguientes:

- a) En zona urbana: Calles y jirones:40 km/h, Avenidas:60 km/h, Zona escolar:30 km/h, Zona de hospital: 30 km/h.

- b) En carreteras: Para automóviles, camionetas y motocicletas: 100 km/h, servicio público: 90 km/h, vehículos de carga: 80 km/h, vehículos con transporte de mercancías peligrosas: 70 km/h.

Artículo 163°- Límites de velocidad de carreteras que cruzan centros poblados:

- a) **Zona comercial:** 35 km/h.
 b) **Zona residencial:** 55 km/h.
 c) **Zona escolar:** 30 km/h.

REGLAMENTO NACIONAL DE VEHÍCULOS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: ESTUDIO DE TRÁFICO

Este reglamento brinda información necesaria para poder realizar el estudio de tráfico en la zona de estudio, por medio del conteo de vehículos es que se determina el índice medio diario anual (IMDA), el cual representa una cifra numérica del total de vehículos que transitan por cierta vía a lo largo de un año.

Para esto se dispone a realizar un conteo por un lapso de 7 días consecutivos, el cual nos arroje resultado cuantitativo de vehículos y los clasifique según su tipo. Adicionalmente a ello se considera un factor de corrección estacional, el cual viene a ser delimitado por el reglamento en mención. El IMDA se obtiene finalmente con la siguiente formula:

$$IMDA = IMDS \times fc$$

Donde:

- IMDS: Índice medio diario semanal, obtenido a partir del volumen de tráfico diario registrado por los 7 días. Por lo que el volumen obtenido se divide entre 7 para obtener ese índice.
- Fc: Factor de corrección estacional.

MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES-2016

Este manual brinda información necesaria para poder realizar el estudio de tráfico en la zona de estudio, por medio del conteo de vehículos es que se determina el índice medio diario anual

(IMDA), el cual representa una cifra numérica del total de vehículos que transitan por cierta vía a lo largo de un año [12].

REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC) - 2011

Este manual brinda información y detalla normas que se deben establecer en el diseño, uso, construcción y mantenimiento de los reductores de velocidad tipo Resalto en el sistema nacional de carreteras, así mismo establece criterios básicos y técnicos para cumplir con el propósito de dichos dispositivos, que vendría a ser la reducción de velocidad de los vehículos en las carreteras que atraviesan zonas urbanas. Todos estos criterios deben buscar la seguridad de los peatones, la incomodidad de los conductores y daños en los vehículos que circulan por dichas vías.

2.2.2. Ingeniería de tránsito

Es la rama de la ingeniería que trata del planteamiento, proyecto geométrico y explotación de la red vial, instalaciones auxiliares tales como aparcamientos, terminales y zonas con relación a diferentes medios de transporte. Su finalidad es lograr un tránsito adecuado y seguro para conductores y peatones, reduciendo la congestión vehicular, los ruidos del tránsito y los accidentes en las vías de transporte [13].

2.2.2.1 El peatón

El peatón es aquella persona que camina a pie utilizando los espacios designados para ellos en las calles, avenidas y algunas carreteras [14]. Los problemas de congestión vehicular que se originan en las vías también afectan a los peatones, incluso en algunas ocasiones resultan ser la causa dicho problema. En las vías donde el número de vehículos es grande los peatones suelen estar más vulnerables a accidentes, por ello se recurren a instrumentos que mitiguen el riesgo tales como los semáforos peatonales. Dichos instrumentos necesitan ser programados según el tiempo en que tardan todos los peatones al cruzar las vías, estos criterios se establecen según el nivel de servicio y la velocidad de los peatones, los cuales se ven reflejados en la siguiente tabla:

Tabla N°1: Niveles de servicio peatonales en aceras

Nivel de servicio	Espacio (m ² por peatón)	Tasa de flujo (peat/min/m)	Velocidad (m/s)
A	>5.60	≤16	>1.30
B	>3.70-5.60	>16-23	>1.27-1.30
C	>2.20-3.70	>23-33	>1.22-1.27
D	>1.40-2.20	>33-49	>1.14-1.22
E	>0.75-1.40	>49-75	>0.75-1.14
F	≤0.75	Variable	≤0.75

Fuente: TRB. Highway Capacity Manual. HCM 2000

2.2.2.2 El conductor

El conductor representa el elemento más importante de tránsito, las características de las vías y carreteras dependen esencialmente de como circulan los vehículos y los movimientos que estos realizan al transitar por dichas vías. Si bien es cierto el enfoque personal a nivel de los conductores en la imprudencia no es parte del estudio de soluciones viales, los tiempos mínimos de reacción para dar vuelta en una intersección, frenar en un semáforo próximo, reducir la velocidad en rompemuelleres, entre otros; forman parte del análisis a tomar en cuenta en la ingeniería de tránsito [14].

2.2.2.3 Velocidad

La velocidad según los conceptos físicos viene a ser representada por la rapidez en que se desplaza un móvil mediante la relación de la distancia recorrida y el tiempo en que se tarda en recorrer dicha distancia. En la ingeniería de tránsito la velocidad de los vehículos muy rara vez es constante, puesto que el carro puede aumentar o reducir su velocidad en base a los factores presentes en la vía. En nuestra área de estudio, es aún más evidente la variación de velocidad debido al congestionamiento en horas punta, semaforización existente, presencia de intersecciones y cruces peatonales.

Dentro de la ingeniería de tránsito, existe la clasificación de velocidad según cada situación.

2.2.2.3.1 Velocidad de recorrido

Referida a aquella velocidad que mide la distancia que nos lleva recorrer de un punto a otro, entre el tiempo que nos tardamos en llegar al destino, incluidas las demoras que se pudieran presentar tales como semáforos, peajes, congestiones, entre otras.

2.2.2.3.2 Velocidad de marcha

Referida a aquella velocidad cuando solamente el vehículo se desplaza, es decir se mantiene en movimiento; no se consideran las demoras que se pudieran presentar en el trayecto tales como semáforos, peajes, congestiones, entre otras.

2.2.2.3.3 Nivel de congestiónamiento según velocidad

Para determinar el nivel de congestiónamiento se obtiene la velocidad tanto en horas punta (cuando el flujo vehicular es grande) como en hora muerta (sin considerarse que esté muy congestionado), seguido a ellos se aplica la siguiente ecuación:

Ecuación 1. Porcentaje de nivel de congestiónamiento

$$\% = 1 - \frac{\text{Velocidad Hora Punta}}{\text{Velocidad Hora Muerta}}$$

Siendo:

- $\% < 5\%$, el nivel de congestiónamiento es casi inexistente.
- $5\% < \% < 20\%$, el nivel de congestiónamiento es bajo.
- $20\% < \% < 30\%$, el nivel de congestiónamiento es alto.
- $\% < 30\%$, el nivel de congestiónamiento es muy alto.

2.2.2.4 Clasificación vehicular

Según el Reglamento Nacional de Vehículos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), clasifica los vehículos en 5 categorías principales, detallados en el siguiente cuadro [14]:

Tabla N°2: Categorías de clasificación vehicular

<u>CATEGORÍA</u>	<u>SUBCATEGORÍA</u>	<u>CARACTERÍSTICAS</u>	<u>IMAGEN REFERENCIAL</u>
CATEGORÍA L	CATEGORÍA L1	* 2 Ruedas. * Hasta 50 cm ³ * Velocidad máxima: 50 km/h.	
	CATEGORÍA L2	* 3 Ruedas. * Hasta 50 cm ³ * Velocidad máxima: 50 km/h.	
	CATEGORÍA L3	* 2 Ruedas. * Más de 50 cm ³ * Velocidad máxima: Mayor a 50 km/h.	
	CATEGORÍA L4	* 3 Ruedas asimétricas. *Más de 50 cm ³ * Velocidad máxima: Mayor a 50 km/h.	
	CATEGORÍA L5	* 3 Ruedas simétricas. *Más de 50 cm ³ * Velocidad máxima: Mayor a 50 km/h *Peso bruto: Menor a 1 tonelada	
CATEGORÍA M	CATEGORÍA M1	* Transporte de pasajeros. *Asientos: 8 o menos, sin contar el asiento del conductor.	
	CATEGORÍA M2	* Transporte de pasajeros. *Asientos: Más de 8 asientos, sin contar el asiento del conductor *Peso bruto: 5 toneladas o menos.	
	CATEGORÍA M3	* Transporte de pasajeros. *Asientos: Más de 8 asientos, sin contar el asiento del conductor *Peso bruto: Más de 5 toneladas.	
CATEGORÍA N	CATEGORÍA N1	* Transporte de mercadería. *Peso bruto: 3.5 toneladas o menos.	
	CATEGORÍA N2	* Transporte de mercadería. *Peso bruto: 3.5 ton a 12 ton.	
	CATEGORÍA N3	* Transporte de mercadería. *Peso bruto: Más de 12 ton.	
CATEGORÍA O	CATEGORÍA O1	*Vehículo remolque. * Remolque de peso bruto: 0.75 ton. o menos	
	CATEGORÍA O2	*Vehículo remolque. * Remolque de peso bruto: 0.75 ton. a 3.5 ton.	
	CATEGORÍA O3	*Vehículo remolque. * Remolque de peso bruto: 3.5 ton. a 10 ton.	
	CATEGORÍA O4	*Vehículo remolque. * Remolque de peso bruto: Más de 10 ton.	
CATEGORÍA S	CATEGORÍA SA	*Casas rodantes.	
	CATEGORÍA SB	*Vehículos blindados para el transporte de valores.	
	CATEGORÍA SC	*Ambulancias.	
	CATEGORÍA SD	*Vehículos funerarios.	

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.5. Niveles de servicio

Definen la calidad de flujo vehicular en 6 niveles, donde se tiene en cuenta las condiciones de velocidad y tiempo de recorrido. Dentro de estos se encuentran los factores internos como la velocidad, el volumen y la densidad de tránsito; y los factores externos como el ancho de carriles, pendientes, distancia libre lateral y otros.

Para este proyecto se identificará el nivel de servicio de cada vía en estudio y se empleará el método de Invermet, donde por medio del estudio de tráfico se obtiene los índices máximos horarios, considerando los ciclos semafóricos que ya hubiera y la geometría vial presente [16].

- **NIVEL A:**
 - No existen demoras.
 - La velocidad es a preferencia del conductor.
 - Condiciones de flujo libre y continuo.
 - No existen colas.

Imagen N°2: Nivel de servicio "A"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

- **NIVEL B:**
 - Demoras entre 5 y 15 segundos.
 - La velocidad es influenciada por los vehículos de mayor velocidad.
 - Condiciones de flujo continuo y normal.

Imagen N°3: Nivel de servicio "B"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

- **NIVEL C:**
 - Demoras entre 15 y 25 segundos.
 - La velocidad es reducida, se forman grupos.
 - Vehículos detenidos a lo largo de la vía.
 - Colas poco consistentes.

Imagen N°4: Nivel de servicio "C"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

- **NIVEL D:**
 - Demora entre 25 y 40 segundos.
 - La velocidad es muy reducida.
 - Condiciones de circulación inestable y congestión.
 - Formación de colas consistentes en puntos críticos.

Imagen N°5: Nivel de servicio "D"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

- **NIVEL E:**

- Demora entre 40 y 60 segundos.
- La velocidad es abaja y volúmenes cercanos a la capacidad máxima.
- Condiciones malas de flujo y gran congestión.
- Formación de largas colas en toda la vía.

Imagen N°6: Nivel de servicio "E"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

- **NIVEL F:**

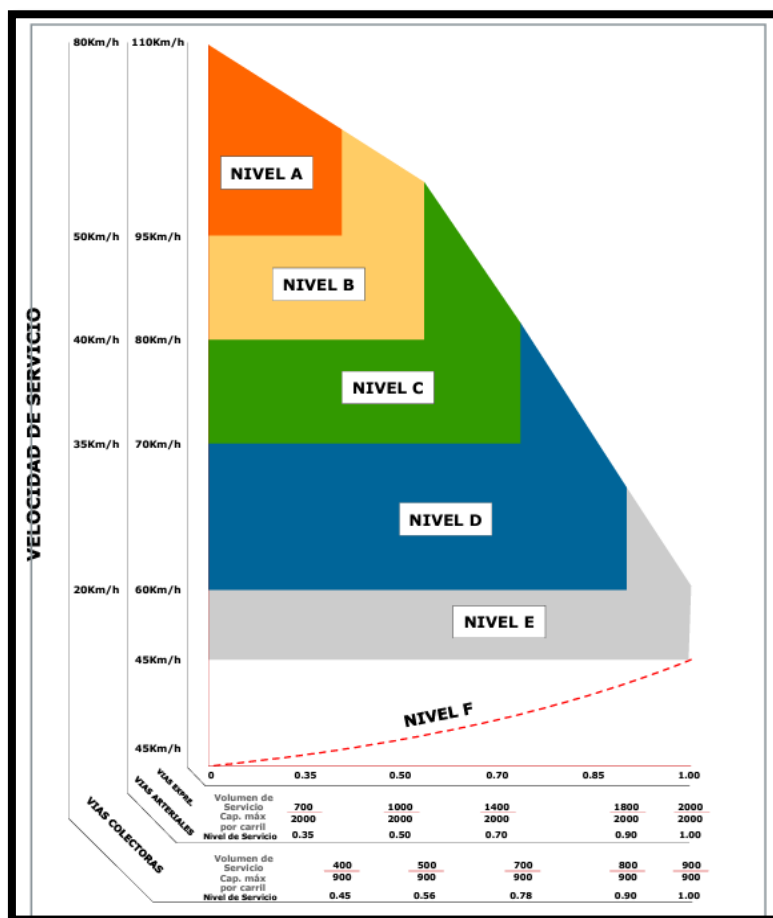
- Demoras mayores a 60 segundos.
- El volumen vehicular sobrepasa la capacidad máxima de la vía.
- Condiciones de flujo intermitente y de forma forzada.
- Alta congestión vehicular.

Imagen N°7: Nivel de servicio "F"



Fuente: Libro “Ingeniería de tránsito” de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Gráfico N°1: Gráfico para determinar el nivel de servicio



Fuente: Manual de Diseño Geométrico de vías urbanas – 2005

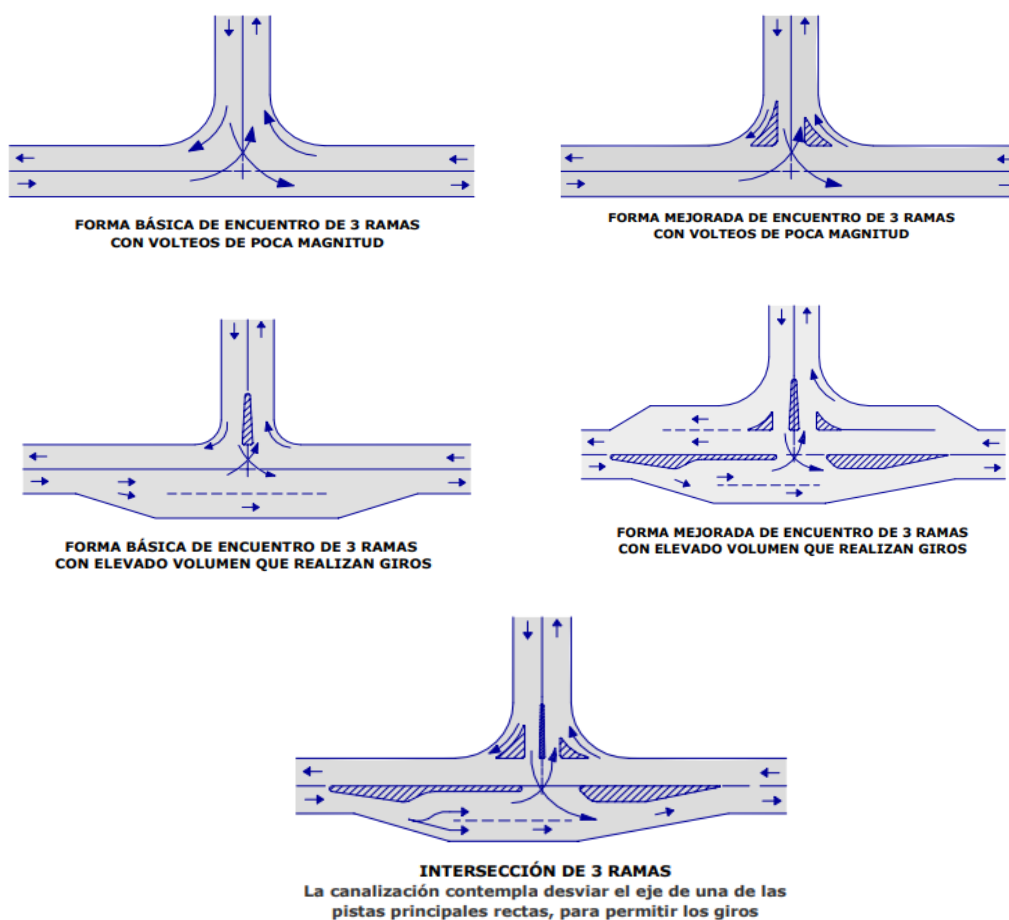
2.2.2.6. Intersecciones viales convencionales

Los estudios que se deben considerar para la realización de intersecciones son [16]:

- Estudios de tráfico, en el cual se puede conocer el flujo de vehículos y cuál de las vías es la que necesita tener la preferencia según el volumen de vehículos y el tipo de vía, todo esto para garantizar el correcto funcionamiento de la intersección.
- Selección de la(s) alternativa(s) más adecuada(s) para el correcto funcionamiento.
- Estudio de visibilidad, cuanto es percibida la intersección y los cruces a fin de evitar los accidentes de tránsito.

Algunos diseños típicos de intersecciones de 3 ramas se presentan en las siguientes figuras, teniendo en cuenta los sentidos y los giros en las intersecciones:

Imagen N°8: Intersecciones viales de 3 ramas



Fuente: Manual de diseño geométrico de vías urbanas - 2005

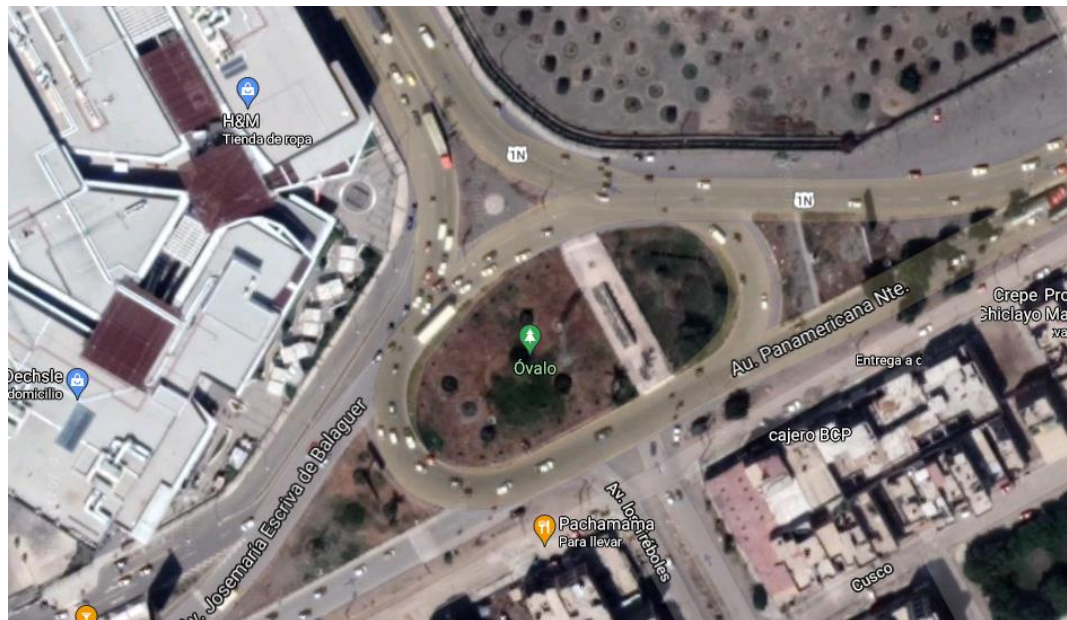
2.2.2.7 Ovalo o rotonda

Es la intersección de dos o más vías, cuyo conjunto asume la forma de óvalo o rotonda en proyección horizontal [16], su función principal es realizar algún cambio de ruta o de dirección dando el giro en “u” o cambiando de vía. Para el diseño de las rotondas es necesario conocer el flujo vehicular, así como también la velocidad en que circulan los vehículos por dicha zona.

Estas intersecciones pueden darse a nivel o a desnivel, el segundo caso se puede dar siempre y cuando la topografía lo permita y la zona de estudio sea lo suficientemente adecuada para permitir los pasos a desnivel. Si bien es cierto la ciudad de Chiclayo presenta en su mayoría intersecciones a nivel, la zona de estudio de la presente investigación cuenta con una rotonda en la intersección de la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, la prolongación Augusto B. Leguía y la Av. Tréboles la cual se plantea ser mejorada por un paso a desnivel, esto con la finalidad

de evitar el cruce de vehículos pesados con vehículos menores que circulan por el anillo vial de la ciudad.

Imagen N°9: Rotonda ubicada en la intersección Av. Josemaría Escrivá y la prolongación Augusto B. Leguía



Fuente: Google Maps

2.2.2.8 Flujo vehicular

Representa el número de vehículos que transitan por una determinada vía en un lapso de tiempo determinado, también se le conoce como tráfico. Las características fundamentales son: la velocidad vehicular, la densidad vehicular y la tasa de flujo vehicular.

Cuando se analiza el flujo vehicular y sus variables, podemos definir la situación del comportamiento vehicular y así plantear obras de mejora, proyectos de carreteras y calles, entre otras obras que abarquen el sistema de transporte.

- Tasa de flujo (Q). -

Representa el número de vehículos (N) que transita por un punto de la sección de vía, en un lapso de tiempo determinado (T). El tiempo de análisis debe ser menos de 1 hora y se expresa por unidad de vehículos por minuto. (vehíc. /min).

$$Q = N \times T$$

- Densidad vehicular (K). -

Representa el número de vehículos (N) que ocupan una sección de vía(d), se expresa por unidad de vehículos por kilómetro (vehíc. /km).

$$K = N \times d$$

- Velocidad vehicular (V). -

Representa la distancia de una sección de vía (d) entre un tiempo determinado (T) que tardan los vehículos en recorrer dicha sección de vía. Se expresa en kilómetros por hora. (Km/h).

$$V = d/T$$

2.2.3. Estudios de tráfico

Los estudios de tráfico permiten determinar la cantidad de vehículos que transitan por día en las vías de estudio por medio de un conteo permanente y los cuales deben ser clasificados según el tipo de vehículos. El formato utilizado para realizar el conteo vehicular pertenece al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual se presenta como anexo en la parte final (Ver anexo 9.1).

2.2.3.1. Volumen vehicular

Representa la cantidad de vehículos en circulación por una vía en un tiempo determinado.

2.2.3.2 Factor de corrección

Es un factor cuya finalidad es eliminar la estacionalidad, es decir eliminar los picos altos y bajos que se pueden encontrar durante el conteo vehicular.

2.2.3.3 Índice medio diario semanal (IMDS)

Resultado obtenido de realizar un conteo vehicular durante una semana. Se obtiene dividiendo el volumen vehicular obtenido cada día, entre el número de días en que se realizó el conteo, en este caso 7.

Ecuación 2: Índice medio diario semanal

$$IMDS = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_7}{7}$$

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.4 Índice medio diario anual (IMDA)

Resultado obtenido de realizar un conteo vehicular durante un año. Se obtiene dividiendo el volumen vehicular contado cada día por todo un año entre 365. Por otro lado, existe otra manera de calcular este índice y es multiplicando el IMDS por un factor de corrección, dicho factor está definido según la estación del año y/o las fechas donde el flujo vehicular suele aumentar, con esto se puede definir un índice medio diario semanal más preciso.

Ecuación 3: Índice medio diario anual (1)

$$\text{IMDA} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_{365}}{365}$$

Ecuación 4: Índice medio diario anual (2)

$$\text{IMDA} = \text{IMDS} * \text{Factor de Corrección}$$

Fuente: Elaboración propia

2.3 Alternativas como propuestas de solución

Para tratar de mejorar la problemática vial y los incidentes en las vías de estudio explicadas anteriormente, se presentan algunas alternativas de solución. Dichas alternativas son propuestas técnicas ingenieriles y elegiremos las que mejor se adecuen para el desarrollo de nuestro proyecto.

- Diseño y mejoras en la geometría de las vías.
- Señalización inteligente y control de intersecciones.
- Realizar un diseño de sistema semafórico.
- Ampliar nuevos carriles en el área de estudio.
- Rediseño de rotondas existentes en el área de estudio.
- Cierre de cruces a carril contrario.
- Paso a desnivel en rotonda Josemaría Escrivá de Balaguer.
- Separación vial entre tránsito pesado y liviano en carril auxiliar a desnivel.
- Propuesta de diseño de puente peatonal en zona crítica (USAT).

2.4 Definición de términos básicos

- **FLUJO VEHICULAR:** Representa la cantidad de vehículos en circulación por una vía en un tiempo determinado.
- **CONGESTIÓN VEHICULAR:** Se produce cuando la demanda de vehículos supera la capacidad de la vía, generando atoro vehicular y retrasos de tiempo.
- **SEÑALIZACIÓN VEHICULAR:** Son las señales de tránsito ubicadas en las vías y calles por donde recorren los vehículos como fuente de regulación, prohibición o informativa.
- **CAPACIDAD VIAL:** Capacidad máxima de vehículos que circulan por una vía.
- **SEMAFORIZACIÓN:** Es el sistema de dispositivos de señalización, ubicados estratégicamente en intersecciones de vías para regularizar el tránsito de vehículos y peatones.
- **INTERSECCIÓN VIAL:** Es el punto de confluencia entre dos o más vías.
- **PARQUE AUTOMOTOR:** Es la cantidad de vehículos totales, entre todas las categorías existentes, que circulan por una determinada zona o región.

III. Metodología

3.1. Tipo y nivel de investigación

La tesis en mención, desarrollara una investigación descriptiva porque tiene por finalidad comprender y detallar las condiciones actuales de tránsito, características que más resalten y peculiaridades mediante la recolección de datos e información. Así mismo, al presentarse diversas propuestas para reducir la problemática actual y evaluar la alternativa más óptima, la investigación es de tipo propositiva.

3.2. Diseño de investigación

La estrategia planteada para la investigación es de tipo cuantitativa, porque se utilizará datos numéricos o estadísticos para cuantificar el flujo vehicular, la magnitud de la congestión o cualquier variable que se haya definido para ser objeto de estudio.

3.2.1 Hipótesis

El estudio del flujo vehicular nos permitirá conocer las deficiencias viales que presenta dichas avenidas, para así plantear propuesta de diseño que mejoren la transitabilidad y eviten el congestionamiento. Así mismo los nuevos diseños podrían disminuir el riesgo de sufrir accidentes de tránsito.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población del presente proyecto corresponde a los conductores y peatones que circulan por las avenidas y calles que conforman la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía, pertenecientes al distrito y provincia de Chiclayo. No se presenta con exactitud una población ya que cualquier persona puede circular o conducir libremente por dichas calles y avenidas, por ello se llegará a aproximar sus datos necesarios.

3.3.2. Muestra de estudio

En este caso la variable de estudio, la congestión vehicular, vienen a ser representado por datos cuantitativos. No obstante, debido a encontrarnos en la fase de proyecto y estar limitados por la situación de emergencia sanitaria actual, los datos más precisos se obtendrán en la fase de investigación y recolección de datos. Sin embargo, se cuenta con un reporte de accidentes de tránsito proporcionado por la Policía Nacional del Perú (Ver anexo 9.2) que es una consecuencia de la congestión y el inadecuado sistema vial presente.

3.3.3. Muestreo

Debido a que se pretende conocer los datos completos de la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía, no se tomará muestreo ni de la topografía ni del tráfico circulante.

Imagen N°10: Área de estudio definida



Fuente: Google Earth

3.4. Criterios de selección

El área de estudio y las avenidas elegidas son puntos muy importantes desde el punto de vista de impacto vial, puesto que existe un gran flujo de peatones y vehículos que circulan por dichas avenidas diariamente. El problema del caos vehicular mantiene expuesta la segura y libre circulación de ambos elementos, además de ser una zona que cuenta con grandes comercios e instituciones como principalmente dos universidades, un centro comercial y un hospital.

3.5. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE: Flujo vehicular	Estudio de tráfico	Flujo de tránsito	Volumen vehicular (vehículos/h, vehículos/día)	Conteo presencial con Esquemas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Ver anexo 9.1)
		Clasificación de vehículos		
		Aforo vehicular		
VARIABLE DEPENDIENTE: Congestionamiento vehicular	Geometría vial	Levantamiento topográfico	Sección de la vía (m)	
	Volumen de tráfico	Capacidad vial	Volumen de tráfico (vehículos/h, vehículos/día)	Conteo presencial con esquemas del MTC (Ver anexo 9.1)
	Velocidad vehicular	Tiempo de recorrido	Velocidad normativa (Km/h)	Tabla de velocidades y cronómetro

Tabla N°3: Operacionalización de variables

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Métodos

En el presente proyecto el método a utilizar es la cuantificación mediante la teoría definida por la ingeniería de tránsito, es decir el conteo vehicular en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía, así como también en las calles que alimentan dichas avenidas, se dispondrán de personas ubicadas en las intersecciones y lugares de mayor flujo para realizar dicho conteo. Este procedimiento se realizará hasta 5 días a la semana (lunes, miércoles, viernes, sábado y domingo) en horas punta, que según lo apreciado en campo suele ser en entre las 7:00 am a 9:00 am, 12:00 am a 2:00 pm y 6:00 pm a 9:00 pm, finalmente los datos serán evaluados y analizados para sus aplicaciones y definiciones correspondientes. En relación a esta variable se encuentra el número de accidentes de tránsito ocurridos en las vías de estudio, cuya información se ha podido obtener por solicitud a la comisaría correspondiente.

3.6.2. Técnicas e instrumentos

Para cada técnica que se utilizará en la recolección de datos y análisis de información, se dispondrá de instrumentos determinados que permitan cumplir con las técnicas mencionadas. A continuación, se presenta un cuadro que detalla los instrumentos necesarios para cada técnica.

Tabla N°4: Técnicas e instrumentos para recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Estudio de tráfico	- Esquema del MTC. -Cronómetro. -Útiles de escritorio. -Cámara fotográfica.
Levantamiento topográfico	- Equipo de topografía. - Útiles de escritorio -Libreta de campo. -Wincha de 50 metros.
Análisis de Información y procesamiento de datos	-Guías y normas manuales. -Artículos de investigación y tesis. -AutoCAD (planos). -Microsoft Word. -Microsoft Excel. -Microsoft Power Point. -Nitro Pro 9(PDF). -Software de simulación: Synchro 8.

Fuente: Elaboración Propia

3.7. Procedimientos

- Lo primero que se realizará es el reconocimiento de campo, evaluando la situación actual de las vías en estudio y definiendo los puntos críticos en que más se presenta la congestión vehicular. Adicional a ello se observará los instrumentos viales que ya presenta la zona de estudio para su futura evaluación. Este reconocimiento nos servirá para evaluar los puntos específicos en que se realizará el estudio de tráfico y las mediciones de vías por medio del estudio topográfico.
- Las avenidas que se procederán a evaluar y que intersectan con las avenidas principales de estudio son las siguientes:
 - Av. Augusto B. Leguía.
 - Av. Lora y Lora
 - Av. Tréboles.
 - Av. Fernando Belaunde Terry.

- Av. Francisco Cuneo.
 - Av. Progreso.
 - Av. Zarumilla.
- Las estaciones de conteo han sido comprendidas en los tramos rectos de gran longitud, así como también en las intersecciones de las avenidas principales con las avenidas secundarias, mencionadas en el punto anterior. A continuación, se detalla la ubicación de cada estación de conteo, así como también su ubicación en imagen satelital:
- Estación 00 (E-00): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Tréboles, giro a la izquierda de oeste a este.
 - Estación 01 (E-01): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora, ingreso intersección por Av. Augusto B. Leguía de sur a norte.
 - Estación 02 (E-02): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora, ingreso intersección por la prolongación Av. Lora y Lora de norte a sur.
 - Estación 03 (E-03): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Tréboles, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Tréboles de sur a norte.
 - Estación 04 (E-04): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora, ingreso intersección por Av. Lora y Lora de sur a norte.
 - Estación 05 (E-05): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Tréboles, ingreso intersección por Av. Tréboles de oeste a este.
 - Estación 06 (E-06): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. Tréboles, ingreso intersección por Av. Augusto B. Leguía de oeste a este.

Imagen N°11: Intersección de Av. Augusto B. Leguía, Av. Tréboles y Av. Lora y Lora.



Fuente: Google Earth.

- Estación 07 (E-07): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro en ovalo e ingreso Av. José María Escrivá de este a oeste.
- Estación 08 (E-08): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, ingreso a intersección por Panamericana Norte de norte a sur.
- Estación 09 (E-09): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro en ovalo e ingreso a Av. Augusto B. Leguía de norte a sur.
- Estación 10 (E-10): Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, ingreso a intersección por Av. José María Escrivá de sur a norte.

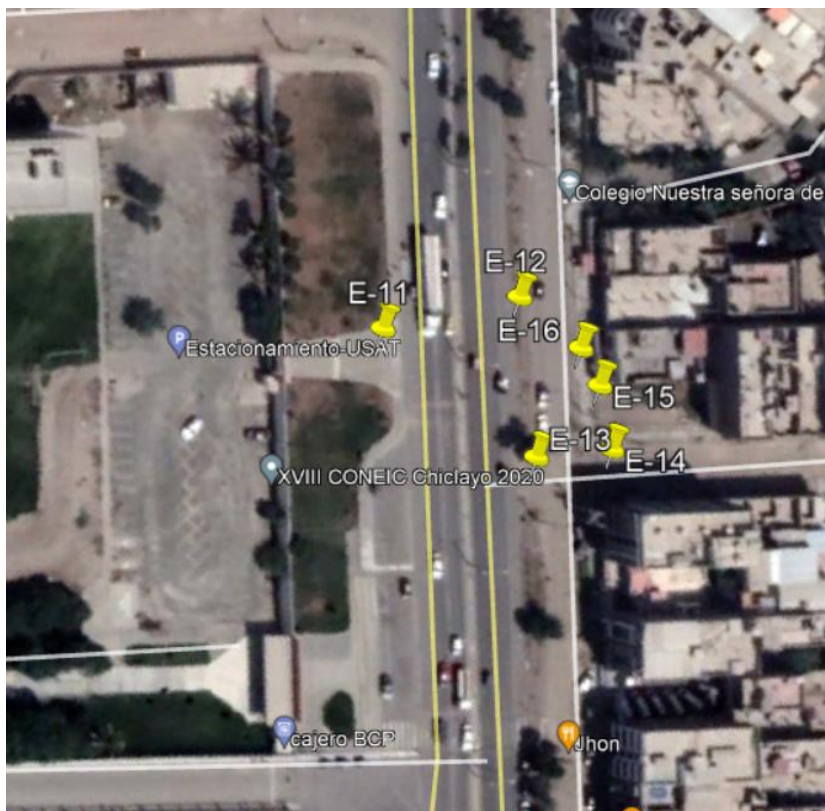
Imagen N°12: Intersección de Av. Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá



Fuente: Google Earth.

- Estación 11 (E-11): Al oeste de la Av. José María Escrivá, cruce en Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Estación 12 (E-12): Al este de la Av. José María Escrivá, cruce en Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Estación 13 (E-13): Intersección de la Calle Getsemaní y Av. José María Escrivá (calle auxiliar), paso de frente de sur a norte.
- Estación 14 (E-14): Intersección de la Calle Getsemaní y Av. José María Escrivá (calle auxiliar), giro a la derecha e ingreso hacia calle Getsemaní de sur a norte.
- Estación 15 (E-15): Intersección de la Calle Getsemaní y Av. José María Escrivá (calle auxiliar), giro a la derecha e ingreso hacia calle auxiliar de este a oeste.
- Estación 16 (E-16): Intersección de la Calle Getsemaní y Av. José María Escrivá (calle auxiliar), giro a la izquierda e ingreso hacia calle auxiliar de este a oeste.

Imagen N°13: Av. José María Escrivá frente a la Univ. Santo Toribio de Mogrovejo



Fuente: Google Earth.

- Estación 17 (E-17): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso por Av. Tréboles de este a oeste.
- Estación 18 (E-18): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro en óvalo de este a oeste.
- Estación 19 (E-19): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de norte a sur.
- Estación 20 (E-20): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso hacia Av. José María Escrivá de oeste a este.
- Estación 21 (E-21): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, paso de frente de norte a sur.

- Estación 22 (E-22): Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá, giro en óvalo de oeste a este.
- Estación 23 (E-23): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, paso de frente de sur a norte.
- Estación 24 (E-24): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Tréboles de sur a norte.

Imagen N°14: Intersección de Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. José María Escrivá

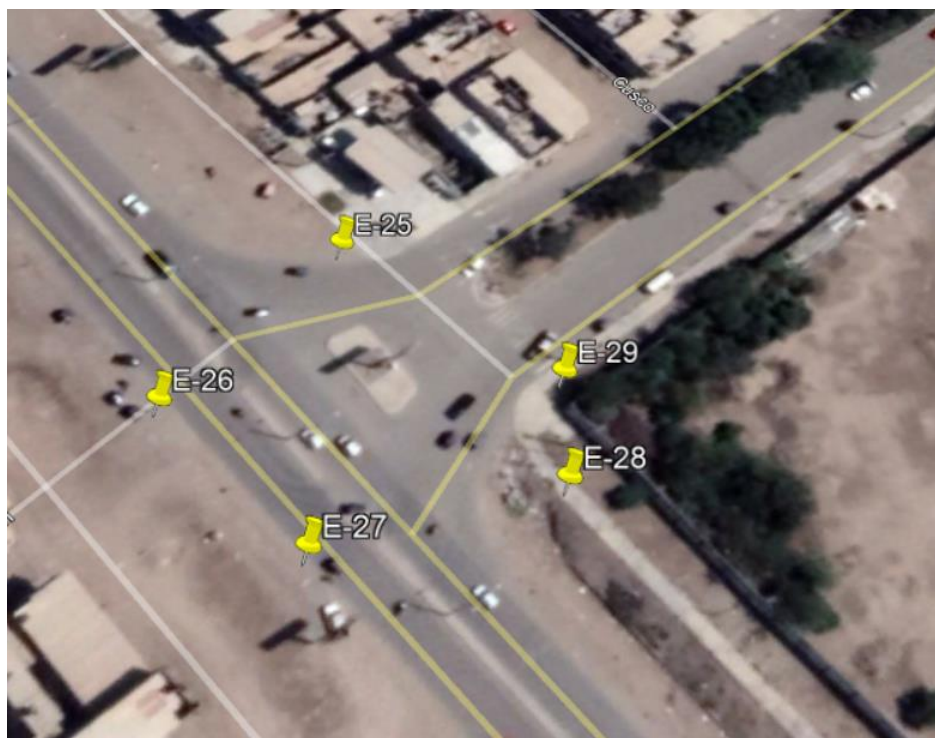


Fuente: Google Earth.

- Estación 25 (E-25): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso hacia Av. José María Escrivá de este a oeste.
- Estación 26 (E-26): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. José María Escrivá de este a oeste.
- Estación 27 (E-27): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Fernando Belaunde de norte a sur.

- Estación 28 (E-28): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, paso de frente de sur a norte.
- Estación 29 (E-29): Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Fernando Belaunde de sur a norte.

Imagen N°15: Intersección de la Av. Fernando Belaunde y Av. José María Escrivá



Fuente: Google Earth

- Estación 30 (E-30): Tramo medio por este entre las intersecciones de Av. José María Escrivá con Av. Fernando Belaunde y con Av. Francisco Cuneo.
- Estación 31 (E-31): Tramo medio por oeste entre las intersecciones de Av. José María Escrivá con Av. Fernando Belaunde y con Av. Francisco Cuneo.

Imagen N°16: Tramo medio entre las intersecciones de Av. José María Escrivá con Av. Fernando Belaunde y con Av. Francisco Cuneo



Fuente: Google Earth

- Estación 32 (E-32): Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá, giro a la derecha e ingreso a Av. José María Escrivá de este a oeste.
- Estación 33 (E-33): Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá, giro a la izquierda e ingreso a Av. Francisco Cuneo de norte a sur.
- Estación 34 (E-34): Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá, giro a la izquierda e ingreso a Av. José María Escrivá de este a oeste.
- Estación 35 (E-35): Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá, paso de frente de sur a norte.

Imagen N°17: Intersección de la Av. Francisco Cuneo y Av. José María Escrivá



Fuente: Google Earth

- Estación 36 (E-36): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Progreso de este a oeste.
- Estación 37 (E-37): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de norte a sur.
- Estación 38 (E-38): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Progreso de oeste a este.
- Estación 39 (E-39): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de norte a sur.
- Estación 40 (E-40): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de sur a norte.
- Estación 41 (E-41): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de sur a norte.

Imagen N°18: Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso



Fuente: Google Earth

- Estación 42 (E-42): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, paso de frente de este a oeste.
- Estación 43 (E-43): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Zarumilla de este a oeste.
- Estación 44 (E-44): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de norte a sur.
- Estación 45 (E-45): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, paso de frente de norte a sur.
- Estación 46 (E-46): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Zarumilla de este a oeste.
- Estación 47 (E-47): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la izquierda e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de sur a norte

- Estación 48 (E-48): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, paso de frente de oeste a este.
- Estación 49 (E-49): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Zarumilla de oeste a este.
- Estación 49 (E-49): Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla, giro a la derecha e ingreso hacia Av. Prlg. Augusto B. Leguía de sur a norte.

Imagen N°19: Intersección de la Av. Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla



Fuente: Google Earth

- Se dispondrá a realizar el conteo vehicular en los puntos críticos evaluados y teniendo enfoque más estricto en las horas punta, esto para determinar el nivel de congestión de cada vía. Se dispondrá de un conteo cronometrado utilizando el formato del MTC, el cual adicionalmente clasifica los vehículos según su tipo de servicio, uso o tamaño.
- Con los datos de la cuantificación vehicular se medirá el Índice medio diario semanal (IMDS) y el índice diario anual (IMDA) para poder conocer la cantidad de vehículos que circulan por cada vía en la zona. Todo ello nos permitirá determinar el nivel de servicio que presenta cada avenida o calle estudiada.

- Se realizará una cuantificación peatonal aproximada, a través de un conteo simple y teniendo en cuenta los factores de cruce por las vías.
- Se medirá la velocidad de los vehículos, por medio de la toma de tiempo en que tardará un vehículo en recorrer una distancia medida en campo a un lado de las vías. Adicionalmente se tomará el conteo de vehículos que pueden dar giros en las intersecciones cuando la congestión es muy alta, tomando en cuenta el tránsito de camiones de varios ejes en los giros de la intersección.
- Se realizará un levantamiento topográfico para determinar la geometría de las vías, y de las intersecciones. Así mismo se medirá la geometría de la rotonda en la intersección de la av. Josemaría Escrivá y la prolongación Augusto B. Leguía, y de la rotonda en la intersección de la Av. Josemaría Escrivá y Av. Leguía.
- Se realizarán planos topográficos con los datos obtenidos en el programa AutoCAD y así poder evaluar algunas propuestas de cambio de geometría vial o aumento de carriles según lo permitido por la norma vigente.
- Se evaluarán los sistemas semafóricos y los instrumentos viales presentes para determinar si ambos cumplen con mitigar el problema de congestión y con la seguridad de los peatones.
- Se evaluarán propuestas con todos los datos obtenidos y se determinará las más adecuadas para aplicar en cada punto crítico.
- Con las propuestas más adecuadas y viables se realizará la simulación en el programa Synchro 8, procesando los datos de geometría de vías, señalización, sentido de vías y aforo vehicular.

3.8. Plan de procesamiento para análisis de datos

FASE 1: Recopilación de Información

- ✓ Visita a las avenidas principales y las más importante, y visualización del congestionamiento existente.
- ✓ Presentación de documentación a las autoridades correspondientes.
- ✓ Recopilación de información bibliográfica y antecedentes.

- ✓ Revisión de normativa nacional.
- ✓ Determinar si la zona de estudio necesita una solución vial.

FASE 2: Estudios básicos y desarrollo del proyecto

- ✓ Realizar el levantamiento topográfico.
- ✓ Realizar el estudio de tráfico en las vías principales e intersecciones.
- ✓ Realizar la evaluación del flujo vehicular en la zona de estudio.
- ✓ Elaboración de planos topográficos planimétricos del área de estudio.
- ✓ Revisiones parciales del asesor.

FASE 3: Análisis de resultados

- ✓ Clasificación del nivel de servicio de las vías.
- ✓ Clasificación del tipo de vía.
- ✓ Determinación de la velocidad vehicular.
- ✓ Análisis de las propuestas de solución y elección de la correcta.
- ✓ Modelación en software simulador Synnchro 8.
- ✓ Elaboración de conclusiones y recomendaciones.
- ✓ Revisiones parciales del asesor.

FASE 4: Presentación final del proyecto

- ✓ Elaboración final del informe del proyecto.
- ✓ Revisiones parciales del asesor.
- ✓ Presentación final del proyecto.
- ✓ Levantamiento de observaciones.
- ✓ Presentación y sustentación final del proyecto

3.9. Matriz de consistencia

Tabla N°5: Matriz de consistencia

Problema de la investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Técnicas	Población y muestra
<p>¿En que condiciones viales de transitabilidad se encuentra el entorno de la Av. Josemaría Escrivá y la prolongación Augusto B. Leguía, que puedan generar problemas de congestionamiento y accidentes de tránsito?</p>	Objetivo general	<p>El estudio del flujo vehicular nos permitirá conocer las deficiencias viales que presenta dichas avenidas, para así plantear propuesta de diseño que mejoren la transitabilidad y eviten el congestionamiento. Así mismo los nuevos diseños podrían disminuir el riesgo de sufrir accidentes de tránsito.</p>	Variables independientes	<p>La tesis en mención, desarrollara una investigación descriptiva porque tiene por finalidad comprender y detallar las condiciones actuales de tránsito, características que más resalten y peculiaridades mediante la recolección de datos e información. Así mismo, al presentarse diversas propuestas para reducir la problemática actual y evaluar la alternativa más optima, la investigación es de tipo propositiva.</p>	Estudio de tráfico	<p>Población: La población del presente proyecto corresponde a los conductores y peatones que circulan por las avenidas y calles que conforman la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía, pertenecientes al distrito y provincia de Chiclayo. No se presenta con exactitud una población ya que cualquier persona puede circular libremente por dichas calles y avenidas, por ello se llegará a aproximar sus datos necesarios.</p>
	<p>Evaluar el flujo vehicular y establecer propuestas viables de diseño (técnicas y económicas) que eviten el congestionamiento vehicular y lo accidentes de tránsito en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, prolongación Augusto B. Leguía y avenidas aledañas, así como también la intersección de la Av. Leguía y Av. Tréboles.</p>		Flujo vehicular			
	Objetivos específicos				Variables dependientes	
	<p>Determinar la geometría de las vías Josemaría Escrivá y Vía de Evitamiento, además las avenidas que intersecan según el levantamiento topográfico.</p>		Congestionamiento vehicular			
	<p>Clasificar los niveles de congestionamiento vehicular en las vías de estudio.</p>				Análisis de Información, procesamiento de datos y uso de software	
	<p>Realizar un estudio de tráfico de las vías en estudio y de las intersecciones con avenidas que alimentan las vías principales.</p>		<p>Muestra: En este caso la variable de estudio, la congestión vehicular, vienen a ser representado por datos cuantitativos. No obstante, debido a encontramos en la fase de proyecto y estar limitados por la situación de emergencia sanitaria actual, los datos más precisos se obtendrán en la fase de investigación y recolección de datos. Sin embargo, se cuenta con un reporte de accidentes de tránsito proporcionado por la Policía Nacional del Perú (Ver anexo 04) que es una consecuencia de la congestión y el inadecuado sistema vial presente.</p>			
	<p>Evaluar los niveles de servicio en las vías de estudio.</p>					
	<p>Diagnosticar la infraestructura vial y señalización existente en la zona de estudio.</p>					
	<p>Uso del software Synchro 8 para la simulación del tránsito.</p>					
	<p>Evaluar y definir las mejores propuestas de diseño para cada problemática existente.</p>					

Fuente: Elaboración Propia

3.10. Consideraciones éticas

Los aspectos éticos de la presente investigación se reflejan en la declaración jurada del autor y en la carta de autorización por parte de la subgerencia de proyectos de la Municipalidad de Chiclayo, documentos de los cuales consta nuestra investigación. Dichos documentos aseguran que esta investigación no ha sido presentada antes, ni se encuentra en desarrollo por ningún otro investigador.

Adicionalmente a ello, hemos tomado en cuenta investigaciones que se han desarrollado persiguiendo el mismo objetivo y de las cuales tomaremos como guía para nuestra investigación, así como criterios específicos. Dichas investigaciones están detalladas en la parte de antecedentes y las cuales han sido citadas correctamente como referencia para el desarrollo de la tesis, alguna de estas investigaciones son: “Diagnóstico del problema de congestión vehicular en el intercambiador Fernández Salvador: Intersección Av. Mariscal Sucre, Av. Fernández Salvador y calle Melchor de Valdez” de David Guamán Aguirre, “Propuesta de solución al congestionamiento vehicular en la rotonda Las Américas ubicada frente al aeropuerto Internacional Jorge Chávez aplicando micro simulación en el software Vissim V.9” de Carlos Martín Pérez Rodríguez y Carlos Martín Porras Salazar y otras investigaciones más.

Las investigaciones de guía, las normas utilizadas y los procesos de desarrollo de la investigación están aplicadas bajo base de datos verídicas. Así mismo, las evidencias fotográficas y la cuantificación del flujo vehicular son pruebas auténticas obtenidas del mismo estudio de la zona.

IV. Resultados

4.1. Resultado de los estudios de tráfico

Los resultados obtenidos del estudio de tráfico se presentan según el promedio por hora de vehículos que transitan por las vías durante los 7 días de la semana. Se presentará en función a cada estación de conteo mencionada anteriormente; las estaciones de conteo indican los sentidos de tránsito o los giros que realizan los vehículos circulantes. Cabe mencionar que las horas entre las 00:00 am y 04:00 am no han sido consideradas debido al toque de queda estipulado por el gobierno ante la emergencia sanitaria, sin embargo, el análisis no se verá afectado considerablemente puesto que el tráfico es muy limitado en dichas horas. A continuación, se detalla por medio de una tabla y gráfico los datos obtenidos en cada estación de conteo.

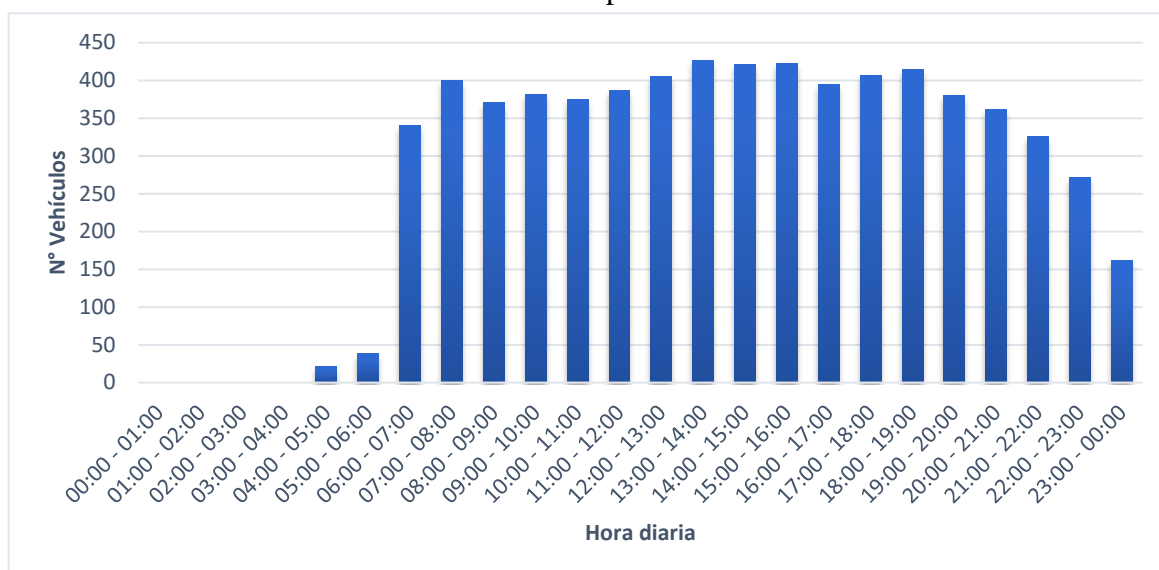
- Estación 00 (E-00):

Tabla N°6: Promedio semanal de vehículos en E-00

Estación 00 (E-00)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	21
05:00 - 06:00	38
06:00 - 07:00	340
07:00 - 08:00	400
08:00 - 09:00	371
09:00 - 10:00	382
10:00 - 11:00	375
11:00 - 12:00	387
12:00 - 13:00	405
13:00 - 14:00	427
14:00 - 15:00	421
15:00 - 16:00	422
16:00 - 17:00	395
17:00 - 18:00	407
18:00 - 19:00	415
19:00 - 20:00	380
20:00 - 21:00	361
21:00 - 22:00	326
22:00 - 23:00	272
23:00 - 00:00	162

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-00



Fuente: Elaboración propia

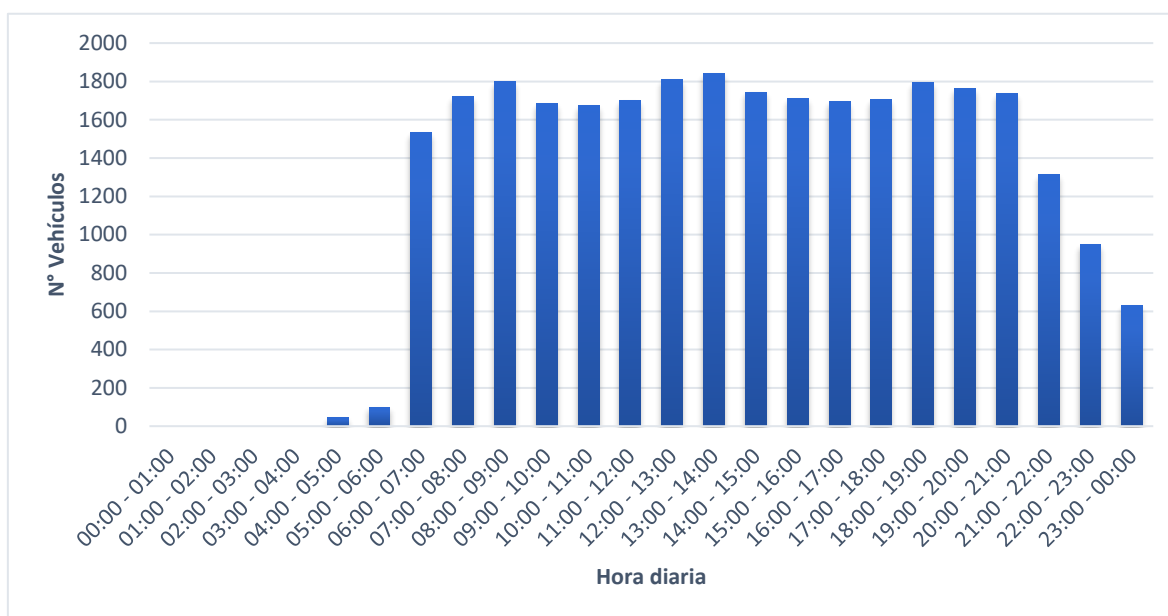
- Estación 01 (E-01):

Tabla N°7: Promedio semanal de vehículos en E-01

Estación 01 (E-01)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	44
05:00 - 06:00	99
06:00 - 07:00	1532
07:00 - 08:00	1719
08:00 - 09:00	1798
09:00 - 10:00	1683
10:00 - 11:00	1676
11:00 - 12:00	1699
12:00 - 13:00	1810
13:00 - 14:00	1842
14:00 - 15:00	1744
15:00 - 16:00	1710
16:00 - 17:00	1696
17:00 - 18:00	1703
18:00 - 19:00	1795
19:00 - 20:00	1763
20:00 - 21:00	1737
21:00 - 22:00	1315
22:00 - 23:00	951
23:00 - 00:00	629

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°3: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-01



Fuente: Elaboración propia

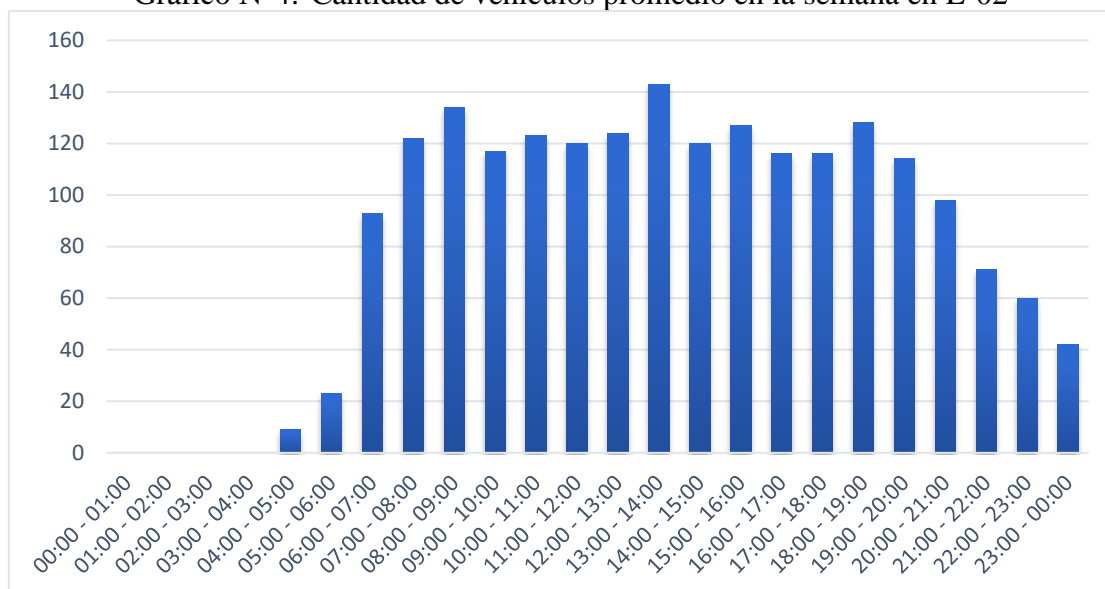
- Estación 02 (E-02):

Tabla N°8: Promedio semanal de vehículos en E-02

Estación 02 (E-02)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	9
05:00 - 06:00	23
06:00 - 07:00	93
07:00 - 08:00	122
08:00 - 09:00	134
09:00 - 10:00	117
10:00 - 11:00	123
11:00 - 12:00	120
12:00 - 13:00	124
13:00 - 14:00	143
14:00 - 15:00	120
15:00 - 16:00	127
16:00 - 17:00	116
17:00 - 18:00	116
18:00 - 19:00	128
19:00 - 20:00	114
20:00 - 21:00	98
21:00 - 22:00	71
22:00 - 23:00	60
23:00 - 00:00	42

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°4: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-02



Fuente: Elaboración propia

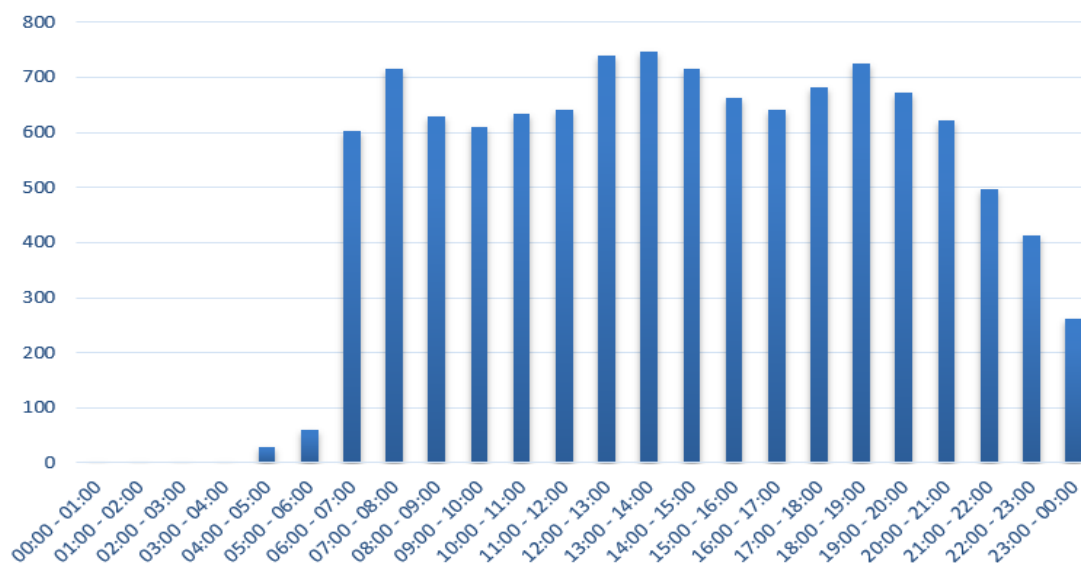
- Estación 03 (E-03):

Tabla N°9: Promedio semanal de vehículos en E-03

Estación 03 (E-03)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	29
05:00 - 06:00	59
06:00 - 07:00	603
07:00 - 08:00	716
08:00 - 09:00	628
09:00 - 10:00	610
10:00 - 11:00	634
11:00 - 12:00	642
12:00 - 13:00	739
13:00 - 14:00	747
14:00 - 15:00	716
15:00 - 16:00	662
16:00 - 17:00	642
17:00 - 18:00	682
18:00 - 19:00	726
19:00 - 20:00	672
20:00 - 21:00	623
21:00 - 22:00	498
22:00 - 23:00	414
23:00 - 00:00	262

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°5: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-03



Fuente: Elaboración propia

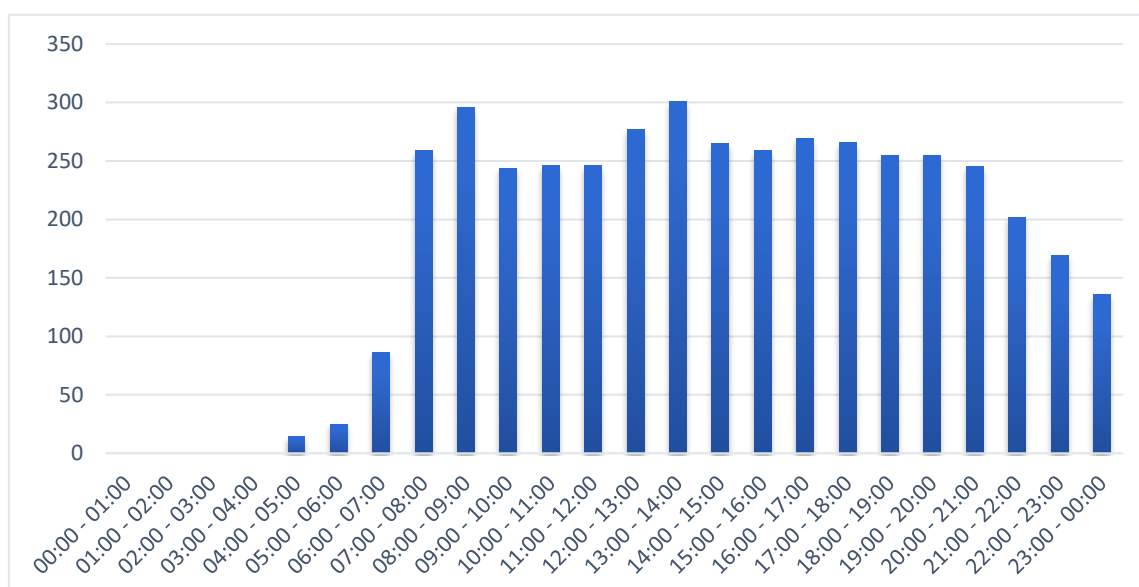
- Estación 04 (E-04):

Tabla N°10: Promedio semanal de vehículos en E-04

Estación 04 (E-04)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	14
05:00 - 06:00	25
06:00 - 07:00	86
07:00 - 08:00	259
08:00 - 09:00	296
09:00 - 10:00	244
10:00 - 11:00	246
11:00 - 12:00	246
12:00 - 13:00	277
13:00 - 14:00	301
14:00 - 15:00	265
15:00 - 16:00	259
16:00 - 17:00	269
17:00 - 18:00	266
18:00 - 19:00	255
19:00 - 20:00	255
20:00 - 21:00	245
21:00 - 22:00	202
22:00 - 23:00	169
23:00 - 00:00	136

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°6: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-04



Fuente: Elaboración propia

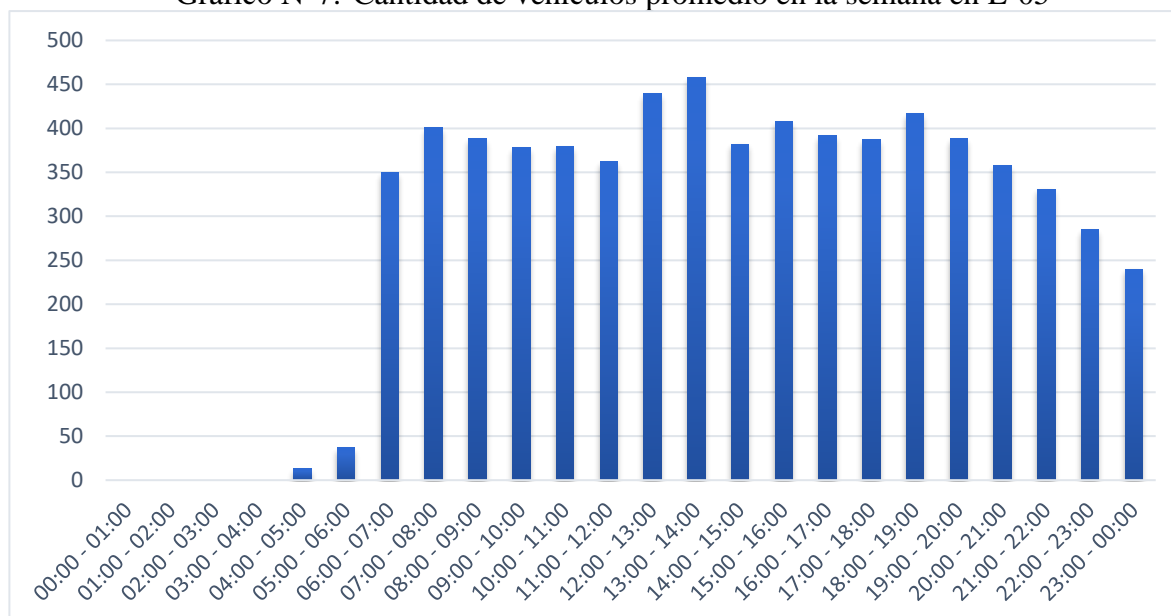
- Estación 05 (E-05):

Tabla N°11: Promedio semanal de vehículos en E-05

Estación 05 (E-05)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	13
05:00 - 06:00	37
06:00 - 07:00	350
07:00 - 08:00	401
08:00 - 09:00	388
09:00 - 10:00	378
10:00 - 11:00	379
11:00 - 12:00	362
12:00 - 13:00	440
13:00 - 14:00	458
14:00 - 15:00	382
15:00 - 16:00	408
16:00 - 17:00	392
17:00 - 18:00	387
18:00 - 19:00	417
19:00 - 20:00	388
20:00 - 21:00	358
21:00 - 22:00	331
22:00 - 23:00	285
23:00 - 00:00	240

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°7: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-05



Fuente: Elaboración propia

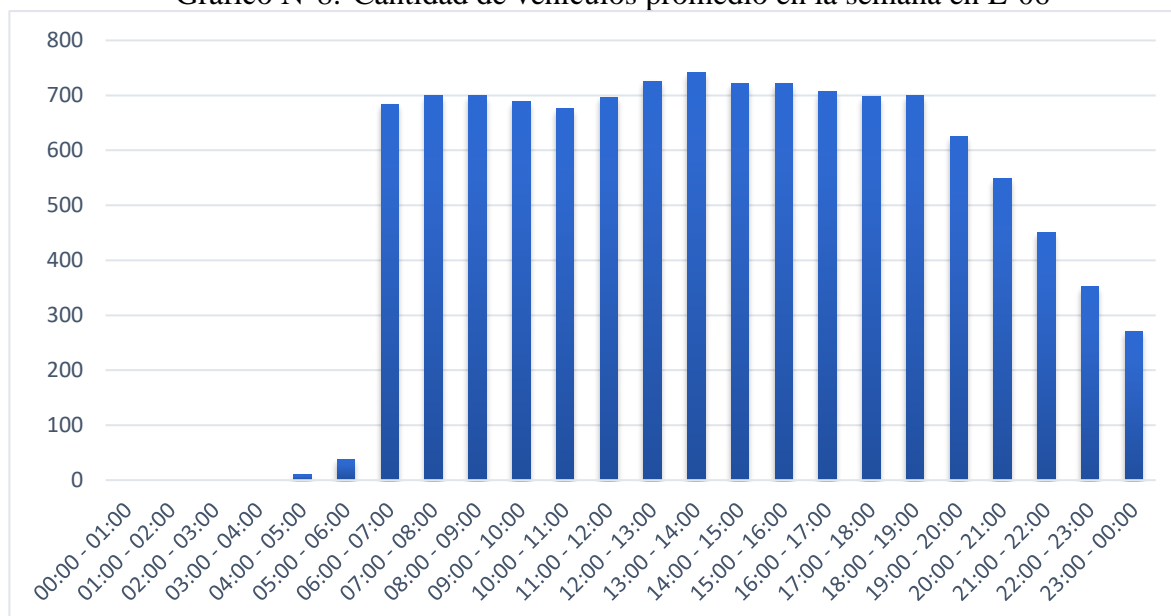
- Estación 06 (E-06):

Tabla N°12: Promedio semanal de vehículos en E-06

Estación 06 (E-06)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	10
05:00 - 06:00	38
06:00 - 07:00	684
07:00 - 08:00	700
08:00 - 09:00	699
09:00 - 10:00	689
10:00 - 11:00	676
11:00 - 12:00	697
12:00 - 13:00	726
13:00 - 14:00	742
14:00 - 15:00	721
15:00 - 16:00	721
16:00 - 17:00	707
17:00 - 18:00	698
18:00 - 19:00	700
19:00 - 20:00	625
20:00 - 21:00	549
21:00 - 22:00	451
22:00 - 23:00	352
23:00 - 00:00	271

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°8: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-06



Fuente: Elaboración propia

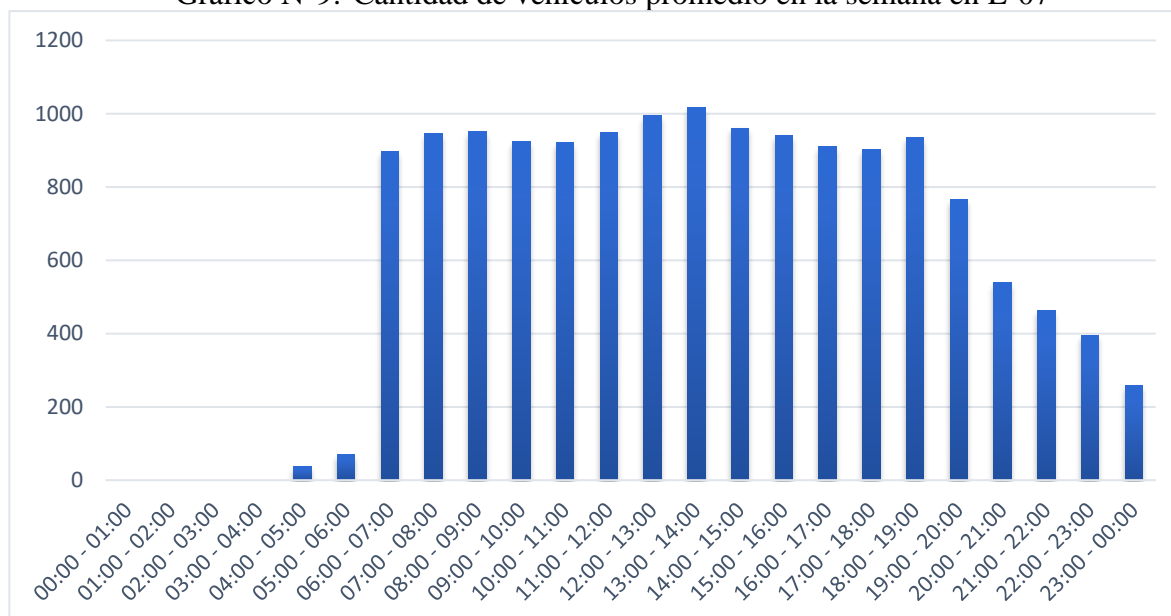
- Estación 07 (E-07):

Tabla N°13: Promedio semanal de vehículos en E-07

Estación 07 (E-07)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	36
05:00 - 06:00	69
06:00 - 07:00	898
07:00 - 08:00	947
08:00 - 09:00	951
09:00 - 10:00	925
10:00 - 11:00	921
11:00 - 12:00	948
12:00 - 13:00	994
13:00 - 14:00	1017
14:00 - 15:00	961
15:00 - 16:00	940
16:00 - 17:00	911
17:00 - 18:00	902
18:00 - 19:00	935
19:00 - 20:00	767
20:00 - 21:00	539
21:00 - 22:00	464
22:00 - 23:00	395
23:00 - 00:00	258

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°9: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-07



Fuente: Elaboración propia

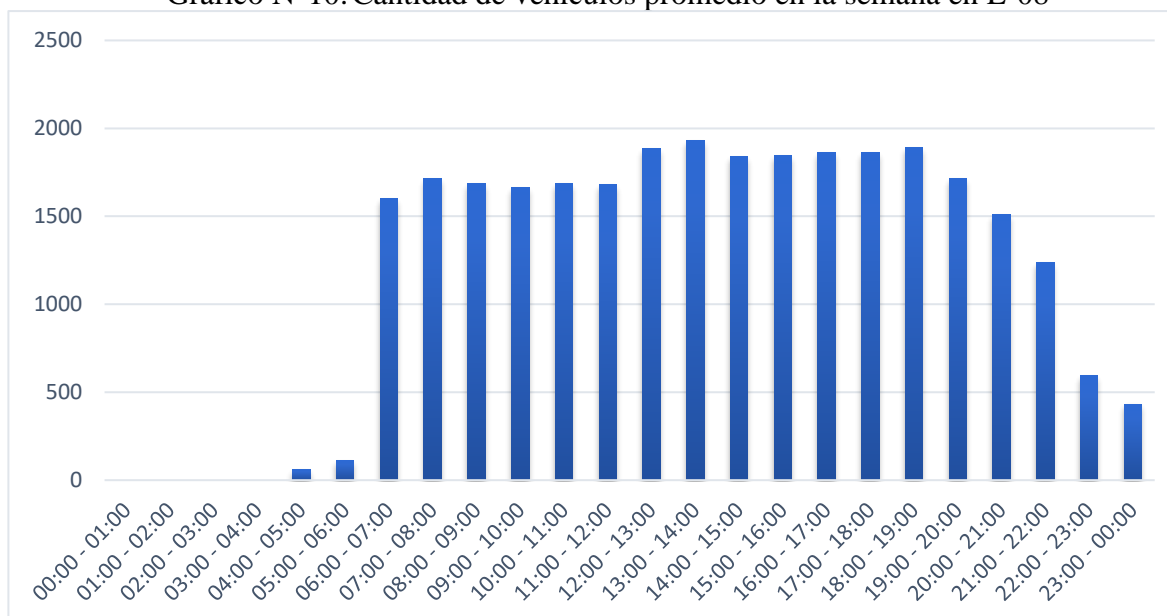
- Estación 08 (E-08):

Tabla N°14: Promedio semanal de vehículos en E-08

Estación 08 (E-08)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	62
05:00 - 06:00	112
06:00 - 07:00	1603
07:00 - 08:00	1714
08:00 - 09:00	1687
09:00 - 10:00	1665
10:00 - 11:00	1688
11:00 - 12:00	1679
12:00 - 13:00	1887
13:00 - 14:00	1932
14:00 - 15:00	1840
15:00 - 16:00	1845
16:00 - 17:00	1861
17:00 - 18:00	1863
18:00 - 19:00	1892
19:00 - 20:00	1715
20:00 - 21:00	1509
21:00 - 22:00	1236
22:00 - 23:00	593
23:00 - 00:00	433

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°10: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-08



Fuente: Elaboración propia

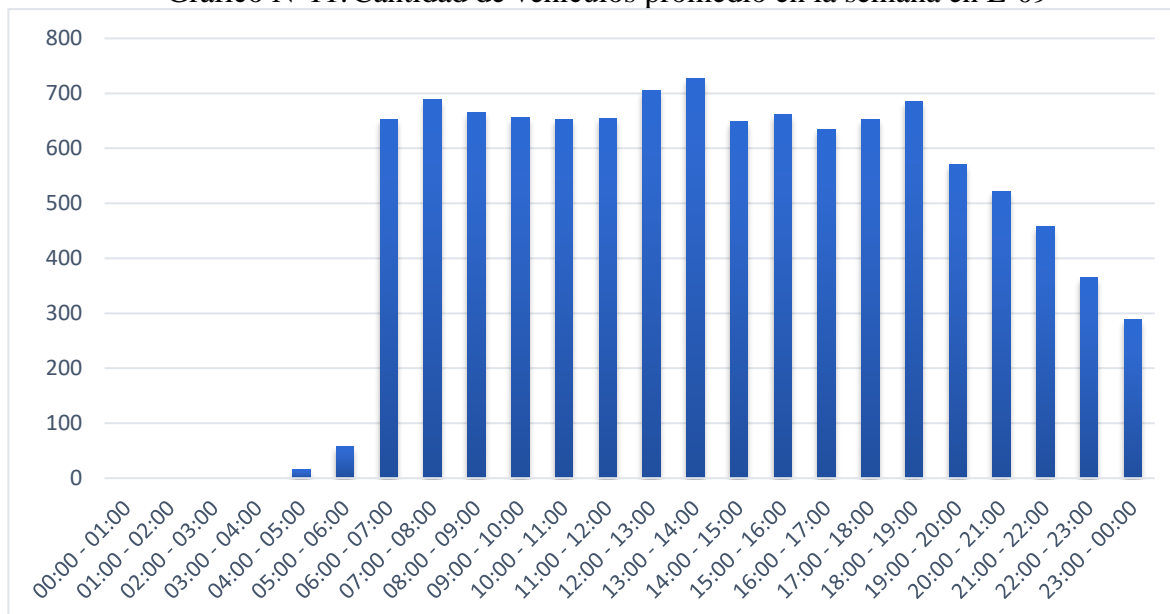
- Estación 09 (E-09):

Tabla N°15: Promedio semanal de vehículos en E-09

Estación 09 (E-09)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	15
05:00 - 06:00	57
06:00 - 07:00	653
07:00 - 08:00	688
08:00 - 09:00	665
09:00 - 10:00	657
10:00 - 11:00	653
11:00 - 12:00	655
12:00 - 13:00	705
13:00 - 14:00	727
14:00 - 15:00	648
15:00 - 16:00	662
16:00 - 17:00	635
17:00 - 18:00	653
18:00 - 19:00	685
19:00 - 20:00	571
20:00 - 21:00	522
21:00 - 22:00	457
22:00 - 23:00	365
23:00 - 00:00	289

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°11: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-09



Fuente: Elaboración propia

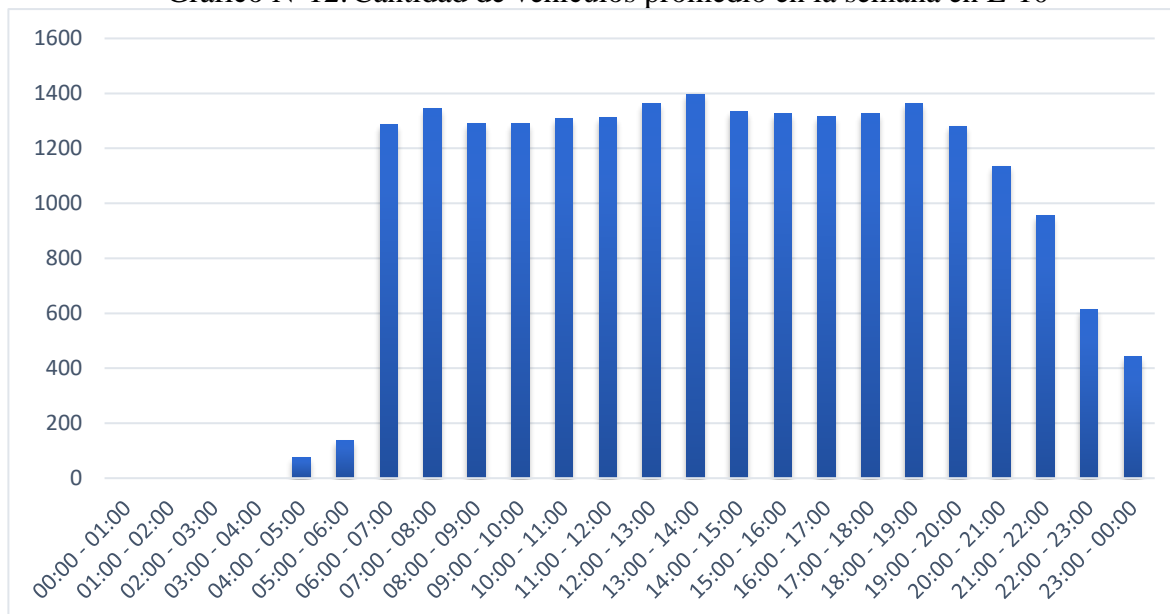
- Estación 10 (E-10):

Tabla N°16: Promedio semanal de vehículos en E-10

Estación 10 (E-10)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	74
05:00 - 06:00	136
06:00 - 07:00	1288
07:00 - 08:00	1346
08:00 - 09:00	1292
09:00 - 10:00	1289
10:00 - 11:00	1307
11:00 - 12:00	1311
12:00 - 13:00	1364
13:00 - 14:00	1397
14:00 - 15:00	1335
15:00 - 16:00	1327
16:00 - 17:00	1316
17:00 - 18:00	1328
18:00 - 19:00	1362
19:00 - 20:00	1281
20:00 - 21:00	1135
21:00 - 22:00	955
22:00 - 23:00	615
23:00 - 00:00	442

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°12: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-10



Fuente: Elaboración propia

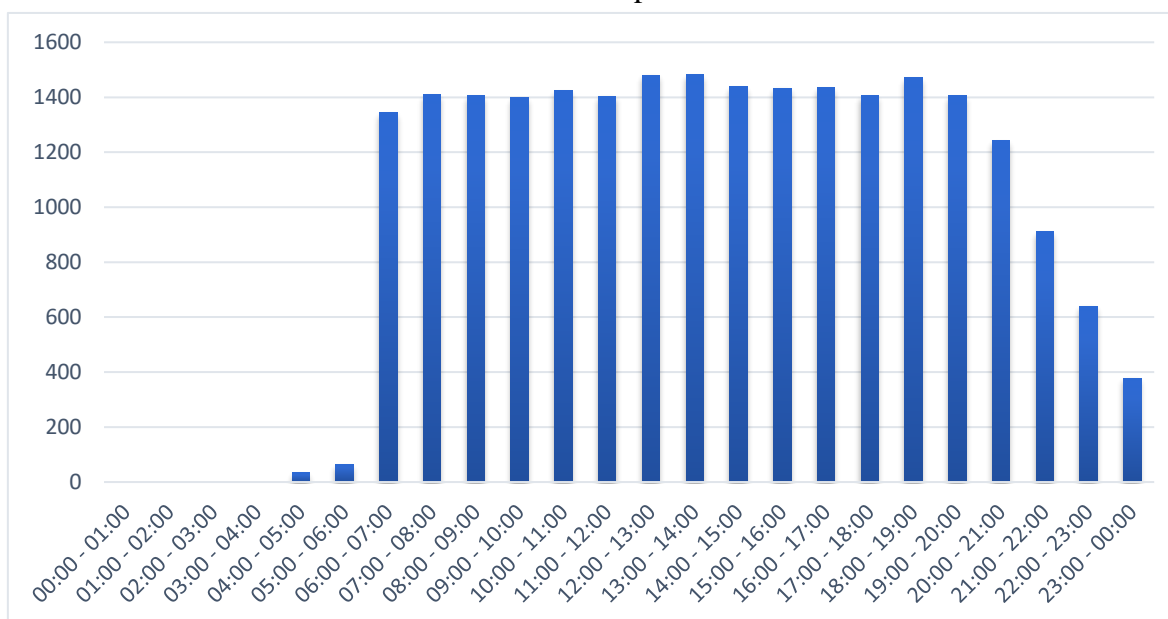
- Estación 11 (E-11):

Tabla N°17: Promedio semanal de vehículos en E-11

Estación 11 (E-11)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	33
05:00 - 06:00	65
06:00 - 07:00	1345
07:00 - 08:00	1411
08:00 - 09:00	1407
09:00 - 10:00	1399
10:00 - 11:00	1424
11:00 - 12:00	1404
12:00 - 13:00	1481
13:00 - 14:00	1483
14:00 - 15:00	1440
15:00 - 16:00	1433
16:00 - 17:00	1437
17:00 - 18:00	1406
18:00 - 19:00	1472
19:00 - 20:00	1406
20:00 - 21:00	1243
21:00 - 22:00	911
22:00 - 23:00	640
23:00 - 00:00	378

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°13: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-11



Fuente: Elaboración propia

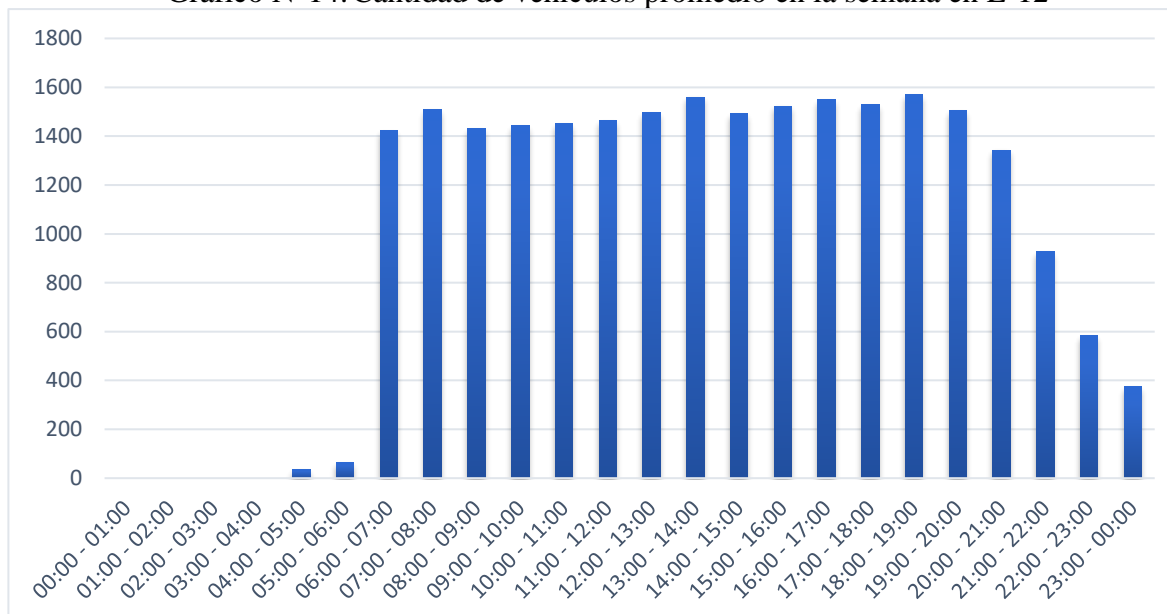
- Estación 12 (E-12):

Tabla N°18: Promedio semanal de vehículos en E-12

Estación 12 (E-12)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	36
05:00 - 06:00	64
06:00 - 07:00	1423
07:00 - 08:00	1507
08:00 - 09:00	1432
09:00 - 10:00	1445
10:00 - 11:00	1451
11:00 - 12:00	1463
12:00 - 13:00	1498
13:00 - 14:00	1560
14:00 - 15:00	1492
15:00 - 16:00	1523
16:00 - 17:00	1550
17:00 - 18:00	1528
18:00 - 19:00	1569
19:00 - 20:00	1505
20:00 - 21:00	1343
21:00 - 22:00	927
22:00 - 23:00	583
23:00 - 00:00	376

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°14: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-12



Fuente: Elaboración propia

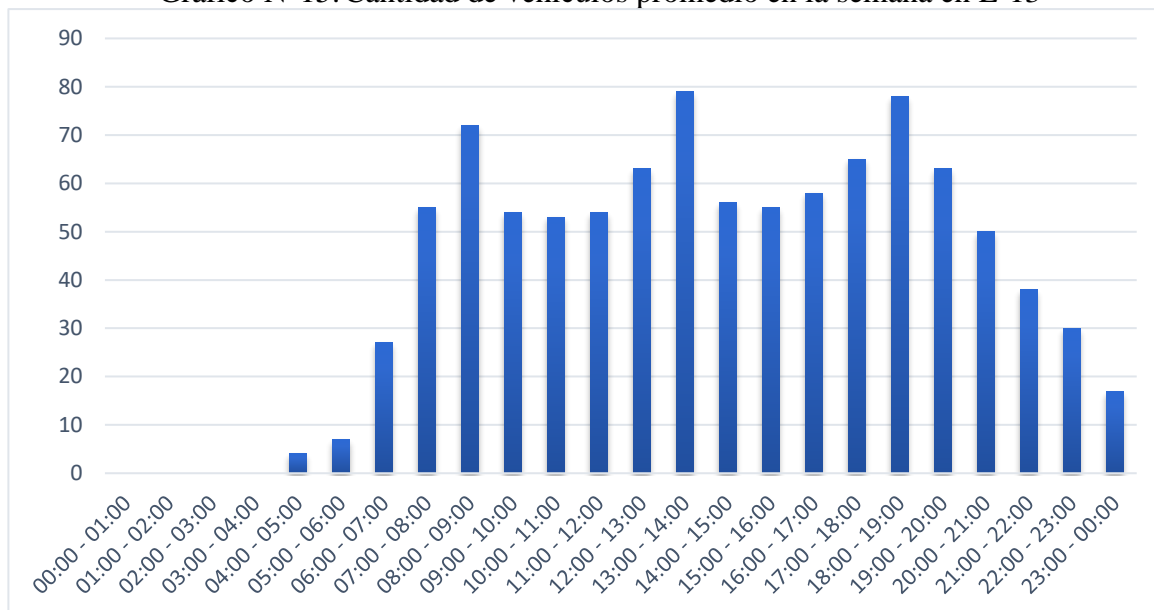
- Estación 13 (E-13):

Tabla N°19: Promedio semanal de vehículos en E-13

Estación 13 (E-13)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	4
05:00 - 06:00	7
06:00 - 07:00	27
07:00 - 08:00	55
08:00 - 09:00	72
09:00 - 10:00	54
10:00 - 11:00	53
11:00 - 12:00	54
12:00 - 13:00	63
13:00 - 14:00	79
14:00 - 15:00	56
15:00 - 16:00	55
16:00 - 17:00	58
17:00 - 18:00	65
18:00 - 19:00	78
19:00 - 20:00	63
20:00 - 21:00	50
21:00 - 22:00	38
22:00 - 23:00	30
23:00 - 00:00	17

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°15: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-13



Fuente: Elaboración propia

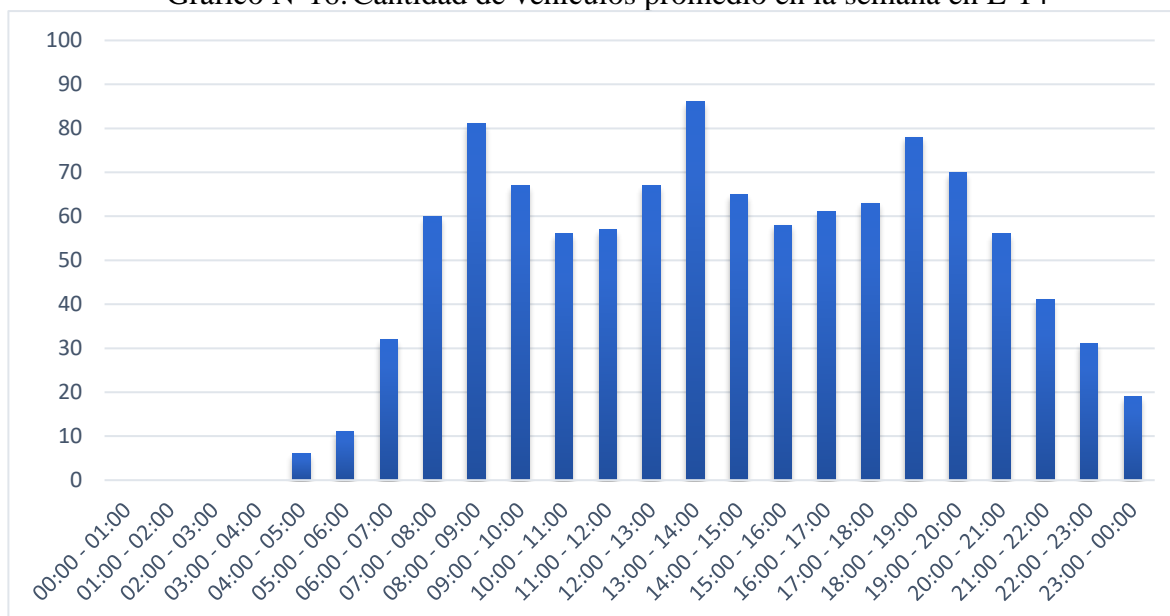
- Estación 14 (E-14):

Tabla N°20: Promedio semanal de vehículos en E-14

Estación 14 (E-14)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	6
05:00 - 06:00	11
06:00 - 07:00	32
07:00 - 08:00	60
08:00 - 09:00	81
09:00 - 10:00	67
10:00 - 11:00	56
11:00 - 12:00	57
12:00 - 13:00	67
13:00 - 14:00	86
14:00 - 15:00	65
15:00 - 16:00	58
16:00 - 17:00	61
17:00 - 18:00	63
18:00 - 19:00	78
19:00 - 20:00	70
20:00 - 21:00	56
21:00 - 22:00	41
22:00 - 23:00	31
23:00 - 00:00	19

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°16: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-14



Fuente: Elaboración propia

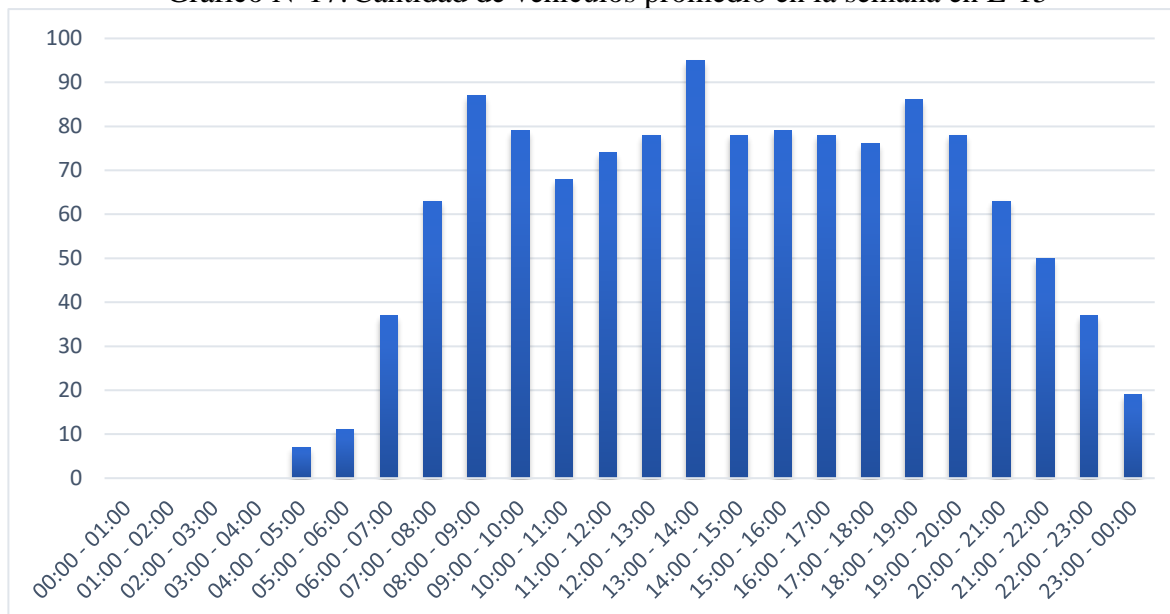
- Estación 15 (E-15):

Tabla N°21: Promedio semanal de vehículos en E-15

Estación 15 (E-15)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	7
05:00 - 06:00	11
06:00 - 07:00	37
07:00 - 08:00	63
08:00 - 09:00	87
09:00 - 10:00	79
10:00 - 11:00	68
11:00 - 12:00	74
12:00 - 13:00	78
13:00 - 14:00	95
14:00 - 15:00	78
15:00 - 16:00	79
16:00 - 17:00	78
17:00 - 18:00	76
18:00 - 19:00	86
19:00 - 20:00	78
20:00 - 21:00	63
21:00 - 22:00	50
22:00 - 23:00	37
23:00 - 00:00	19

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°17: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-15



Fuente: Elaboración propia

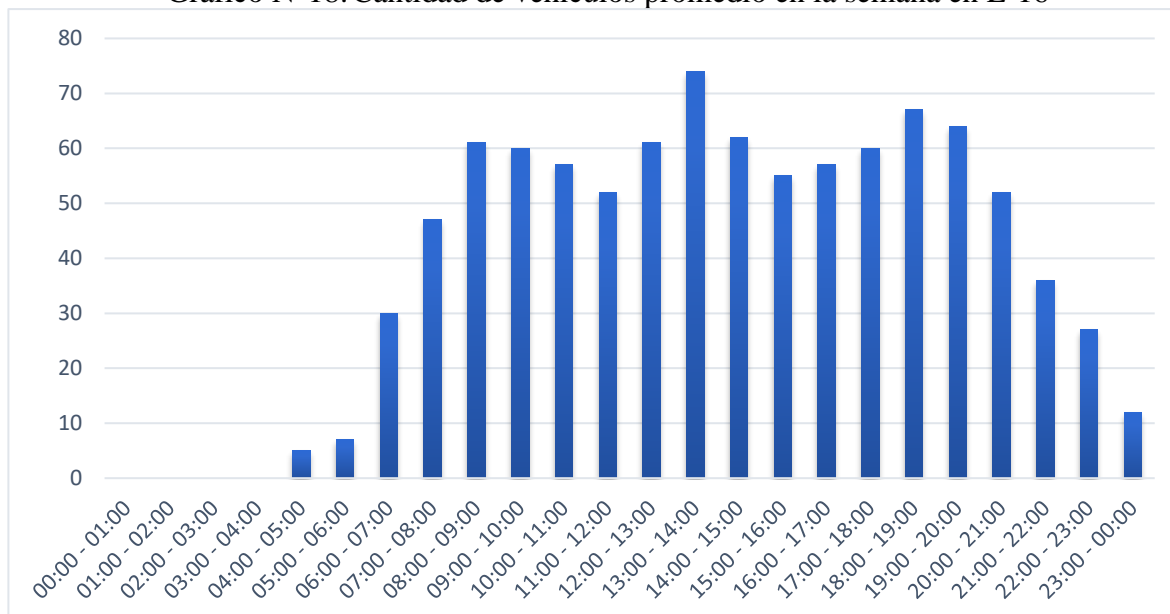
- Estación 16 (E-16):

Tabla N°22: Promedio semanal de vehículos en E-16

Estación 16 (E-16)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	5
05:00 - 06:00	7
06:00 - 07:00	30
07:00 - 08:00	47
08:00 - 09:00	61
09:00 - 10:00	60
10:00 - 11:00	57
11:00 - 12:00	52
12:00 - 13:00	61
13:00 - 14:00	74
14:00 - 15:00	62
15:00 - 16:00	55
16:00 - 17:00	57
17:00 - 18:00	60
18:00 - 19:00	67
19:00 - 20:00	64
20:00 - 21:00	52
21:00 - 22:00	36
22:00 - 23:00	27
23:00 - 00:00	12

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°18: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-16



Fuente: Elaboración propia

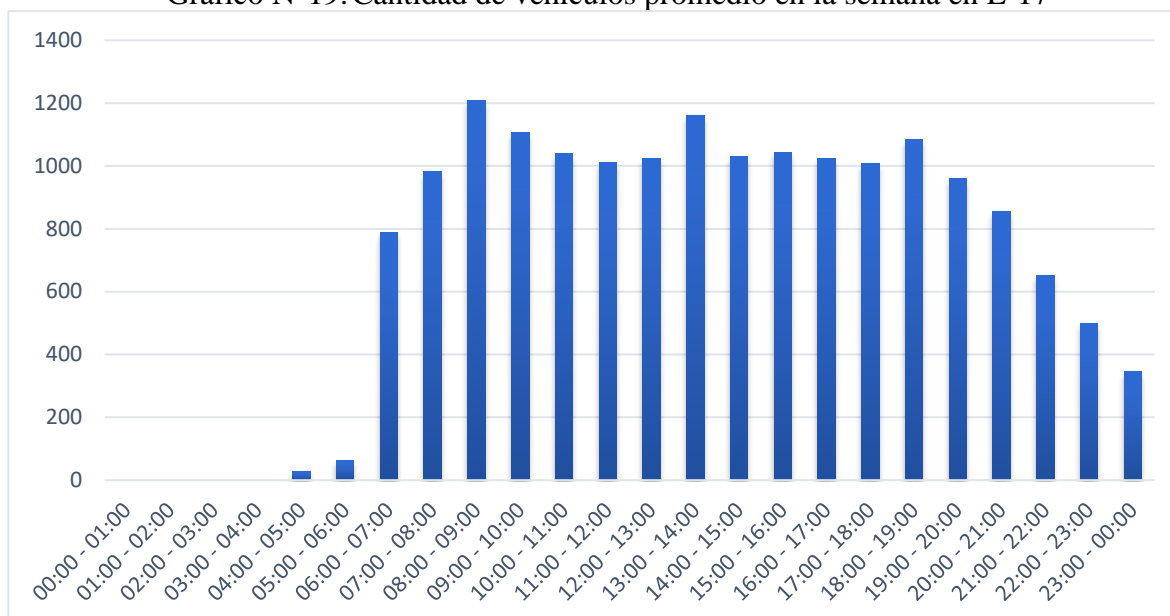
- Estación 17 (E-17):

Tabla N°23: Promedio semanal de vehículos en E-17

Estación 17 (E-17)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	27
05:00 - 06:00	63
06:00 - 07:00	790
07:00 - 08:00	983
08:00 - 09:00	1210
09:00 - 10:00	1106
10:00 - 11:00	1040
11:00 - 12:00	1012
12:00 - 13:00	1024
13:00 - 14:00	1162
14:00 - 15:00	1030
15:00 - 16:00	1043
16:00 - 17:00	1025
17:00 - 18:00	1008
18:00 - 19:00	1084
19:00 - 20:00	959
20:00 - 21:00	855
21:00 - 22:00	653
22:00 - 23:00	499
23:00 - 00:00	345

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°19: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-17



Fuente: Elaboración propia

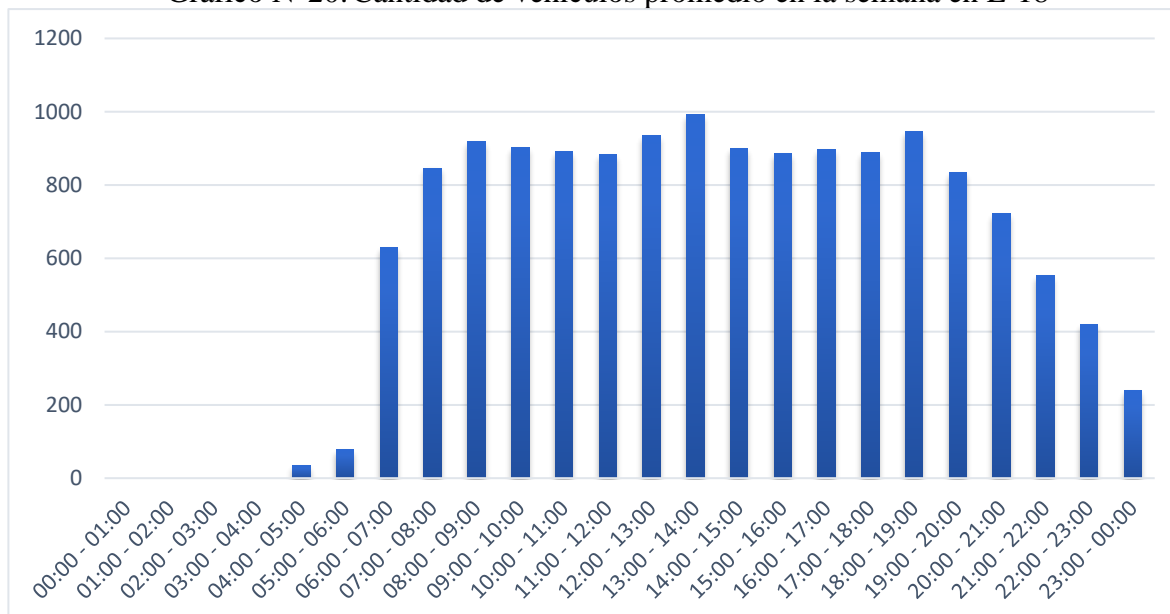
- Estación 18 (E-18):

Tabla N°24: Promedio semanal de vehículos en E-18

Estación 18 (E-18)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	34
05:00 - 06:00	78
06:00 - 07:00	630
07:00 - 08:00	846
08:00 - 09:00	918
09:00 - 10:00	901
10:00 - 11:00	892
11:00 - 12:00	884
12:00 - 13:00	934
13:00 - 14:00	993
14:00 - 15:00	900
15:00 - 16:00	886
16:00 - 17:00	896
17:00 - 18:00	889
18:00 - 19:00	946
19:00 - 20:00	834
20:00 - 21:00	721
21:00 - 22:00	552
22:00 - 23:00	420
23:00 - 00:00	239

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°20: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-18



Fuente: Elaboración propia

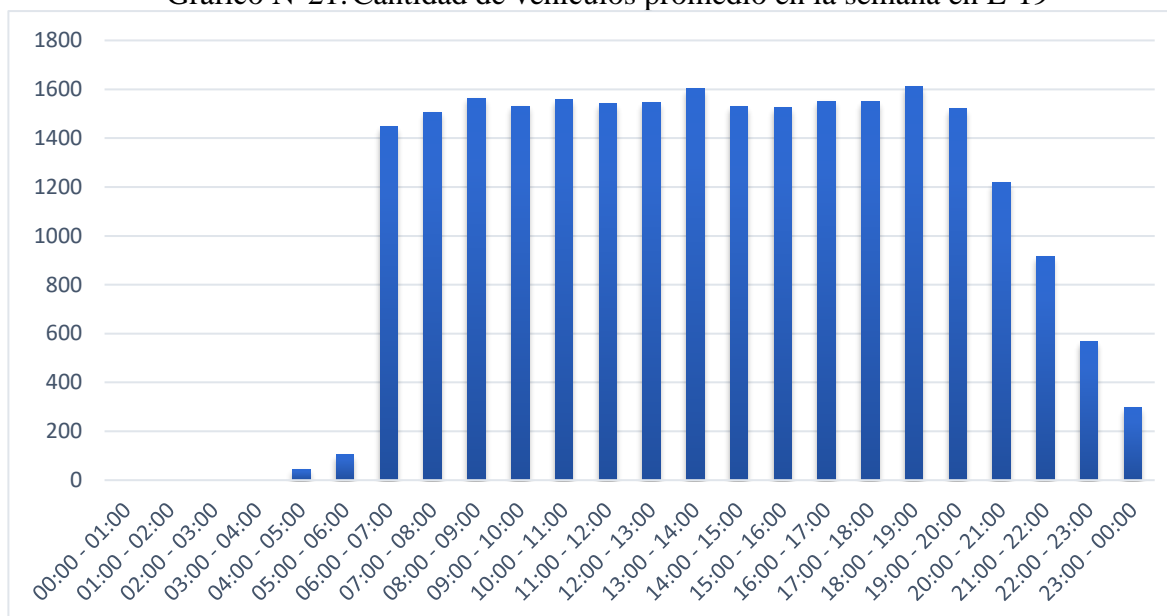
- Estación 19 (E-19):

Tabla N°25: Promedio semanal de vehículos en E-19

Estación 19 (E-19)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	45
05:00 - 06:00	104
06:00 - 07:00	1446
07:00 - 08:00	1506
08:00 - 09:00	1564
09:00 - 10:00	1531
10:00 - 11:00	1559
11:00 - 12:00	1542
12:00 - 13:00	1547
13:00 - 14:00	1604
14:00 - 15:00	1530
15:00 - 16:00	1526
16:00 - 17:00	1552
17:00 - 18:00	1549
18:00 - 19:00	1611
19:00 - 20:00	1521
20:00 - 21:00	1217
21:00 - 22:00	917
22:00 - 23:00	568
23:00 - 00:00	296

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°21: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-19



Fuente: Elaboración propia

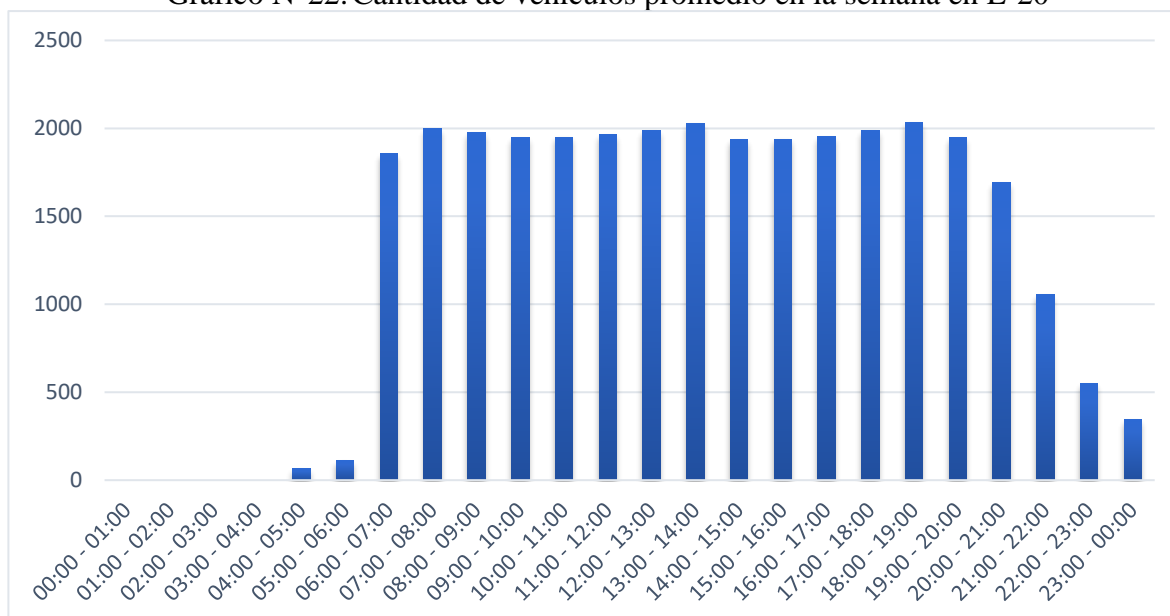
- Estación 20 (E-20):

Tabla N°26: Promedio semanal de vehículos en E-20

Estación 20 (E-20)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	66
05:00 - 06:00	110
06:00 - 07:00	1855
07:00 - 08:00	1997
08:00 - 09:00	1975
09:00 - 10:00	1947
10:00 - 11:00	1950
11:00 - 12:00	1964
12:00 - 13:00	1988
13:00 - 14:00	2025
14:00 - 15:00	1935
15:00 - 16:00	1939
16:00 - 17:00	1953
17:00 - 18:00	1989
18:00 - 19:00	2032
19:00 - 20:00	1947
20:00 - 21:00	1694
21:00 - 22:00	1055
22:00 - 23:00	551
23:00 - 00:00	343

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°22: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-20



Fuente: Elaboración propia

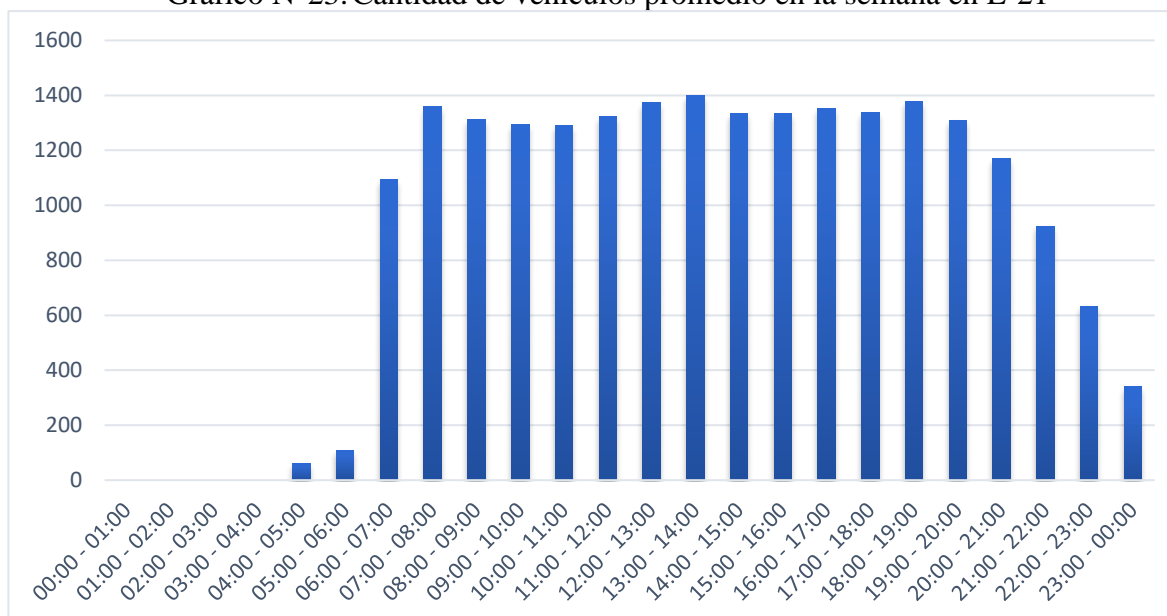
- Estación 21 (E-21):

Tabla N°27: Promedio semanal de vehículos en E-21

Estación 21 (E-21)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	61
05:00 - 06:00	109
06:00 - 07:00	1093
07:00 - 08:00	1359
08:00 - 09:00	1313
09:00 - 10:00	1294
10:00 - 11:00	1289
11:00 - 12:00	1324
12:00 - 13:00	1374
13:00 - 14:00	1398
14:00 - 15:00	1333
15:00 - 16:00	1333
16:00 - 17:00	1351
17:00 - 18:00	1338
18:00 - 19:00	1377
19:00 - 20:00	1308
20:00 - 21:00	1172
21:00 - 22:00	924
22:00 - 23:00	633
23:00 - 00:00	341

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°23: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-21



Fuente: Elaboración propia

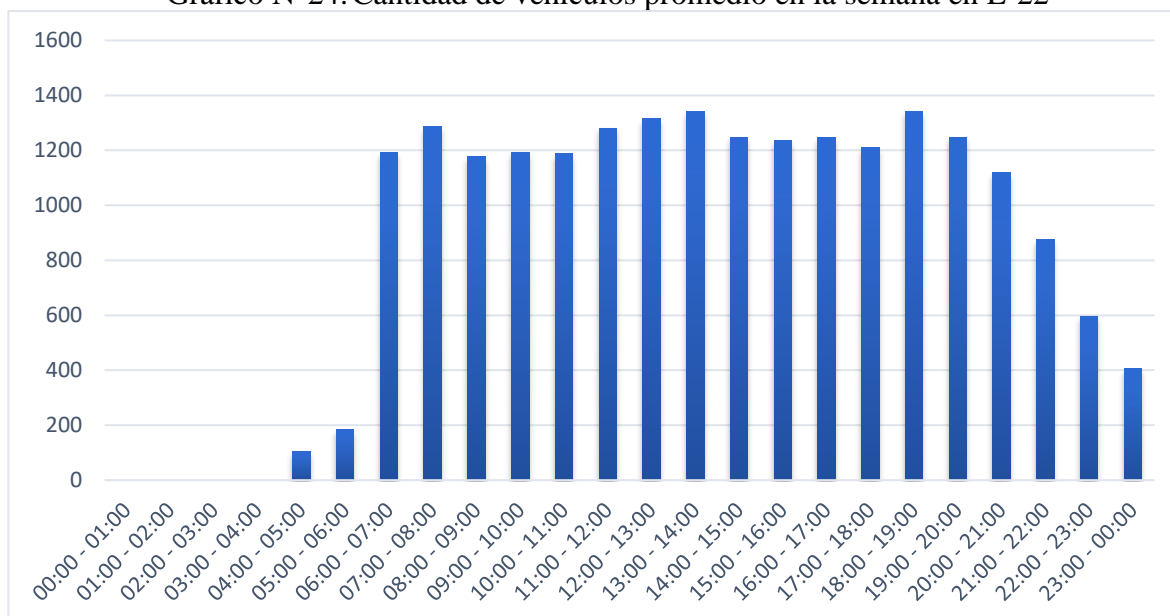
- Estación 22 (E-22):

Tabla N°28: Promedio semanal de vehículos en E-22

Estación 22 (E-22)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	105
05:00 - 06:00	184
06:00 - 07:00	1192
07:00 - 08:00	1287
08:00 - 09:00	1178
09:00 - 10:00	1194
10:00 - 11:00	1187
11:00 - 12:00	1281
12:00 - 13:00	1317
13:00 - 14:00	1341
14:00 - 15:00	1248
15:00 - 16:00	1236
16:00 - 17:00	1247
17:00 - 18:00	1210
18:00 - 19:00	1343
19:00 - 20:00	1248
20:00 - 21:00	1120
21:00 - 22:00	874
22:00 - 23:00	597
23:00 - 00:00	407

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°24: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-22



Fuente: Elaboración propia

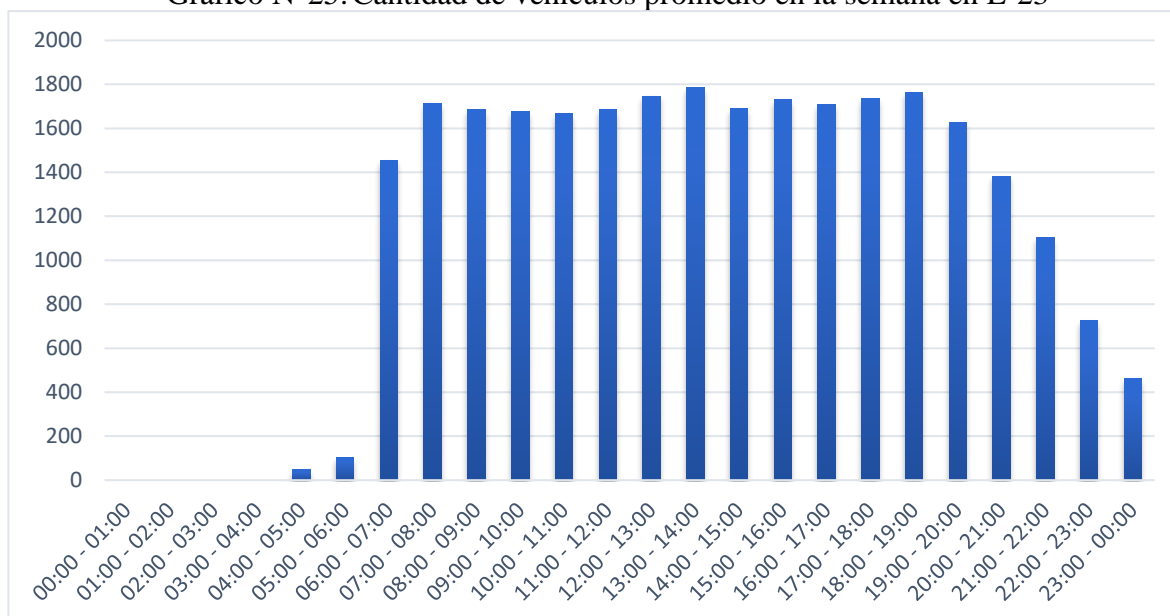
- Estación 23 (E-23):

Tabla N°29: Promedio semanal de vehículos en E-23

Estación 23 (E-23)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	47
05:00 - 06:00	102
06:00 - 07:00	1454
07:00 - 08:00	1712
08:00 - 09:00	1687
09:00 - 10:00	1675
10:00 - 11:00	1668
11:00 - 12:00	1685
12:00 - 13:00	1747
13:00 - 14:00	1784
14:00 - 15:00	1689
15:00 - 16:00	1730
16:00 - 17:00	1708
17:00 - 18:00	1736
18:00 - 19:00	1765
19:00 - 20:00	1627
20:00 - 21:00	1383
21:00 - 22:00	1104
22:00 - 23:00	727
23:00 - 00:00	463

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N°25: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-23



Fuente: Elaboración propia

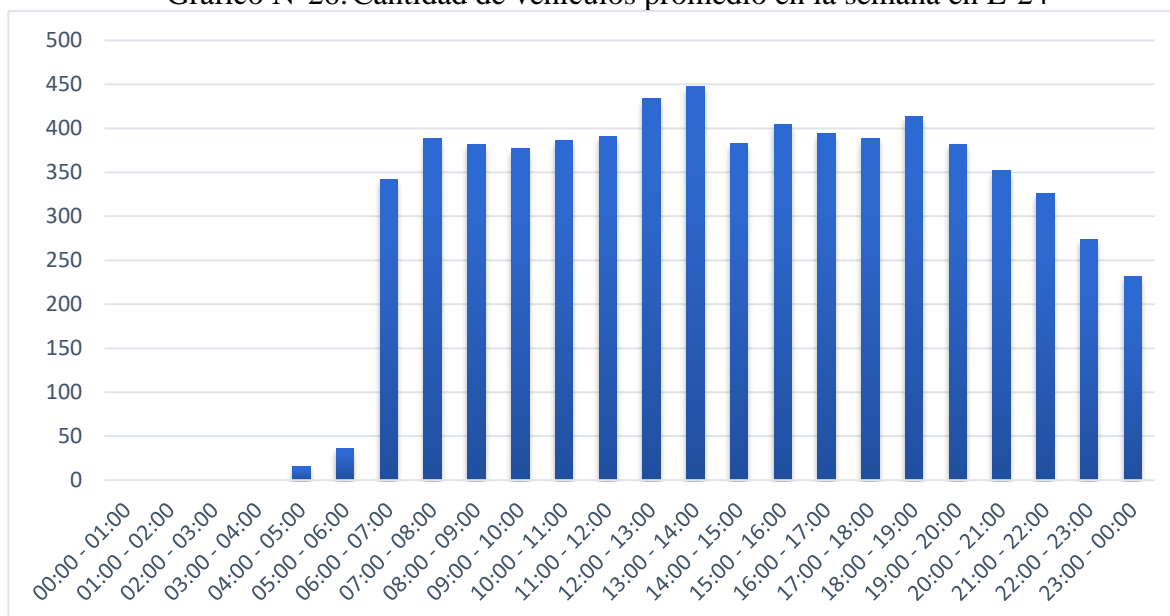
- Estación 24 (E-24):

Tabla N°30: Promedio semanal de vehículos en E-24

Estación 24 (E-24)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	15
05:00 - 06:00	36
06:00 - 07:00	342
07:00 - 08:00	388
08:00 - 09:00	382
09:00 - 10:00	377
10:00 - 11:00	386
11:00 - 12:00	391
12:00 - 13:00	434
13:00 - 14:00	448
14:00 - 15:00	383
15:00 - 16:00	404
16:00 - 17:00	394
17:00 - 18:00	389
18:00 - 19:00	413
19:00 - 20:00	382
20:00 - 21:00	352
21:00 - 22:00	326
22:00 - 23:00	274
23:00 - 00:00	232

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°26: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-24



Fuente: Elaboración propia

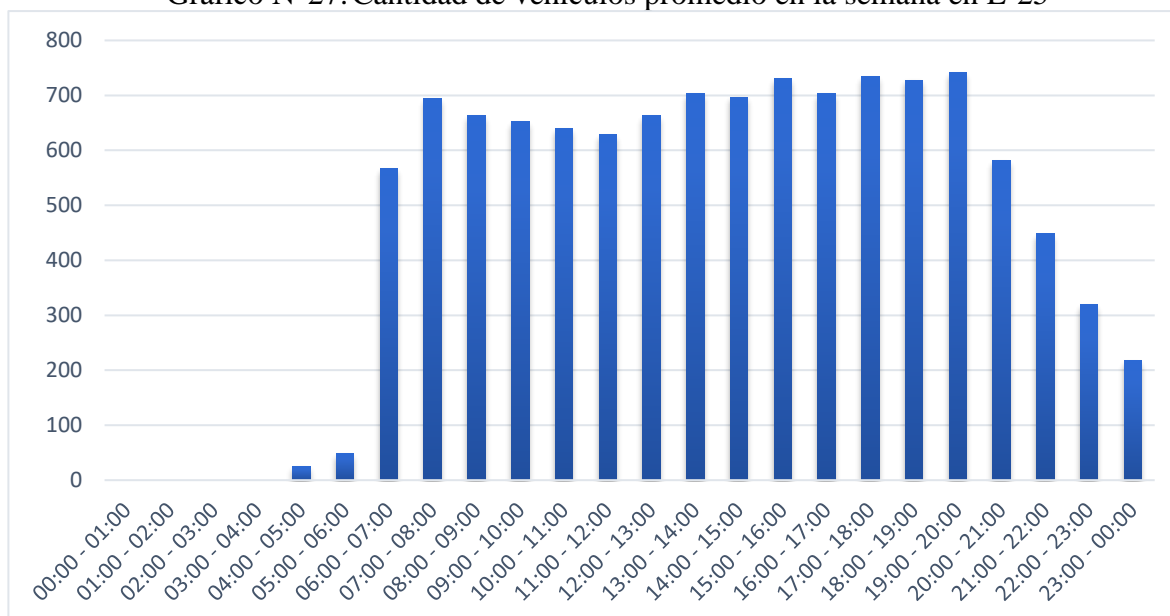
- Estación 25 (E-25):

Tabla N°31: Promedio semanal de vehículos en E-25

Estación 25 (E-25)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	24
05:00 - 06:00	48
06:00 - 07:00	567
07:00 - 08:00	694
08:00 - 09:00	664
09:00 - 10:00	652
10:00 - 11:00	639
11:00 - 12:00	629
12:00 - 13:00	663
13:00 - 14:00	704
14:00 - 15:00	697
15:00 - 16:00	730
16:00 - 17:00	704
17:00 - 18:00	734
18:00 - 19:00	728
19:00 - 20:00	742
20:00 - 21:00	581
21:00 - 22:00	448
22:00 - 23:00	319
23:00 - 00:00	218

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°27: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-25



Fuente: Elaboración propia

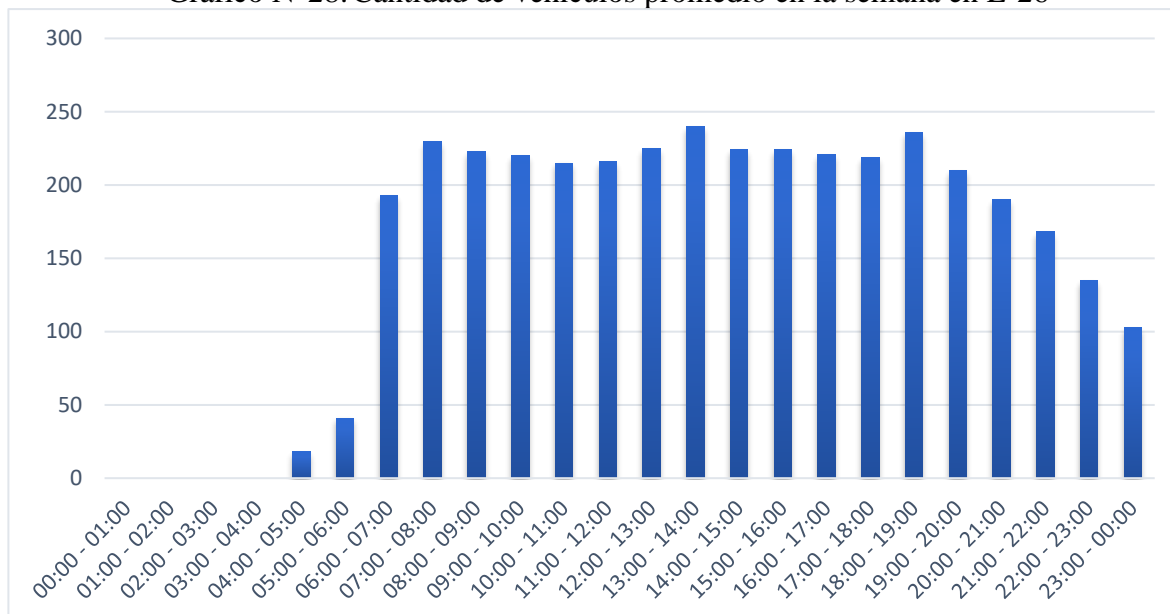
- Estación 26 (E-26):

Tabla N°32: Promedio semanal de vehículos en E-26

Estación 26 (E-26)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	18
05:00 - 06:00	41
06:00 - 07:00	193
07:00 - 08:00	230
08:00 - 09:00	223
09:00 - 10:00	220
10:00 - 11:00	215
11:00 - 12:00	216
12:00 - 13:00	225
13:00 - 14:00	240
14:00 - 15:00	224
15:00 - 16:00	224
16:00 - 17:00	221
17:00 - 18:00	219
18:00 - 19:00	236
19:00 - 20:00	210
20:00 - 21:00	190
21:00 - 22:00	168
22:00 - 23:00	135
23:00 - 00:00	103

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°28: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-26



Fuente: Elaboración propia

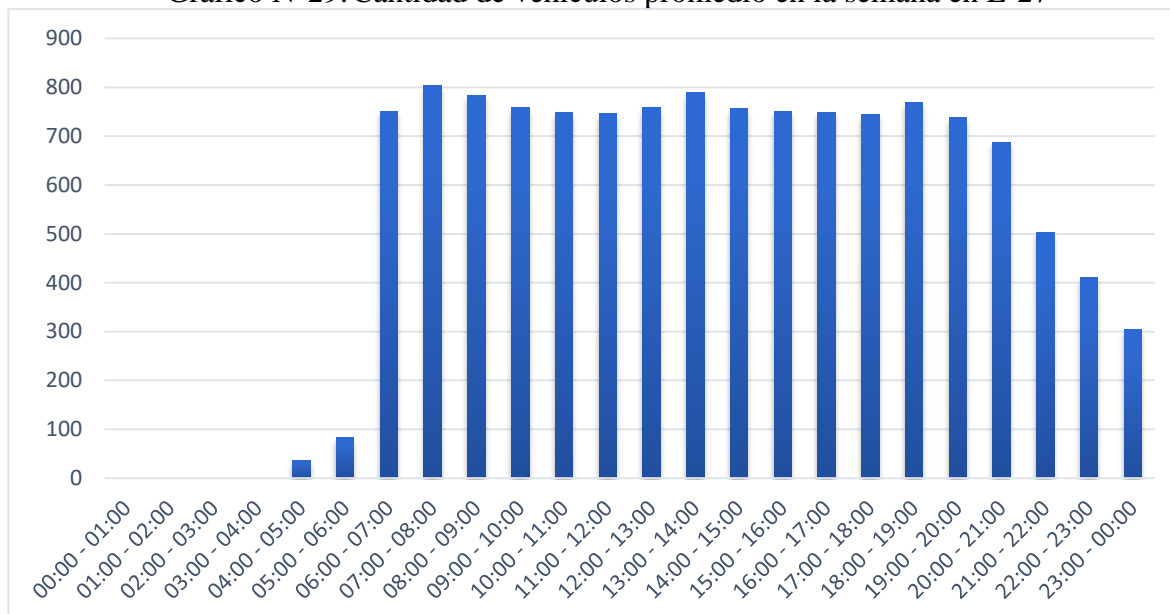
- Estación 27 (E-27):

Tabla N°33: Promedio semanal de vehículos en E-27

Estación 27 (E-27)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	37
05:00 - 06:00	84
06:00 - 07:00	751
07:00 - 08:00	804
08:00 - 09:00	784
09:00 - 10:00	758
10:00 - 11:00	749
11:00 - 12:00	747
12:00 - 13:00	759
13:00 - 14:00	789
14:00 - 15:00	756
15:00 - 16:00	751
16:00 - 17:00	749
17:00 - 18:00	744
18:00 - 19:00	769
19:00 - 20:00	738
20:00 - 21:00	688
21:00 - 22:00	502
22:00 - 23:00	411
23:00 - 00:00	304

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°29: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-27



Fuente: Elaboración propia

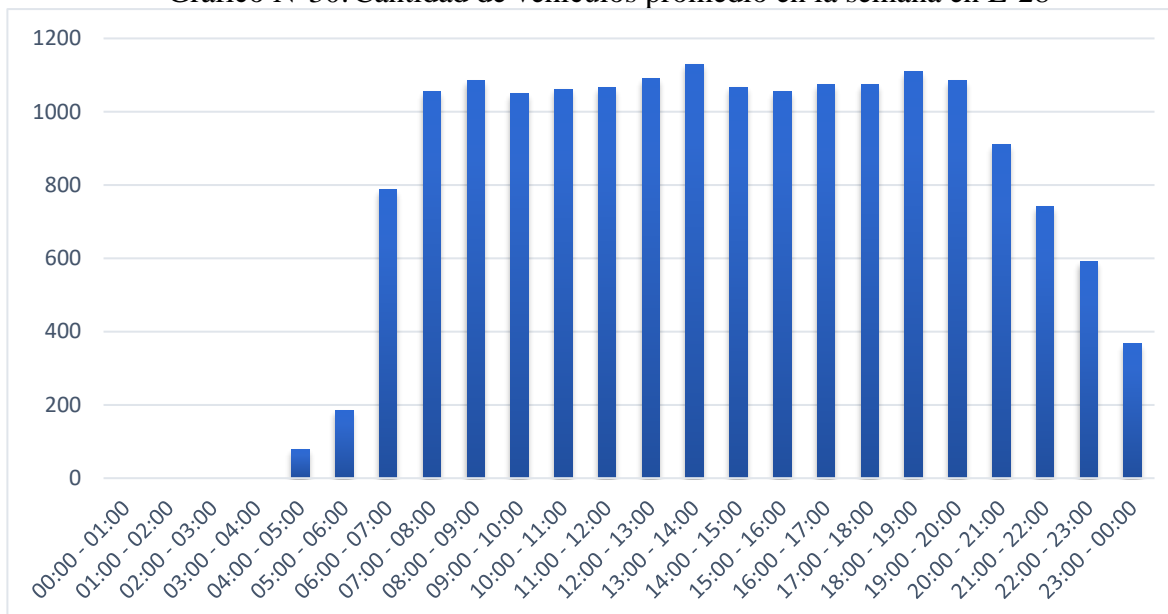
- Estación 28 (E-28):

Tabla N°34: Promedio semanal de vehículos en E-28

Estación 28 (E-28)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	79
05:00 - 06:00	184
06:00 - 07:00	788
07:00 - 08:00	1055
08:00 - 09:00	1084
09:00 - 10:00	1051
10:00 - 11:00	1062
11:00 - 12:00	1065
12:00 - 13:00	1091
13:00 - 14:00	1130
14:00 - 15:00	1067
15:00 - 16:00	1054
16:00 - 17:00	1074
17:00 - 18:00	1075
18:00 - 19:00	1109
19:00 - 20:00	1086
20:00 - 21:00	911
21:00 - 22:00	742
22:00 - 23:00	591
23:00 - 00:00	368

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°30: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-28



Fuente: Elaboración propia

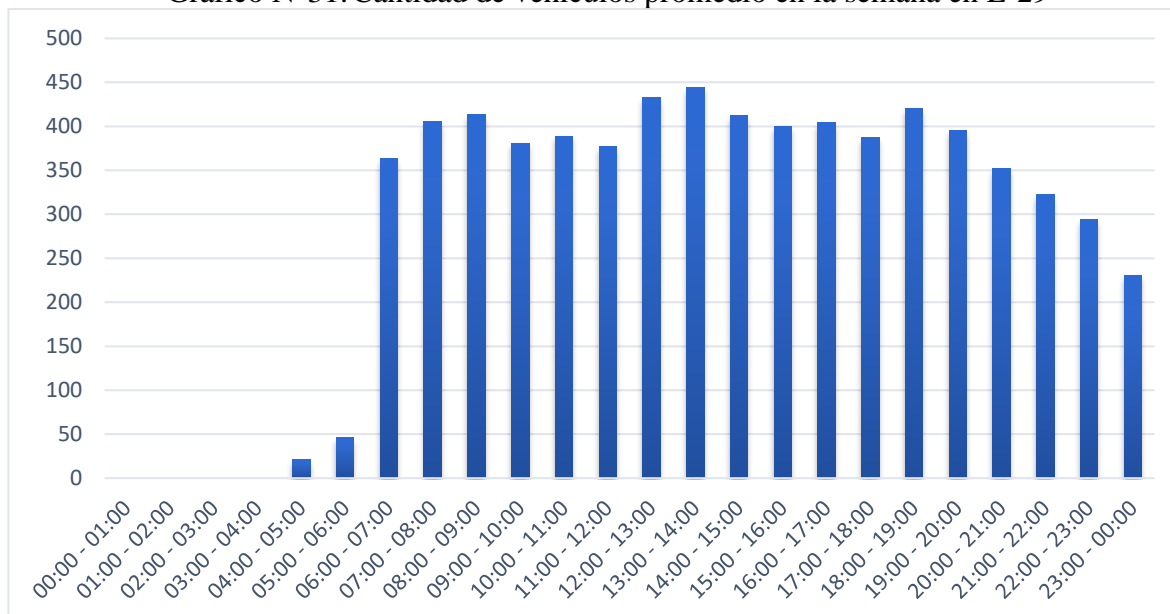
- Estación 29 (E-29):

Tabla N°35: Promedio semanal de vehículos en E-29

Estación 29 (E-29)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	21
05:00 - 06:00	46
06:00 - 07:00	363
07:00 - 08:00	405
08:00 - 09:00	413
09:00 - 10:00	381
10:00 - 11:00	389
11:00 - 12:00	377
12:00 - 13:00	433
13:00 - 14:00	444
14:00 - 15:00	412
15:00 - 16:00	400
16:00 - 17:00	404
17:00 - 18:00	387
18:00 - 19:00	420
19:00 - 20:00	395
20:00 - 21:00	352
21:00 - 22:00	322
22:00 - 23:00	294
23:00 - 00:00	231

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°31: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-29



Fuente: Elaboración propia.

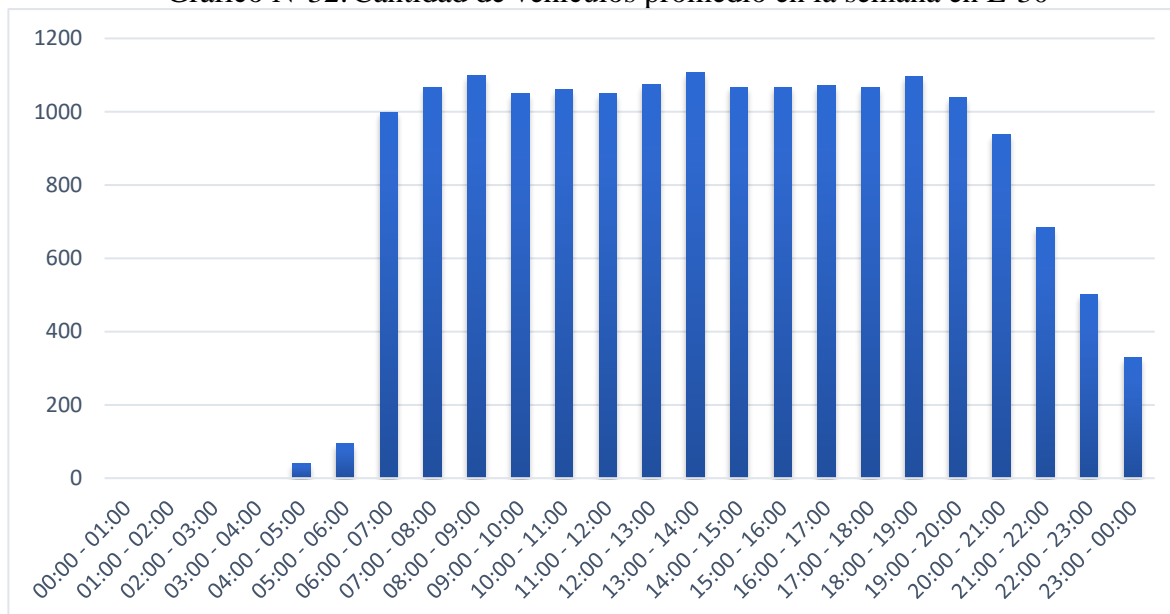
- Estación 30 (E-30):

Tabla N°36: Promedio semanal de vehículos en E-30

Estación 30 (E-30)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	40
05:00 - 06:00	94
06:00 - 07:00	999
07:00 - 08:00	1067
08:00 - 09:00	1099
09:00 - 10:00	1050
10:00 - 11:00	1060
11:00 - 12:00	1051
12:00 - 13:00	1073
13:00 - 14:00	1106
14:00 - 15:00	1067
15:00 - 16:00	1067
16:00 - 17:00	1071
17:00 - 18:00	1065
18:00 - 19:00	1097
19:00 - 20:00	1039
20:00 - 21:00	938
21:00 - 22:00	685
22:00 - 23:00	501
23:00 - 00:00	330

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°32: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-30



Fuente: Elaboración propia

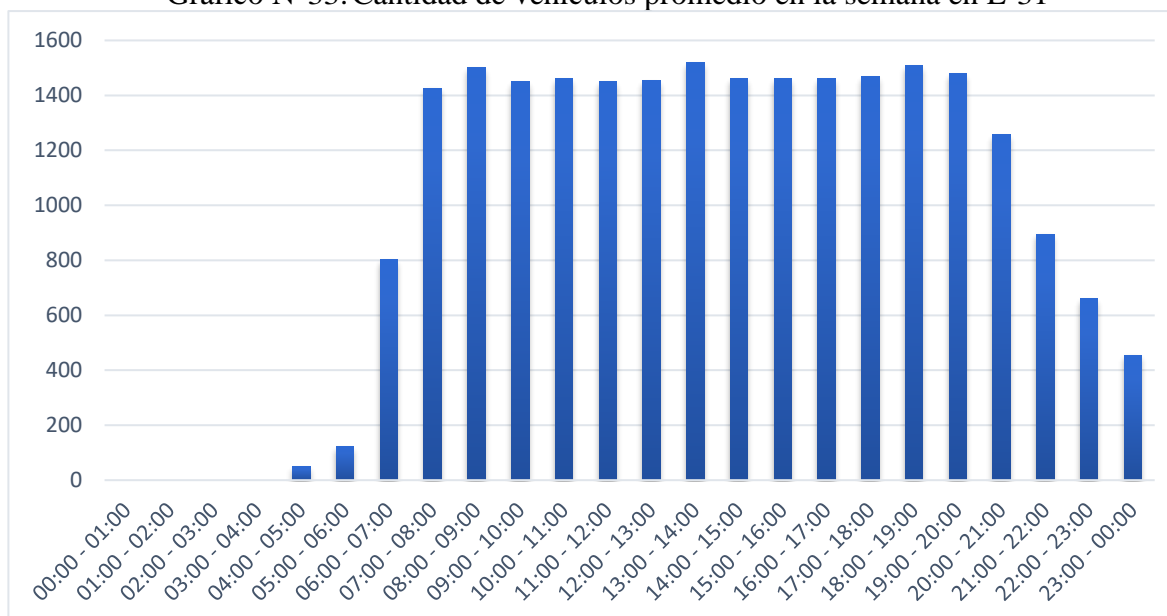
- Estación 31 (E-31):

Tabla N°37: Promedio semanal de vehículos en E-31

Estación 31 (E-31)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	50
05:00 - 06:00	122
06:00 - 07:00	802
07:00 - 08:00	1426
08:00 - 09:00	1501
09:00 - 10:00	1450
10:00 - 11:00	1462
11:00 - 12:00	1450
12:00 - 13:00	1455
13:00 - 14:00	1519
14:00 - 15:00	1462
15:00 - 16:00	1462
16:00 - 17:00	1463
17:00 - 18:00	1468
18:00 - 19:00	1507
19:00 - 20:00	1479
20:00 - 21:00	1259
21:00 - 22:00	895
22:00 - 23:00	660
23:00 - 00:00	455

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°33: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-31



Fuente: Elaboración propia

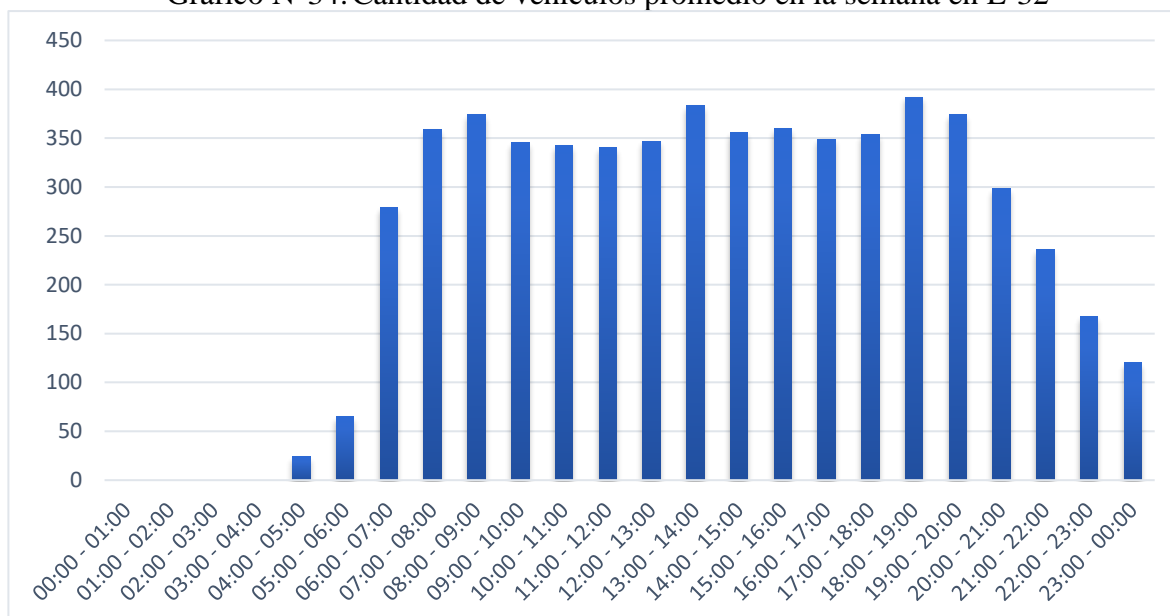
- Estación 32 (E-32):

Tabla N°38: Promedio semanal de vehículos en E-32

Estación 32 (E-32)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	24
05:00 - 06:00	65
06:00 - 07:00	279
07:00 - 08:00	359
08:00 - 09:00	374
09:00 - 10:00	346
10:00 - 11:00	342
11:00 - 12:00	340
12:00 - 13:00	347
13:00 - 14:00	383
14:00 - 15:00	356
15:00 - 16:00	360
16:00 - 17:00	349
17:00 - 18:00	354
18:00 - 19:00	392
19:00 - 20:00	374
20:00 - 21:00	298
21:00 - 22:00	236
22:00 - 23:00	167
23:00 - 00:00	120

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°34: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-32



Fuente: Elaboración propia

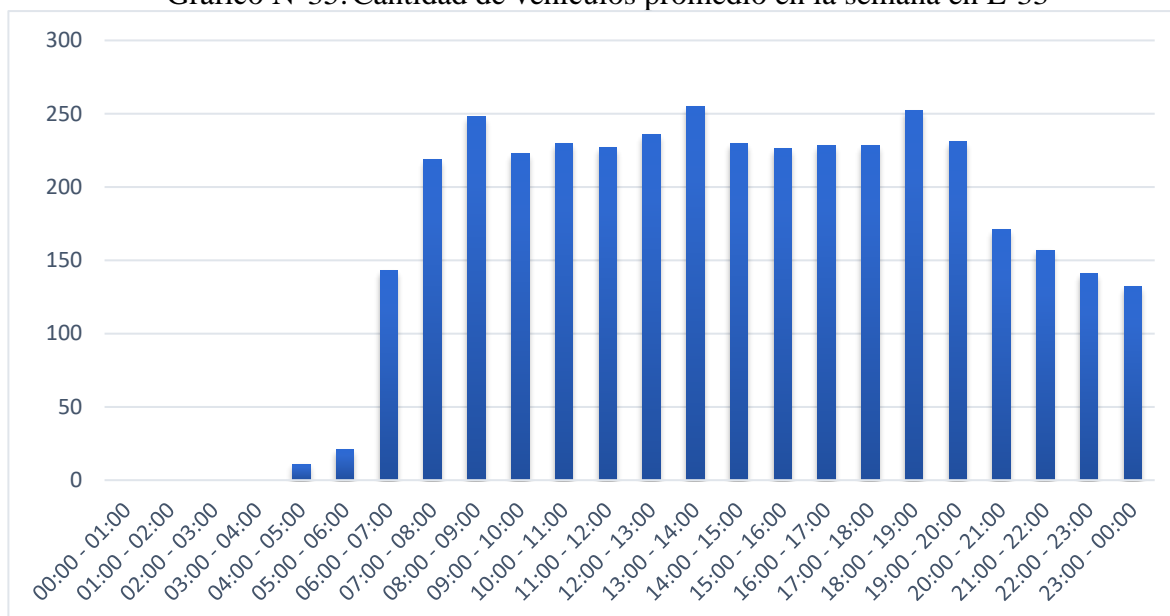
- Estación 33 (E-33):

Tabla N°39: Promedio semanal de vehículos en E-33

Estación 15 (E-15)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	21
06:00 - 07:00	143
07:00 - 08:00	219
08:00 - 09:00	248
09:00 - 10:00	223
10:00 - 11:00	230
11:00 - 12:00	227
12:00 - 13:00	236
13:00 - 14:00	255
14:00 - 15:00	230
15:00 - 16:00	226
16:00 - 17:00	228
17:00 - 18:00	228
18:00 - 19:00	252
19:00 - 20:00	231
20:00 - 21:00	171
21:00 - 22:00	157
22:00 - 23:00	141
23:00 - 00:00	132

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°35: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-33



Fuente: Elaboración propia

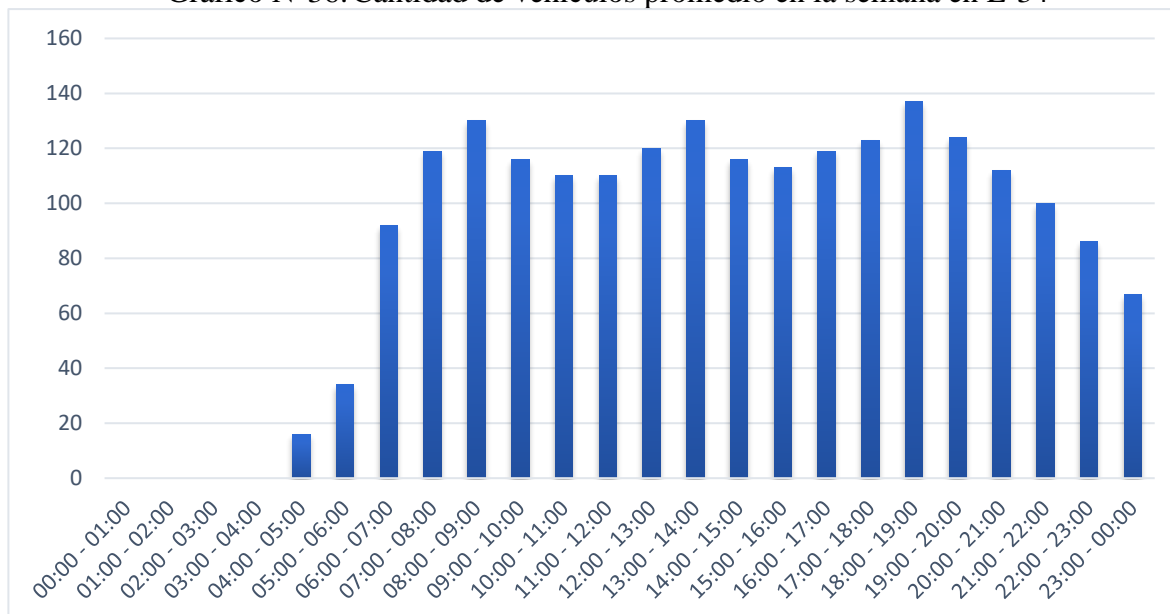
- Estación 34 (E-34):

Tabla N°40: Promedio semanal de vehículos en E-34

Estación 15 (E-15)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	16
05:00 - 06:00	34
06:00 - 07:00	92
07:00 - 08:00	119
08:00 - 09:00	130
09:00 - 10:00	116
10:00 - 11:00	110
11:00 - 12:00	110
12:00 - 13:00	120
13:00 - 14:00	130
14:00 - 15:00	116
15:00 - 16:00	113
16:00 - 17:00	119
17:00 - 18:00	123
18:00 - 19:00	137
19:00 - 20:00	124
20:00 - 21:00	112
21:00 - 22:00	100
22:00 - 23:00	86
23:00 - 00:00	67

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°36: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-34



Fuente: Elaboración propia

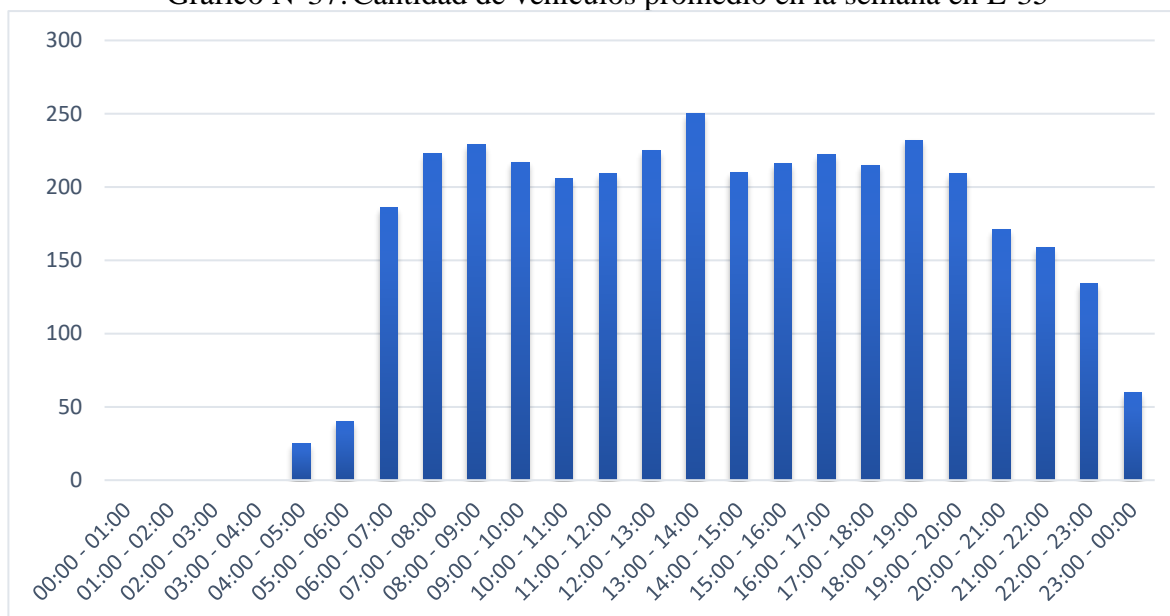
- Estación 35 (E-35):

Tabla N°41: Promedio semanal de vehículos en E-35

Estación 35 (E-35)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	25
05:00 - 06:00	40
06:00 - 07:00	186
07:00 - 08:00	223
08:00 - 09:00	229
09:00 - 10:00	217
10:00 - 11:00	206
11:00 - 12:00	209
12:00 - 13:00	225
13:00 - 14:00	250
14:00 - 15:00	210
15:00 - 16:00	216
16:00 - 17:00	222
17:00 - 18:00	215
18:00 - 19:00	232
19:00 - 20:00	209
20:00 - 21:00	171
21:00 - 22:00	159
22:00 - 23:00	134
23:00 - 00:00	60

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°37: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-35



Fuente: Elaboración propia

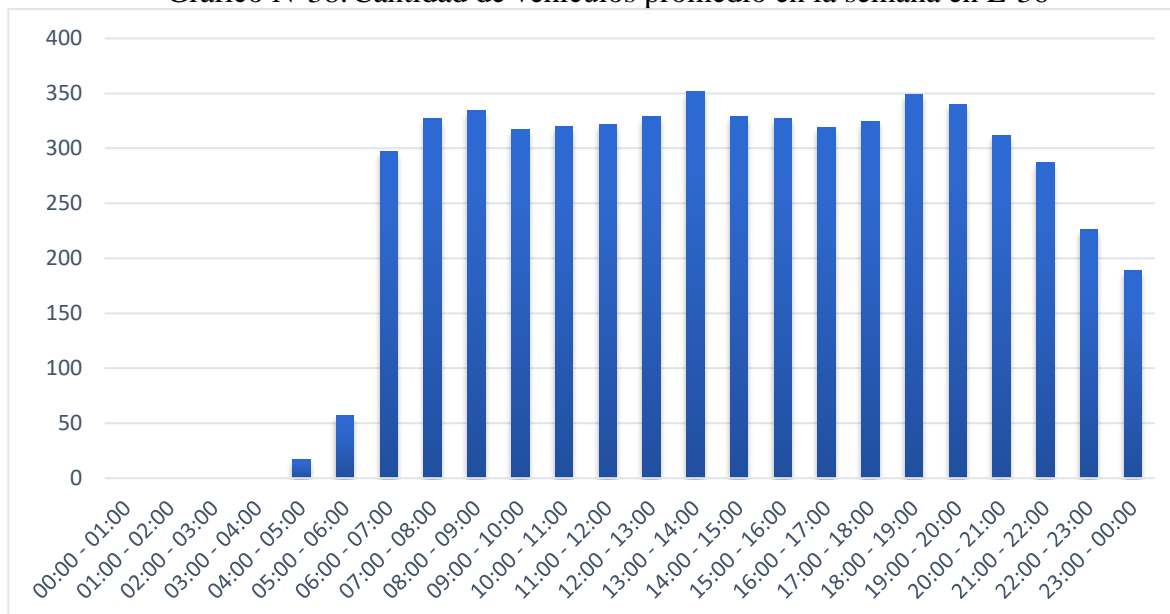
- Estación 36 (E-36):

Tabla N°42: Promedio semanal de vehículos en E-36

Estación 36 (E-36)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	17
05:00 - 06:00	57
06:00 - 07:00	297
07:00 - 08:00	327
08:00 - 09:00	334
09:00 - 10:00	317
10:00 - 11:00	320
11:00 - 12:00	322
12:00 - 13:00	329
13:00 - 14:00	352
14:00 - 15:00	329
15:00 - 16:00	327
16:00 - 17:00	319
17:00 - 18:00	324
18:00 - 19:00	349
19:00 - 20:00	340
20:00 - 21:00	312
21:00 - 22:00	287
22:00 - 23:00	226
23:00 - 00:00	189

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°38: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-36



Fuente: Elaboración propia

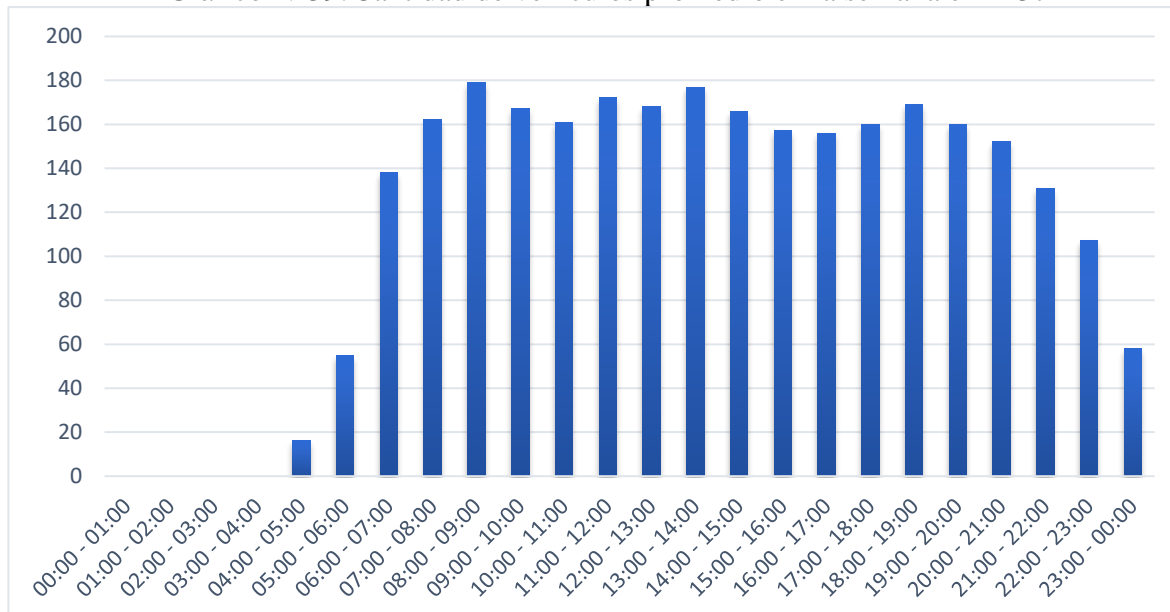
- Estación 37 (E-37):

Tabla N°43: Promedio semanal de vehículos en E-37

Estación 37 (E-37)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	16
05:00 - 06:00	55
06:00 - 07:00	138
07:00 - 08:00	162
08:00 - 09:00	179
09:00 - 10:00	167
10:00 - 11:00	161
11:00 - 12:00	172
12:00 - 13:00	168
13:00 - 14:00	177
14:00 - 15:00	166
15:00 - 16:00	157
16:00 - 17:00	156
17:00 - 18:00	160
18:00 - 19:00	169
19:00 - 20:00	160
20:00 - 21:00	152
21:00 - 22:00	131
22:00 - 23:00	107
23:00 - 00:00	58

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°39: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-37



Fuente: Elaboración propia

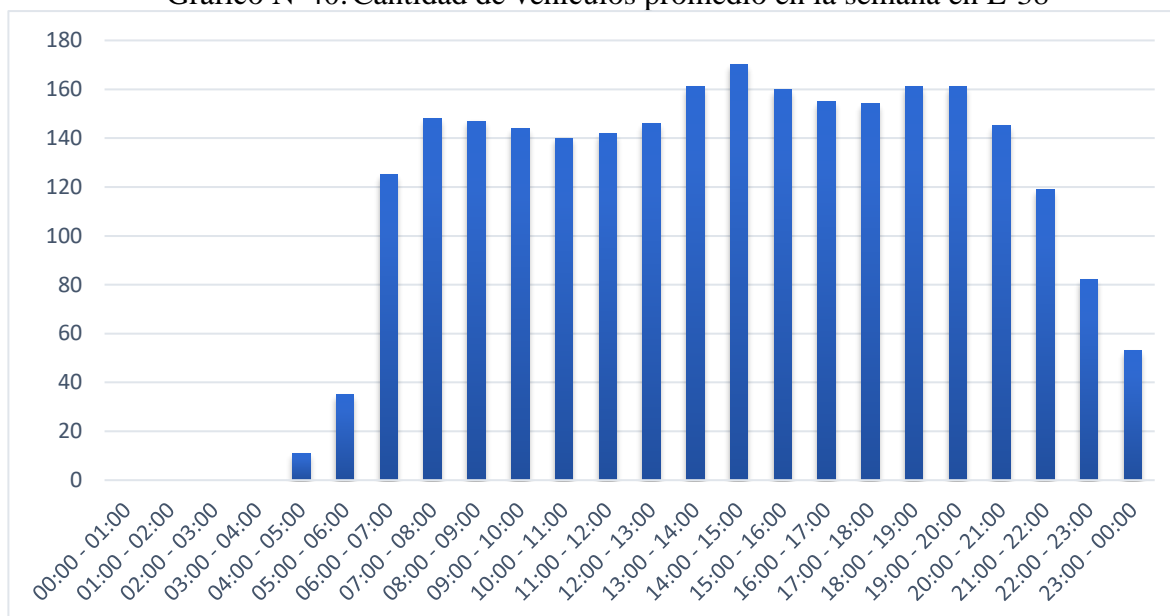
- Estación 38 (E-38):

Tabla N°44: Promedio semanal de vehículos en E-38

Estación 38 (E-38)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	35
06:00 - 07:00	125
07:00 - 08:00	148
08:00 - 09:00	147
09:00 - 10:00	144
10:00 - 11:00	140
11:00 - 12:00	142
12:00 - 13:00	146
13:00 - 14:00	161
14:00 - 15:00	170
15:00 - 16:00	160
16:00 - 17:00	155
17:00 - 18:00	154
18:00 - 19:00	161
19:00 - 20:00	161
20:00 - 21:00	145
21:00 - 22:00	119
22:00 - 23:00	82
23:00 - 00:00	53

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°40: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-38



Fuente: Elaboración propia

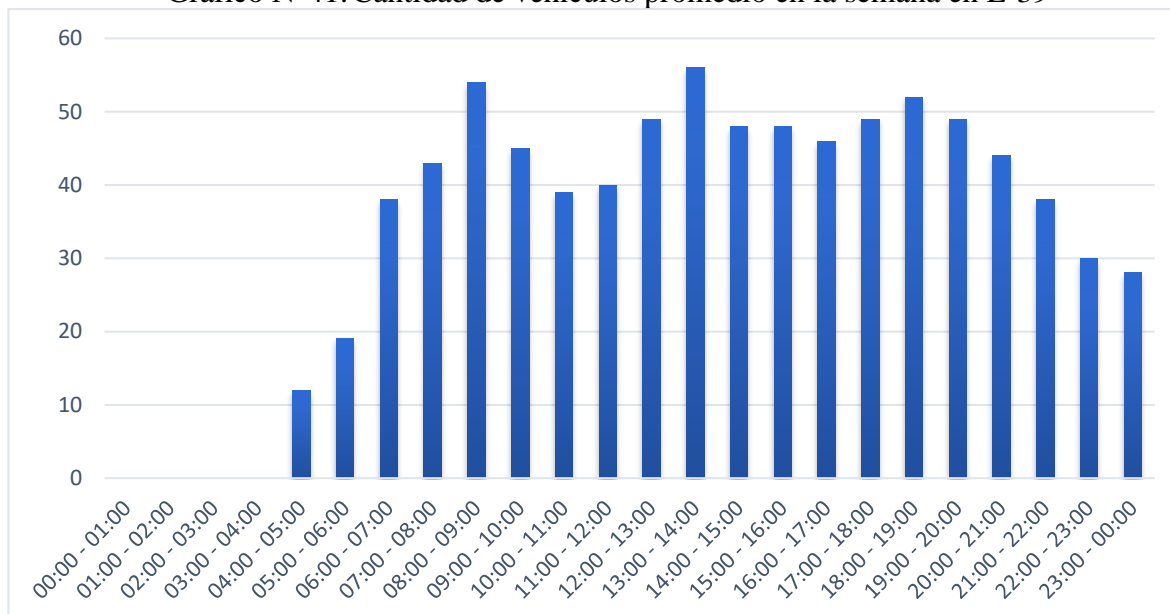
- Estación 39 (E-39):

Tabla N°45: Promedio semanal de vehículos en E-39

Estación 39 (E-39)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	12
05:00 - 06:00	19
06:00 - 07:00	38
07:00 - 08:00	43
08:00 - 09:00	54
09:00 - 10:00	45
10:00 - 11:00	39
11:00 - 12:00	40
12:00 - 13:00	49
13:00 - 14:00	56
14:00 - 15:00	48
15:00 - 16:00	48
16:00 - 17:00	46
17:00 - 18:00	49
18:00 - 19:00	52
19:00 - 20:00	49
20:00 - 21:00	44
21:00 - 22:00	38
22:00 - 23:00	30
23:00 - 00:00	28

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°41: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-39



Fuente: Elaboración propia

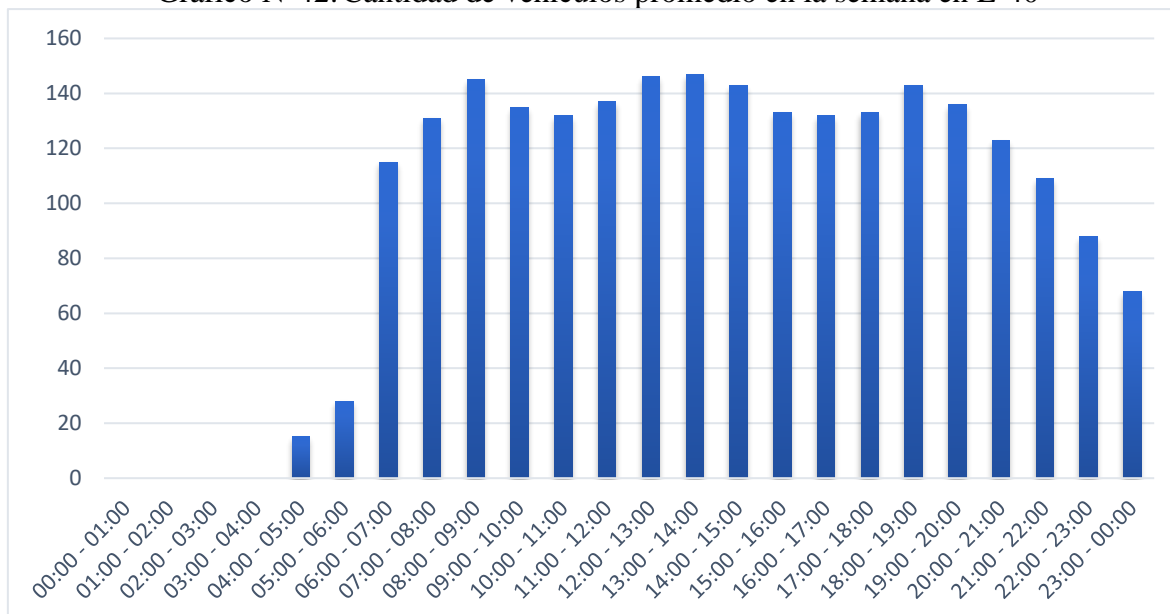
- Estación 40 (E-40):

Tabla N°46: Promedio semanal de vehículos en E-40

Estación 40 (E-40)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	15
05:00 - 06:00	28
06:00 - 07:00	115
07:00 - 08:00	131
08:00 - 09:00	145
09:00 - 10:00	135
10:00 - 11:00	132
11:00 - 12:00	137
12:00 - 13:00	146
13:00 - 14:00	147
14:00 - 15:00	143
15:00 - 16:00	133
16:00 - 17:00	132
17:00 - 18:00	133
18:00 - 19:00	143
19:00 - 20:00	136
20:00 - 21:00	123
21:00 - 22:00	109
22:00 - 23:00	88
23:00 - 00:00	68

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°42: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-40



Fuente: Elaboración propia

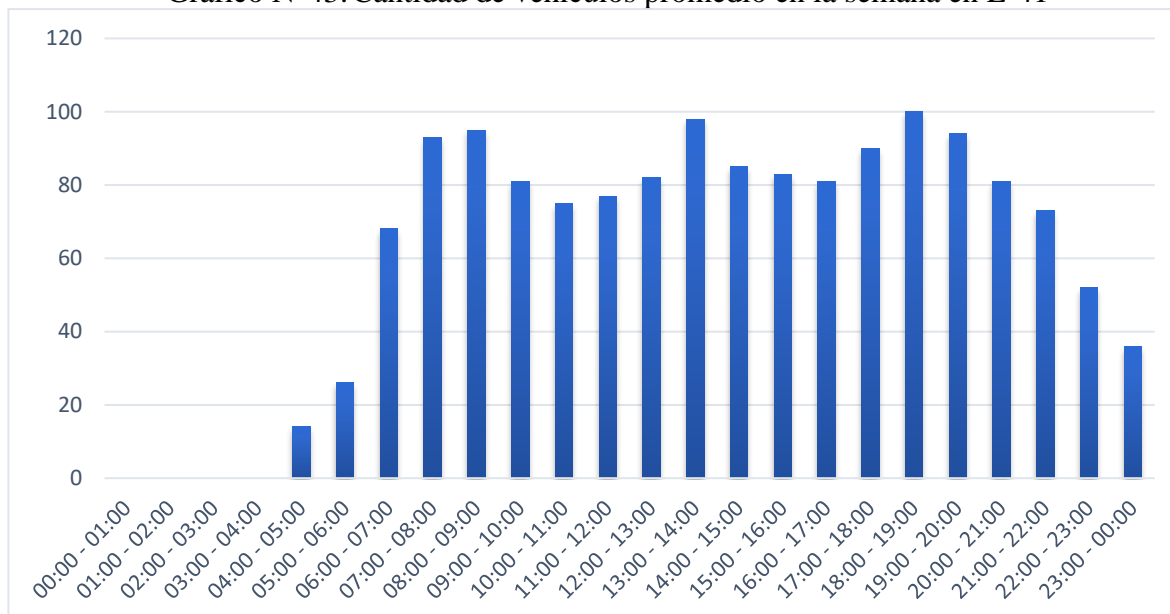
- Estación 41 (E-41):

Tabla N°47: Promedio semanal de vehículos en E-41

Estación 41 (E-41)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	14
05:00 - 06:00	26
06:00 - 07:00	68
07:00 - 08:00	93
08:00 - 09:00	95
09:00 - 10:00	81
10:00 - 11:00	75
11:00 - 12:00	77
12:00 - 13:00	82
13:00 - 14:00	98
14:00 - 15:00	85
15:00 - 16:00	83
16:00 - 17:00	81
17:00 - 18:00	90
18:00 - 19:00	100
19:00 - 20:00	94
20:00 - 21:00	81
21:00 - 22:00	73
22:00 - 23:00	52
23:00 - 00:00	36

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°43: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-41



Fuente: Elaboración propia

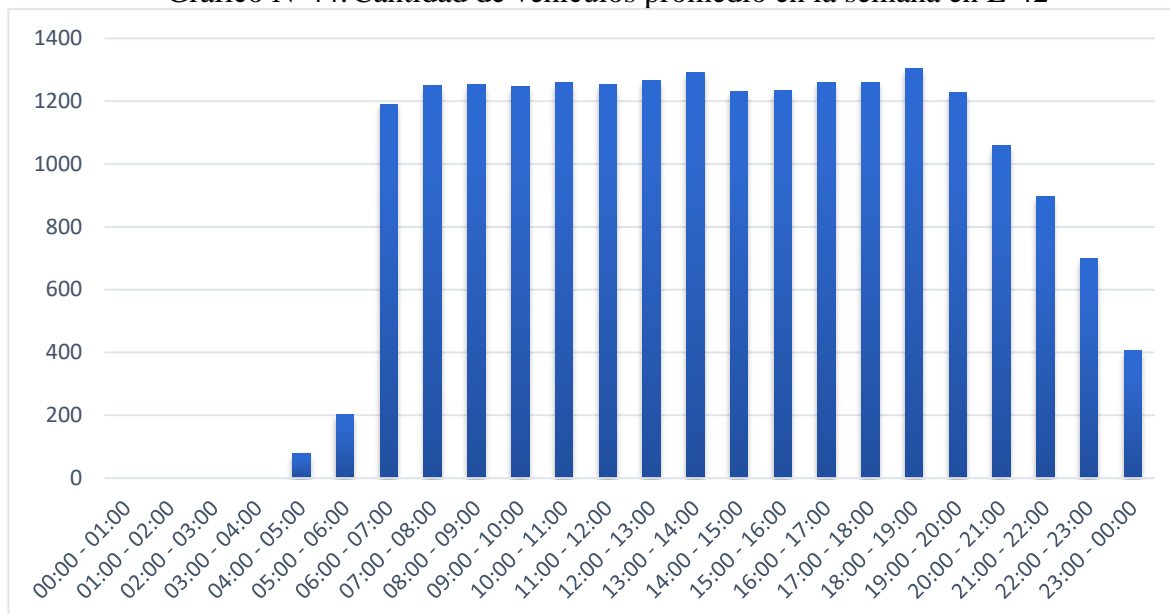
- Estación 42 (E-42):

Tabla N°48: Promedio semanal de vehículos en E-42

Estación 42 (E-42)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	77
05:00 - 06:00	204
06:00 - 07:00	1191
07:00 - 08:00	1249
08:00 - 09:00	1254
09:00 - 10:00	1246
10:00 - 11:00	1259
11:00 - 12:00	1252
12:00 - 13:00	1265
13:00 - 14:00	1291
14:00 - 15:00	1231
15:00 - 16:00	1234
16:00 - 17:00	1261
17:00 - 18:00	1261
18:00 - 19:00	1304
19:00 - 20:00	1228
20:00 - 21:00	1058
21:00 - 22:00	897
22:00 - 23:00	698
23:00 - 00:00	407

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°44: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-42



Fuente: Elaboración propia

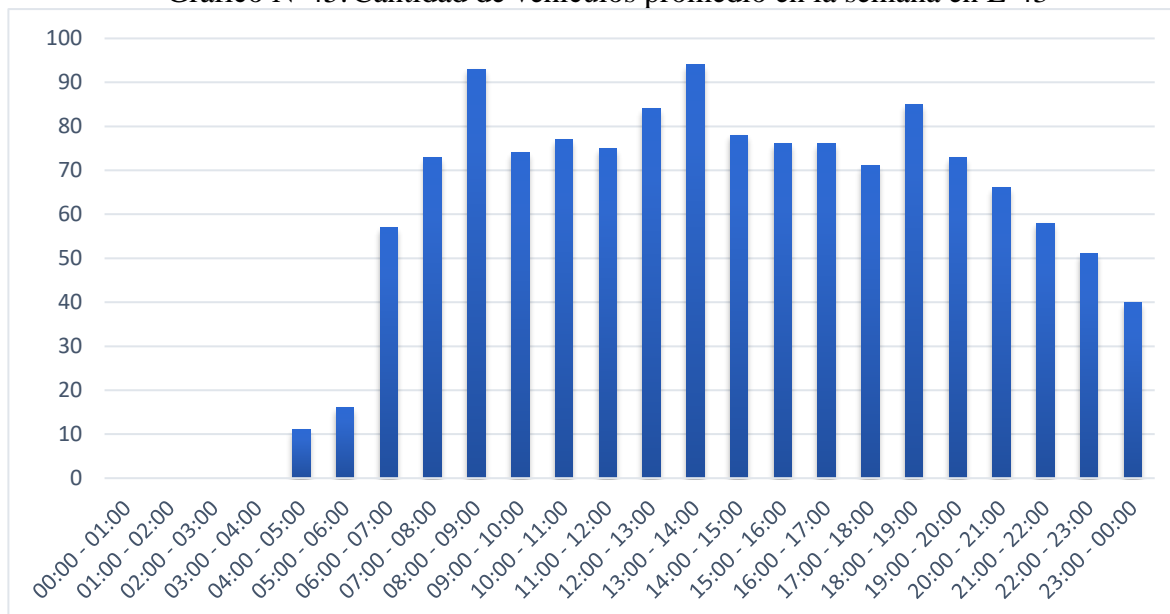
- Estación 43 (E-43):

Tabla N°49: Promedio semanal de vehículos en E-43

Estación 43 (E-43)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	16
06:00 - 07:00	57
07:00 - 08:00	73
08:00 - 09:00	93
09:00 - 10:00	74
10:00 - 11:00	77
11:00 - 12:00	75
12:00 - 13:00	84
13:00 - 14:00	94
14:00 - 15:00	78
15:00 - 16:00	76
16:00 - 17:00	76
17:00 - 18:00	71
18:00 - 19:00	85
19:00 - 20:00	73
20:00 - 21:00	66
21:00 - 22:00	58
22:00 - 23:00	51
23:00 - 00:00	40

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°45: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-43



Fuente: Elaboración propia

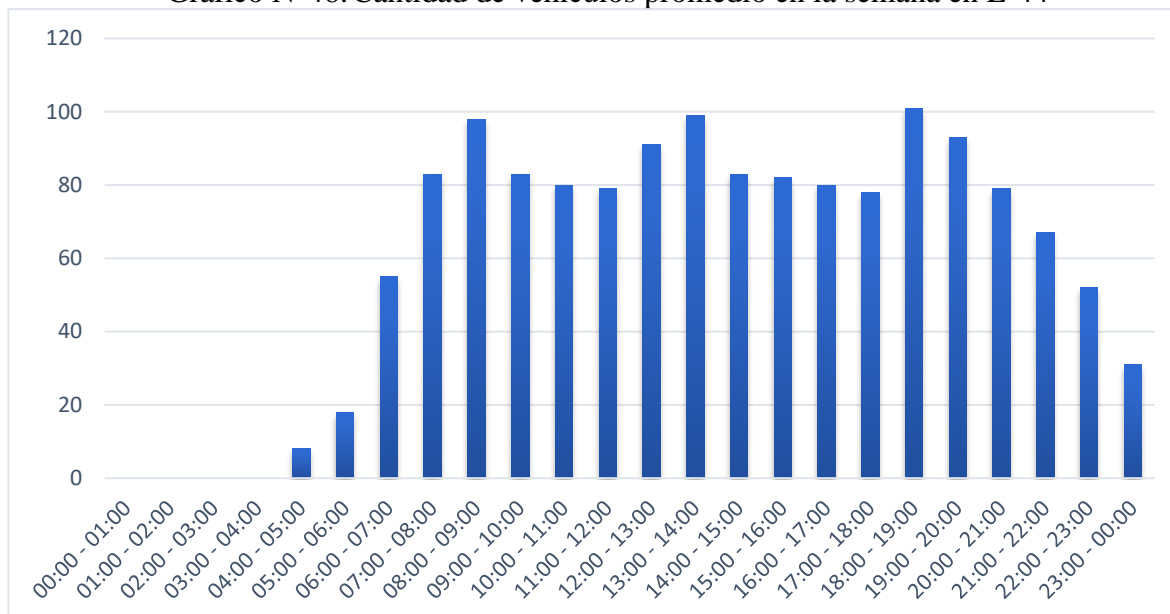
- Estación 44 (E-44):

Tabla N°50: Promedio semanal de vehículos en E-44

Estación 44 (E-44)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	8
05:00 - 06:00	18
06:00 - 07:00	55
07:00 - 08:00	83
08:00 - 09:00	98
09:00 - 10:00	83
10:00 - 11:00	80
11:00 - 12:00	79
12:00 - 13:00	91
13:00 - 14:00	99
14:00 - 15:00	83
15:00 - 16:00	82
16:00 - 17:00	80
17:00 - 18:00	78
18:00 - 19:00	101
19:00 - 20:00	93
20:00 - 21:00	79
21:00 - 22:00	67
22:00 - 23:00	52
23:00 - 00:00	31

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°46: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-44



Fuente: Elaboración propia

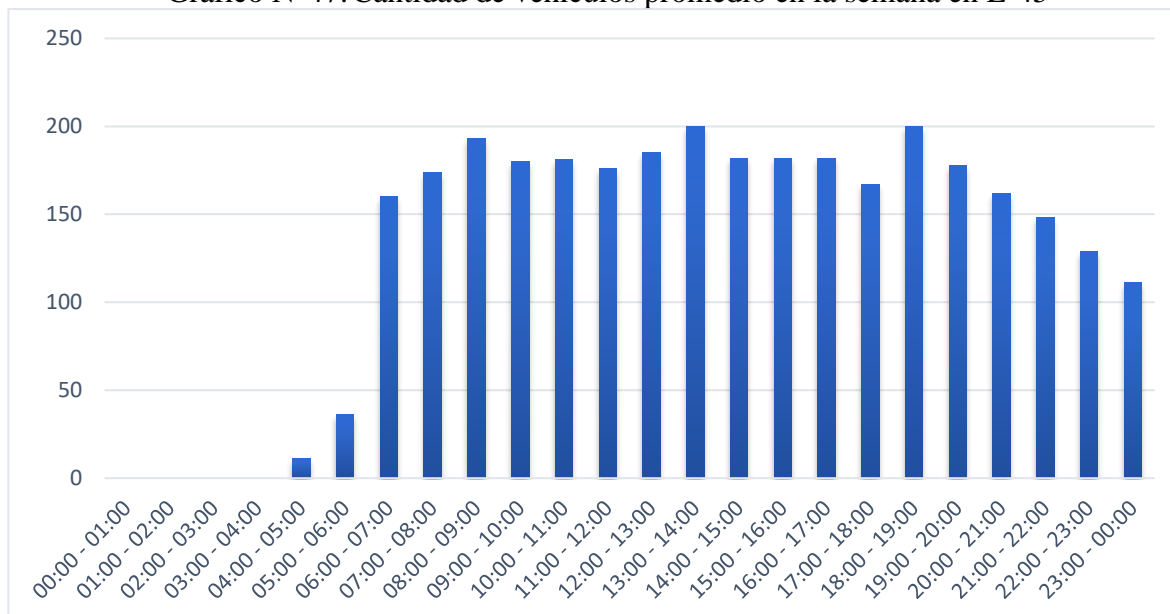
- Estación 45 (E-45):

Tabla N°51: Promedio semanal de vehículos en E-45

Estación 45 (E-45)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	36
06:00 - 07:00	160
07:00 - 08:00	174
08:00 - 09:00	193
09:00 - 10:00	180
10:00 - 11:00	181
11:00 - 12:00	176
12:00 - 13:00	185
13:00 - 14:00	200
14:00 - 15:00	182
15:00 - 16:00	182
16:00 - 17:00	182
17:00 - 18:00	167
18:00 - 19:00	200
19:00 - 20:00	178
20:00 - 21:00	162
21:00 - 22:00	148
22:00 - 23:00	129
23:00 - 00:00	111

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°47: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-45



Fuente: Elaboración propia

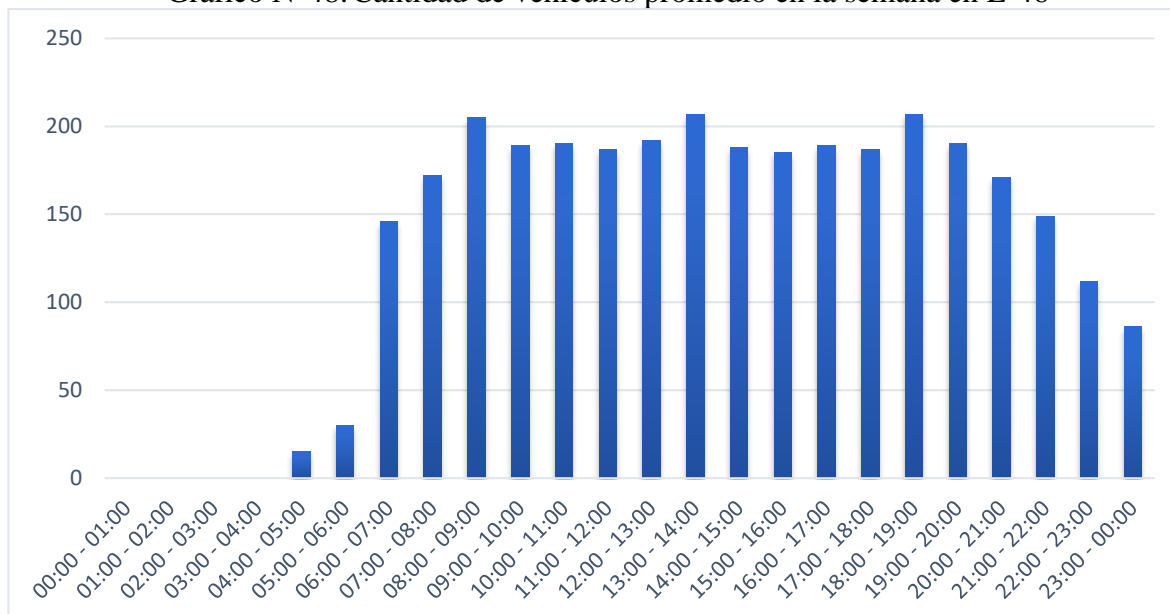
- Estación 46 (E-46):

Tabla N°52: Promedio semanal de vehículos en E-46

Estación 46 (E-46)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	15
05:00 - 06:00	30
06:00 - 07:00	146
07:00 - 08:00	172
08:00 - 09:00	205
09:00 - 10:00	189
10:00 - 11:00	190
11:00 - 12:00	187
12:00 - 13:00	192
13:00 - 14:00	207
14:00 - 15:00	188
15:00 - 16:00	185
16:00 - 17:00	189
17:00 - 18:00	187
18:00 - 19:00	207
19:00 - 20:00	190
20:00 - 21:00	171
21:00 - 22:00	149
22:00 - 23:00	112
23:00 - 00:00	86

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°48: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-46



Fuente: Elaboración propia

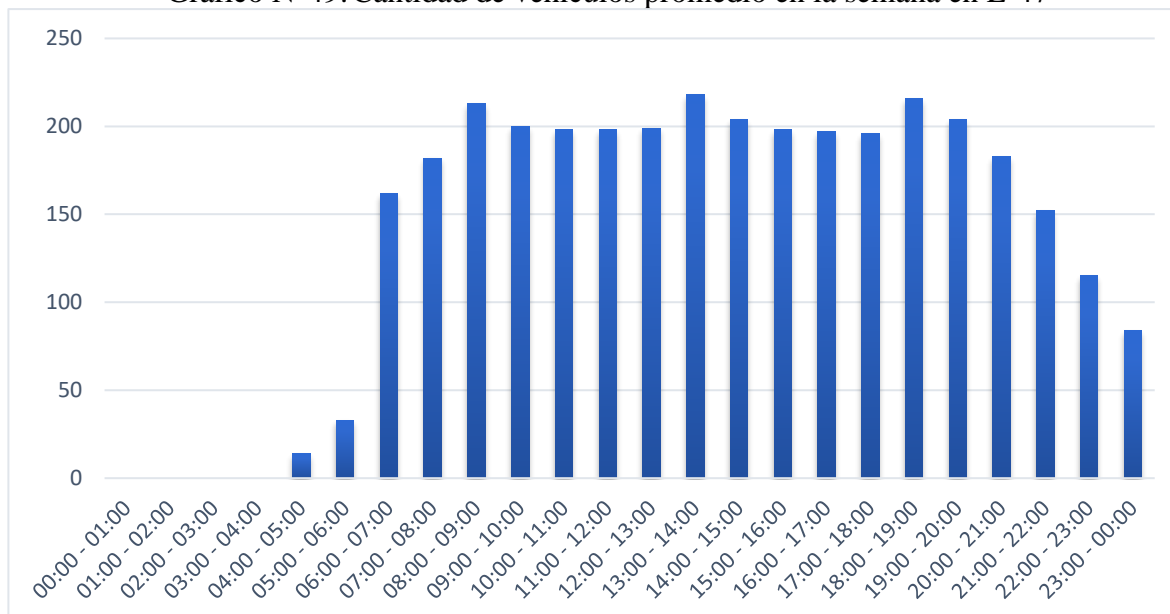
- Estación 47 (E-47):

Tabla N°53: Promedio semanal de vehículos en E-47

Estación 47 (E-47)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	14
05:00 - 06:00	33
06:00 - 07:00	162
07:00 - 08:00	182
08:00 - 09:00	213
09:00 - 10:00	200
10:00 - 11:00	198
11:00 - 12:00	198
12:00 - 13:00	199
13:00 - 14:00	218
14:00 - 15:00	204
15:00 - 16:00	198
16:00 - 17:00	197
17:00 - 18:00	196
18:00 - 19:00	216
19:00 - 20:00	204
20:00 - 21:00	183
21:00 - 22:00	152
22:00 - 23:00	115
23:00 - 00:00	84

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°49: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-47



Fuente: Elaboración propia

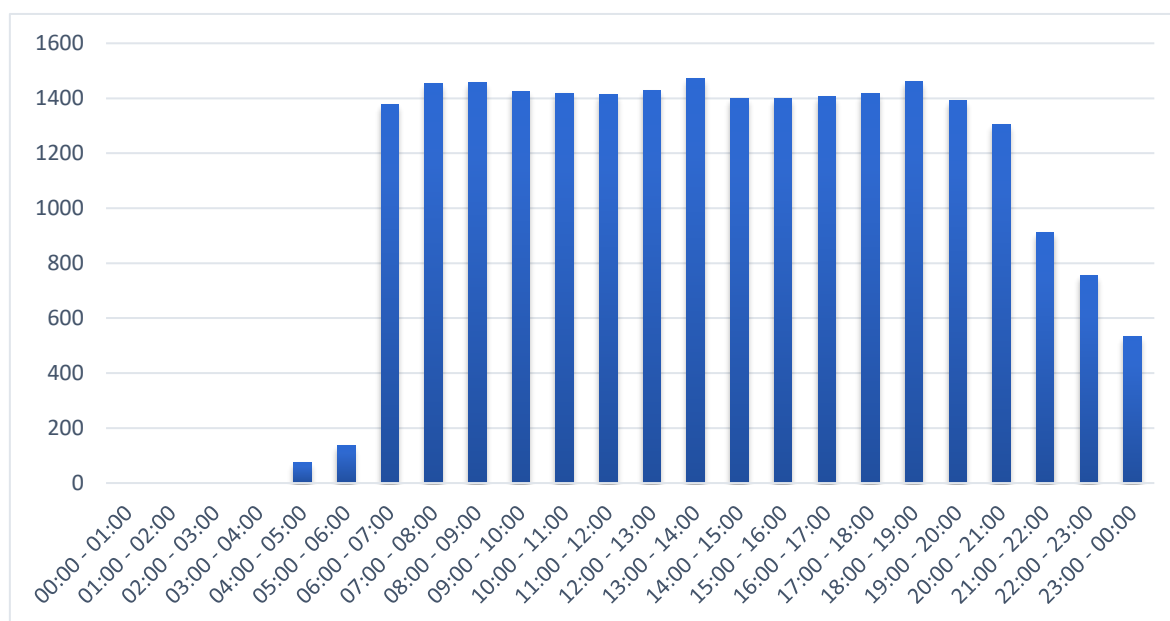
- Estación 48 (E-48):

Tabla N°54: Promedio semanal de vehículos en E-48

Estación 48 (E-48)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	75
05:00 - 06:00	137
06:00 - 07:00	1379
07:00 - 08:00	1452
08:00 - 09:00	1458
09:00 - 10:00	1425
10:00 - 11:00	1419
11:00 - 12:00	1413
12:00 - 13:00	1429
13:00 - 14:00	1472
14:00 - 15:00	1399
15:00 - 16:00	1400
16:00 - 17:00	1406
17:00 - 18:00	1416
18:00 - 19:00	1460
19:00 - 20:00	1393
20:00 - 21:00	1305
21:00 - 22:00	911
22:00 - 23:00	755
23:00 - 00:00	533

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°50: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-48



Fuente: Elaboración propia

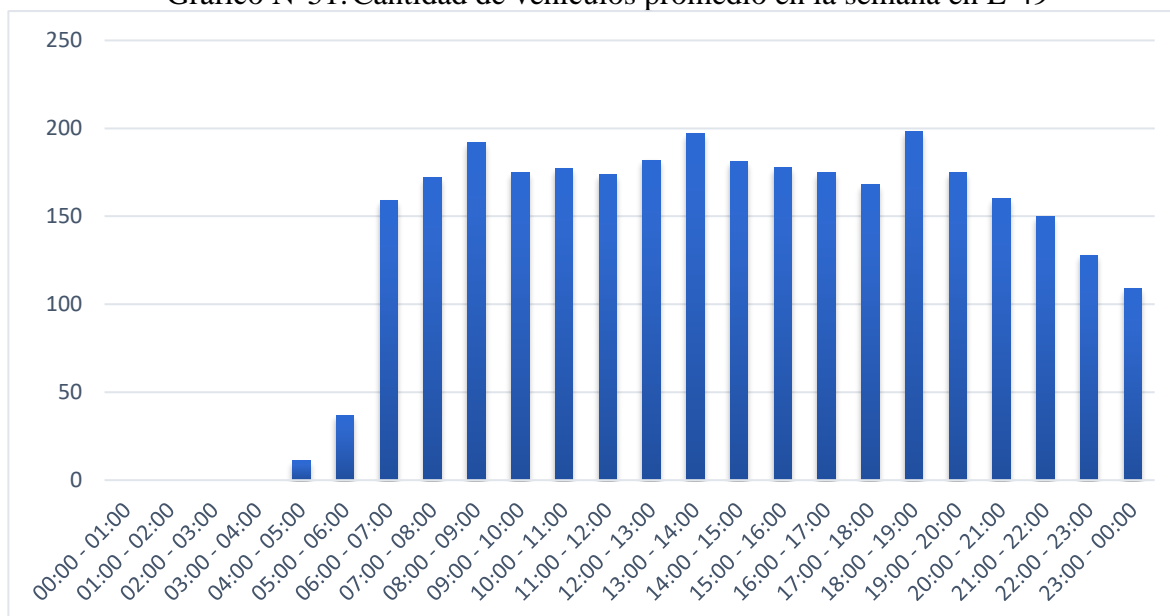
- Estación 49 (E-49):

Tabla N°55: Promedio semanal de vehículos en E-49

Estación 49 (E-49)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	37
06:00 - 07:00	159
07:00 - 08:00	172
08:00 - 09:00	192
09:00 - 10:00	175
10:00 - 11:00	177
11:00 - 12:00	174
12:00 - 13:00	182
13:00 - 14:00	197
14:00 - 15:00	181
15:00 - 16:00	178
16:00 - 17:00	175
17:00 - 18:00	168
18:00 - 19:00	198
19:00 - 20:00	175
20:00 - 21:00	160
21:00 - 22:00	150
22:00 - 23:00	128
23:00 - 00:00	109

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°51: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-49



Fuente: Elaboración propia

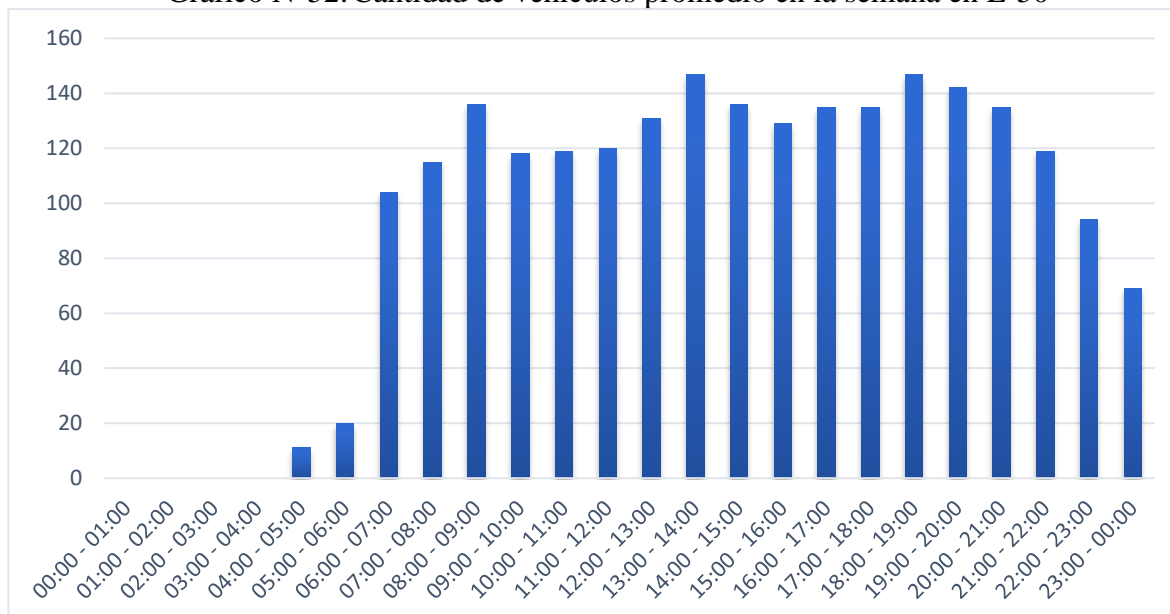
- Estación 50 (E-50):

Tabla N°56: Promedio semanal de vehículos en E-50

Estación 50 (E-50)	N° Vehículos
00:00 - 01:00	Toque de queda COVID 19
01:00 - 02:00	Toque de queda COVID 19
02:00 - 03:00	Toque de queda COVID 19
03:00 - 04:00	Toque de queda COVID 19
04:00 - 05:00	11
05:00 - 06:00	20
06:00 - 07:00	104
07:00 - 08:00	115
08:00 - 09:00	136
09:00 - 10:00	118
10:00 - 11:00	119
11:00 - 12:00	120
12:00 - 13:00	131
13:00 - 14:00	147
14:00 - 15:00	136
15:00 - 16:00	129
16:00 - 17:00	135
17:00 - 18:00	135
18:00 - 19:00	147
19:00 - 20:00	142
20:00 - 21:00	135
21:00 - 22:00	119
22:00 - 23:00	94
23:00 - 00:00	69

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°52: Cantidad de vehículos promedio en la semana en E-50



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Discusión de resultados de estudio de tráfico

En base al estudio de tráfico realizado se puede decir que en gran parte de las vías de estudio la hora pico es entre las 6 de la tarde y las 7 de la noche, algo que según el análisis visual en campo resulta lógico por la gran cantidad de vehículos que transitan en dicha hora. Cabe resaltar que en estaciones como las que se encuentran en la intersección de la Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora (E-00, E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06) la hora pico viene a estar dada entre la 1 y las 2 de la tarde, tomando en cuenta que también presenta gran flujo entre las 6 de la tarde y las 7 de la noche. Finalmente, estaciones como la E-17 o la E-30 puede apreciarse como la hora pico es entre las 8 y las 9 de la mañana, volviendo a observar que esta hora viene seguida por la hora entre la 1 y 2 de la tarde y también por las 6 y 7 de la tarde. Con toda esta información se puede entender que el flujo vehicular generalmente sufre aumento de congestión entre las 3 horas que se destacan en todas las estaciones.

Las razones por las que el mayor flujo vehicular puede estar repartida entre dichas horas, son debido al ingreso y salida de las personas a sus centros de labores, los visitantes al centro comercial, los familiares que llegan al hospital regional y demás. Es importante mencionar, que el flujo vehicular podría aumentar considerablemente con el inicio de las clases presenciales en ambas universidades ubicadas dentro del área de estudio (USAT y UTP), puesto que tanto el transporte privado como público son medios de uso común entre los estudiantes universitarios.

Así mismo se puede detallar por medio de las tablas de conteo de vehículos (Ver anexo 9.4), que las vías donde los vehículos pesados circulan (Av. Josemaría Escrivá y prolongación Augusto B. Leguía) estos los hacen casi manteniendo el flujo durante todo el día; disminuyendo gradualmente conforme se acerca la medianoche y también a horas de la madrugada entre las 4 y 6 de la mañana.

En cuanto a los días con mayor índice vehicular diario, el estudio de tráfico pudo determinar que en casi todos los casos los días lunes y sábado presentan un cierto incremento vehicular en comparación a los demás días de la semana.

En las avenidas Augusto B. Leguía y Josemaría Escrivá de Balaguer existe presencia de transporte público, aproximadamente con un promedio diario de 25% de colectivos y un promedio menor para el caso de las combis del 12%. Así mismo, el tránsito pesado forma parte de un promedio a tener en cuenta, siendo un aproximado del 14% del total de vehículos circulantes por día.

Por otro lado, el mayor porcentaje de vehículos que circulan por todas las vías de estudio corresponden a taxis, mototaxis y transporte privado. También, la circulación de motos lineales por las vías de estudio corresponde un factor a tomar en cuenta, si bien es cierto no forma parte de vehículos que provocan congestión, pero si es necesario buscar la solución en cuanto a la seguridad de motociclistas frente al tránsito de vehículos pesados.

Imagen N°20: Conteo de tráfico en vías de estudio



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°21: Conteo de tráfico en vías de estudio



Fuente: Fotografía propia

4.1.1.1. Índice medio diario semanal

Para el obtener el índice medio diario semanal de cada estación de conteo simplemente, con ayuda de las tablas anteriores del promedio semanal de vehículos para las 20 horas (4 horas no han sido tomadas en cuenta por el toque de queda), realizamos la suma de todos los vehículos por hora en cada estación. Los resultados se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N°57: Índice medio diario semanal de vehículos en cada estación de conteo

Estación de conteo	I.M.D.S. (vehículos/día)
Estación 00	6,707
Estación 01	28,945
Estación 02	2,000
Estación 03	11,304
Estación 04	4,315
Estación 05	6,794
Estación 06	11,456
Estación 07	14,778
Estación 08	28,816
Estación 09	10,962
Estación 10	21,900
Estación 11	23,218
Estación 12	24,275

Estación 13	978
Estación 14	1,065
Estación 15	1,243
Estación 16	946
Estación 17	16,918
Estación 18	14,393
Estación 19	24,735
Estación 20	31,315
Estación 21	21,724
Estación 22	20,796
Estación 23	27,493
Estación 24	6,748
Estación 25	11,185
Estación 26	3,751
Estación 27	12,674
Estación 28	17,666
Estación 29	6,889
Estación 30	17,499
Estación 31	23,347
Estación 32	5,865
Estación 33	3,809
Estación 34	2,074
Estación 35	3,638
Estación 36	5,674
Estación 37	2,811
Estación 38	2,559
Estación 39	827
Estación 40	2,339
Estación 41	1,484
Estación 42	20,867
Estación 43	1,328
Estación 44	1,440
Estación 45	3,137
Estación 46	3,197
Estación 47	3,366
Estación 48	23,637
Estación 49	3,098
Estación 50	2,262

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2. Discusión de resultados de índice medio diario semanal

Con respecto a los resultados obtenidos, podemos decir que la entrada por el este a la intersección de la avenida Augusto B. Leguía y la avenida Lora y Lora (E-01) presenta un mayor número de los vehículos promedios diarios, siendo un total de 28,945. Así mismo, en la avenida Josemaría Escrivá de Balaguer a la altura de la universidad Santo Toribio circulan un gran número de vehículos, esto se ve reflejado en las estaciones de conteo E-11 y E-12 las cuales llegan a contabilizar un aproximado de 23,000 y 24,000 vehículos diarios respectivamente.

Se puede apreciar que los vehículos de tránsito pesado, por obvias razones, mantienen el trayecto desde la salida a la carretera Lambayeque con dirección a la prolongación Augusto B. Leguía tal como lo ordena el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Por dicha razón, es que la intersección donde se encuentra el óvalo del Mall Aventura Plaza viene a ser la intersección donde según las estaciones de conteo, circula la mayor cantidad de vehículos.

Finalmente se calculará el índice medio diario anual haciendo uso de nuestro cálculo presente, esto permitirá conocer el índice para las 51 estaciones de conteo.

4.1.2. Índice medio diario anual

Para el obtener el índice medio diario anual de cada estación de conteo se multiplicará el factor de corrección, brindado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones según el peaje seleccionado, por el índice medio diario semanal encontrado anteriormente. Para nuestra área de estudio se creyó conveniente elegir el peaje ubicado en el distrito de Morrope, puesto que es el peaje más cercano y gran número de vehículos pesados ingresan directamente desde ahí.

En este caso, el estudio de tráfico se realizó en los meses de julio, agosto y septiembre, por lo que utilizará el mayor factor indicado entre los 3 meses. Así mismo, se aplicará el mayor factor para vehículos pesados en las estaciones de conteo donde es considerable el tránsito de estos.

Tabla N°58: Factor de corrección para vehículos ligeros

N°	Peaje	Julio	Agosto	Setiembre
		Ligeros	Ligeros	Ligeros
		FC	FC	FC
41	MORROPE	0.8926	0.9687	1.0920

Fuente: Ficha técnica del Ministerio de Transportes y comunicaciones

Tabla N°59: Factor de corrección para vehículos pesados

Código	Peaje	Julio	Agosto	Setiembre
		Pesados	Pesados	Pesados
		FC	FC	FC
41	MORROPE	1.0383	1.0113	1.0140

Fuente: Ficha técnica del Ministerio de Transportes y comunicaciones

Para vehículos ligeros tomamos el factor de 1.092, mientras que para vehículos pesados tomamos el factor 1.0383. Al multiplicar dichos factores por el índice medio diario semanal de cada estación, obtendremos el índice medio diario anual cuyos resultados están expuestos en la siguiente tabla:

Tabla N°60: Índice medio diario anual de vehículos en cada estación de conteo

Estación de conteo	I.M.D.A. (vehículos/día)
Estación 00	7,324
Estación 01	31,608
Estación 02	2,184
Estación 03	12,344
Estación 04	4,712
Estación 05	7,419
Estación 06	12,510
Estación 07	16,138
Estación 08	29,921
Estación 09	11,971
Estación 10	22,739
Estación 11	24,107
Estación 12	25,205
Estación 13	1,068
Estación 14	1,163
Estación 15	1,357
Estación 16	1,033
Estación 17	18,474
Estación 18	15,717
Estación 19	25,682
Estación 20	32,514
Estación 21	23,723
Estación 22	21,592
Estación 23	30,022
Estación 24	7,369
Estación 25	12,214
Estación 26	4,096
Estación 27	13,840
Estación 28	19,291
Estación 29	7,523
Estación 30	19,109
Estación 31	25,495
Estación 32	6,405
Estación 33	4,159
Estación 34	2,265
Estación 35	3,973
Estación 36	6,196
Estación 37	3,070
Estación 38	2,794
Estación 39	903
Estación 40	2,554
Estación 41	1,621

Estación 42	21,666
Estación 43	1,450
Estación 44	1,572
Estación 45	3,426
Estación 46	3,491
Estación 47	3,676
Estación 48	24,542
Estación 49	3,383
Estación 50	2,470

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.1. Discusión de resultados de índice medio diario anual

Los resultados obtenidos han sido calculados en base a los vehículos que circulan por las vías de estudio. Las estaciones de conteo donde circulan vehículos de tránsito pesado (E-08, E-10, E-11, E-12, E-19, E-20, E-22, E-42 y E-48), han sido consideradas para multiplicar el factor de corrección correspondiente a estos mismos mientras que para las demás estaciones se usará el factor de corrección para vehículos ligeros.

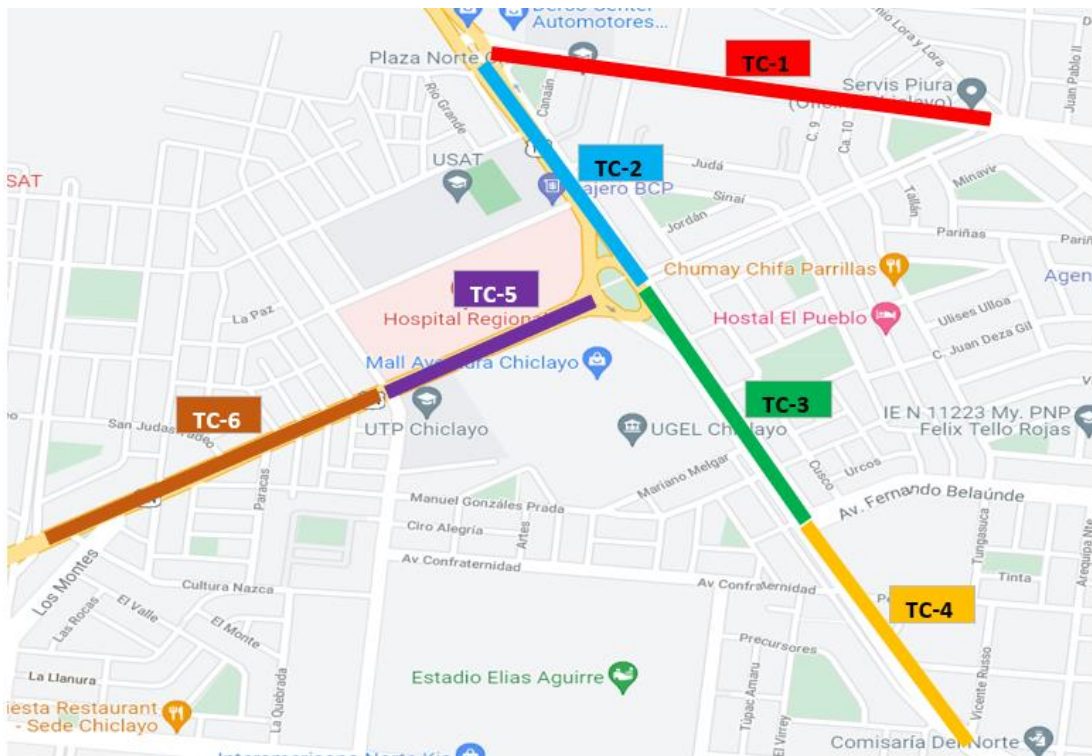
4.2. Resultado del nivel de congestión

Para el cálculo de nuestro nivel de congestión, primero dividiremos estratégicamente nuestras vías de estudio en 6 tramos de control, las cuales se detallan a continuación junto con un mapa de señalización:

- Tramo de control 1 (TC-1): En la avenida Augusto B. Leguía comprendido entre las intersecciones con la avenida Lora y Lora y Av. Josemaría Escrivá de Balaguer.
- Tramo de control 2 (TC-2): En la avenida Josemaría Escrivá de Balaguer comprendido entre las intersecciones con la avenida Augusto B. Leguía y Av. Tréboles.
- Tramo de control 3 (TC-3): En la avenida Josemaría Escrivá de Balaguer comprendido entre las intersecciones con la avenida Tréboles y Av. Fernando Belaúnde Terry.
- Tramo de control 4 (TC-4): En la avenida Josemaría Escrivá de Balaguer comprendido entre las intersecciones con la avenida Fernando Belaúnde Terry y Av. Francisco Cuneo.
- Tramo de control 5 (TC-5): En la avenida prolongación Augusto B. Leguía comprendido entre las intersecciones con la avenida Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Progreso.

- Tramo de control 6 (TC-6): En la avenida prolongación Augusto B. Leguía comprendido entre las intersecciones con la avenida Progreso y Av. Zarumilla.

Imagen N°22: Tramos de control en vías de estudio



Fuente: Google Maps/Elaboración propia

Para continuar con el cálculo del nivel de congestión, será necesario calcular la velocidad en que transitan ciertos vehículos por cada tramo de control. Para ello se procedió a cronometrar en campo, un día de la semana tomando hora pico y hora muerta, los tiempos en que cada vehículo demoraba en recorrer una distancia ya delimitada; esto con el fin de calcular, por simple física, la velocidad promedio de recorrido.

Con la obtención de velocidades promedio en los tramos de control y haciendo uso de la *Ecuación 1* estipulado por el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas se puede calcular el nivel de congestionamiento en cada tramo, teniendo como límites los ya mencionados en la teoría.

A continuación, se presenta las tablas de resultados para cada tramo de control incluyendo las velocidades obtenidas tanto en hora pico como en hora muerta y los niveles de congestionamiento.

4.2.1. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 1 (TC-1):

Tabla N°61: Nivel de congestionamiento en tramo de control 1 (TC-1)

Avenida:	Augusto B. Leguía													
Tramo de control:	TC-1													
Distancia:	640.5 m													
Hora de mínimo congestionamiento						Hora de máximo congestionamiento								
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Combi						Mototaxi	Taxi	Combi	Promedio
Este - Oeste	Miércoles	11:00 p. m.	36.60	48.04	41.18	41.94 km/h	Este - Oeste	Jueves	1:00 p. m.	33.42	44.34	33.91	37.22 km/h	
	Tiempo recorrido		63 seg	48 seg	56 seg			Tiempo recorrido		69 seg	52 seg	68 seg		
PORCENTAJE (%) =						11%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :			"BAJO"				
Hora de mínimo congestionamiento						Hora de máximo congestionamiento								
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Combi						Mototaxi	Taxi	Combi	Promedio
Oeste - Este	Miércoles	11:00 p. m.	39.08	56.24	45.21	46.84 km/h	Oeste - Este	Jueves	1:00 p. m.	33.91	47.06	37.19	39.39 km/h	
	Tiempo recorrido		59 seg	41 seg	51 seg			Tiempo recorrido		68 seg	49 seg	62 seg		
PORCENTAJE (%) =						16%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :			"BAJO"				

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 2 (TC-2):

Tabla N°62: Nivel de congestionamiento en tramo de control 2 (TC-2)

Avenida:	Josemaría Escrivá de Balaguer													
Tramo de control:	TC-2													
Distancia:	430.4 m													
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	Promedio
Norte - Sur	Miércoles	11:00 p. m.	39.73	41.88	37.79	39.80 km/h	Norte - Sur	Jueves	1:00 p. m.	28.17	33.68	26.71	29.52 km/h	
	Tiempo recorrido		39 seg	37 seg	41 seg			Tiempo recorrido		55 seg	46 seg	58 seg		
PORCENTAJE (%) =						26%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"ALTO"			
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	Promedio
Sur - Norte	Miércoles	11:00 p. m.	36.03	40.77	36.03	37.61 km/h	Sur - Norte	Jueves	1:00 p. m.	26.26	31.62	24.99	27.62 km/h	
	Tiempo recorrido		43 seg	38 seg	43 seg			Tiempo recorrido		59 seg	49 seg	62 seg		
PORCENTAJE (%) =						27%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"ALTO"			

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 3 (TC-3):

Tabla N°63: Nivel de congestionamiento en tramo de control 3 (TC-3)

Avenida:	Josemaría Escrivá de Balaguer													
Tramo de control:	TC-3													
Distancia:	450.6 m													
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Combi						Mototaxi	Taxi	Combi	Promedio
Norte - Sur	Miércoles	11:00 p. m.	37.72	42.69	38.62	39.68 km/h	Norte - Sur	Jueves	1:00 p. m.	27.97	31.81	28.97	29.58 km/h	
	Tiempo recorrido		43 seg	38 seg	42 seg			Tiempo recorrido		58 seg	51 seg	56 seg		
PORCENTAJE (%) =						25%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"ALTO"			
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Combi						Mototaxi	Taxi	Combi	Promedio
Sur - Norte	Miércoles	11:00 p. m.	37.72	41.59	40.55	39.96 km/h	Sur - Norte	Jueves	1:00 p. m.	26.16	31.81	28.97	28.98 km/h	
	Tiempo recorrido		43 seg	39 seg	40 seg			Tiempo recorrido		62 seg	51 seg	56 seg		
PORCENTAJE (%) =						27%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"ALTO"			

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 4 (TC-4):

Tabla N°64: Nivel de congestionamiento en tramo de control 4 (TC-4)

Avenida:	Josemaría Escrivá de Balaguer													
Tramo de control:	TC-4													
Distancia:	427.0 m													
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Colectivo						Mototaxi	Taxi	Colectivo	Promedio
Norte - Sur	Miércoles	11:00 p. m.	35.75	45.21	38.43	39.80 km/h	Norte - Sur	Jueves	1:00 p. m.	27.95	39.42	32.03	33.13 km/h	
	Tiempo recorrido		43 seg	34 seg	40 seg			Tiempo recorrido		55 seg	39 seg	48 seg		
PORCENTAJE (%) =						17%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"BAJO"			
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Colectivo						Mototaxi	Taxi	Colectivo	Promedio
Sur - Norte	Miércoles	11:00 p. m.	34.16	43.92	36.60	38.23 km/h	Sur - Norte	Jueves	1:00 p. m.	26.97	38.43	32.03	32.47 km/h	
	Tiempo recorrido		45 seg	35 seg	42 seg			Tiempo recorrido		57 seg	40 seg	48 seg		
PORCENTAJE (%) =						15%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"BAJO"			

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 5 (TC-5):

Tabla N°65: Nivel de congestionamiento en tramo de control 5 (TC-5)

Avenida:	Prolongación Augusto B. Leguía													
Tramo de control:	TC-5													
Distancia:	281.0 m													
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	Promedio
Este - Oeste	Miércoles	11:00 p. m.	32.63	37.47	34.88	34.99 km/h	Este - Oeste	Jueves	1:00 p. m.	19.84	27.34	21.08	22.75 km/h	
	Tiempo recorrido		31 seg	27 seg	29 seg			Tiempo recorrido		51 seg	37 seg	48 seg		
PORCENTAJE (%) =						35%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"MUY ALTO"			
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	Promedio
Oeste - Este	Miércoles	11:00 p. m.	30.65	40.46	33.72	34.95 km/h	Oeste - Este	Jueves	1:00 p. m.	19.45	25.94	21.08	22.16 km/h	
	Tiempo recorrido		33 seg	25 seg	30 seg			Tiempo recorrido		52 seg	39 seg	48 seg		
PORCENTAJE (%) =						37%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :				"MUY ALTO"			

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Nivel de congestionamiento - Tramo de control 6 (TC-6):

Tabla N°66: Nivel de congestionamiento en tramo de control 6 (TC-6)

Avenida:	Prolongación Augusto B. Leguía													
Tramo de control:	TC-6													
Distancia:	501.4 m													
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			Promedio
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	
Este - Oeste	Miércoles	11:00 p. m.	36.10	45.13	40.11	40.45 km/h	Este - Oeste	Jueves	1:00 p. m.	30.59	34.71	32.23	32.51 km/h	
	Tiempo recorrido		50 seg	40 seg	45 seg			Tiempo recorrido		59 seg	52 seg	56 seg		
PORCENTAJE (%) =						20%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :			"ALTO"				
Hora de mínimo congestionamiento							Hora de máximo congestionamiento							
Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)				Promedio	Sentido	Día	Hora	Velocidad (Km/h)			Promedio
			Mototaxi	Taxi	Camión						Mototaxi	Taxi	Camión	
Oeste - Este	Miércoles	11:00 p. m.	35.39	42.98	40.11	39.49 km/h	Oeste - Este	Jueves	1:00 p. m.	30.08	33.43	31.67	31.73 km/h	
	Tiempo recorrido		51 seg	42 seg	45 seg			Tiempo recorrido		60 seg	54 seg	57 seg		
PORCENTAJE (%) =						20%	NIVEL DE CONGESTIONAMIENTO :			"ALTO"				

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Discusión de resultados del nivel de congestión

Los resultados obtenidos pudieron dar a conocer que en los tramos de control 1 y 4 los niveles de congestión son bajos, esto debido a que la geometría de las vías en estos tramos de las avenidas y la pérdida de flujo en las calles adyacentes, permiten que el tránsito sea más fluido. Cabe destacar, según el porcentaje obtenido, que estos tramos no se alejan mucho de pasar a ser tramos de congestión alta.

En los demás tramos de control se puede apreciar que el nivel de congestión es alto y muy alto, esto debido al aumento considerable de vehículos que circulan por las vías de estudio. Es importante mencionar, que los cruces de peatones en estas avenidas no son tan fluidos en comparación de cruces más céntricos a la ciudad, por lo cual se puede decir que esto no afecta en nuestro método para el cálculo del nivel de congestión. Es preciso acotar, que los cruces donde existe mayor flujo peatonal (universidades), se encuentran afectados por la restricción de clases presenciales debido a la emergencia sanitaria en que nos encontramos.

Finalmente, se debe destacar que en nuestras vías de estudio la congestión más grave se produce en las intersecciones, las cuales se han señalado anteriormente y precedentemente se contará con soluciones que eviten esta congestión.

4.3.Resultado del nivel de servicio

Para el cálculo de los niveles de servicio, haremos uso de los tramos de control delimitados en el punto anterior. Así mismo, el gráfico que nos facilita el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas establece que es necesario el uso de las velocidades promedio en horas pico y el flujo vehicular por carril en cada avenida colectora, la cual corresponde a nuestras vías de estudio. Dichos datos ya han sido obtenidos de los estudios anteriores, por lo que solo será necesario el gráfico para determinar el nivel de servicio.

Tal como se detalló en la teoría en el subcapítulo 2.2.2.5, en cuanto a los niveles de servicio, se entiende que el nivel “A” resulta ser el más óptimo así progresivamente hasta llegar al nivel más desfavorable, “F”.

Finalmente, lo que se busca con todo esto es determinar los niveles de servicio de cada tramo de control para así mediante las soluciones de transitabilidad planteadas se pueda mejorar considerablemente los niveles de servicio en cada vía y por consiguiente se evite los problemas de congestión en las intersecciones.

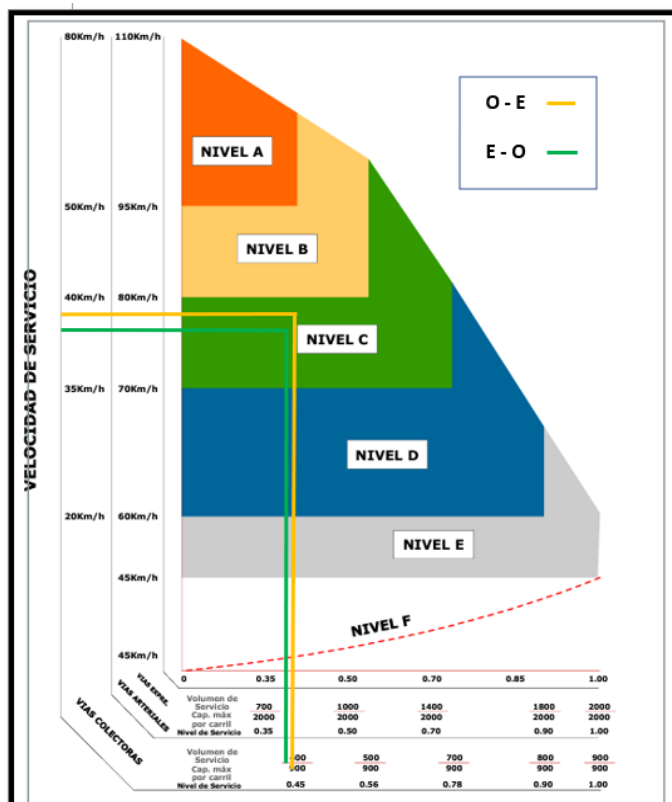
4.3.1. Nivel de servicio en tramo de control 1 (TC-1)

Tabla N°67: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 1

ESTE A OESTE	
Avenida:	Av. Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 01 (TC-1)
Volumen de servicio:	376 vehículos
Velocidad de servicio:	37 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL C	
OESTE A ESTE	
Avenida:	Av. Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 01 (TC-1)
Volumen de servicio:	390 vehículos
Velocidad de servicio:	39.5 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL C	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°53: Nivel de servicio en tramo de control 1



Fuente: Elaboración propia

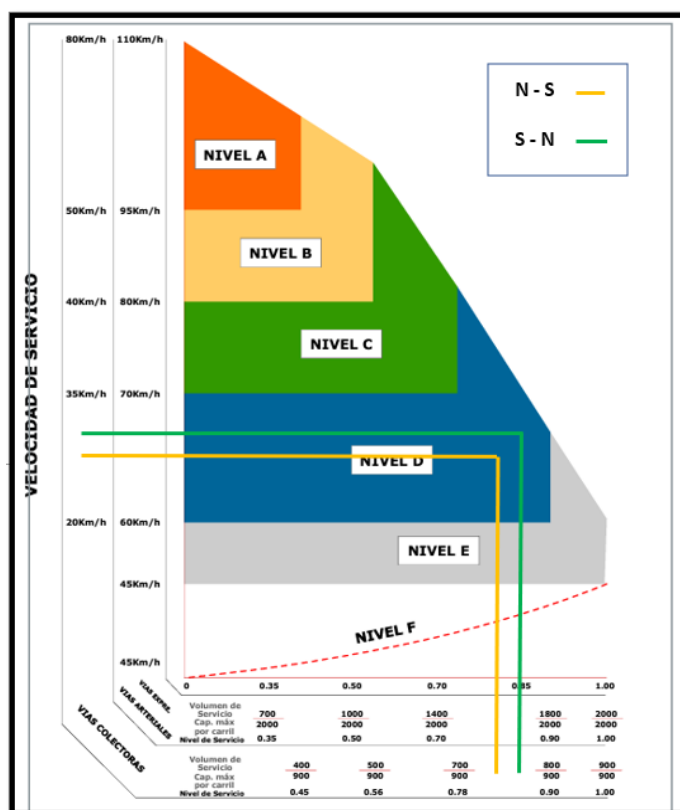
4.3.2. Nivel de servicio en tramo de control 2 (TC-2)

Tabla N°68: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 2

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 02 (TC-2)
Volumen de servicio:	740 vehículos
Velocidad de servicio:	29 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 02 (TC-2)
Volumen de servicio:	786 vehículos
Velocidad de servicio:	27.5 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°54: Nivel de servicio en tramo de control 2



Fuente: Elaboración propia

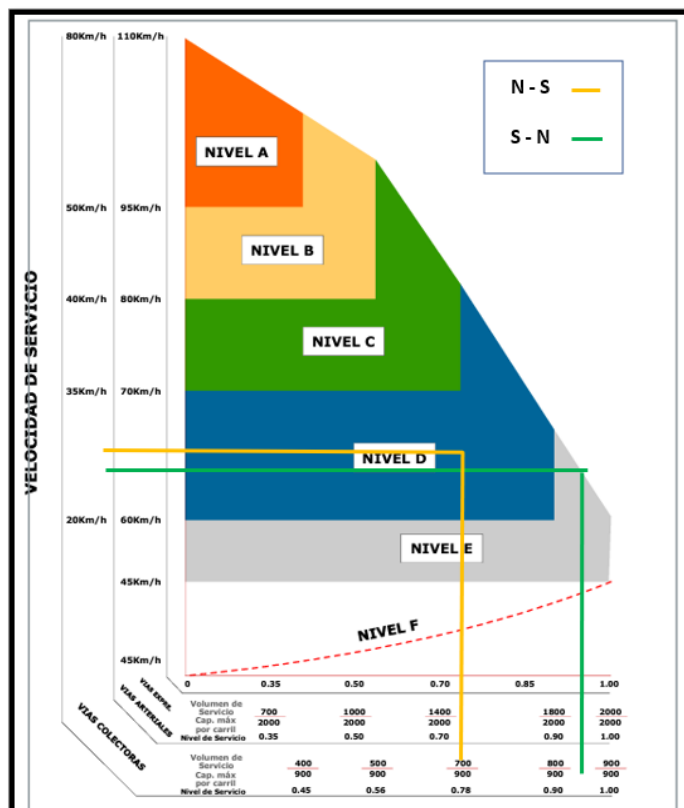
4.3.3. Nivel de servicio en tramo de control 3 (TC-3)

Tabla N°69: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 3

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 03 (TC-3)
Volumen de servicio:	699 vehículos
Velocidad de servicio:	30 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 03 (TC-3)
Volumen de servicio:	892 vehículos
Velocidad de servicio:	29 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL E	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°55: Nivel de servicio en tramo de control 3



Fuente: Elaboración propia

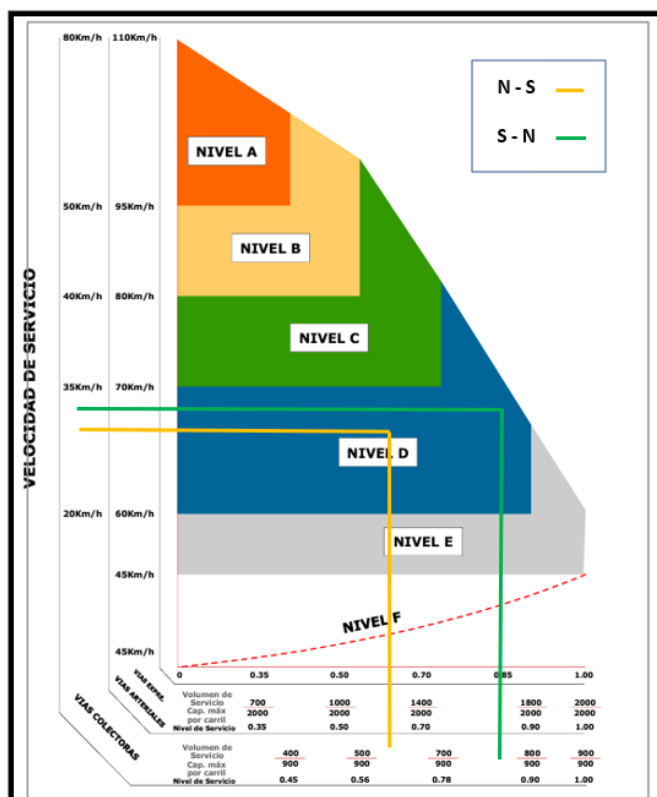
4.3.4. Nivel de servicio en tramo de control 4 (TC-4)

Tabla N°70: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 4

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 04 (TC-4)
Volumen de servicio:	546 vehículos
Velocidad de servicio:	33.5 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 04 (TC-4)
Volumen de servicio:	770 vehículos
Velocidad de servicio:	33 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°56: Nivel de servicio en tramo de control 4



Fuente: Elaboración propia

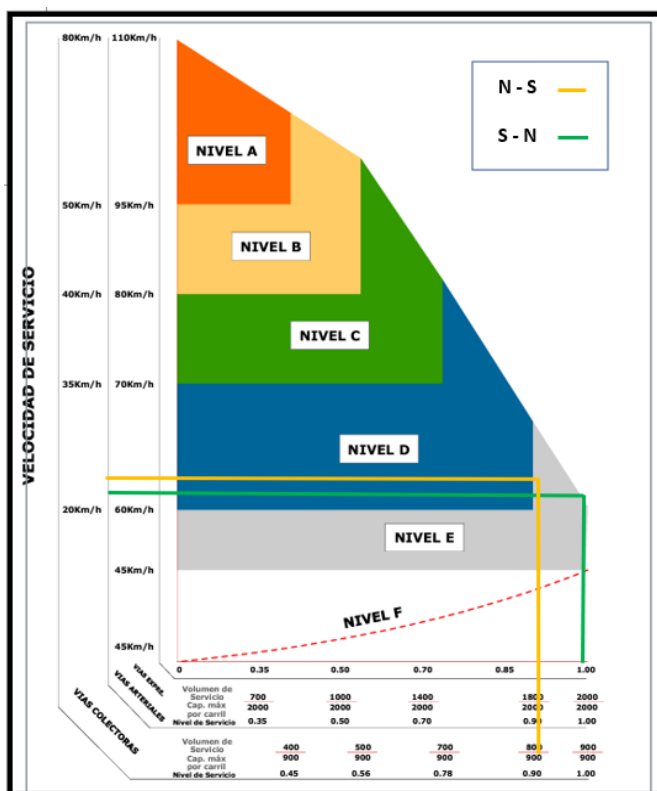
4.3.5. Nivel de servicio en tramo de control 5 (TC-5)

Tabla N°71: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 5

ESTE A OESTE	
Avenida:	Av. Prolongación Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 05
Volumen de servicio:	806 vehículos
Velocidad de servicio:	23 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL E	
OESTE A ESTE	
Avenida:	Av. Prolongación Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 05
Volumen de servicio:	1018 vehículos
Velocidad de servicio:	22 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL E	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°57: Nivel de servicio en tramo de control 5



Fuente: Elaboración propia

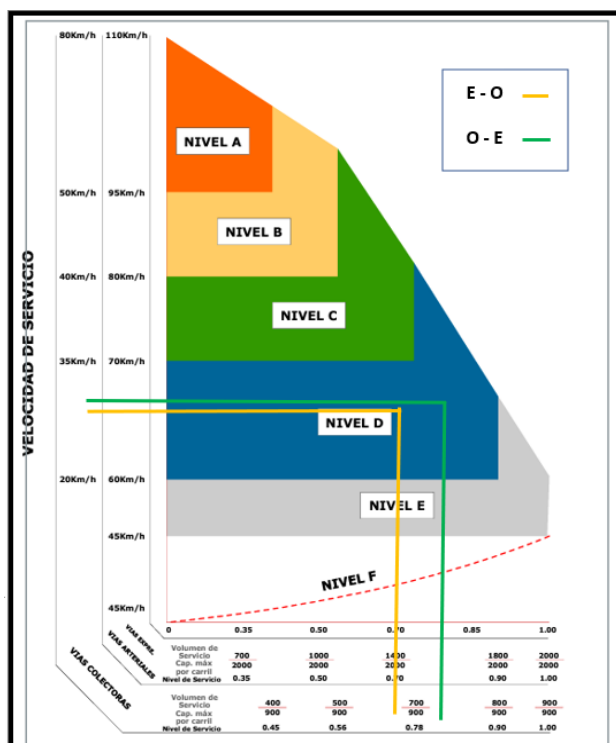
4.3.6. Nivel de servicio en tramo de control 6 (TC-6)

Tabla N°72: Flujo vehicular y velocidad promedio en Tramo de control 6

ESTE A OESTE	
Avenida:	Av. Prolongación Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 06
Volumen de servicio:	646 vehículos
Velocidad de servicio:	32.5 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	
OESTE A ESTE	
Avenida:	Av. Prolongación Augusto B. Leguía
Tramo de control:	Tramo 06
Volumen de servicio:	736 vehículos
Velocidad de servicio:	32 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL D	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°58: Nivel de servicio en tramo de control 6



Fuente: Elaboración propia

4.3.7. Discusión de resultados del nivel de servicio

Según los resultados de las gráficas, podemos decir que el tramo de control 1 es el más cercano al nivel de servicio óptimo, esto debido a que la geometría de la avenida Augusto B. Leguía junto con los desvíos de vehículos en calles adyacentes evitan que se incremente el volumen vehicular y se generen demoras. Los tramos restantes, señalan un nivel de congestión “D” e incluso algunos casos llegan a ser de nivel “E”, tal como se observa en el tramo de control 5 el cual sufre mayor complicación por ser un tramo con gran flujo vehicular de todo tipo de vehículos, y a su vez por ser el acceso al Hospital Regional. Por ello, la finalidad de esta investigación es que mediante las soluciones propuestas se logré mejorar el nivel de servicio en los casos más críticos; esto sin dejar en claro que, por el análisis realizado, las intersecciones son factores importantes que provocan que el servicio en las vías se vea afectado.

Es importante mencionar, que el método realizado para hallar los niveles de servicio resulta ser de mayor precisión que otros métodos; puesto que las gráficas permiten determinar el nivel de servicio, no solo con la cantidad de vehículos, sino también con las velocidades por la que estos transitan. Se optó por considerar las velocidades cuando el flujo es continuo, es decir sin la interrupción del único semáforo que encontramos a la mitad del tramo de control 3, esto con el fin de no perjudicar el desarrollo del método.

4.4.Semaforización existente y resultados

Se debe empezar precisando que en nuestra área de estudio encontramos solo 2 puntos semaforizados, los cuales han sido agregados en el presente año debido a la apertura del centro comercial Mall Aventura Plaza, formando parte de su plan de estudio de impacto vial en el expediente técnico del proyecto.

El primer par de semáforos son de tipo digital con controlador de tiempo y se encuentran en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, a la altura del cruce peatonal del centro comercial. Dichos semáforos solo tienen como función detener el flujo continuo de vehículos para dar pase al cruce de peatones que salen o ingresan al centro comercial. Los tiempos de ciclos semafóricos son los siguientes:

- En luz roja: 34 segundos.
- En luz ámbar: 4 segundos.
- En luz verde: 57 segundos.

El segundo conjunto de semáforos es de tipo digital con controlador de tiempo y se encuentra en la intersección entre la Av. Prolongación Augusto B. Leguía (Panamericana Norte) y la Av. Progreso. Los tiempos de ciclos semafóricos son los siguientes:

Para la Avenida prolongación Augusto B. Leguía:

- En luz roja: 34 segundos.
- En luz ámbar: 4 segundos.
- En luz verde: 94 segundos.

Para la Avenida Progreso:

- En luz roja: 99 segundos.
- En luz ámbar: 4 segundos.
- En luz verde: 23 segundos.

Imagen N°23: Semáforo existente en Prlg. Augusto B. Leguía



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°24: Semáforo existente en Av. Josemaría Escrivá de Balaguer



Fuente: Fotografía propia

La ligera variación de tiempo entre la luz verde y luz roja de una avenida y otra se debe a que en la intersección se presentan semáforos peatonales, los cuales están sincronizados para darles unos segundos más a los peatones para que crucen la avenida de manera segura antes de habilitar el paso de vehículos.

En nuestras vías de estudio se dispone a semaforizar la intersección entre la Av. Augusto B. Leguía y la Av. Lora y Lora, por lo que se analizará por medio de los criterios brindados por el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito [12] para así conocer si es necesario semaforizar dicha intersección.

Por otro lado, se buscará conocer si el ciclo semafórico en la intersección de la Av. Progreso y la prolongación Augusto B. Leguía cumple con los requisitos mínimos para lograr un correcto flujo de vehículos e impedir la congestión en dicha intersección.

Las condiciones para verificar la necesidad de semaforización son las siguientes [12]:

- Condición 1: Volumen vehicular para 8 horas.
- Condición 2: Volumen vehicular para 4 horas.
- Condición 3: Volumen vehicular para horas punta.

4.4.1. Resultados del análisis de semaforización

- **Intersección 1: Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora**

Se procedió a aplicar las 3 condiciones:

1. Volumen vehicular para 8 horas:

Tabla N°73: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 8 horas

Via principal (Augusto B. Leguía)			Via Secundaria (Av. Lora y Lora)			Via Secundaria A5-A6 (Av Tréboles)		CONCLUSIÓN
Estación 1	Estación 6	Hora de estudio	Estación 2	Estación 4	Hora de estudio	Estación 5	Hora de estudio	
1683	689	09:00-10:00 am	120	246	11:00-12:00 pm	362	11:00-12:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1676	676	10:00-11:00 am	124	277	12:00-01:00 pm	440	12:00-01:00 pm	
1699	697	11:00-12:00 pm	143	301	01:00-02:00 pm	458	01:00-02:00 pm	
1810	726	12:00-01:00 pm	120	265	02:00-03:00 pm	382	02:00-03:00 pm	
1842	742	01:00-02:00 pm	127	259	03:00-04:00 pm	408	03:00-04:00 pm	
1744	721	02:00-03:00 pm	116	269	04:00-05:00 pm	392	04:00-05:00 pm	
1710	721	03:00-04:00 pm	116	266	05:00-06:00 pm	387	05:00-06:00 pm	
1696	707	04:00-05:00 pm	128	255	06:00-07:00 pm	417	06:00-07:00 pm	
1842	742	2584	143	301	301	458		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°74: Criterio para semaforizar

Número de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la Vía Principal (Total de ambos accesos)				Vehículos por hora en la Vía Secundaria (mayor volumen de uno de los accesos)			
Vía Principal	Vía Secundaria	100%	80%	70%	56%	100%	80%	70%	56%
1	1	750	600	525	420	75	60	53	42
2 o más	1	900	720	630	504	75	60	53	42
2 o más	2 o más	900	720	630	504	100	80	70	56
1	2 o más	750	600	525	420	100	80	70	56

Fuente: Elaboración propia

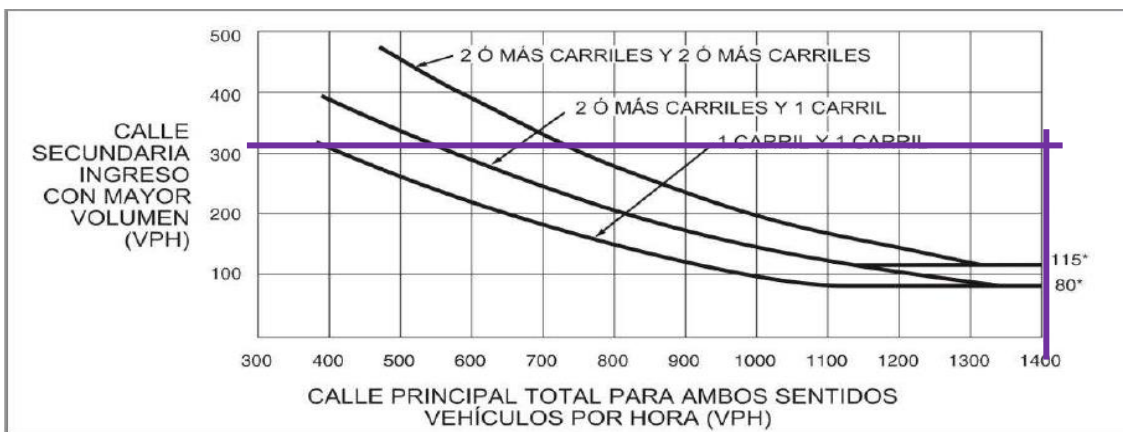
2. Volumen vehicular para 4 horas:

Tabla N°75: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 4 horas

Via principal (Augusto B. Leguía)			Via Secundaria (Av. Lora y Lora)			Via Secundaria A5-A6 (Av Tréboles)		CONCLUSIÓN
Estación 1	Estación 6	Hora de estudio	Estación 2	Estación 4	Hora de estudio	Estación 5	Hora de estudio	
1676	676	10:00-11:00 am	124	277	12:00-01:00 pm	440	12:00-01:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1699	697	11:00-12:00 pm	143	301	01:00-02:00 pm	458	01:00-02:00 pm	
1810	726	12:00-01:00 pm	120	265	02:00-03:00 pm	382	02:00-03:00 pm	
1842	742	01:00-02:00 pm	127	259	03:00-04:00 pm	408	03:00-04:00 pm	
1842	742	2584	143	301	301	458		

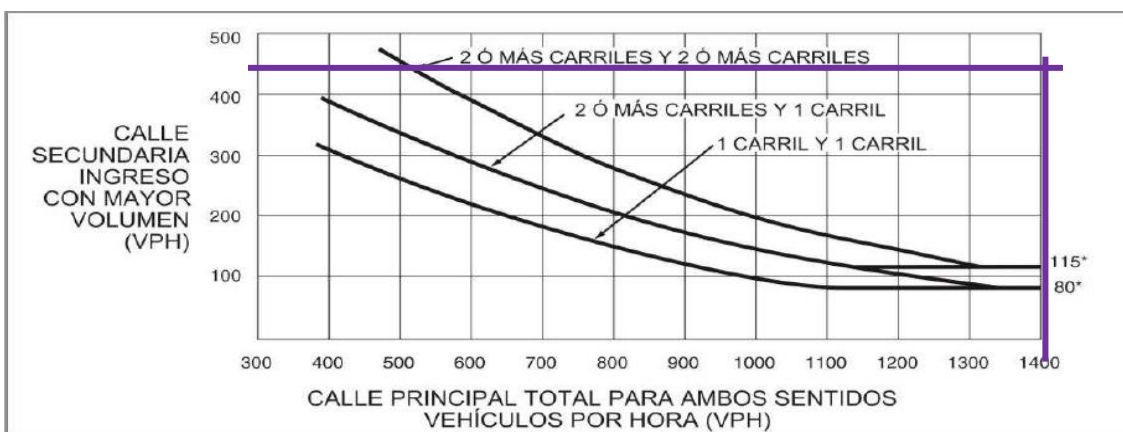
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°59: Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria Av. Lora y Lora



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

Tabla N°76: Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria Av. Tréboles



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

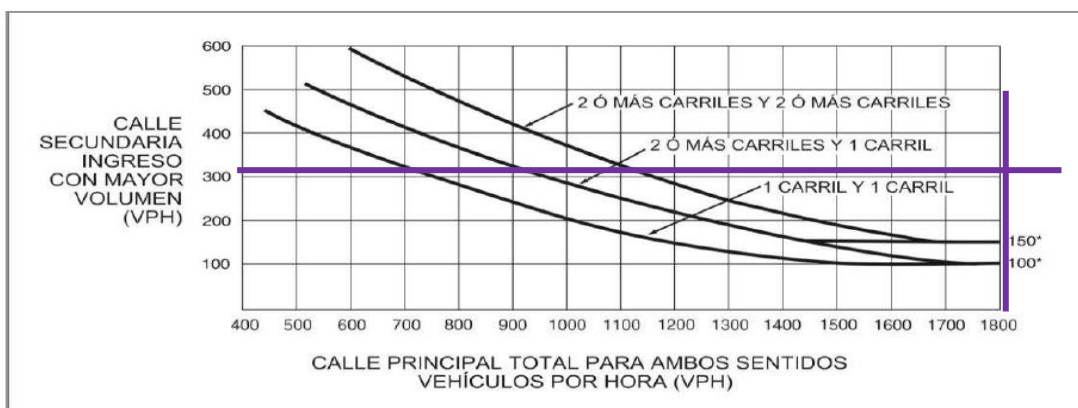
3. Volumen vehicular para hora punta:

Tabla N°77: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante hora punta

Vía principal (Augusto B. Leguía)			Vía Secundaria (Av. Lora y Lora)			Vía Secundaria A5-A6 (Av Tréboles)		CONCLUSIÓN
Estación 1	Estación 6	Hora de estudio	Estación 2	Estación 4	Hora de estudio	Estación 5	Hora de estudio	
1842	742	01:00-02:00 pm	143	301	01:00-02:00 pm	458	01:00-02:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1842	742	2584	143	301	301	458		

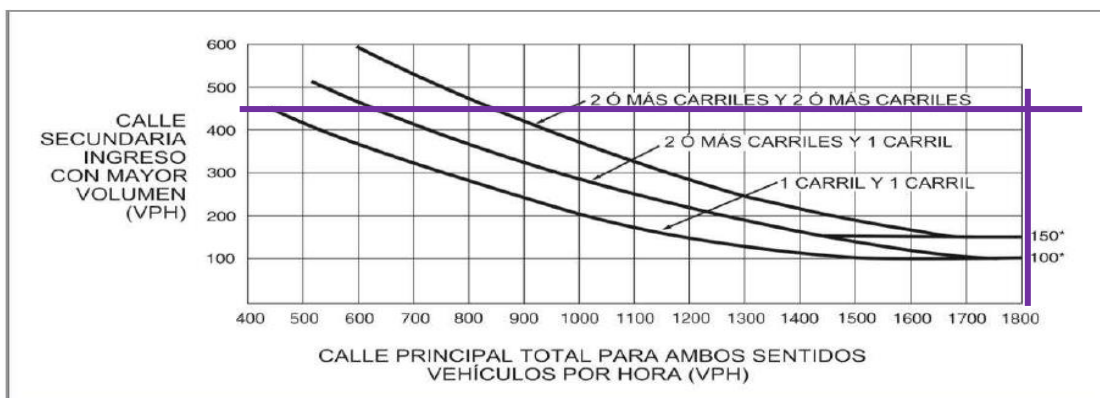
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°60: Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria Av. Lora y Lora



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

Gráfico N°61: Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria Av. Tréboles



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

- **Intersección 2: Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso**

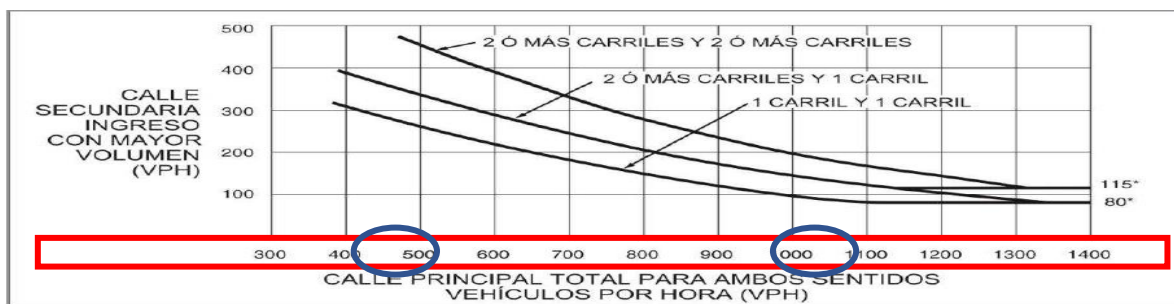
1. Volumen vehicular para 8 horas:

Tabla N°78: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 8 horas

Via principal (Av. Prlg. Augusto B. Leguía)			Via Secundaria (Av. Progreso)			CONCLUSIÓN
Estación 19	Estación 20	Hora de estudio	Estación 40 + Estación 41	Estación 37 + Estación 39	Hora de estudio	
1547	1988	12:00-01:00 pm	228	314	12:00-01:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1604	2025	01:00-02:00 pm	245	338	01:00-02:00 pm	
1530	1935	02:00-03:00 pm	228	336	02:00-03:00 pm	
1526	1939	03:00-04:00 pm	216	317	03:00-04:00 pm	
1552	1953	04:00-05:00 pm	213	311	04:00-05:00 pm	
1549	1989	05:00-06:00 pm	223	314	05:00-06:00 pm	
1611	2032	06:00-07:00 pm	243	330	06:00-07:00 pm	
1521	1947	07:00-08:00 pm	230	321	07:00-08:00 pm	
1611	2032	3643	245	338	338	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°62: Criterio para semaforizar



Fuente: Elaboración propia

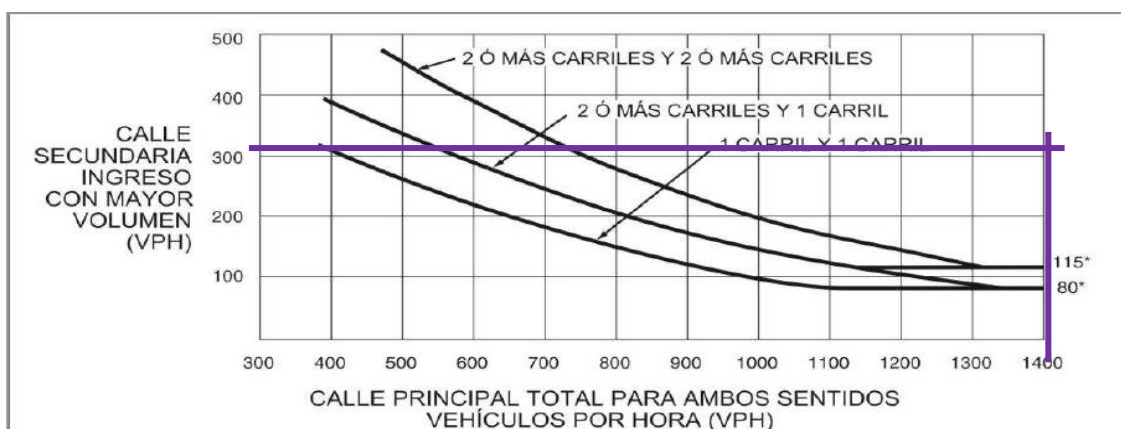
2. Volumen vehicular para 4 horas:

Tabla N°79: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante 4 horas

Via principal (Av. Prlg. Augusto B. Leguía)			Via Secundaria (Av. Progreso)			CONCLUSIÓN
Estación 19	Estación 20	Hora de estudio	Estación 40 + Estación 41	Estación 37 + Estación 39	Hora de estudio	
1552	1953	04:00-05:00 pm	213	311	04:00-05:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1549	1989	05:00-06:00 pm	223	364	05:00-06:00 pm	
1611	2032	06:00-07:00 pm	243	393	06:00-07:00 pm	
1521	1947	07:00-08:00 pm	230	380	07:00-08:00 pm	
1611	2032	3643	243	393	393	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°63: Criterio 2 para semaforizar para vía secundaria



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

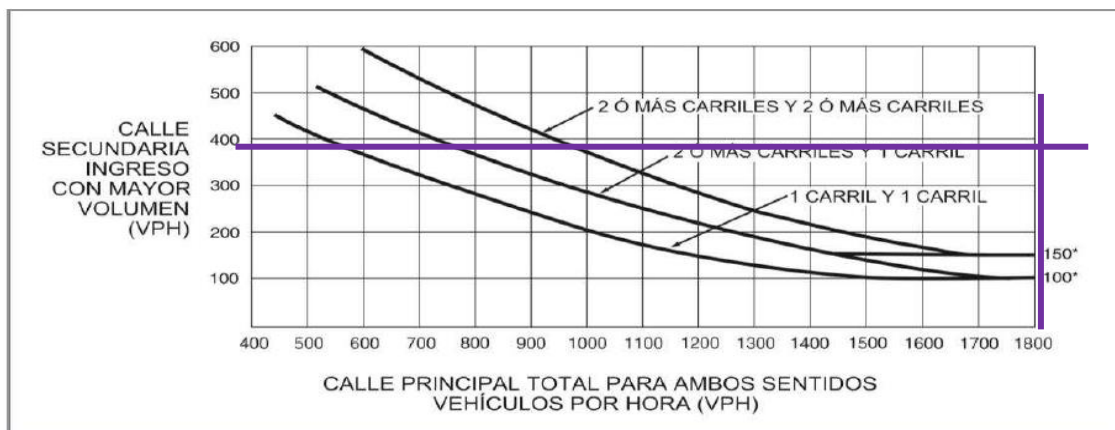
3. Volumen vehicular para hora punta:

Tabla N°80: Flujo vehicular en vía principal y secundaria durante hora punta

Via principal (Av. Prig. Augusto B. Leguía)			Via Secundaria (Av. Progreso)			CONCLUSIÓN
Estación 19	Estación 20	Hora de estudio	Estación 40 + Estación 41	Estación 37 + Estación 39	Hora de estudio	
1611	2032	06:00-07:00 pm	243	393	06:00-07:00 pm	IMPLEMENTAR SEMAFORIZACIÓN
1611	2032	3643	243	393	393	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°64: Criterio 3 para semaforizar para vía secundaria



Fuente: Manual de Dispositivos de Control/Elaboración propia

4.4.2. **Discusión de resultados sobre la semaforización**

Se puede concluir, en base a los criterios, que en ambas intersecciones se requiere implementar semaforización. El elevado flujo vehicular en dichas avenidas provoca que se genere congestión en las intersecciones al no haber restricciones para los vehículos al pasar de frente o al dar giros entre avenidas.

Cabe señalar, que las demás intersecciones no han sido analizadas por los criterios de semaforización debido a que, por análisis en la zona de estudio, comprometerían el flujo continuo de vehículos generando congestión, además de que el cruce peatonal en las demás intersecciones es mínimo.

No se debe olvidar que en la intersección 2 analizada (Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso), como se señaló anteriormente, ya se encuentra un semáforo existente; sin

embargo, con este análisis y el estudio de tráfico se comprobará si cumple con los estándares mínimos y/o si pueden darse propuestas que mitiguen la congestión en dicha intersección.

4.5.Reductores de velocidad existente

Por el análisis realizado en la zona de estudio, se pudo apreciar que algunos reductores de velocidad han sido realizados de concreto asfáltico. No obstante, dichos reductores se encuentran en malas condiciones por lo que ya no cumplen su función de reducir la velocidad de vehículos, comprometiendo así la congestión y los accidentes entre vehículos y/o peatones.

Posteriormente se evaluará el correcto diseño de reductores de velocidad aplicando el Manual de Reductores de Velocidad Tipo Resalto [12], con el fin de hacer cumplir la función de dichos reductores en el lugar donde se encuentran, e incluso la posibilidad de adicionar alguno en puntos estratégicos.

Imagen N°25: Reductor existente deteriorado, llegada a intersección de Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Belaúnde



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°26: Reductores existentes en malas condiciones en Av. Augusto B. Leguía, frente a colegio Santo Toribio de Mogrovejo



Fuente: Fotografía propia

4.6.Resultado y discusión del estudio topográfico

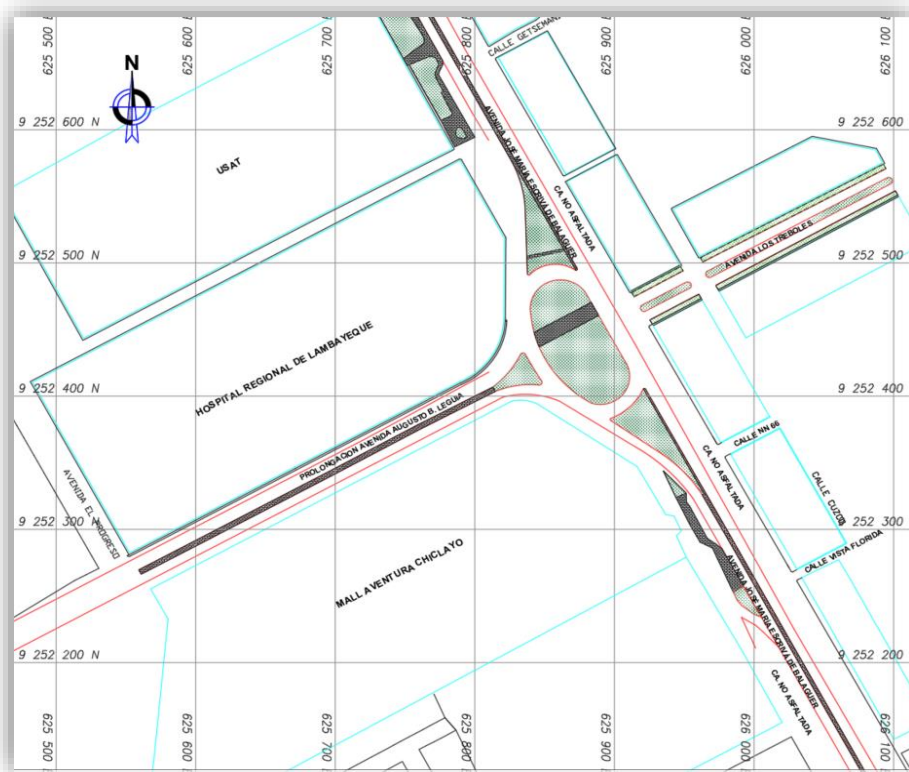
Para determinar la geometría de las vías en toda el área de estudio, se procedió a medir con los anchos de calles y avenidas. Así mismo, la medición de distancias para los demás estudios fue elaborada por la medición con wincha y cálculo aproximado en base a anchos existentes.

La medición de calles y avenidas se realizó a horas de la madrugada, entre las 0:00 a.m. y 1:00 a.m., con el fin de evitar que el tránsito de vehículos dificulte la medición. Lográndose así obtener los anchos de vías, para posteriormente ayudarnos a evaluar las mejores propuestas de solución teniendo como factor fundamental este punto importante.

Por otro lado, se creyó necesario realizar el levantamiento topográfico de la rotonda y zona aledaña entre la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y la prolongación Augusto B. Leguía con el uso de estación total. Esto debido a que es un punto importante para solucionar y donde es necesario conocer geometría de bermas, óvalo, distancia de carriles auxiliares; puesto que la solución que se planteará será el posible desvío de tránsito a la vía auxiliar.

A continuación, se mostrará una imagen del plano obtenido por el levantamiento topográfico y los anchos medidos en campo, los planos completos detallados estarán incluido en los anexos:

Imagen N°27: Plano de levantamiento topográfico en rotonda Mall Aventura Plaza Cix



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°81: Anchos de vías en zona de estudio (Ver anexo 9.5)

Avenida o Calle	Ancho de vía (m)	
	Ida	Vuelta
Av. Augusto Leguía	7.60	9.00
Av Lora y Lora (Norte)	8.50	8.50
Av Lora y Lora (Sur)	6.00	6.00
Av. Josemaría Escrivá de Balaguer (*)	7.30	8.30
Av. Josemaría Escrivá de Balaguer (vía auxiliar)	3.00	3.00
Calle Getsemaní	2.75	2.75
Av. Josemaría Escrivá de Balaguer (**)	7.00	6.00
Prolongación Augusto B. Leguía (***)	12.2	10
Prolongación Augusto B. Leguía (****)	7.2	7.2
Av. Tréboles	10.50	10.00
Av. Belaúnde Terry	10.50	9.20
Av. Francisco Cuneo	8.75	8.75
Av. Progreso (Norte)	8.50	8.50
Av. Progreso (Sur)	5.50	5.50
Av. Zarumilla (Norte)	6.00	7.00
Av. Zarumilla (Sur)	6.00	6.00
*Desde rotonda Augusto B. Leguía hasta Av. Belaúnde		
**Desde Belaúnde hasta Av. Francisco Cuneo		
***Desde rotonda Mall Aventura Plaza hasta Av. Progreso		
****Desde Av. Progreso hasta Av. Zarumilla		

Fuente: Elaboración propia

Imagen N°28: Medición de anchos de calles y avenidas



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°29: Levantamiento topográfico en rotonda



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°30: Colocación de estación total



Fuente: Fotografía propia

V. Soluciones al problema de investigación

Buscando cumplir con el objetivo de la investigación, se presentarán las soluciones para cada intersección y puntos críticos donde la problemática de congestión y seguridad vial lo requiere, esto según lo analizado en el proyecto de investigación y datos obtenidos en la zona de estudio.

5.1. Intersección 1 (Av. Augusto B. Leguía y Av. Lora y Lora – Av. Tréboles)

Para el caso de esta intersección, evaluaremos el uso de un sistema de semaforización que permita, a las 3 avenidas que se intersecan, mantener un ciclo de orden y control para así evitar la congestión. Actualmente, dicha intersección no presenta ningún dispositivo en funcionamiento o señal reguladora que controle la corriente vehicular y las restricciones de cruce.

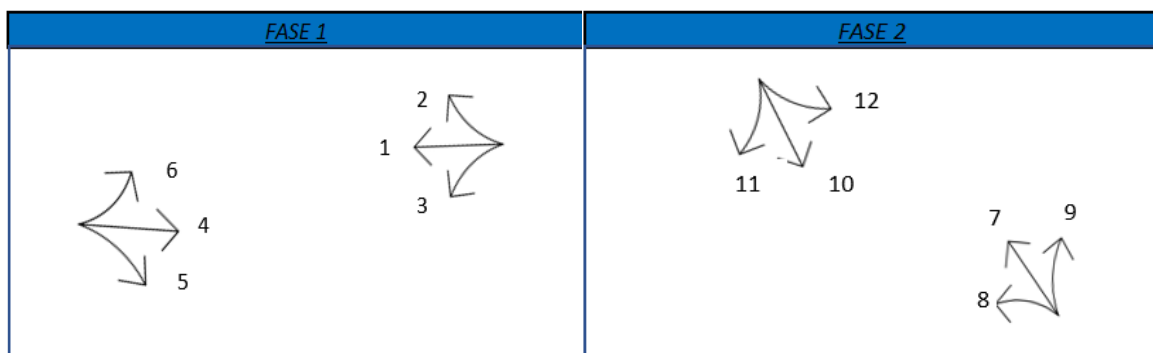
Como se evaluó en el subcapítulo 4.4.1. la presente intersección cumple las condiciones para implementar semaforización, por lo que a continuación se calculará el ciclo semafórico que le corresponde a cada avenida.

Para el cálculo del ciclo semafórico se aplicará el método de Webster, para el cual es necesario determinar en primer lugar los sentidos y giros de vehículos en cada avenida o calle

que se va a analizar. Seguido a ello, es necesario conocer la cantidad de vehículos que realizan dichos movimientos para luego determinar los factores que solicita el método.

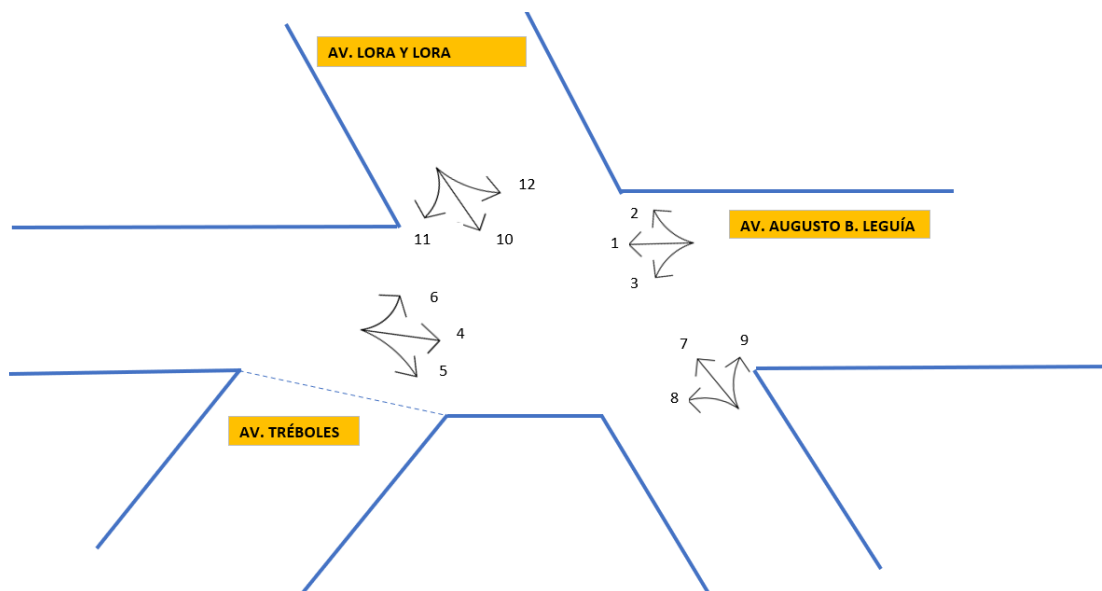
Cabe destacar que, por análisis de la zona, flujo vehicular y criterio técnico, el volumen de tráfico de la Av. Tréboles ha sido añadido al flujo de la Avenida Lora y Lora; puesto que el sentido y giros de la Av. Tréboles perjudicaría en gran parte a la Av. Augusto B. Leguía y no a la Av. Lora y Lora. En tal sentido, se puede entender que el flujo de la Av. Tréboles ha sido incluido en los flujos 7, 8 y 9; tal como lo señala la imagen N°31.

Imagen N°31: Fases para ciclo semafórico en intersección 1



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°32: Sentidos y giros de la intersección 1



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°82: Aplicación del método de Webster

FASE	MOVIMIENTO	I (Intensidad)	n (carriles)	feq (factor de equivalencia)	q=(I x feq)/n	Yi (flujo saturación)	
1	1	921	2	1	460.50	0.256	
	1	921	2	1	460.50	0.256	
	2	152	1	1.2	182.40	0.101	
	3	112	1	1.2	134.40	0.075	0.432 Y1
	4	371	2	1	185.50	0.103	
	4	371	2	1	185.50	0.103	
	5	79	1	1.2	94.80	0.053	
2	6	48	1	1.2	57.60	0.032	0.188
	7	114	2	1	57.00	0.032	
	7	114	2	1	57.00	0.032	
	8	147	1	1.2	176.40	0.098	
	9	214	1	1.2	256.80	0.143	
	9	214	1	1.2	256.80	0.143	0.272 Y2
	10	72	2	1	36.00	0.020	
	10	72	2	1	36.00	0.020	
11	84	1	1.2	100.80	0.056		
12	73	1	1.2	87.60	0.049	0.125	
						Y= Y1+Y2=	0.704

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular el tiempo del ciclo semafórico (T_{co}):

$$T_{co} = \frac{1.5P + 5}{1 - Y}$$

$P = N^{\circ} \text{fases} \times 4 \text{ seg}$. Donde P es el tiempo perdido debido al tiempo en ámbar.

$$P = 2 \times 4 \text{ seg} = 8 \text{ seg}$$

Por lo tanto:

$$T_{co} = 57$$

Se procede a calcular el tiempo en verde del semáforo para cada fase (G_i):

$$G_i = \frac{Y_i}{Y} * G_t$$

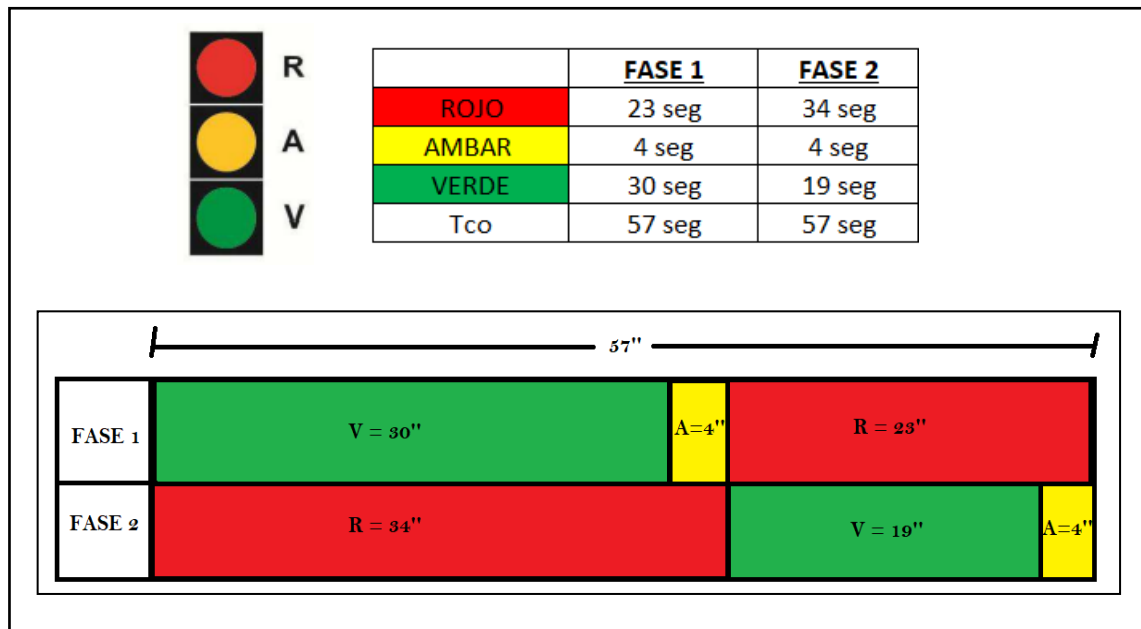
$$G_t = T_{co} - P = 57 - 8 = 49$$

$$G_1 = \frac{0.432}{0.704} * 49 = 30 \text{ seg}$$

$$G_2 = \frac{0.272}{0.704} * 49 = 19 \text{ seg}$$

Finalmente, considerando los tiempos óptimos en verde y los 4 segundos en ámbar, se obtiene los tiempos en cada fase para cada color. En el anexo 9.6 se detallan medidas de dispositivos y señales.

Imagen N°33: Tiempo de semáforo en cada fase



Fuente: Elaboración propia

Según lo analizado, por el sur de la Av. Lora y Lora se puede optar por colocar un semáforo que permita el giro a la derecha (ingreso al este de la Av. Augusto B. Leguía) incluso cuando el semáforo este en rojo. Esto con el fin de agilizar el tránsito, considerando que este movimiento no perjudica ni genera congestión o cruce de flujos.

Imagen N°34: Semáforo a emplear al sur de la Av. Lora y Lora



Fuente: Manual de dispositivos de control automotor 2016 – MTC

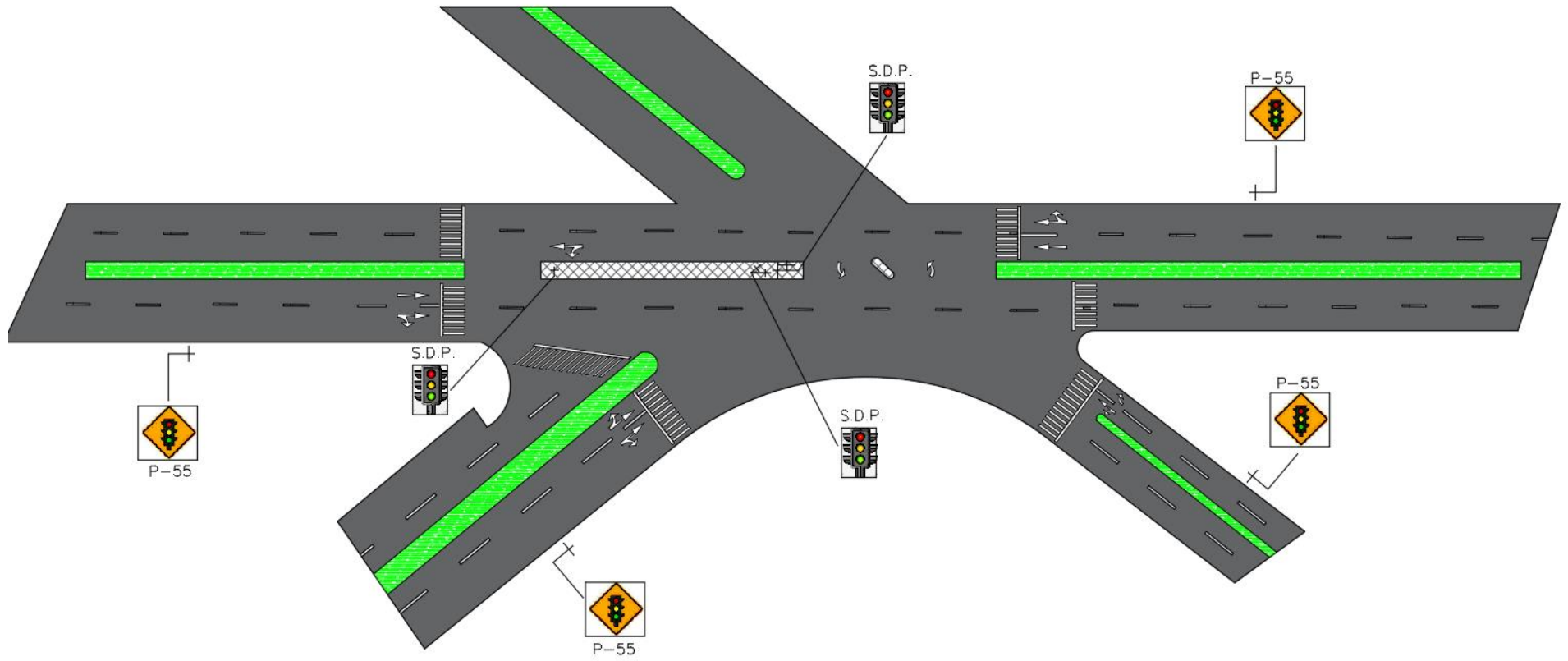
Finalmente, se dispondrá de la colocación de la señal preventiva P-55 que indica a los conductores la proximidad de un semáforo en la intersección siguiente, las medidas reglamentarias están indicada en los anexos del documento.

Imagen N°35: Señal de proximidad de semáforo (P-55) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de dispositivos de control automotor 2016 – MTC

Imagen N°36: Plano de propuesta en la intersección 1 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.2. Tramo de la Av. Augusto B. Leguía, frente al colegio Santo Toribio de Mogrovejo

Tal como se señaló en el subcapítulo 4.5, los reductores de velocidad existentes en este tramo de vía no se encuentran en óptimas condiciones ya que no cumplen la función principal de reducir la velocidad de los vehículos para evitar accidentes con peatones. Es muy importante la correcta colocación de reductores, puesto que encontramos el colegio Santo Toribio de Mogrovejo lo cual resulta que en horas punta el cruce de niños y jóvenes es muy fluido; así mismo, dichos reductores pueden ayudar a disminuir la velocidad antes de ingresar a la intersección del óvalo que se encuentra al oeste de la avenida.

De tal manera se planteará el rediseño de los 2 reductores existentes y el adicional de 2 iguales en el lado sur de la avenida siguiendo el mismo eje de los primeros, para ello haremos uso del Manual de Reductores de Velocidad para el sistema nacional de carreteras [14].

En primer lugar, el manual señala que para tramos viales en zonas urbanas donde la velocidad de operación alcanza como máximo los 50 km/h, es necesario implementar señalización que advierta al conductor la ubicación de reductores. Por tal motivo, y según las velocidades calculadas anteriormente por tramos de control en la presente vía se presenta una velocidad de operación menor a 50 km/h, por lo que se añadirá la señalización vertical correspondiente.

Se optará por colocar un resalto trapezoidal de material concreto portland, el cual cumplirá la función de cruceo peatonal dándole seguridad a los alumnos de la institución educativa y los peatones en general.

La velocidad que se espera llegar con la colocación de los resaltos es a 30 km/h, tal como lo indica el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para zonas escolares. Para ello el siguiente cuadro especifica la longitud de la rampa y la pendiente que debe tener el resalto para dicha velocidad.

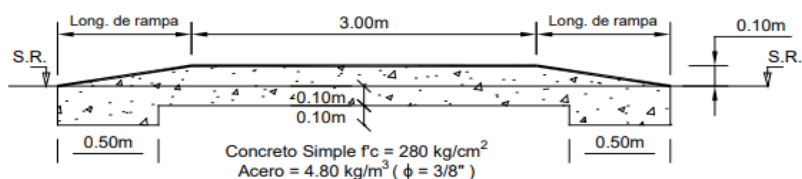
Tabla N°83: Longitud de rampa y pendientes para resalto trapezoidal

Velocidad Esperada (Km/h)	Longitud de Rampa (m)	Pendiente (%)	Velocidad durante el paso (Km/h)
25	0.8	12.5	5
30	1.0	10.0	10
35	1.3	7.5	15
40	1.7	6.0	20
45	2.0	5.0	25
50	2.5	4.0	30

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Por tanto, la longitud de la rampa sería de 1.00 metro y la pendiente llegará a ser del 10%, con esto los vehículos tendrán una velocidad de paso sobre el resalto de 10 km/h.

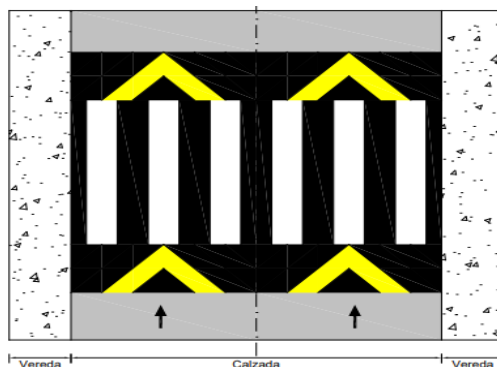
Imagen N°37: Resalto trapezoidal de concreto portland



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Se debe considerar el pintado del resalto con flechas de color amarillo, con un espesor de 0.5 m. e indicar la dirección o sentido del tránsito; así mismo se debe indicar las líneas de paso peatonal tal como lo indica la imagen N°38.

Imagen N°38: Pintado de resalto trapezoidal



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Finalmente, se dispondrá la colocación de la señalización preventiva que indica la proximidad de un reductor de velocidad tipo resalto (ver imagen N°39). Tal como lo indica el Manual de Dispositivos de Control Automotor, la señal será ubicada a una distancia mínima de 60 metros antes de la ubicación del resalto.

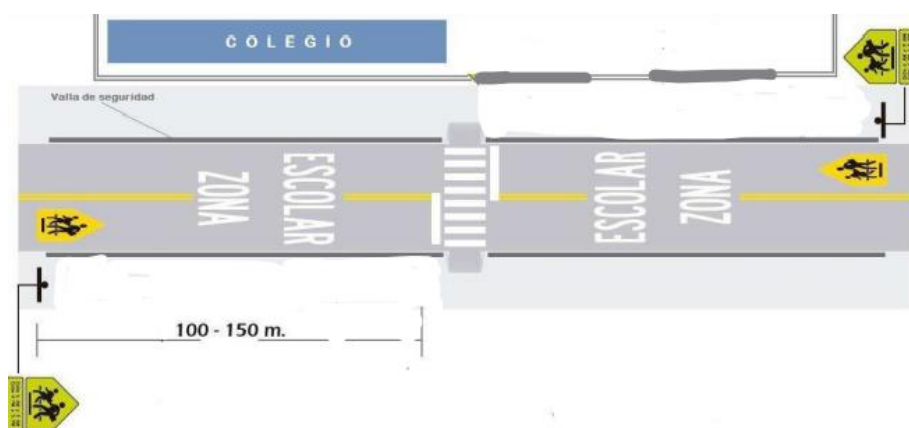
Imagen N°39: Señal de proximidad reductor de velocidad tipo resalto (P-33A) (Ver nexa 7.7)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

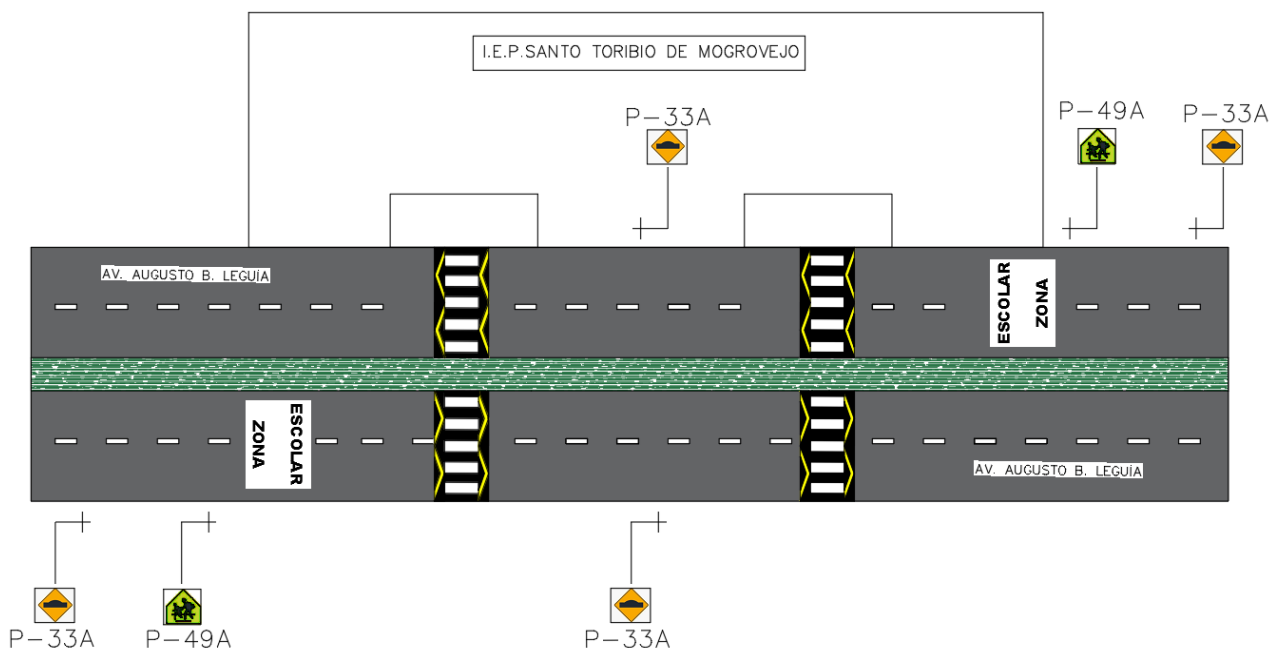
Además, se considerará la señalización vertical y horizontal la zona escolar, incluyendo la señal P-49, tal como se señala en la imagen N°40.

Imagen N°40: Señalización horizontal y vertical de zona escolar (Ver nexa 7.7)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°41: Plano de propuesta en tramo del colegio Santo Toribio (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.3. Intersección 2 (rotonda entre Av. Augusto B. Leguía y Panamericana Norte)

Para el caso de esta intersección, la problemática está centrada en el peligro de los vehículos, ligeros y tránsito pesado, por llegar a alta velocidad a la rotonda ubicada al inicio de la salida a Lambayeque. Los vehículos que ingresan por la Av. Augusto B. Leguía o aquellos que realizan el giro en dicha rotonda, se ven comprometidos por el encuentro con los vehículos que llegan por la vía perpendicular.

Por el análisis realizado en la zona de estudio se pudo apreciar que, a la llegada de la rotonda por parte de la Panamericana Norte y la Av. Josemaría Escrivá, no se cuenta con ninguna señalización que advierta al conductor la proximidad de la rotonda. No obstante, es importante la colocación de señalización correspondiente, puesto que de noche la visibilidad en esta zona es muy escasa y los conductores no prevén el cruce de vehículos alternos, en consecuencia, no se disminuye la velocidad y pueden generarse accidentes. Por tal motivo, se plantea la colocación de la señalización preventiva de intersección rotatoria.

Imagen N°42: Señal intersección rotatoria (P-15) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Por otro lado, para evitar los encuentros a alta velocidad de los vehículos que ingresan a la intersección, se dispone a agregar 2 reductores de velocidad, tanto por el norte (entrada por Panamericana Norte) como por el sur (entrada por Av. Josemaría Escrivá de Balaguer). Esta disposición logrará que los vehículos reduzcan su velocidad antes de llegar a la rotonda, permitiendo así que los cruces sean más seguros y sin congestión.

Para el diseño del **reductor de velocidad del sur**, se empleará un tipo resalto circular de material concreto portland el cual será debidamente señalizado e indicando su proximidad con el uso de la señal preventiva correspondiente. Buscando llegar a una velocidad de 40 km/h, se determina la longitud de rampa y pendiente para el resalto a emplear.

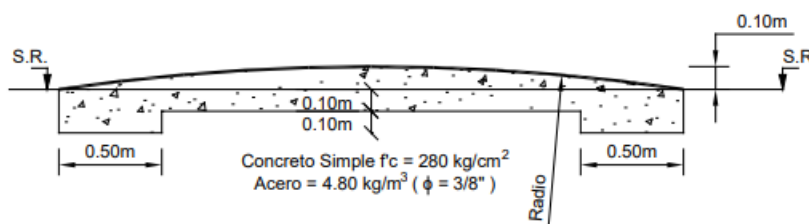
Tabla N°84: Radio y longitud de cuerda para resalto circular

Velocidad Esperada (Km/h)	Radio (m)	Longitud de Cuerda (m)	Velocidad durante el paso (Km/h)
25	15	3.5	10
30	20	4.0	15
35	31	5.0	20
40	53	6.5	25
45	80	8.0	30
50	113	9.5	35

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Por tanto, el radio sería de 20 metros y la longitud de cuerda llegará a ser de 4 metros, con esto los vehículos tendrán una velocidad de paso sobre el resalto de 15 km/h.

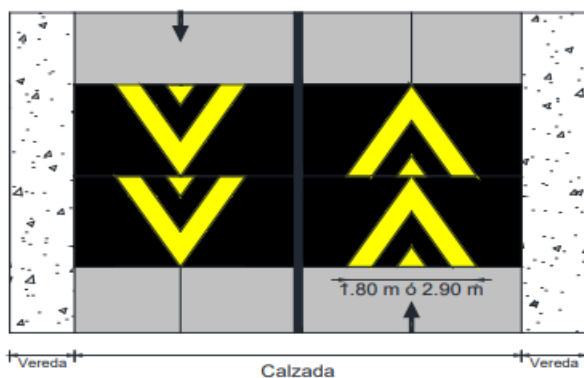
Imagen N°43: Resalto circular de concreto portland



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

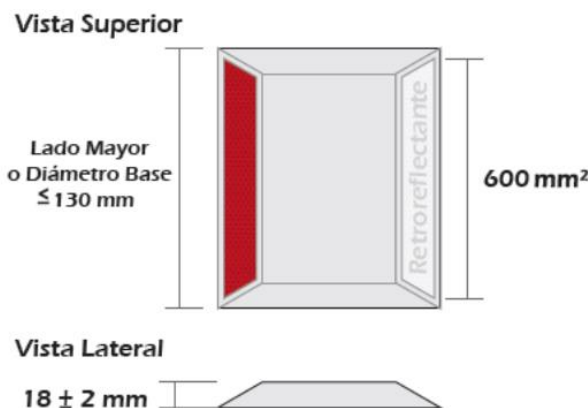
Se debe considerar el pintado del resalto con franjas diagonales alternadas de color amarillo y negro, con un espesor de 50 centímetros e inclinación de 45°; tal como lo indica la imagen N°43. Así mismo se incorporará al resalto, tachas retroreflectivas para indicar de noche la presencia del elemento en la vía.

Imagen N°44: Pintado de resalto circular



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Imagen N°45: Tachas retroreflectivas



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Finalmente, se dispondrá la colocación de la señalización preventiva que indica la proximidad de un reductor de velocidad tipo resalto (ver imagen N°47).

Para el diseño del **reductor de velocidad del norte**, se empleará un tipo resalto circular de material concreto portland el cual será debidamente pintado (ver imagen N°44) e indicando su proximidad con el uso de la señal preventiva correspondiente (ver imagen N°39), las tachas retroreflectivas también serán incluidas en el resalto, puesto que en esta zona la visibilidad de noche es muy escasa.

Cabe destacar que, por la velocidad en la que llegan los vehículos a la intersección, es necesario implantar una zona de aproximación que permita al conductor reducir la velocidad gradualmente.

Para la zona de aproximación se dispondrá de líneas transversales de color blanco al eje de la vía. La distancia para esta zona de líneas requeridas y el número de las mismas, estará en función a la diferencia de velocidades de la vía y la requerida para su restricción [14]. Así mismo, el manual de reductores de velocidad indica que se requiere la colocación de señalización tal como se indica en la imagen N°47, la cual se ha adaptado a la proximidad de la rotonda. También se agregó la señal preventiva P-33B (ver imagen N°48), para indicar la ubicación exacta del resalto circular.

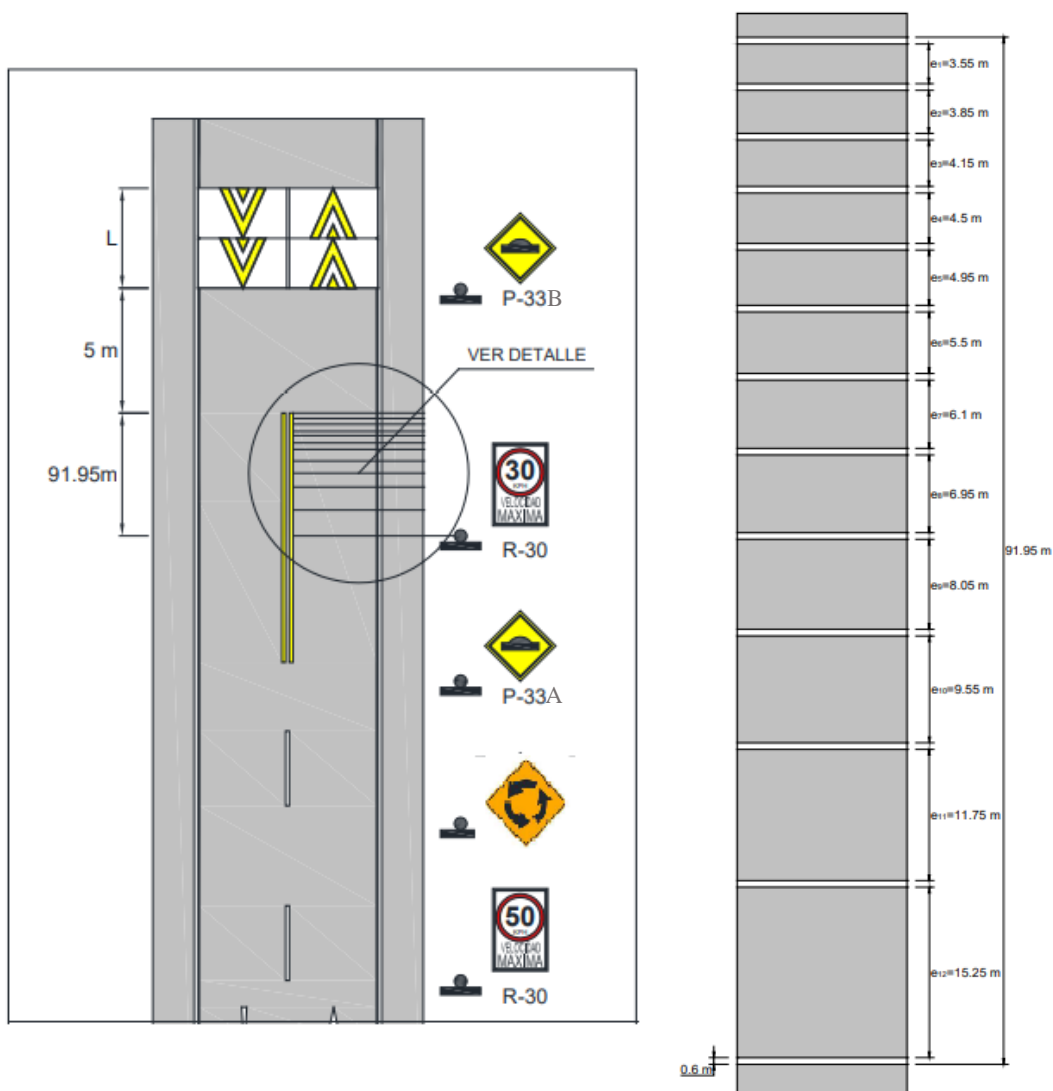
Así mismo, debido a la escasa iluminación en esta parte de la zona, se planteará el uso de semáforos intermitentes de luz roja ubicados antes del ingreso a la intersección, tanto por la parte norte como sur de dicha avenida. Estos dispositivos tienen por finalidad advertir a los conductores sobre el control de velocidad ante la cercanía a una intersección que se requiera cruzar con precaución. Dichos semáforos planteados serán diseñados y colocados según el Manual de Dispositivos de Control del MTC (Ver anexo 9.6).

Imagen N°46: Semáforo de 1 luz roja intermitente



Fuente: Inventario Ingenium Tec

Imagen N°47: Zona de aproximación a resalto circular con bandas de alerta



DETALLE

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad para el SINAC-MTC/Elaboración propia

Imagen N°48: Señal ubicación de reductor de velocidad tipo resalto (P-33B) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

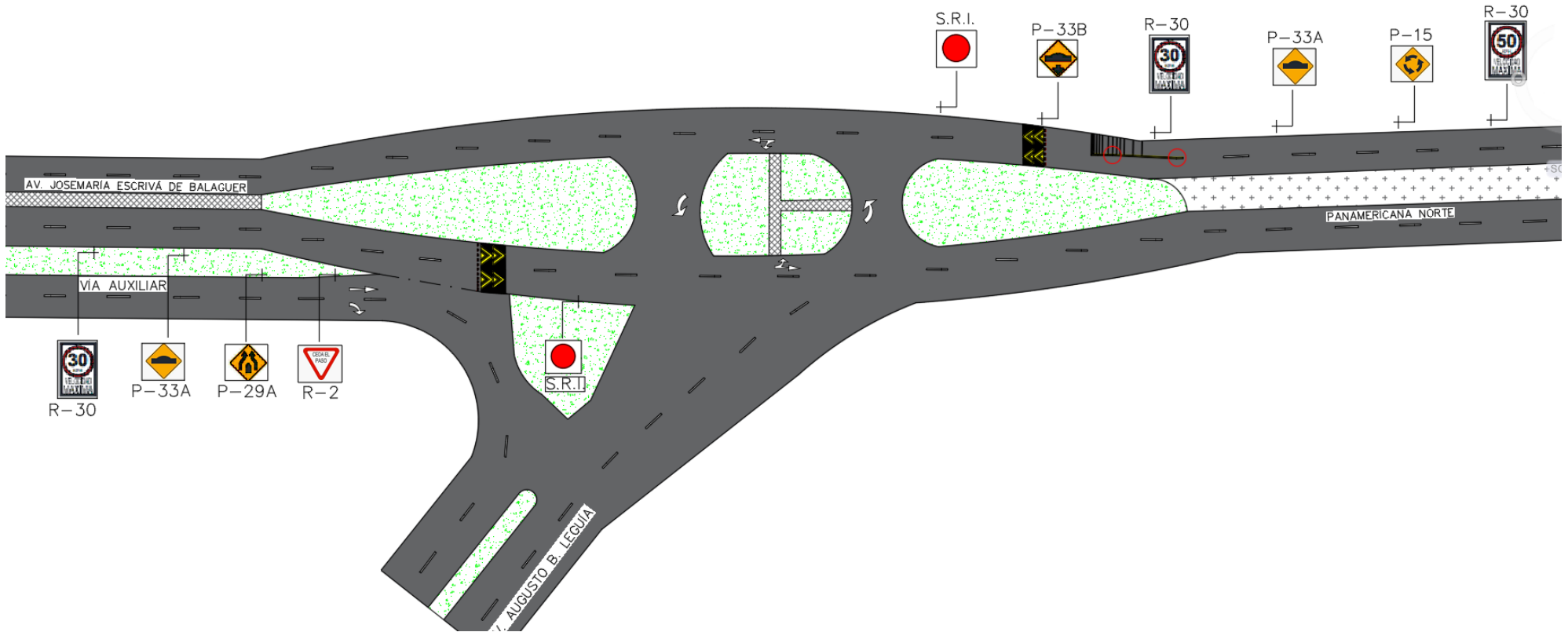
Tabla N°85: Radio y longitud de cuerda para resalto circular

Velocidad Esperada (Km/h)	Radio (m)	Longitud de Cuerda (m)	Velocidad durante el paso (Km/h)
25	15	3.5	10
30	20	4.0	15
35	31	5.0	20
40	53	6.5	25
45	80	8.0	30
50	113	9.5	35

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Por tanto, el radio sería de 20 metros y la longitud de cuerda llegará a ser de 4 metros, con esto los vehículos tendrán una velocidad de paso sobre el resalto de 15 km/h.

Imagen N°49: Plano de propuesta en intersección 2 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.4. Tramo de Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, frente a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT)

Tal como se detalló en la problemática, en este tramo de la avenida, los cruces de peatones son muy constante y fluido; esto debido a la salida de alumnos y docentes de la USAT y de visitantes que se dirigen al Hospital Regional de Lambayeque. Por tal motivo, se evaluó la mejor propuesta en cuanto a viabilidad y que cumpla la función de dar seguridad al cruce de peatones; considerándose así, el proyecto de un puente peatonal.

Según lo señalado en el Manual de Carreteras DG-2018, para el diseño geométrico de un puente peatonal se debe tomar en cuenta ciertos criterios generales [10], entre los cuales se presenta la siguiente tabla:

Tabla N°86: Criterios generales para el diseño geométrico de puentes peatonales

Descripción	Pasos Inferiores	Pasos Superiores
Capacidad	3000 peatones/hora/metro de ancho	3000 peatones/hora/metro de ancho
Ancho	Mínimo 2.50 m	Mínimo 2.50 m
Altura	Mínimo 2.50 m	
Gálibo	-----	Mínimo 5.50 m
Altura de las barandas	-----	Mínimo 1.20 m

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018-MTC

Así mismo, se deben considerar ciertas características para los accesos al puente peatonal, para nuestro caso, haremos uso de escaleras con 2 tramos y descanso, que faciliten el acceso a los pasos superiores del puente.

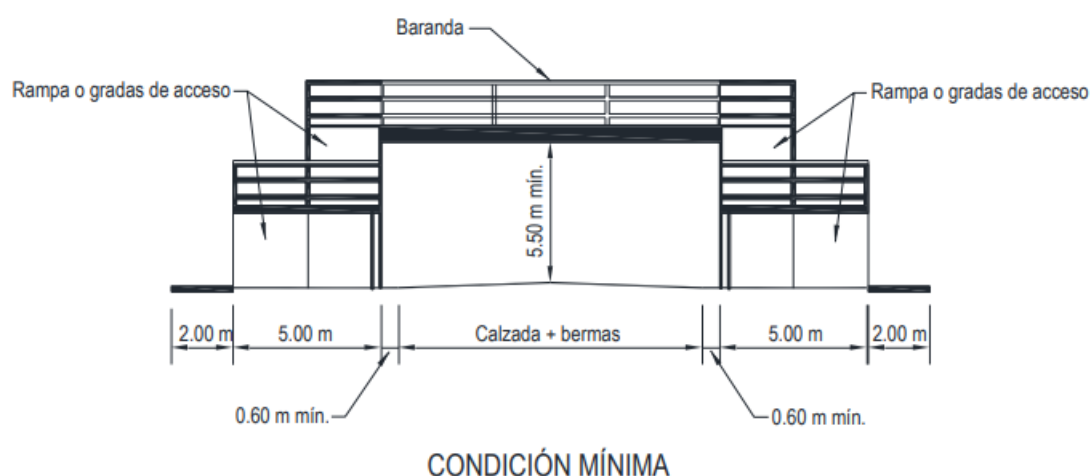
Tabla N°87: Características generales de accesos a pasos de puente peatonal

Descripción	Escalera	Rampa
Pendiente	40 a 60%	5 a 15%
Ancho Mínimo	2,00 m	2,50 m
Capacidad	25 a 40 peatones/metro/minuto	$C = d v (1 - i / 100)$ C = Capacidad (peatones / metro /segundo) d = densidad (peatones / m ²) v = velocidad (metros / segundo) i = pendiente

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018-MTC

Según un análisis general, la cantidad de peatones que cruzan este tramo en la Av. Josemaría Escrivá es suficiente para no sobrepasar la capacidad que estipula el manual; por lo tanto, cumpliría con esta condición. Así mismo, para las condiciones de geometría del puente peatonal tal como se detalla en la imagen N°50, en comparación con las disposiciones geométricas que encontramos en la zona de estudio, se puede concluir que se cumplen todas las condiciones mínimas para la colocación del puente peatonal en dicha zona.

Imagen N°50: Condiciones mínimas para acceso a puentes peatonales



Fuente: Manual de Carreteras DG-2018-MTC

El lugar exacto donde se plantea ubicar el puente peatonal se puede observar en la imagen N°51. Por la parte oeste, el puente tendría su rampa de acceso en el área lateral del Hospital Regional, precisamente esta área fue destinada a un futuro proyecto que facilite el cruce de peatones. Por la parte este, se plantea que el puente llegue a la berma que divide la vía principal con la futura vía auxiliar, esta elección fue debido a la distancia que se requiere para colocar la escalera de acceso y además facilitaría a los peatones llegar al paradero de transporte público que se ubicará en la vía auxiliar; cabe mencionar que, en esta berma central se completará la bajada a la vía auxiliar con una escalera adicional y sus barandas de seguridad.

Imagen N°51: Mapa de ubicación del puente peatonal



Fuente: Google Earth/Elaboración propia

La distancia del puente entre calzada y bermas será de 40 metros, las rampas de acceso serán de 5 metros para cada lado y la altura del puente será de 6.50 metros, esta última medida debido

a la altura de camiones que circulan por la zona; para ello, se colocará la señal reguladora R-35, con la que pueda advertir al conductor la altura máxima para la circulación de los vehículos.

Imagen N°52: Señal altura máxima permitida (R-35) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Es importante mencionar, que considerará el cierre de acceso a la Av. Getsemaní por la vía principal; pudiéndose solo acceder por la vía auxiliar que se ha planteado. Esta propuesta evitará el giro peligroso que se realiza en dicha intersección.

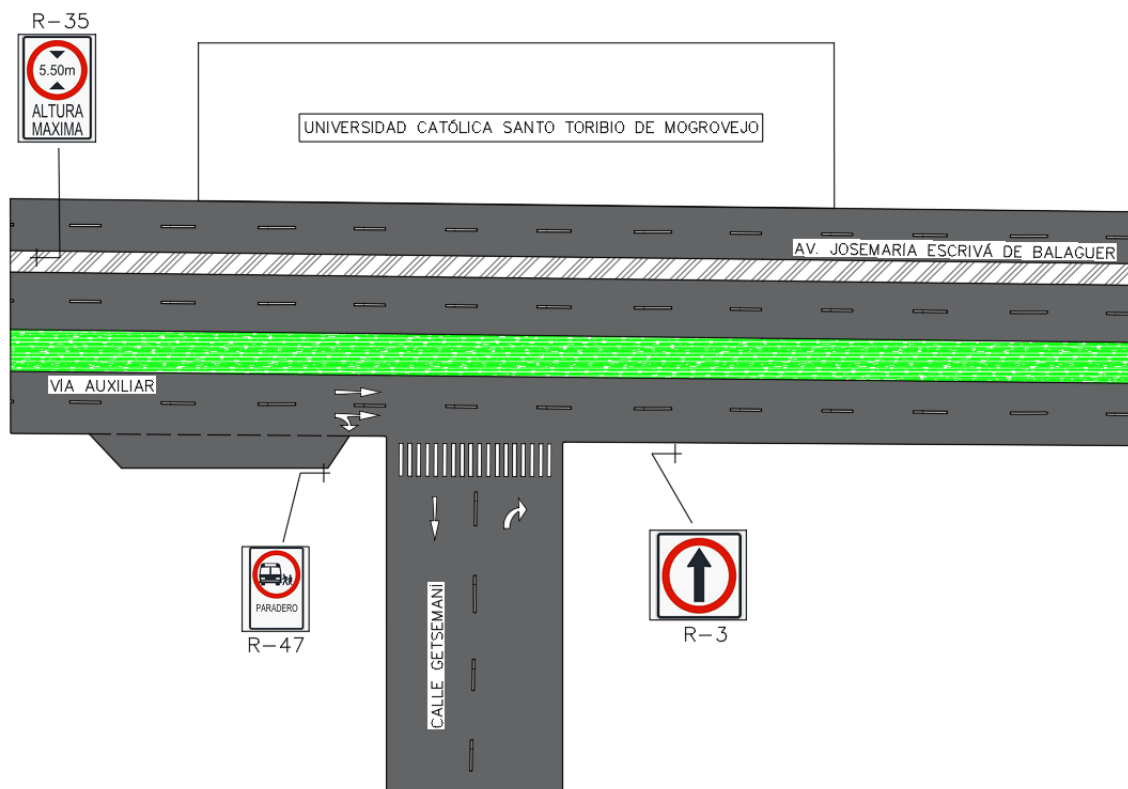
Finalmente, se dispondrá de un paradero de transporte público ubicado frente a la Universidad “USAT”, donde actualmente se encuentra el paradero de mototaxis, y frente al cruce del C.C. Mall Aventura Plaza, esto con el fin de dar seguridad a los peatones y evitar congestiones en la vía auxiliar; por tanto, se dispondrá de la señal reguladora R-47.

Imagen N°53: Señal Paradero (R-47) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°54: Plano de propuesta en tramo de la universidad “USAT” (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.5. Intersección 3 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Tréboles, rotonda en Mall Aventura Plaza)

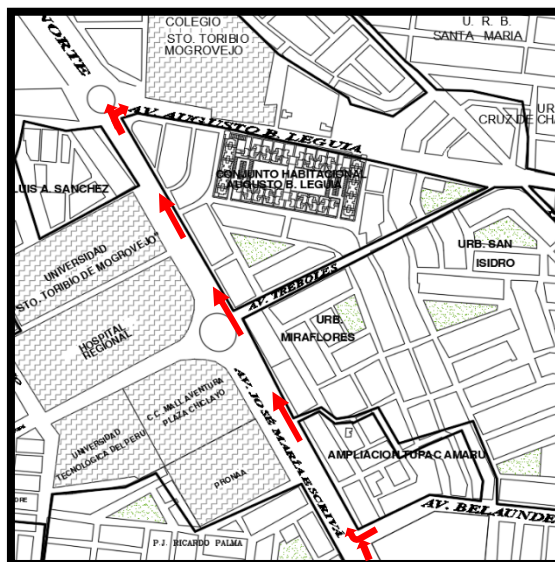
Al este de la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer se puede encontrar una calle auxiliar sin pavimentar que cruza la intersección en mención. Dicha calle posee poco flujo vehicular, según el estudio de tráfico en hora punta, considerando giros y pasos de frente, no se llega ni a los 100 vehículos; esto puede deberse a la falta de pavimentación de la vía, los difíciles accesos a las demás calles e incomodidad de conductores. Por lo tanto, según analizado en campo y las posibilidades viales, se evalúa la propuesta de utilizar esta vía auxiliar como pasaje del transporte público y vehículos menores que se dirijan de sur a norte.

Esta disposición ha sido considerada debido al alto flujo de transporte público, combis y colectivos, que transitan por la Av. Josemaría Escrivá iniciando su trayecto en la Av. Belaunde Terry y terminando en la Av. Augusto B. Leguía o, en caso de combis, dirigiéndose a la Panamericana Norte, tal como hace referencia la imagen N°55.

Con esta medida a considerar, se espera descongestionar la vía principal y reducir el volumen en la rotonda, puesto que el transporte público se detenía a un extremo de la misma para el recojo de pasajeros, impidiendo el flujo continuo de vehículos pesados e incluso provocando choques y accidentes.

Cabe destacar que, la propuesta ha sido considerada incluyendo la pavimentación de la vía auxiliar por parte de la gestión de proyectos municipal correspondiente. Sin embargo, aquí se expondrá la geometría, restricciones y señalización que debería considerarse en la vía auxiliar.

Imagen N°55: Flujo vehicular que se dispone a considerar en la vía auxiliar



Fuente: Elaboración propia

Es importante indicar que entre la vía principal y la vía auxiliar se presenta una berma central sin delimitar (ver imagen N°56), la cual puede ser considerada de 5 metros de ancho con vegetación y con sardineles peraltados en el perímetro. Esto hará cumplir los anchos de carril mínimos que dispone el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, logrando así su propósito de infraestructura y estético de la vía.

Para tener una idea gráfica de lo que se plantea lograr, se señala en la imagen N°57 una infraestructura similar existente en la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre en el distrito de La Victoria.

Imagen N°56: Berma sin delimitar entre vía principal y auxiliar



Fuente: Fotografía propia

Imagen N°57: Berma divisoria y calle auxiliar en Av. Víctor Raúl Haya de la Torre



Fuente: Google Maps

Debido al análisis realizado, se plantea que el sentido de ambos carriles en la vía auxiliar sea exclusivo de sur a norte, esto por el estudio de flujo vehicular realizado y para evitar cruce con las avenidas que se intersecan.

Los anchos de carriles en esta vía auxiliar serán de 3 metros, cumpliendo con el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas para vías colectoras donde la velocidad es como máximo 50 km/h.

La señalización que se debe colocar antes del ingreso a la vía auxiliar por la Av. Tréboles y la Av. Belaunde Terry, es la señal reguladora R-3 y R-19, las cuales indican al conductor restricciones necesarias.

Imagen N°58: Señal de dirección obligada (R-3) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°59: Señal de prohibición de vehículos de carga (R-19) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Así mismo, se agregarán señales reguladoras, como la señal R-2 que se necesita emplear en la vía auxiliar, será ubicada antes del cruce con la Av. Tréboles y el ingreso a la Av. Josemaría Escrivá, cerca al cruce con la Av. Augusto B. Leguía. Esta disposición debido a que los vehículos de la vía auxiliar deben ceder el paso a la vía principal antes de ingresar a la misma o cruzar la Av. Tréboles. La señal R-12, ubicada en la entrada por la vía prolongación, con el fin de evitar que los vehículos cambien de carril y generen congestión al ingresar al óvalo.

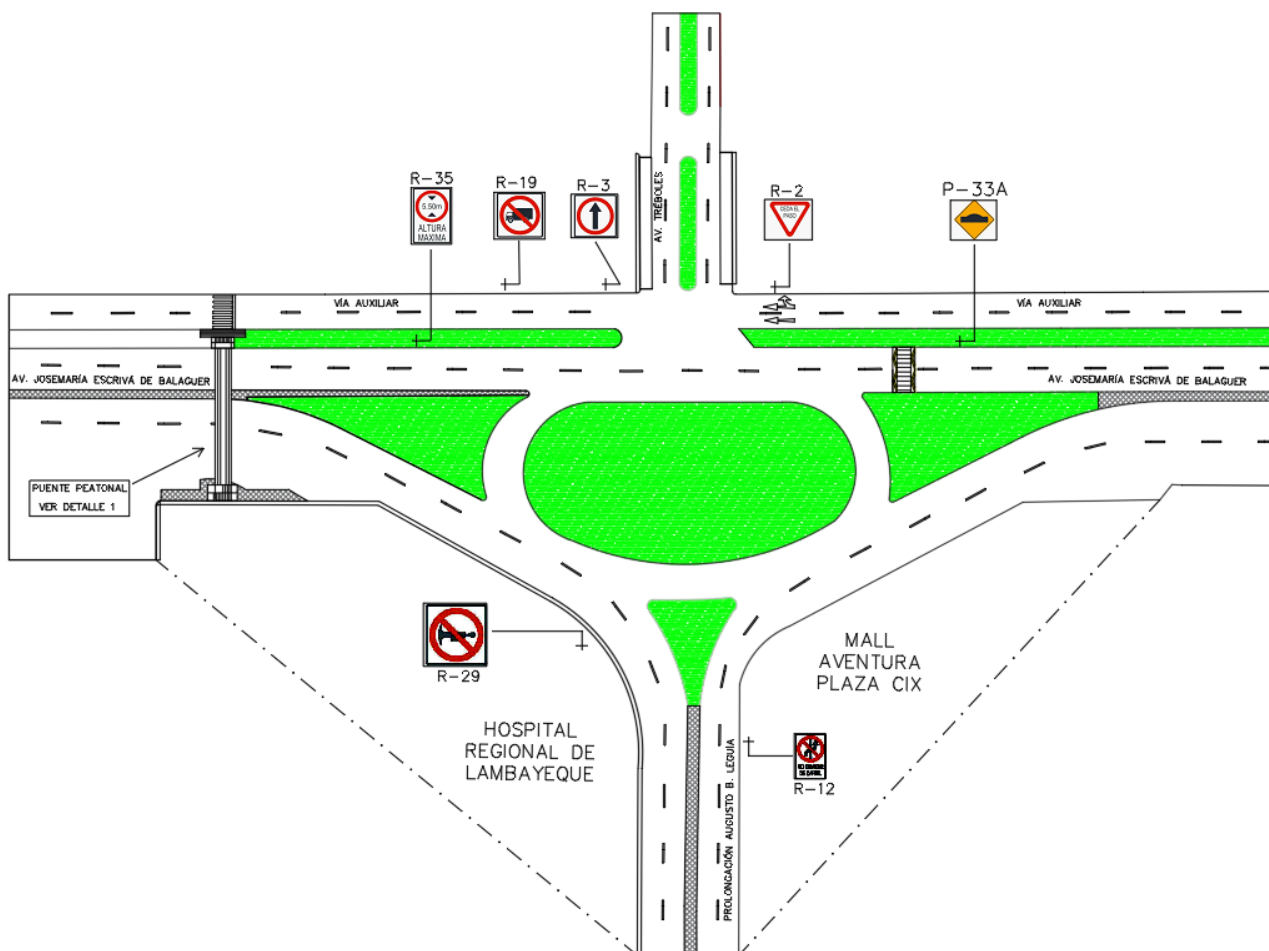
Imagen N°60: Señal ceda el paso (R-2) y señal no cambiar de carril (R-12) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Finalmente, en la siguiente imagen N°61 se muestra el plan propuesto de la intersección en la rotonda donde se incluye la ubicación del puente peatonal, propuesto en el punto anterior.

Imagen N°61: Plano de propuesta en intersección 3 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.6. Intersección 4 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Belaúnde Terry)

Para el caso de esta intersección, adicionalmente del inicio de la vía auxiliar por el lado norte de la Av. Belaúnde, se planteará la colocación de reductores de velocidad correctamente diseñados antes del ingreso a la intersección. Así mismo, debido al cruce de vehículos por la berma central de la Av. Josemaría Escrivá, se planteará el uso de semáforos intermitentes de luz roja ubicados antes del ingreso a la intersección, tanto por la parte norte como sur de dicha

avenida. Estos dispositivos tienen por finalidad advertir a los conductores sobre el control de velocidad ante la cercanía a una intersección que se requiera cruzar con precaución.

Para el caso del reductor tipo resalto circular planteado, se estimará lo siguiente:

Tabla N°88: Radio y longitud de cuerda para resalto circular

Velocidad Esperada (Km/h)	Radio (m)	Longitud de Cuerda (m)	Velocidad durante el paso (Km/h)
25	15	3.5	10
30	20	4.0	15
35	31	5.0	20
40	53	6.5	25
45	80	8.0	30
50	113	9.5	35

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Por tanto, el radio sería de 20 metros y la longitud de cuerda llegará a ser de 4 metros, con esto los vehículos tendrán una velocidad de paso sobre el resalto de 15 km/h.

Se debe considerar el pintado del resalto con franjas diagonales alternadas de color amarillo y negro, con un espesor de 50 centímetros e inclinación de 45°; tal como se señaló en la imagen N°44. Así mismo se incorporará al resalto, tachas retroreflectivas para indicar de noche la presencia del elemento en la vía.

Por otro lado, debido a que los giros en U en su mayoría por parte del sur de la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer generan congestionamiento y generan peligrosas maniobras, se plantea prohibir dicho movimiento por lo que los conductores deben ingresar a la Av. Belaúnde y realizar el giro por la berma central existente.

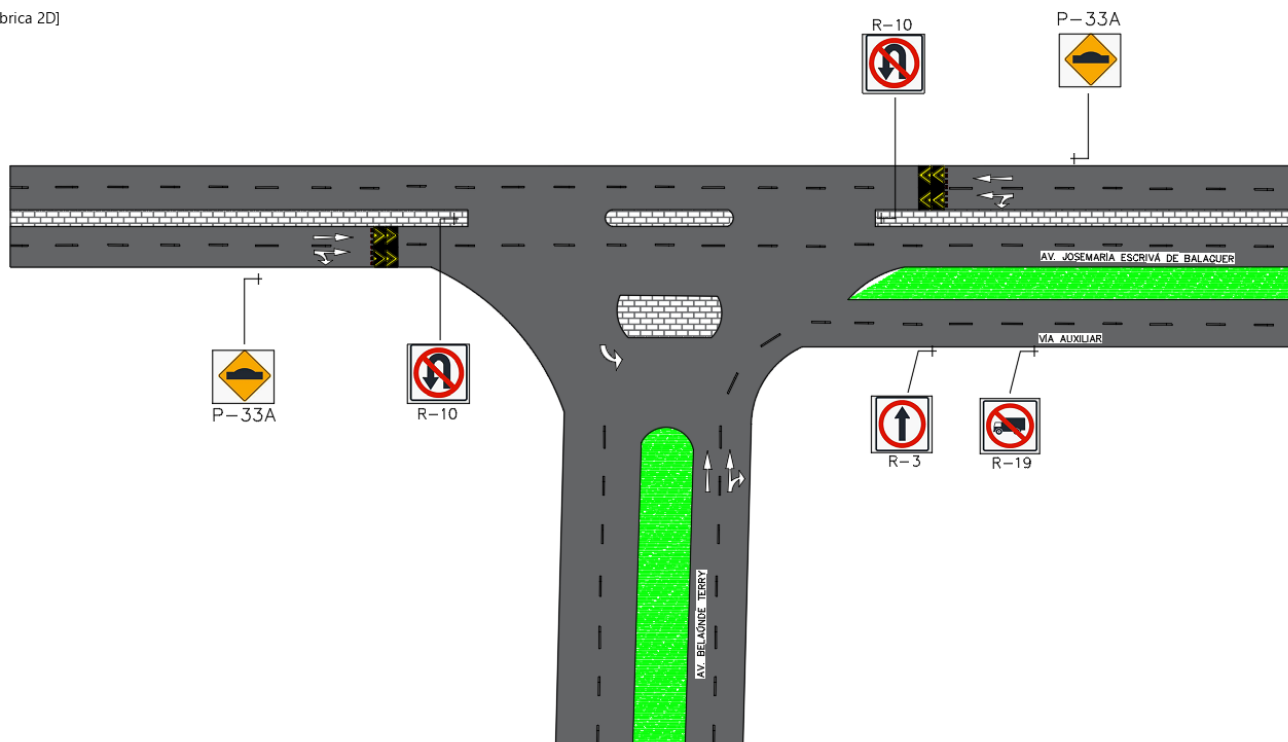
Imagen N°62: Señal de prohibido voltear en U (R-10) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°63: Plano de propuesta en intersección 4 (Ver anexo 9.7)

brica 2D]



Fuente: Elaboración propia

5.7. Intersección 5 (Av. Josemaría Escrivá de Balaguer y Av. Francisco Cuneo)

Por el análisis realizado, entre el flujo vehicular y los problemas de congestión en la intersección, podemos decir que en la presente intersección solo encontramos un desorden de vehículos al intentar ingresar desde la Av. Francisco Cuneo hacia la Av. Josemaría Escrivá puesto que no se presenta ninguna señalización o prevención en la intersección. Así mismo, la prohibición de vehículos que giran en U en la misma avenida Josemaría Escrivá no se encuentra señalada, por lo que genera un peligro para el tránsito de la zona.

Por tales motivos, se añadirá la señalización reguladora R-10, que impide a los conductores dar vuelta en U teniendo así que dirigirse al óvalo José Quiñonez o ingresar a la Av. Francisco Cuneo y realizar dicho movimiento por calles aledañas.

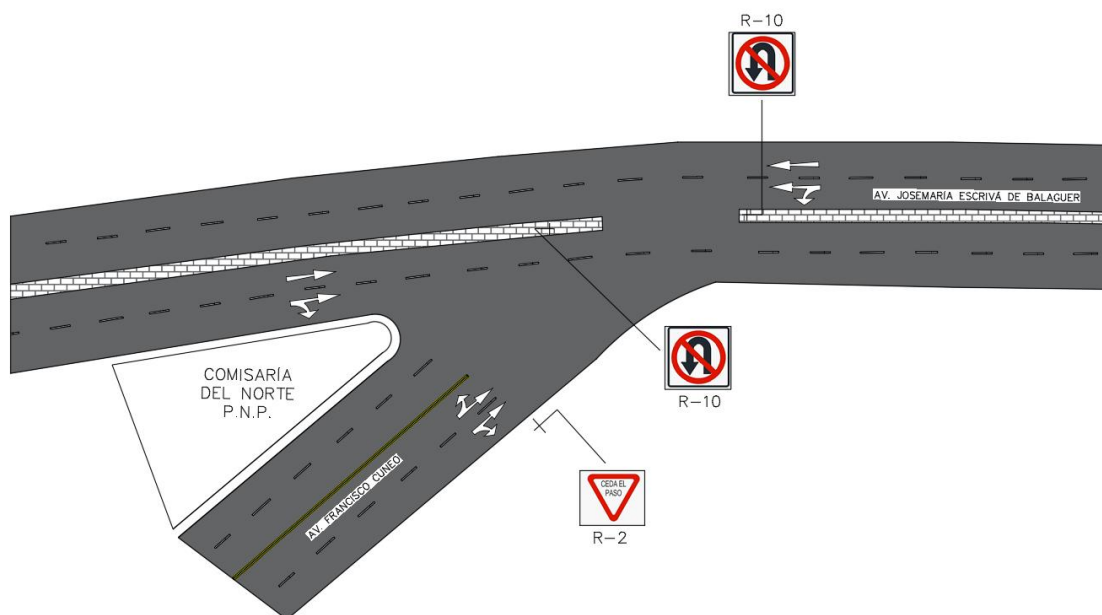
Para el caso del ingreso por la Av. Francisco Cuneo, se dispondrá de la colocación de la señal reguladora R-2, con el fin de que los conductores que ingresen por esta vía cedan el paso a los vehículos que cruzan la intersección hacia el norte de la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer.

Imagen N°64: Señal de Ceda el paso (R-2) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°65: Plano de propuesta en intersección 5 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.8. Intersección 6 (Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Progreso)

La presente intersección ya cuenta con un sistema de semaforización existente, tal como se detalló en el subcapítulo 4.4, por lo analizado en dicho sistema el planteamiento del ciclo semafórico en la fase 1 y 2 es adecuada para el volumen vehicular que transita en cada avenida, es decir, existe un mayor tiempo en verde para la prolongación Augusto B. Leguía debido a un mayor flujo de vehículos; mientras que para la Av. Progreso el tiempo en verde es menor por la misma razón inversa de menos vehículos que cruzan la intersección.

Por otro lado, se sabe que la entrada de los vehículos de emergencia del Hospital Regional está ubicada al norte de la Av. Progreso; por lo cual, es muy constante el tránsito de ambulancias que llegan de la prolongación Augusto B. Leguía y giran a la derecha para ingresar al hospital. No obstante, el alto flujo de vehículos por la vía de evitamiento dificulta el ingreso libre de los vehículos de emergencia. Por tal motivo, se dispone a demarcar y limitar un carril a la derecha

de la prolongación Augusto B. Leguía que sea uso exclusivo para vehículos de emergencia, tal como se señala en la imagen N°67. El ancho de este carril será lo estipulado por el manual del MTC, 3.30 metros. También, se colocará la señal reguladora R-64B para indicar el giro libre a la derecha inclusive cuando el semáforo este en luz roja,

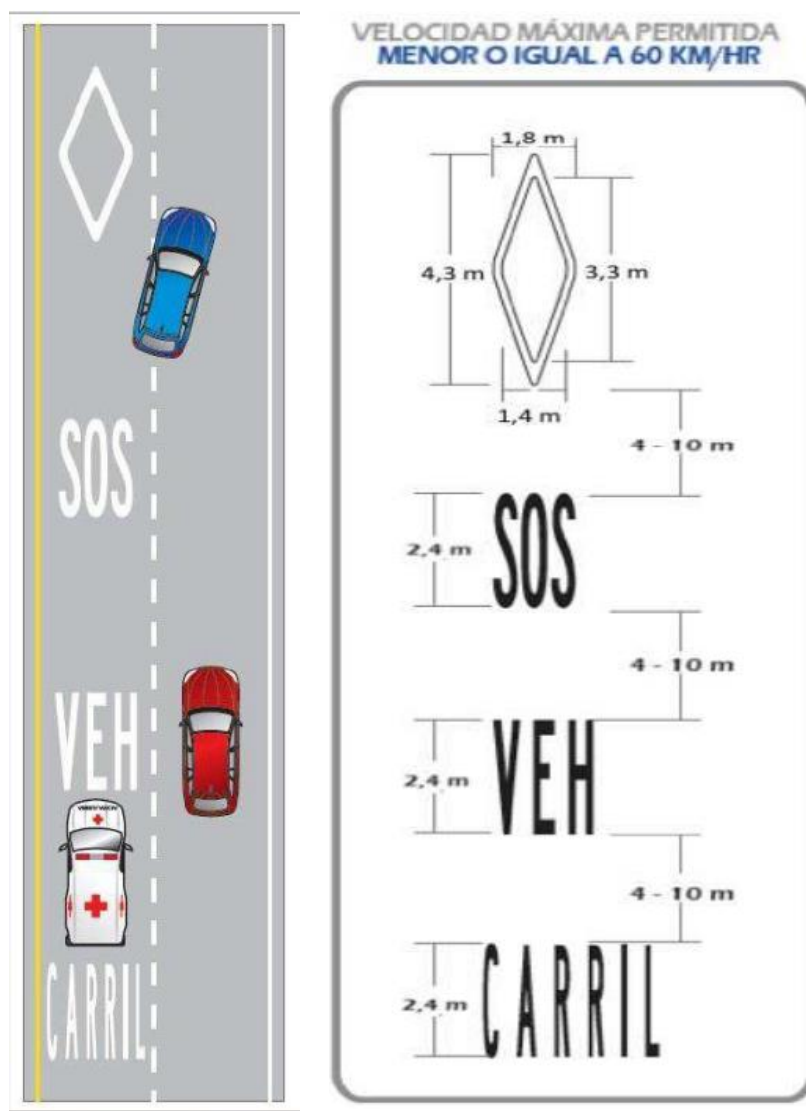
Imagen N°66:

Imagen N°67: Señal de permitido girar con luz roja (R-64B) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°68: Demarcación en el pavimento de símbolos y palabras



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Finalmente, encontramos la existencia de ciclovía en la parte sur de la Av. Progreso, cuyo proyecto resulta ser controversial para ser incluida en la llegada a una intersección donde existe alto tránsito de vehículos pesados y donde el ancho de vía apenas cumple el requerimiento mínimo estipulado por el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas. Por tales motivos, se justifica el plan de retiro de la ciclovía existente, con el fin de evitar mayor congestión en la intersección estudiada.

Imagen N°69: Ciclovía presente al sur de la Av. Progreso



Fuente: Fotografía propia

Por las mediciones de la geometría de la vía (ancho de vía), se ha podido determinar que la presente ciclovía cuenta con 3 metros de ancho mientras que el ancho total de la vía es de 11 metros, considerando los 2 carriles de 3 metros que se dirigen al sur de la vía, el carril que quedaría para los vehículos que se dirigen al norte mediría apenas 2 metros; por lo cual no cumpliría con las medidas reglamentadas en el manual correspondiente.

Tabla N°89: Ancho de carriles reglamentados

CLASIFICACION DE VIAS		Velocidad (Km/Hr)	Ancho Recomendable (Mts)
	LOCAL	30 A 40	3.00
		40 A 50	3.30
	COLECTORA		

Fuente: Manual de diseño geométrico de vías urbanas-2005

Así mismo, se agregarán señales reguladoras como la señal R-29, la cual es imprescindible en la vía, puesto que por el alto flujo de tránsito pesado es muy continuo el ruido por las bocinas de gran magnitud decibélica que aturde a las personas que encontramos en el hospital regional

y la universidad “UTP”, será ubicada antes del cruce con la Av. Progreso tanto por parte este como oeste.

Imagen N°70: Señal de prohibido el uso de bocina (R-29) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Por otro lado, puesto que se encontró una zona de estacionamiento permitida en la Av. Progreso (frente a la puerta de emergencia del hospital), se dispondrá de señal horizontal y vertical que permita a los vehículos conocer la autorización de estacionamiento. Para la señalización vertical se colocará la señal reguladora R-26 y para la señalización horizontal se demarcará en el pavimento la letra E, tal como lo indica el manual de dispositivos de control del MTC.

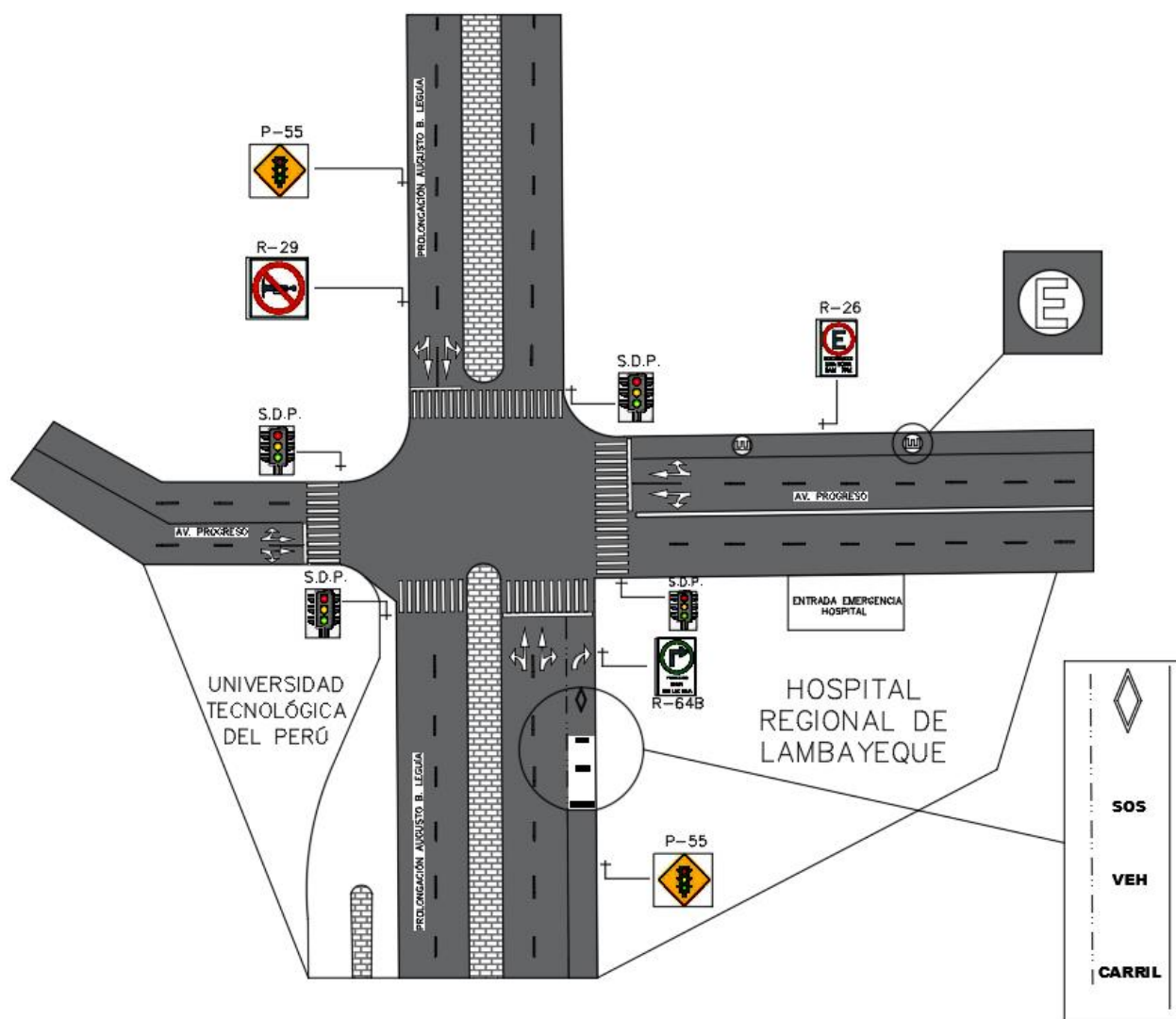
Imagen N°71: Señal de permitido estacionar (R-26) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Finalmente, se colocará la señal preventiva P-55 para advertir a los conductores la proximidad de un semáforo (ver imagen N°35).

Imagen N°72: Plano de propuesta para intersección 6 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.9. Intersección 7 (Prolongación Augusto B. Leguía y Av. Zarumilla)

Según el análisis realizado en campo y los estudios realizados, se pudo determinar que la presente intersección no cuenta con un elevado nivel de congestión. Sin embargo, si se puede considerar un cruce peligroso tanto para vehículos como para peatones que cruzan las avenidas.

Cabe indicar que, al oeste y al este de la prolongación Augusto B. Leguía antes del ingreso a la intersección, ya se presentan reductores; los cuales si cumplen la función de reducir la velocidad a los vehículos e impedir que el cruce se vuelva un riesgo de colisiones. No obstante, se pudo observar que los vehículos de carga pesada presentan poca señalización antes de llegar

a la intersección, lo que impide que reduzcan la velocidad antes de tener el encuentro con el resalto.

Así mismo, debido a que nos encontramos en una zona urbana, los peatones no tienen un cruce seguro por parte de los reductores, o sienten el mismo temor de cruzar por las vías ya que no se cuenta ni con señalización horizontal que permita dirigir a los peatones por zonas seguras.

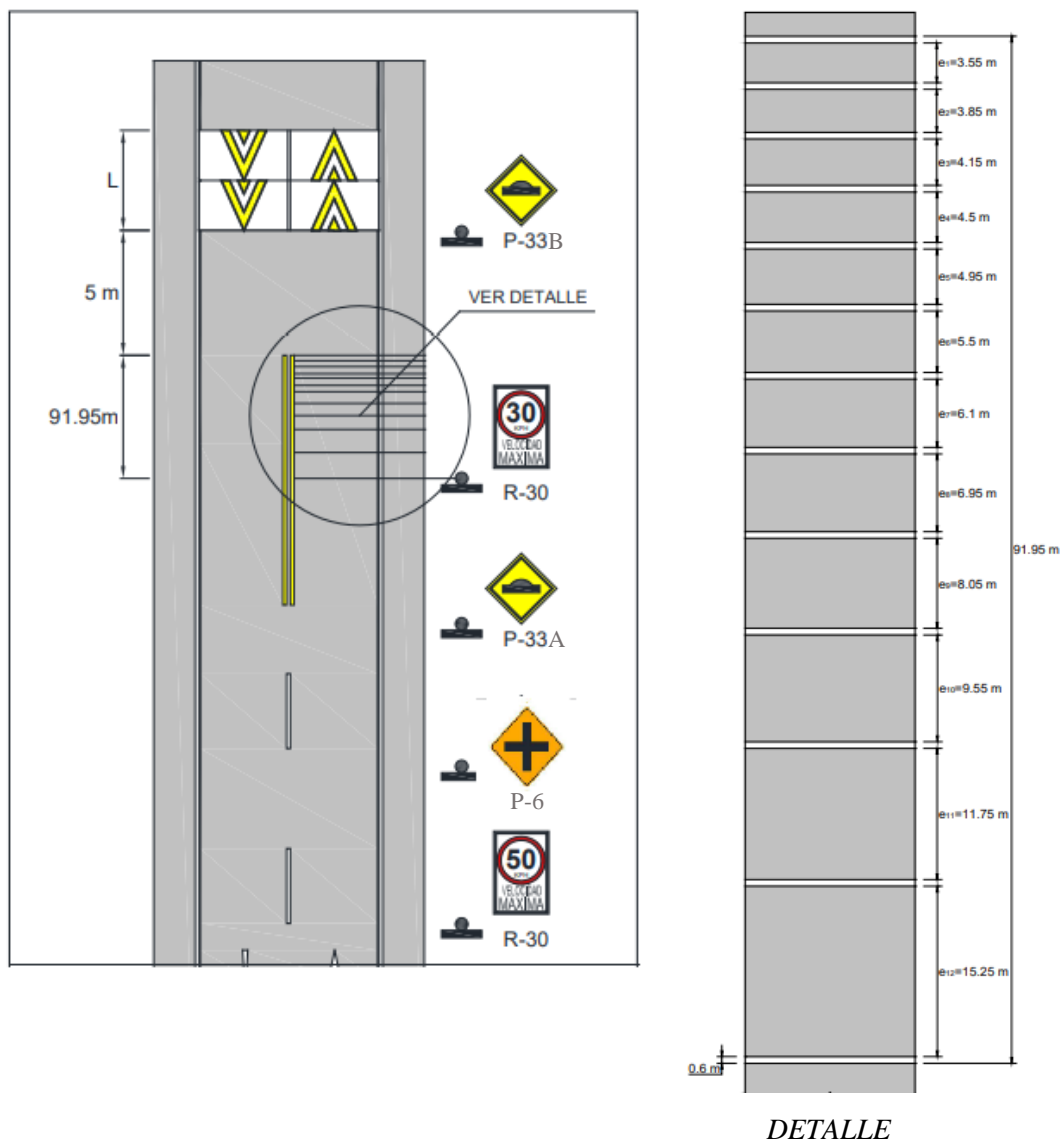
Finalmente, para el cruce e ingresos de vehículos del norte y sur de la Av. Zarumilla al este y oeste de la prlg. Augusto B. Leguía respectivamente, el peligro de que no se presente una berma central divisoria que permita a los vehículos tener un tramo de exclusivo para cada giro que se realiza.

Por tales motivos y como primera propuesta de solución, se plantea ubicar una zona de aproximación en cada entrada de la prlg. Augusto B. Leguía, que permita a los conductores de tránsito pesado reducir la velocidad progresivamente hasta llegar al resalto, tal como se planteó en la intersección 2, pero aquí se añadirá la señalización preventiva P-6. Por la medición de velocidades realizado en los estudios, se conoce que la señalización y ubicación de la señalización es conforme indica la imagen N°73.

Por otro lado, la propuesta que se creyó conveniente para el cruce seguro de peatones es el reemplazo de los reductores de velocidad tipo resalto circular por reductores tipo resalto trapezoidal con cruce peatonal. Adicionalmente a ello, se demarcará toda la intersección con líneas de cruce peatonal correctamente establecidas por el manual de dispositivos de control automotor.

También se considerará la colocación de una pequeña berma central en la prlg. Augusto B. Leguía, esto con el fin de dividir cada giro que los conductores desean realizar sin riesgos de choques. Dicha berma medirá 15 metros de largo y el ancho será de acuerdo a la proyección de la berma existente, esta medida fue calculada dejando longitudes de paso para los vehículos de 6 metros como mínimo por cada lado y por las consideraciones geométricas de las vías. Así mismo, para evitar los giros peligrosos y congestión, se añadirá una señalización que prohíba el giro en U (R-10).

Imagen N°73: Zona de aproximación a resalto con bandas de alerta



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad para el SINAC-MTC/Elaboración propia

Imagen N°74: Señal cruce de vías a nivel (P-6) (Ver anexo 9.6)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

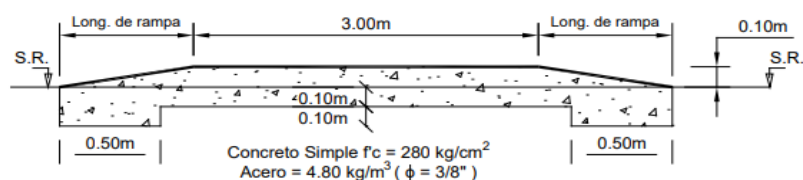
Tabla N°90: Longitud de rampa y pendientes para resalto trapezoidal

Velocidad Esperada (Km/h)	Longitud de Rampa (m)	Pendiente (%)	Velocidad durante el paso (Km/h)
25	0.8	12.5	5
30	1.0	10.0	10
35	1.3	7.5	15
40	1.7	6.0	20
45	2.0	5.0	25
50	2.5	4.0	30

Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Por tanto, la longitud de la rampa sería de 1.00 metro y la pendiente llegará a ser del 10%, con esto los vehículos tendrán una velocidad de paso sobre el resalto de 10 km/h.

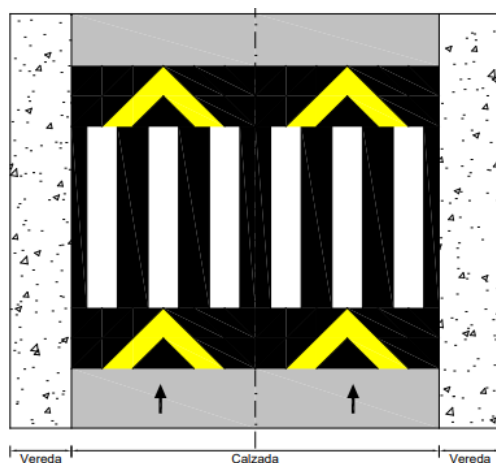
Imagen N°75: Resalto trapezoidal de concreto portland



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

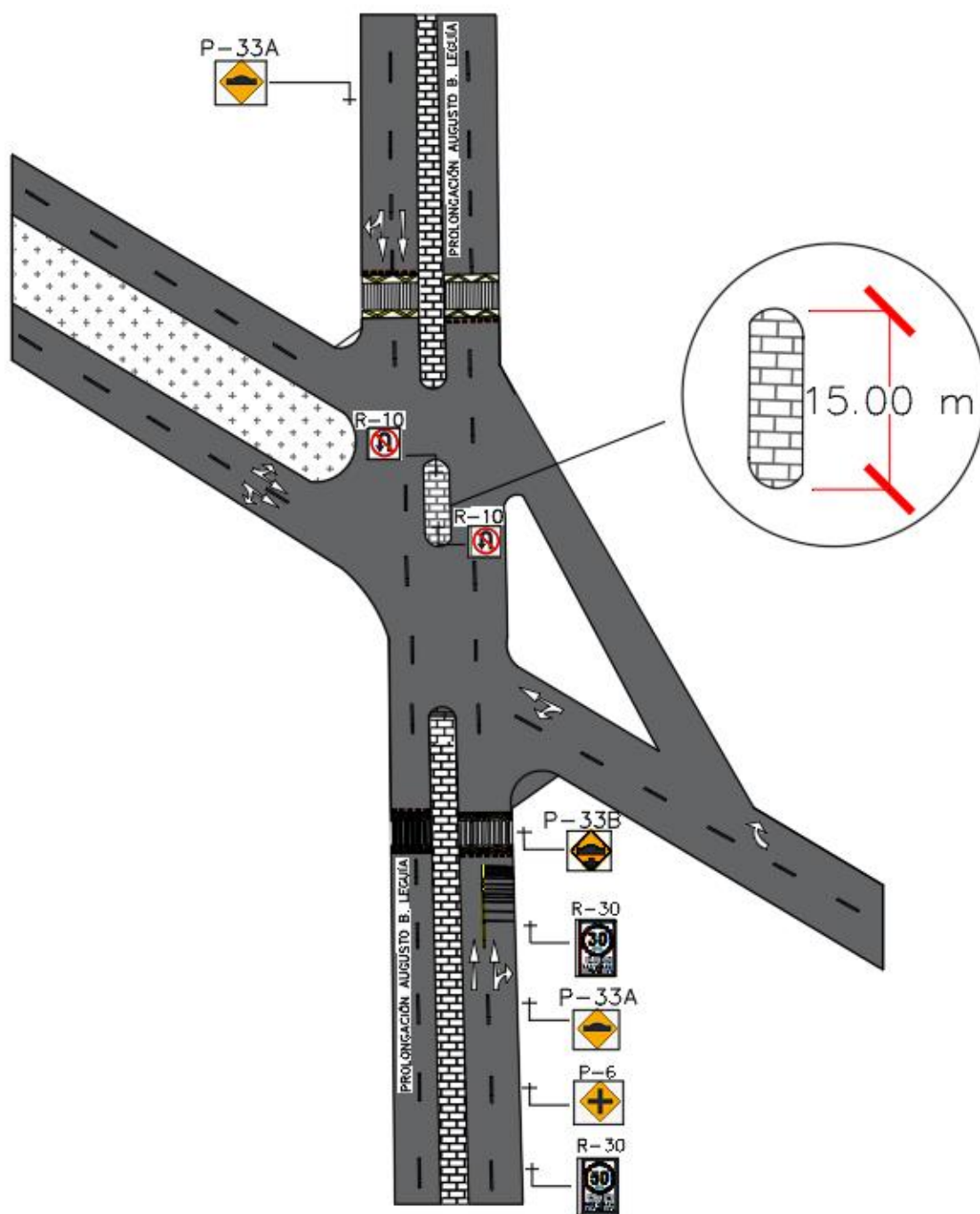
Se debe considerar el pintado del resalto con flechas de color amarillo, con un espesor de 0.5 m. e indicar la dirección o sentido del tránsito; así mismo se debe indicar las líneas de paso peatonal tal como lo indica la imagen N°76.

Imagen N°76: Pintado de resalto trapezoidal



Fuente: Manual de Reductores de Velocidad tipo Resalto para el SINAC-MTC

Imagen N°77: Plano de propuesta en intersección 7 (Ver anexo 9.7)



Fuente: Elaboración propia

5.10. Simulación en software Synchro 8

Para analizar las propuestas viales señaladas, se procedió a realizar la simulación de tráfico en el software Synchro 8, considerando primero realizar un modelo donde se aprecie la situación actual en cada punto de estudio donde se requiere mejorar las vías en el aspecto geométrico, para luego realizar un modelo con las propuestas elegidas y determinar cuánto mejora la situación de congestión y orden en las vías.

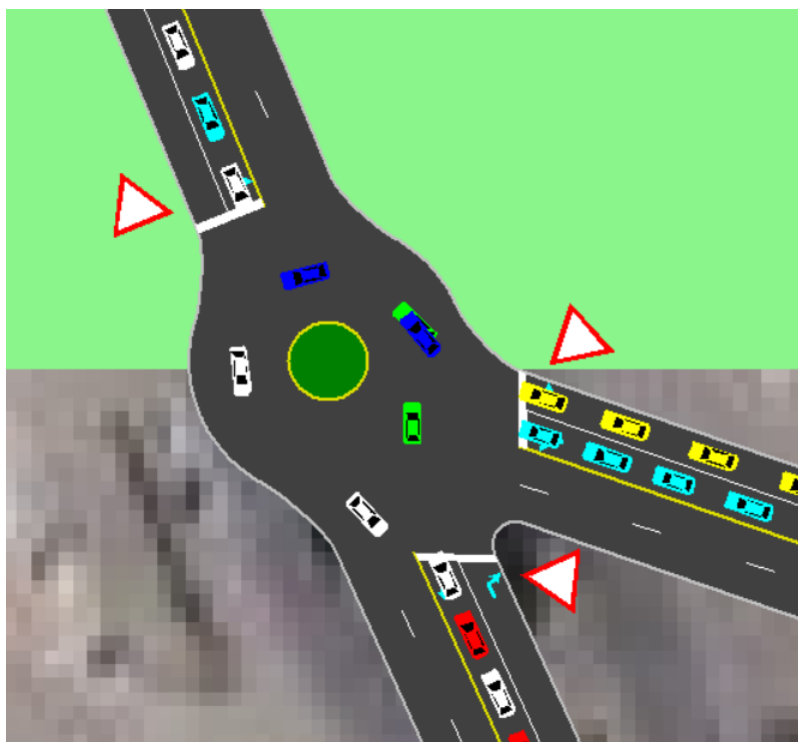
Por lo tanto, a continuación, se muestra el modelo de cada punto:

Imagen N°78: Simulación de congestión actual en intersección 1



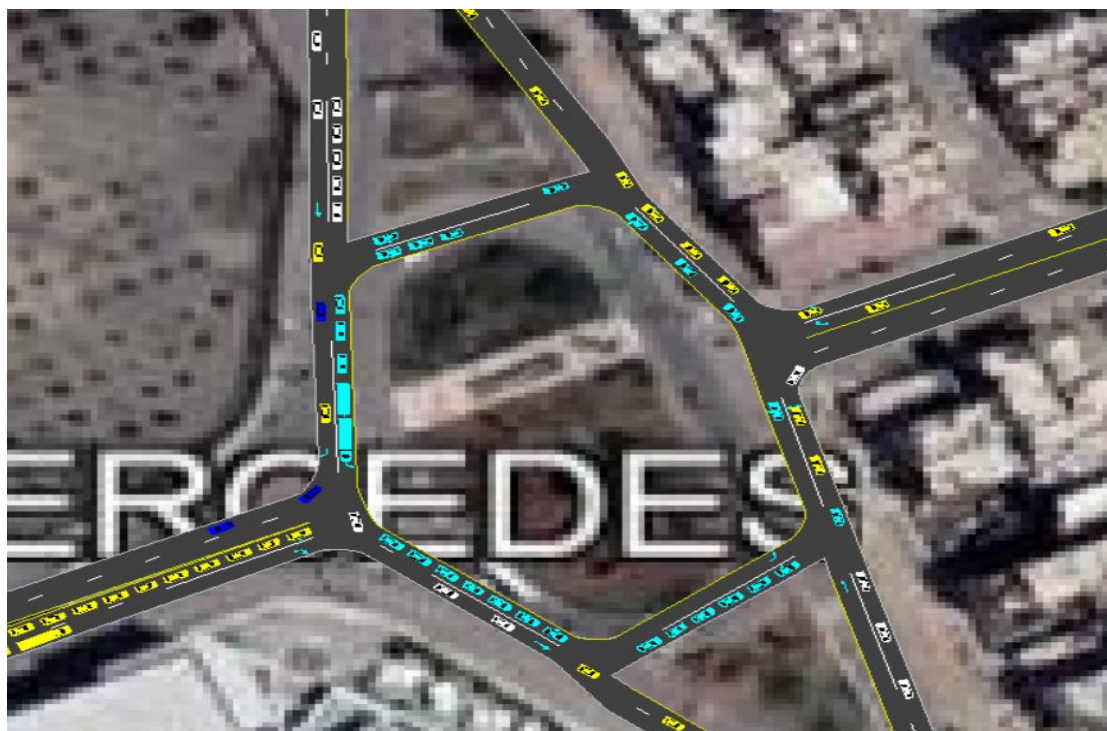
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°79: Simulación de congestión actual en intersección 2



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°80: Simulación de congestión actual en intersección 3



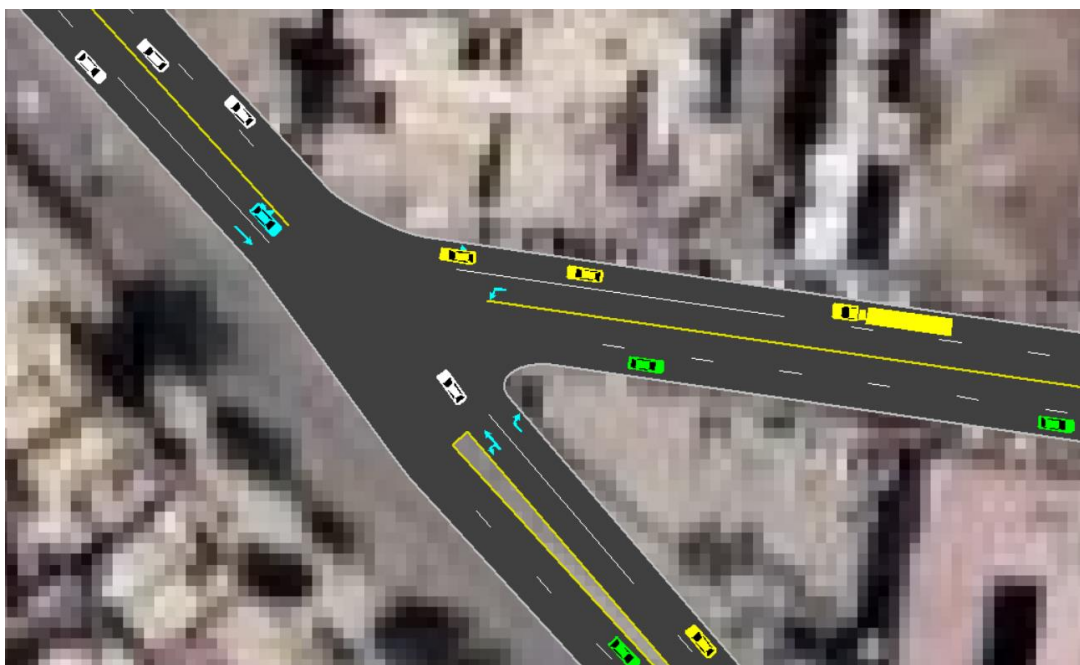
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°81: Simulación de congestión actual en intersección 4



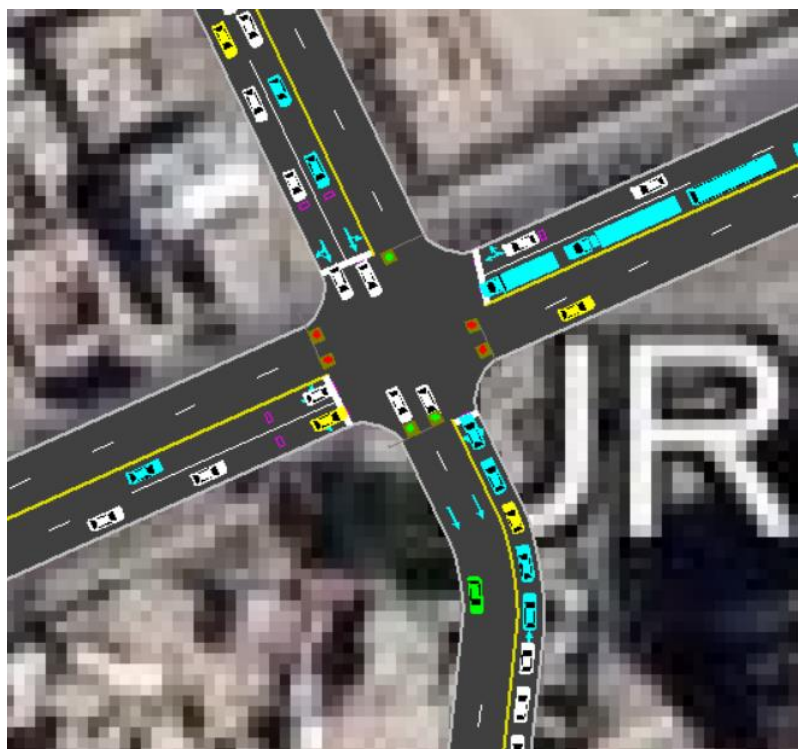
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°82: Simulación de situación actual en intersección 5



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°83: Simulación de situación actual en intersección 6



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°84: Simulación de situación actual en intersección 7



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en las imágenes, la congestión que se apreciaba en las vías de estudio en los análisis en campo, se puede apreciar de la misma manera cuando se modela en el software. Para la simulación de las vías de estudio con las propuestas señaladas se describirá brevemente lo que se realizó en el software y finalmente se determinará los nuevos niveles de servicio que las vías presentan para así verificar que las propuestas sean satisfactorias.

Para la intersección 1 se añadió el sistema de semaforización, el cual permite no solo disminuir la congestión en la intersección sino también evitar el caos y desorden vehicular por la falta de estos dispositivos.

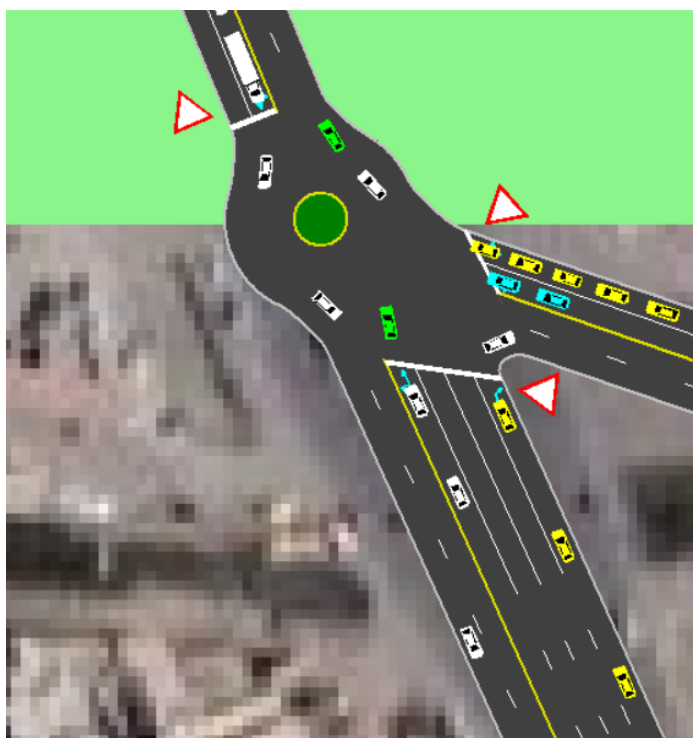
Imagen N°85: Simulación con la propuesta en intersección 1



Fuente: Elaboración propia

Para la intersección 2, debido que el software no cuenta con la opción de colocación de reductores tal como se propuso, por lo que se redujo la velocidad de los vehículos a la llegada de la intersección haciendo de idea de que hay reductores en la vía. Así mismo, se añadieron 2 carriles a la Av. Josemaría Escrivá simulando la propuesta de vía auxiliar que llega hasta la presente intersección.

Imagen N°86: Simulación con la propuesta en punto de estudio 2



Fuente: Elaboración propia

Para el tramo frente a la universidad “USAT”, de la misma manera, se añadieron 2 carriles adicionales para simular la vía auxiliar planteada, redireccionando el flujo de transporte público y un porcentaje de vehículos menores en dichos carriles. Así mismo, se considera que el flujo de la calle Getsemaní solo ingresa por los 2 carriles adicionales ya que en nuestra propuesta el acceso será bloqueado por la berma divisoria. Finalmente, se consideró el aumento de velocidad en el simulador, haciendo referencia a que los vehículos pueden aumentar su velocidad con la presencia del puente peatonal ya que el cruce de peatones en la avenida provocaba la disminución de velocidad y congestión.

Imagen N°87: Simulación con la propuesta en tramo frente a la universidad “USAT”



Fuente: Elaboración propia

Para la intersección 3, adicional a la vía auxiliar y el aumento de velocidad por la presencia del puente peatonal, se consideró los flujos y cambios de carril en base a la señalización propuesta.

Imagen N°88: Simulación con la propuesta en intersección 3



Fuente: Elaboración propia

Para la intersección 4, por el inicio de la vía auxiliar, de la misma manera se añadieron 2 carriles adicionales. Por otro lado, se modificó el simulador, anulando los giros en U en la Av. Josemaría Escrivá. Debido a los reductores de velocidad propuestos, se modificó la velocidad de los vehículos que ingresan por el norte y sur de la Av. Josemaría Escrivá.

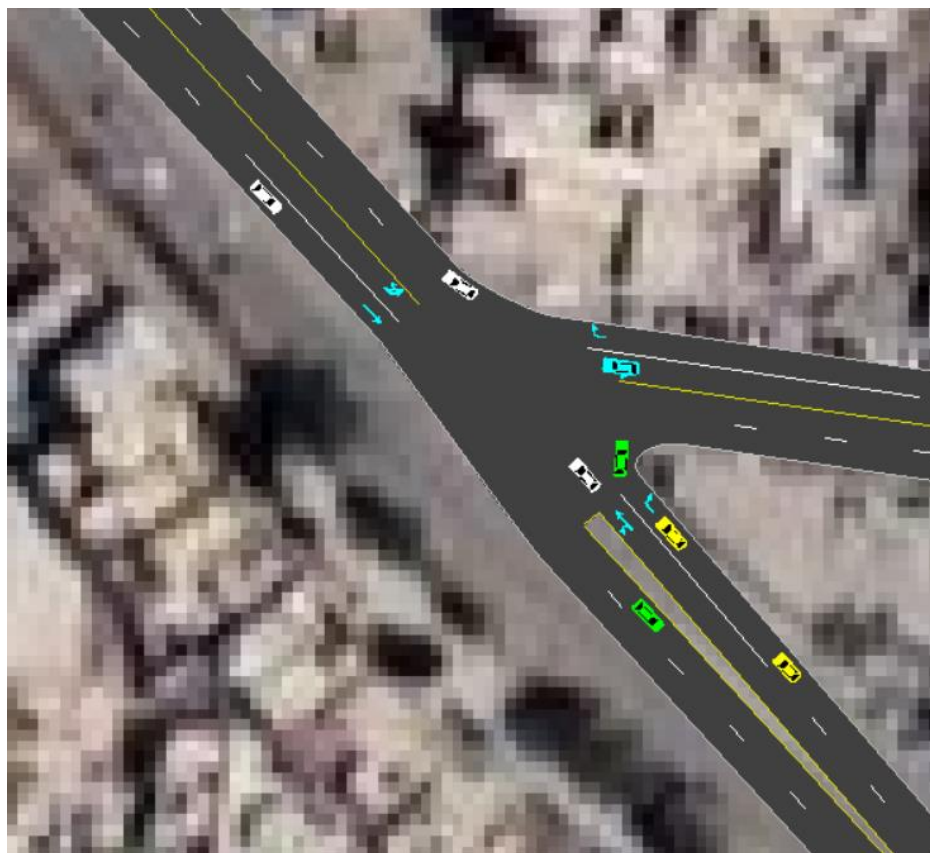
Imagen N°89: Simulación con la propuesta en intersección 4



Fuente: Elaboración propia

Para la intersección 5, se anuló los giros en U en la Av. Josemaría Escrivá en el nuevo modelo; esto reduce la congestión y el desorden en la intersección.

Imagen N°90: Simulación con la propuesta en intersección 5



Fuente: Elaboración propia

Para la intersección 7, la modificación en el simulador se realizó dando giros libres hacia la derecha para el carril que supone ser uso exclusivo para vehículos de emergencia a pesar del tiempo en rojo del semáforo. Por otro lado, se consideró aumentar el nuevo carril al sur de la Av. Progreso, haciendo referencia al retiro de la ciclovía como propuesta en la presente intersección (ver imagen N°91)

5.11. Evaluación de la aplicación de las propuestas y discusión de resultado

Para evaluar las propuestas planteadas, se determinará el nuevo nivel de servicio para los tramos que lo requieran y se considerará la disminución de congestión en las intersecciones que presentaba este problema en base a lo analizado en el simulador y los estudios realizados.

Para el tramo de control 1, el nivel de congestión resultaba ser bajo a lo largo de la Av. Josemaría Escrivá; no obstante, en la intersección con la Av. Lora y Lora y Av. Tréboles se presentaba una congestión moderada, por lo que con la propuesta de semaforización se buscaba un orden vehicular y evitar los cruces peligrosos de vehículos. Esto se puede comprobar en el modelamiento con el software Synchro 8.

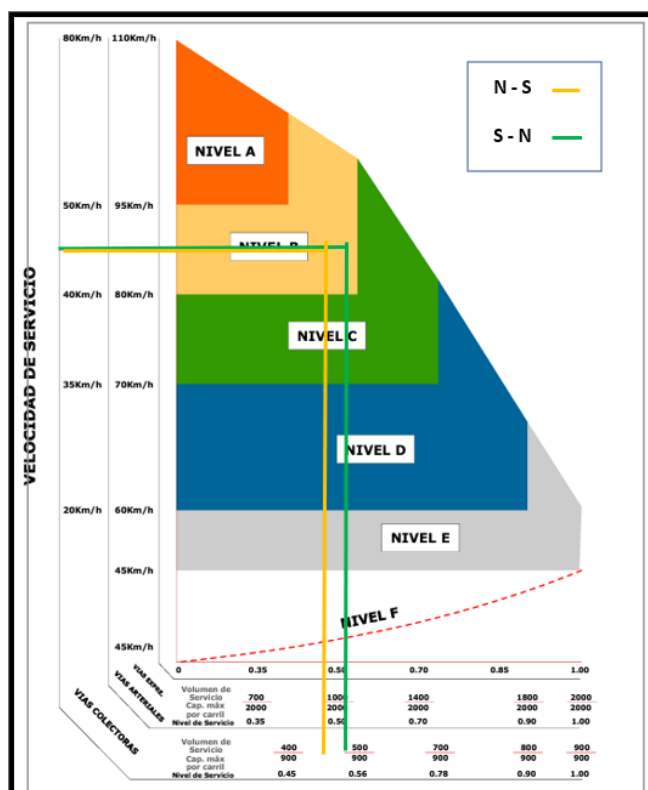
Para el tramo de control 2, el aumento de velocidad y la vía auxiliar propuesta mejorarían el nivel de servicio de la Av. Josemaría Escrivá. Para evaluar el nuevo nivel, se considerará que los vehículos de transporte público, los cuales representan un 37% del flujo total, circulan en la vía auxiliar por lo que serán desvinculados del flujo de estudio de tráfico realizado. Así mismo, se considerará asumir una velocidad mayor, que pasaría de 30 km/h a 45 km/h ya que no se presentará cruce peatonal por la vía, puesto que contamos con la propuesta de puente peatonal.

Tabla N°91: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 2

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 02 (TC-2)
Volumen de servicio:	466 vehículos
Velocidad de servicio:	45 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL B	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 02 (TC-2)
Volumen de servicio:	495 vehículos
Velocidad de servicio:	45 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL B	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°65: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 2



Fuente: Elaboración propia

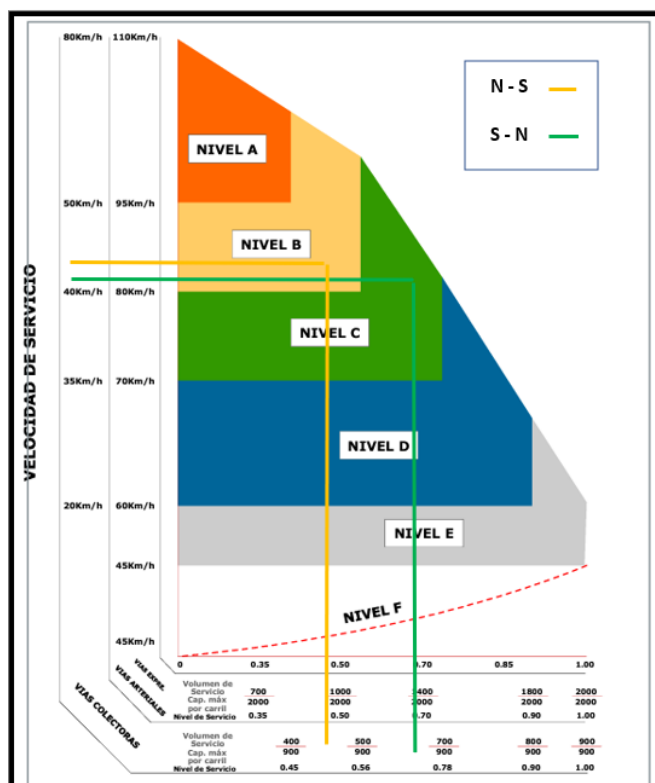
Para el tramo de control 3, de la misma manera la vía auxiliar propuesta mejoraría el nivel de servicio de la Av. Josemaría Escrivá y se incluirá de la misma manera el transporte público exclusivamente en la vía auxiliar. Así mismo, se considerará asumir una velocidad mayor, que pasaría a 42 km/h, puesto que ya se contaría con menos vehículos en la vía principal. Por parte del congestionamiento, se asume que la señalización y las nuevas disposiciones consideradas, evitarán el desorden y el atoro vehicular presentes en este tramo de la zona, principalmente en las intersecciones.

Tabla N°92: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 03 (TC-3)
Volumen de servicio:	440 vehículos
Velocidad de servicio:	42 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL B	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 03 (TC-3)
Volumen de servicio:	562 vehículos
Velocidad de servicio:	41 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL C	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°66: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3



Fuente: Elaboración propia

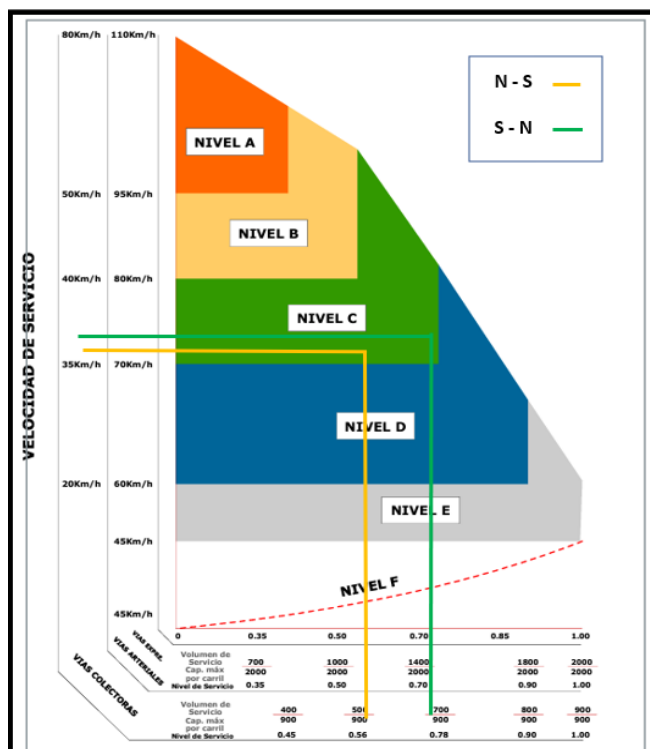
Para el tramo de control 4, se evaluará el nuevo nivel de servicio considerando las nuevas medidas planteadas para evitar la congestión en las 2 intersecciones principales que encierran dicho tramo, aumentando la velocidad debido a que existirán menores vehículos que circulen por este tramo de control.

Tabla N°93: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 3

NORTE A SUR	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 04 (TC-4)
Volumen de servicio:	491 vehículos
Velocidad de servicio:	36 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL C	
SUR - NORTE	
Avenida:	Av. Josemaría Escrivá de Balaguer
Tramo de control:	Tramo 04 (TC-4)
Volumen de servicio:	693 vehículos
Velocidad de servicio:	37 km/h
Clasificación de vía urbana:	Vía Colectora
NIVEL DE SERVICIO NIVEL C	

Fuente: Elaboración propia

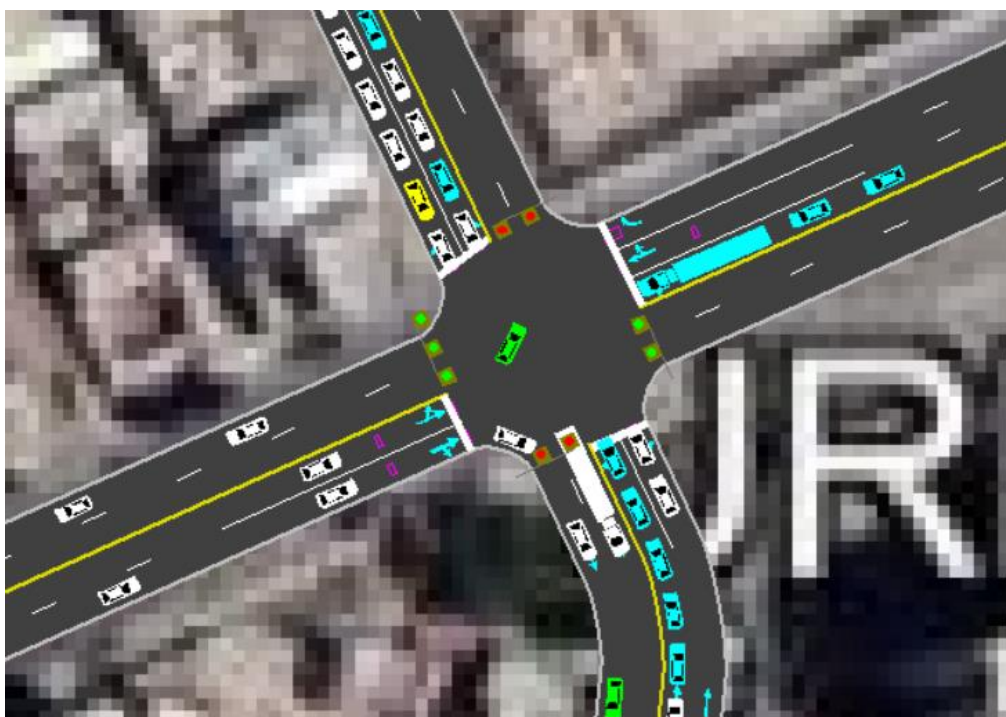
Gráfico N°67: Nivel de servicio con aplicación de propuesta en tramo de control 4



Fuente: Elaboración propia

Para el tramo de control 5, es complicado tratar de mejorar considerablemente el nivel de servicio; puesto que, es un tramo limitado por ancho de vías y alto flujo de vehículos de todo tipo. Sin embargo, se buscó analizar propuestas que mitiguen lo más posible la congestión en las intersecciones que pertenecen a este tramo, como el carril de emergencia en la prolongación Augusto B. Leguía y el retiro de la ciclovía, dando así un carril adicional para mejorar el flujo. Esto se puede comprobar al momento de simular en el software Synchro la intersección 6.

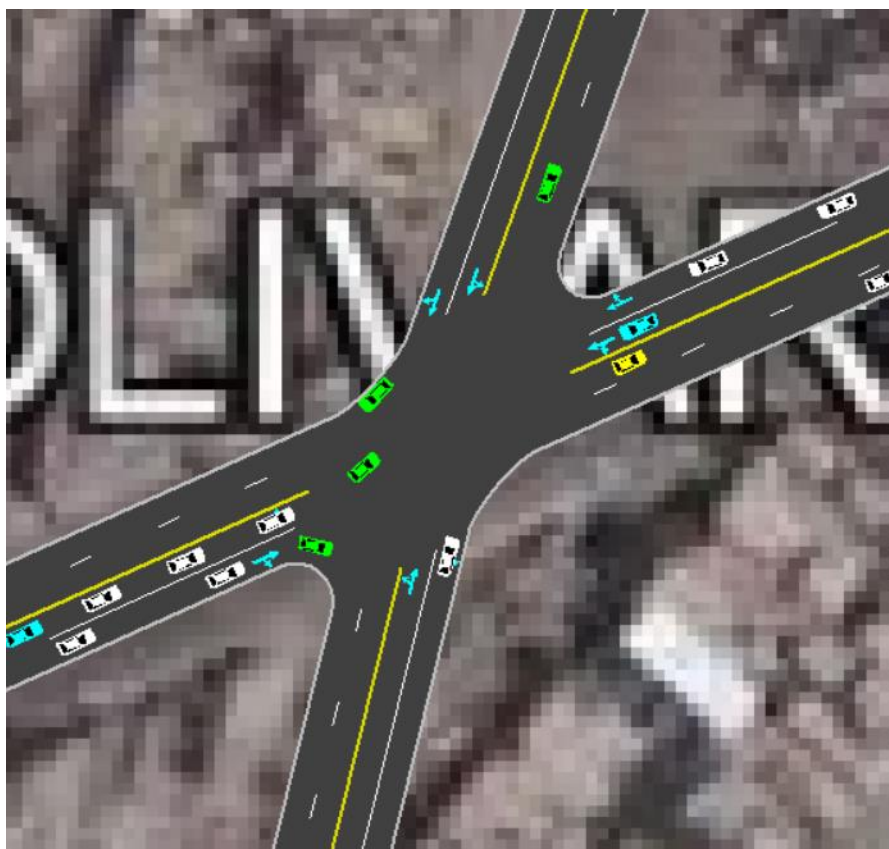
Imagen N°91: Simulación con la propuesta en intersección 6



Fuente: Elaboración propia

Para el tramo de control 6, de la misma manera que el tramo 5, se buscó evitar lo mayor posible el caos vehicular y la congestión, considerando también las nuevas señalizaciones viales planteadas e infraestructura, como es la berma central en la intersección de la Av. Zarumilla y prolongación Augusto B. Leguía. Resultando la eliminación de encuentros riesgosos de vehículos y cruces más seguros. Así mismo eliminando los giros en U. Así se aprecia en la intersección 7 simulada en el programa Synchro 8.

Imagen N°92: Simulación con la propuesta en intersección 6



Fuente: Elaboración propia

VI. Conclusiones

- Según las medidas realizadas en campo, considerando la geometría de las vías, se pudo determinar que todas las avenidas y calles tienen anchos que si son adecuados para cumplir con lo mínimo estipulado por el manual del MTC. Sin embargo, si consideramos la cantidad de vehículos que transitan por la prolongación Augusto B. Leguía, en horas punta, es considerable el efecto que tiene la falta de más carriles en dicha vía. No obstante, seguirá siendo una afección permanente debido a que encontramos una zona urbana y está limitado por los límites de propiedad de viviendas y comercios. Por otro lado, el levantamiento topográfico de la rotonda del Mall Aventura Plaza Cix, realizado con estación total, nos permitió conocer con mayor precisión las medidas de cada sección en toda esta área trabajada, permitiéndonos así ser precisos al momento de considerar las propuestas de solución.

- El cálculo de los niveles de congestión obtenidos en los 6 tramos de control establecidos, pudo determinar que los tramos de control 1 y 4 (TC-1 y TC-4) son los tramos de menor nivel de congestión, nivel bajo precisamente. Mientras que, para los demás tramos de control el nivel de congestión llega a determinarse como un nivel alto; dejando como único tramo TC-5, como el peor nivel de congestión en lo que abarca toda la zona de estudio.

- El estudio de tráfico realizado, pudo determinar que en promedio encontramos 2 horas pico en la mayoría de estaciones de conteo establecidas, siendo la hora de 6:00-7:00 p.m. y 1:00-2:00 p.m.; mientras que en gran número de estaciones hay un incremento considerable de vehículos entre las 8:00-9:00 a.m. Tal como se explicó en el desarrollo, los incrementos en estas horas del día pueden deberse justamente a la entrada y salida de personas a sus centros de labores; considerando que cerca a la intersección principal (óvalo Mall Aventura Plaza) las visitas al centro comercial y al Hospital Regional de Lambayeque, así como el futuro ingreso de estudiantes a las universidades cercanas. Por otro lado, en las principales vías se pudo determinar que el transporte público representa aproximadamente, un 25% en colectivos y un 14% en combis. Así mismo, el tránsito de vehículos pesados que mantienen su flujo constante por el mismo recorrido (prolongación Augusto B. Leguía-Josemaría Escrivá-Panamericana Norte) representan en estas vías un 14% aproximadamente de los vehículos totales.

- Los niveles de servicio obtenidos en los 6 tramos de control, permitieron conocer la intensidad con la que los vehículos transitan y determinar la capacidad en las que se

encuentran las vías. Se determinó que el tramo de control 1 presenta el nivel más cercano al óptimo, nivel C, mientras que para los demás tramos los niveles varían entre D y E.

- Analizando la infraestructura vial existente y la señalización en las vías, se pudo determinar que son escasas las señales que se presentan y en algunos casos como la intersección entre la Av. Augusto B. Leguía y la Av. Lora y Lora es muy necesario la implementación de un sistema de semaforización. Del mismo modo, las señales reguladoras y preventivas que se presentan son muy limitadas, de tal manera que los conductores no son advertidos ni informados sobre algunos dispositivos o flujos que presenta la zona de estudio. Algunos reductores encontrados en las vías de estudio, como se mencionó en el desarrollo, ya no cumplen su función debido al nivel de deterioro que presentan. Cabe destacar, el constante problema del cruce peatonal en la zona de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, que también resulta ser una afección que se mantiene por un buen tiempo, por lo que dentro de las propuestas se planteó la solución más conveniente.

- Se puede concluir que, el uso del simulador Synchro 8 es muy útil para conocer visualmente como es la situación en que se presentan las vías y como puede mejorarse el flujo vehicular con las nuevas propuestas. En nuestro caso, sirvió de mucho en cuestión ubicar nueva intersección semaforizada y añadir carriles para la simulación de vías auxiliares que se proponen. Así mismo, permite redirigir el tránsito o bloquear giros o sentidos en los que se dispone a trabajar con el simular que se está llevando a cabo en la vida real.

- Las propuestas planteadas en el presente trabajo de investigación, logran reducir los niveles de servicio en los tramos de control y a la vez permite disminuir la congestión y el caos vehicular que se presentan en las intersecciones estudiadas. La inclusión de una vía auxiliar resultó ser una propuesta que mejora considerablemente la congestión y el desorden en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer; así mismo la disposición de colocar el puente peatonal puede garantizar el cruce seguro que por años los peatones han buscado. Las señalizaciones y reductores también complementaron la función necesaria en la zona de estudio

VII. Recomendaciones

- Se recomienda realizar los estudios de tráfico de manera colectiva disponiendo de gente que, ubicada estratégicamente en las estaciones, sea informada de cómo funciona el proceso de conteo y que sea capaz de tomar estas medidas de manera precisa y sin distracciones.
- El levantamiento topográfico debe llevarse a cabo en horarios donde el flujo vehicular sea bajo, con el fin de que no dificulte la posición de equipos topográficos. Si es posible, se recomienda realizarlo los días domingo.
- Tal como se mencionó en el desarrollo, se recomienda el retiro de la ciclovía ubicada al sur de la Av. Progreso con el fin de evitar la congestión ya que el sentido se ve reducido a un solo carril y no permite un flujo fluido de vehículos.
- Se recomienda la pavimentación de la vía auxiliar que se ha planteado, con el fin de que los conductores no tengan incomodidad por utilizar esta vía que representa un alivio significativo para la vía principal.
- Se recomienda delimitar con señalización horizontal los cruces peatonales, así como las divisiones de carriles y mantener su constante mantenimiento, con el fin de generar orden y seguridad en la zona de estudio.
- Se recomienda siempre revisar las condiciones dadas por los manuales oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y basarse en estos mismos antes de cualquier modificación.
- Para ingresar el flujo vehicular y datos viales al software Synchro 8, se debe considerar ser precisos y mantener un balanceo de datos que nos permitan determinar de forma eficaz el comportamiento real del tránsito modelado en el programa.
- Las modificaciones de infraestructura en las vías que pertenecen al tránsito nacional, podrán ser ejecutadas siempre y cuando sean bajo la autorización solicitada y aprobada por parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

VIII. Referencias Bibliográficas

- [1] TOMTOM, «TOMTOM Traffic Index,» 2019. [En línea]. Available: https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/. [Último acceso: 20 Noviembre 2020].
- [2] IBM, «Problemática del tráfico vehicular,» 2011. [En línea]. Available: <http://tráfico.weebly.com/traacutefico-en-el-mundo.html>. [Último acceso: 19 Noviembre 2020].
- [3] Marketwin, «Gestión Perú,» 2018. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/peru/lima-72-ciudadanos-estresa-causa-trafico-estudios-nndc-245062-noticia/>. [Último acceso: 15 Noviembre 2020].
- [4] J. P. L. Almenara, «El Comercio,» 2019. [En línea]. Available: <https://elcomercio.pe/lima/transporte/victoria-hay-terminales-buses-capitales-america-juntas-noticia-ecpm-634481-noticia/?ref=ecr>. [Último acceso: 10 Noviembre 2020].
- [5] G. A. David, «Diagnóstico del problema de congestión vehicular en el intercambiador Fernández Salvador: Intersección Av. Mariscal Sucre, Av. Fernández Salvador y calle Melchor de Valdez,» Quito, 2016.
- [6] J. C. Forero Hoyos y J. C. Rodas Trejos, «Modelación de estrategias de manejo de carriles para disminución de congestión y accidentalidad vial, plan piloto autopista sur-oriental,» Santiago de Cali, 2016.
- [7] M. M. Jorge, «Estudio de tránsito y accesibilidad al estacionamiento N1 de la facultad de Ingeniería de la UNAM,» Ciudad de México, 2017.
- [8] C. M. Pérez Rodríguez y C. M. Porras Salazar, «Propuesta de solución al congestionamiento vehicular en la rotonda Las Américas ubicada frente al aeropuerto Internacional Jorge Chávez aplicando micro simulación en el software Vissim V.9,» Lima, 2019.
- [9] A. C. Maldonado Espinoza y M. d. M. Martínez Racchumi, «Estrategia de ordenamiento territorial para reducir el congestionamiento vehicular generado por el transporte interprovincial en la ciudad e Chiclayo,» Pimentel, 2017.
- [10] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Reglamento Nacional de Tránsito-DS N°016-2009, Lima, 2009.

- [11] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS, Lima, 2016.
- [12] Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Reglamento Nacional de Vehículos DECRETO SUPREMO N°058-2003-MTC, Lima, 2003.
- [13] T. N. A. o. S. E. a. M. T, Highway Capacity Manual, HCM 2010, Washintong D.C., 2011.
- [14] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC), Lima, 2011.
- [15] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Manual de carreteras: Diseño geométrico 2018, Lima, 2018.
- [16] ICG, MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS - 2005 - VCHI, Lima, 2005.

IX. Anexos

9.1. Esquema del ministerio de transportes y comunicaciones para el estudio de tráfico.

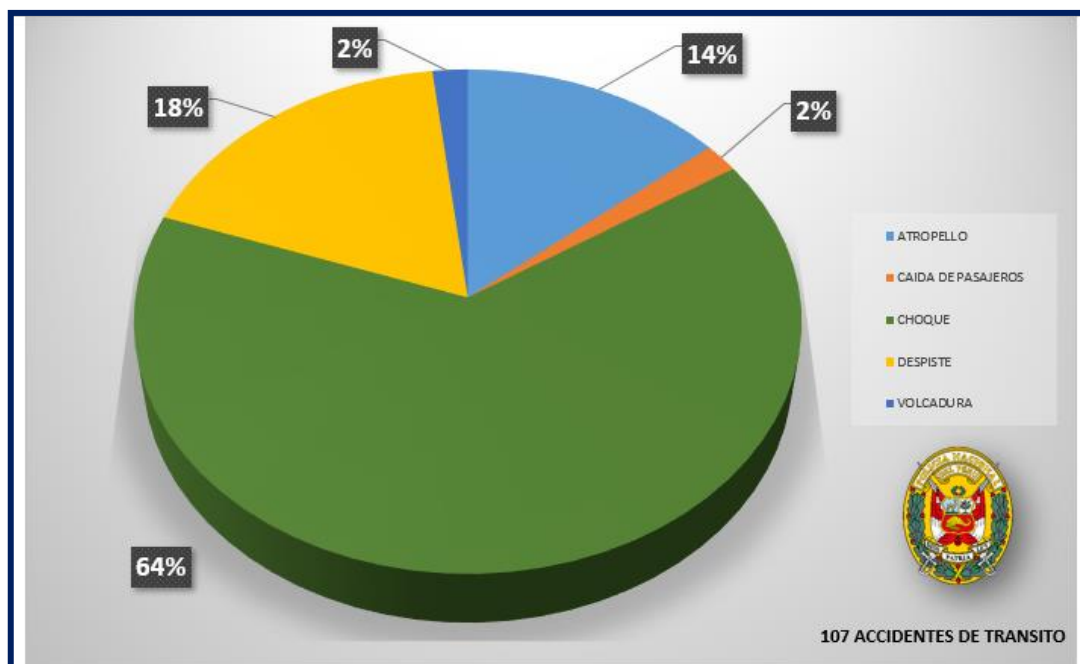
Tabla N°94: Formato para estudio de tráfico

TRAMO DE LA CARRETERA		FORMATO N° 13																				
SENTIDO		ESTACION																				
UBICACIÓN		CODIGO DE LA ESTACION																				
		DIA Y FECHA																				
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS				BUS				CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER		TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIASRA	VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING RESPONS:					SUPERV MTC:										
04:00 -																						
05:00 -	e																					
06:00 -	e																					
07:00 -	e																					
08:00 -	e																					
09:00 -	e																					
10:00 -	e																					
11:00 -	e																					
12:00 -	e																					
13:00 -	e																					
14:00 -	e																					
15:00 -	e																					
16:00 -	e																					
17:00 -																						

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

9.2. Registro de accidentes de tránsito en las vías de estudio

Gráfico N°68: Gráfico en porcentajes según tipo de accidente de tránsito en vías de estudio. Entre 01 enero 2019 a 06 octubre 2020.




Fuente: Base de datos de la SINPOL PNP - CHICLAYO

9.3. Autorización de la municipalidad distrital de Chiclayo y certificado de no existencia de proyecto

Imagen N°93: Autorización solicitada a la Municipalidad de Chiclayo

Consideración y estima



Municipalidad Provincial de Chiclayo
Gerencia de Infraestructura Pública
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

PAJ. DOC. 788196
B/S. EXP. 2410148

"Año de la Universalización de la Salud"

Chiclayo, 02 de Noviembre del 2020.

CARTA N° 295 -2020-MPCH-SGEP.

Sr.
ARTURO JHAIR SOLORZANO SEMINARIO.
Estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental.
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Ciudad.-

ASUNTO : AUTORIZACION PARA ELABORAR PROYECTO DE TESIS:
"EVALUACION DEL FLUJO VEHICULAR, PROPUESTAS PARA DISMINUIR LA CONGESTION VEHICULAR Y REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRANSITO EN LAS VIAS: AV. JOSEMARIA ESCRIVA DE BALAGUER, ENTRE EL OVALO JOSE QUIÑONES Y AV. AUGUSTO B. LEGUIA, Y LA VIA DE EVITAMIENTO PANAMERICANA NORTE, ENTRE AV. ZARUMILLA Y OVALO JOSEMARIA ESCRIVA, DISTRITO CHICLAYO, 2020".


REF. : SOLICITUD SIMPLE (771827 / 390148)

De mi consideración:

Me dirijo a Ud. expresando mi cordial saludo a nombre de la **Sub Gerencia de Estudios y Proyectos**, y a la vez en atención al documento de la referencia, hago de su conocimiento que en esta Sub Gerencia no existe ningún Proyecto denominado: **"EVALUACION DEL FLUJO VEHICULAR, PROPUESTAS PARA DISMINUIR LA CONGESTION VEHICULAR Y REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRANSITO EN LAS VIAS: AV. JOSEMARIA ESCRIVA DE BALAGUER, ENTRE EL OVALO JOSE QUIÑONES Y AV. AUGUSTO B. LEGUIA, Y LA VIA DE EVITAMIENTO PANAMERICANA NORTE, ENTRE AV. ZARUMILLA Y OVALO JOSEMARIA ESCRIVA, DISTRITO CHICLAYO, 2020"**, por lo que esta Sub Gerencia autoriza el desarrollo del Proyecto de Tesis con fines académicos.

Sin otro particular, me suscribo de Ud., reiterándole las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,
























FREDDY ELIZABETH SÁNCHEZ CAMPOS
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

c.c.
- Archivo.

Fuente: Elaboración propia

9.4.Tablas de conteo vehicular

Tabla N°95: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 0 (E-0)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
										ESTACION: CODIGO DE LA ESTACION: DIA Y FECHA: PROMEDIO:											
BOBO	SEMI DO	ANTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	PICK UP	CAMIONETAS	RENTAL Camión	MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAVLER				TOTAL		
DIGRA. VEH.																					
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPON:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	E-0	15	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
05:00 - 06:00	E-0	19	2	7	4	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
06:00 - 07:00	E-0	124	26	78	38	5	49	2	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340
07:00 - 08:00	E-0	139	30	89	43	11	57	2	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
08:00 - 09:00	E-0	148	25	84	35	8	40	4	0	0	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	371
09:00 - 10:00	E-0	152	23	86	37	5	46	2	0	0	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	382
10:00 - 11:00	E-0	149	24	85	39	7	41	3	0	0	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	375
11:00 - 12:00	E-0	144	26	91	42	5	44	2	0	0	31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	387
12:00 - 13:00	E-0	146	26	88	41	9	55	0	1	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405
13:00 - 14:00	E-0	151	31	91	52	13	46	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427
14:00 - 15:00	E-0	157	29	88	43	10	51	0	1	0	38	2	2	0	0	0	0	0	0	0	421
15:00 - 16:00	E-0	149	23	85	55	18	51	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422
16:00 - 17:00	E-0	135	21	82	49	11	46	0	2	0	45	3	1	0	0	0	0	0	0	0	395
17:00 - 18:00	E-0	139	23	86	52	13	49	0	2	0	39	3	1	0	0	0	0	0	0	0	407
18:00 - 19:00	E-0	146	22	89	55	10	52	0	1	0	38	2	0	0	0	0	0	0	0	0	415
19:00 - 20:00	E-0	142	23	79	43	9	49	0	2	0	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	380
20:00 - 21:00	E-0	139	21	74	43	6	49	0	2	0	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	361
21:00 - 22:00	E-0	126	16	69	42	8	39	0	3	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	326
22:00 - 23:00	E-0	119	18	57	32	5	28	0	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272
23:00 - 00:00	E-0	78	6	39	18	2	16	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162























Fuente: Elaboración propia

Tabla N°96: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 1 (E-01)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
												ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA							
HORA	SEMI D	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER				TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/352	>- 353	2T2	2T3	3T2	>-3T3		
DIAGRA. VEN.																							
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA :				ING.RESPONS:				SUPERV.MTC :														
04:00 - 05:00	e	21	0	10	9	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
05:00 - 06:00	e	31	3	23	16	0	16	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	
06:00 - 07:00	e	535	16	577	216	4	142	0	0	39	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1532	
07:00 - 08:00	e	549	24	589	221	10	259	0	0	59	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1719	
08:00 - 09:00	e	526	32	614	249	20	269	0	0	79	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1798	
09:00 - 10:00	e	513	30	602	231	19	212	0	0	72	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1683	
10:00 - 11:00	e	519	26	588	223	16	238	0	0	61	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1676	
11:00 - 12:00	e	516	29	591	239	18	231	0	0	69	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1699	
12:00 - 13:00	e	528	39	625	250	21	249	0	0	1	87	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1810	
13:00 - 14:00	e	547	32	618	267	13	261	0	0	96	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1842	
14:00 - 15:00	e	509	29	604	249	15	244	0	0	88	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1744	
15:00 - 16:00	e	489	31	584	246	13	250	0	0	91	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1710	
16:00 - 17:00	e	486	26	591	239	11	255	0	0	84	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1696	
17:00 - 18:00	e	498	27	581	255	10	241	0	0	86	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1703	
18:00 - 19:00	e	538	34	611	269	14	232	0	0	89	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1795	
19:00 - 20:00	e	521	28	589	261	13	260	0	0	86	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1763	
20:00 - 21:00	e	519	30	592	252	10	249	0	0	81	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1737	
21:00 - 22:00	e	456	22	372	211	4	187	0	0	61	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1315	
22:00 - 23:00	e	336	16	288	174	0	102	0	0	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	951	
23:00 - 00:00	e	319	6	123	112	0	50	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°97: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 2 (E-02)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones																						
		ESTACION: _____ CODIGO DE LA ESTACION: _____ DIA Y FECHA: _____																				
HORA	SERVI DO	ARTO	STATION WAGON	HOTOTAXIS	CARIBETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAVLER				TRAVLER		TOTAL	
DICION. VEH.					PICK UP	PANEL	ARRAL Coachi		2 E	>-2 E	2 E	3 E	4 E	254/252	254	354/352	>- 354	2T2	2T3	3T2	>-3T3	
																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	e	5	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
05:00 - 06:00	e	11	2	5	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
06:00 - 07:00	e	29	8	31	19	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
07:00 - 08:00	e	32	16	36	26	1	9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122
08:00 - 09:00	e	39	16	38	29	2	7	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134
09:00 - 10:00	e	34	14	36	26	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
10:00 - 11:00	e	36	13	38	26	1	6	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123
11:00 - 12:00	e	36	11	41	24	3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
12:00 - 13:00	e	38	12	40	26	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124
13:00 - 14:00	e	41	16	46	26	2	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
14:00 - 15:00	e	38	14	31	27	1	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
15:00 - 16:00	e	36	12	39	26	3	6	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
16:00 - 17:00	e	32	15	37	24	1	4	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116
17:00 - 18:00	e	33	12	35	25	2	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116
18:00 - 19:00	e	36	13	33	31	4	6	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128
19:00 - 20:00	e	31	12	31	29	2	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
20:00 - 21:00	e	29	14	26	22	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98
21:00 - 22:00	e	22	10	14	19	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
22:00 - 23:00	e	19	11	13	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
23:00 - 00:00	e	19	5	8	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°98: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 3 (E-03)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones															ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA							
HORA	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	PICK UP	CAMIONETAS	RENTAL Cami	MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL	
DIAGRA. VEH.									2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	258	354/352	>- 358	2Y2	2Y3	3Y2	>-3Y3	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA :							ING.RESPONS:					SUPERV.MTC :									
04:00 - 05:00	e	17	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
05:00 - 06:00	e	31	1	12	8	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
06:00 - 07:00	e	235	19	278	49	2	17	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	603
07:00 - 08:00	e	269	17	348	52	4	22	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	716
08:00 - 09:00	e	254	13	304	38	2	15	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	628
09:00 - 10:00	e	248	15	289	41	3	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	610
10:00 - 11:00	e	251	18	314	36	2	11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	634
11:00 - 12:00	e	238	17	328	39	4	14	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	642
12:00 - 13:00	e	252	26	375	63	3	16	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	739
13:00 - 14:00	e	265	22	381	52	5	19	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	747
14:00 - 15:00	e	259	16	362	60	2	15	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	716
15:00 - 16:00	e	242	12	329	55	5	13	0	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	662
16:00 - 17:00	e	235	11	333	45	4	11	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	642
17:00 - 18:00	e	242	15	345	59	2	16	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682
18:00 - 19:00	e	256	19	356	67	5	18	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	726
19:00 - 20:00	e	236	16	343	58	2	14	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	672
20:00 - 21:00	e	221	13	326	46	3	11	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	623
21:00 - 22:00	e	189	8	245	41	2	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	498
22:00 - 23:00	e	165	4	198	36	1	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414
23:00 - 00:00	e	120	5	106	26	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	262

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°99: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 4 (E-04)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION									
PERÚ												CODIGO DE LA ESTACION									
												DIA Y FECHA									
HORA	SENTRADO	AUTO	STACION VAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL CANAL		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	>- 353	2Y2	2Y3	3Y2	
DIRECCION VER.																					
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:				ING.RESPONS:				SUPERV.MTC:												
04:00 - 05:00	E	8	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
05:00 - 06:00	E	16	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
06:00 - 07:00	E	31	3	18	13	0	19	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
07:00 - 08:00	E	89	15	72	34	1	43	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	259
08:00 - 09:00	E	99	18	80	38	3	48	0	0	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	296
09:00 - 10:00	E	83	16	81	28	3	29	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244
10:00 - 11:00	E	82	16	71	36	1	35	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
11:00 - 12:00	E	79	15	73	34	2	38	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
12:00 - 13:00	E	96	16	79	35	3	41	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277
13:00 - 14:00	E	103	22	83	38	2	45	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301
14:00 - 15:00	E	89	15	81	34	3	39	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	265
15:00 - 16:00	E	89	16	84	30	4	32	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259
16:00 - 17:00	E	85	16	89	32	2	36	0	2	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	269
17:00 - 18:00	E	87	18	87	34	3	31	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266
18:00 - 19:00	E	88	16	83	27	5	26	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	255
19:00 - 20:00	E	87	17	84	26	4	29	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255
20:00 - 21:00	E	85	15	80	32	3	23	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	245
21:00 - 22:00	E	72	10	65	26	3	21	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	202
22:00 - 23:00	E	65	9	51	23	4	13	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169
23:00 - 00:00	E	51	5	47	19	1	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°100: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 5 (E-05)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
												ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SENTEADO	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	PICK UP	CAMIONETAS	MINIBUS	MICRO	BUS		CAMION		SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL			
DIGRA. VEH.									2 E	> 2 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	> 353	272	273	372	> 373	
04:00 - 05:00	e	7	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
05:00 - 06:00	e	12	2	13	6	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
06:00 - 07:00	e	105	26	115	65	0	37	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
07:00 - 08:00	e	111	24	140	72	1	49	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	401
08:00 - 09:00	e	106	24	141	75	2	36	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388
09:00 - 10:00	e	109	19	136	78	1	32	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378
10:00 - 11:00	e	111	16	129	79	3	37	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379
11:00 - 12:00	e	107	21	126	70	1	34	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362
12:00 - 13:00	e	126	32	149	85	2	42	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440
13:00 - 14:00	e	120	28	158	92	3	55	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	458
14:00 - 15:00	e	108	22	131	75	2	39	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	382
15:00 - 16:00	e	112	24	138	82	1	47	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408
16:00 - 17:00	e	116	21	130	77	3	42	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392
17:00 - 18:00	e	114	20	127	81	2	42	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	387
18:00 - 19:00	e	120	23	135	83	3	48	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417
19:00 - 20:00	e	113	19	130	75	2	44	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	388
20:00 - 21:00	e	111	13	126	68	2	37	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358
21:00 - 22:00	e	108	15	122	59	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331
22:00 - 23:00	e	91	11	113	51	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	285
23:00 - 00:00	e	85	8	92	46	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°101: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 6 (E-06)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA						
HORA	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	PICK UP	CAMIONETAS	CAMION	MICRO	BUS			CAMION			SERVI TAXI			TRAVLER			TOTAL	
DIAGRA. VEH.									Z E	-3 E	Z E	3 E	4 E	ZS4/ZS2	ZS1	ZS4/ZS2	>- ZS1	ZT2	ZT3	ZT2	>- ZT3	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:				ING.RESPONS:				SUPERV.MTC:													
04:00 - 05:00	e	6	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
05:00 - 06:00	e	9	2	5	8	0	11	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
06:00 - 07:00	e	210	11	229	111	2	84	2	0	0	32	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	684
07:00 - 08:00	e	221	14	236	103	4	91	1	0	0	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700
08:00 - 09:00	e	213	16	239	98	6	99	2	0	0	21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699
09:00 - 10:00	e	215	16	241	101	5	86	0	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	689
10:00 - 11:00	e	204	18	238	97	4	89	1	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	676
11:00 - 12:00	e	209	15	249	103	7	92	2	0	0	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	697
12:00 - 13:00	e	209	21	252	108	11	97	1	0	0	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	726
13:00 - 14:00	e	215	20	269	93	9	101	0	1	0	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	742
14:00 - 15:00	e	207	16	279	101	6	91	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
15:00 - 16:00	e	211	15	288	92	5	89	0	0	0	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
16:00 - 17:00	e	203	13	276	94	6	92	0	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	707
17:00 - 18:00	e	216	9	268	92	5	91	0	0	0	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	698
18:00 - 19:00	e	219	11	277	93	3	79	0	0	0	16	2		0	0	0	0	0	0	0	0	700
19:00 - 20:00	e	199	8	265	89	2	49	0	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	625
20:00 - 21:00	e	192	5	215	87	2	39	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	549
21:00 - 22:00	e	174	4	174	65	1	26	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451
22:00 - 23:00	e	168	0	95	68	0	16	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352
23:00 - 00:00	e	155	0	55	42	0	14	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°102: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 7 (E-07)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		ESTACION																			
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones		CODIGO DE LA ESTACION																			
		DIA Y FECHA																			
HORA	SENTIDO	AUTO	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICKO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			TOTAL
				PICK UP	PANEL	ARRAL		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/252	255	256	257	258		
DIAGONAL VER.																					
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:						ING.RESPONS:						SUPERV.MTC:								
04:00 - 05:00	e	19	0	4	11	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
05:00 - 06:00	e	24	0	12	14	0	12	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
06:00 - 07:00	e	254	12	239	159	4	203	0	3	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898
07:00 - 08:00	e	261	16	246	169	8	212	0	2	0	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	947
08:00 - 09:00	e	263	19	251	171	12	202	0	1	0	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	951
09:00 - 10:00	e	261	18	250	167	11	192	0	2	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	925
10:00 - 11:00	e	259	16	248	161	9	201	1	3	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	921
11:00 - 12:00	e	248	19	257	178	12	208	1	1	0	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	948
12:00 - 13:00	e	268	21	260	185	14	215	2	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994
13:00 - 14:00	e	283	16	288	195	12	201	0	0	0	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1017
14:00 - 15:00	e	251	20	261	178	14	210	0	1	0	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	961
15:00 - 16:00	e	248	16	264	169	12	199	0	2	0	28	1	1	0	0	0	0	0	0	0	940
16:00 - 17:00	e	241	14	259	168	10	195	1	1	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	911
17:00 - 18:00	e	250	15	246	171	8	187	0	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	902
18:00 - 19:00	e	252	16	261	173	10	192	1	1	0	27	1	1	0	0	0	0	0	0	0	935
19:00 - 20:00	e	241	16	192	164	7	126	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	767
20:00 - 21:00	e	182	12	145	92	6	91	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539
21:00 - 22:00	e	157	8	121	87	2	81	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	464
22:00 - 23:00	e	134	6	98	77	0	74	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	395
23:00 - 00:00	e	101	4	51	72	0	26	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°103: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 8 (E-08)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
												ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS					SEMI TRAILER				TRAILER				TOTAL
					PICK UP	PANEL	ARRAL Coachi		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	3-353	2T2	2T3	3T2	3-3T3	
DIGRA. VEH.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	ε	22	0	16	8	0	1	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
05:00 - 06:00	ε	41	4	10	14	0	13	0	2	5	21	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	112
06:00 - 07:00	ε	842	19	216	232	3	211	0	2	9	54	8	3	0	0	1	3	0	0	0	0	1603
07:00 - 08:00	ε	857	24	234	260	5	219	0	4	11	82	11	4	0	0	2	1	0	0	0	0	1714
08:00 - 09:00	ε	852	22	228	245	11	209	0	5	13	83	10	4	0	0	2	3	0	0	0	0	1687
09:00 - 10:00	ε	849	21	226	224	12	218	0	2	11	78	12	6	0	0	4	2	0	0	0	0	1665
10:00 - 11:00	ε	855	27	228	235	19	214	0	1	8	72	15	10	0	0	2	2	0	0	0	0	1688
11:00 - 12:00	ε	849	24	221	234	12	224	0	3	6	81	11	8	0	0	4	2	0	0	0	0	1679
12:00 - 13:00	ε	887	34	246	267	24	283	0	6	15	85	17	13	1	0	5	2	1	0	1	0	1887
13:00 - 14:00	ε	884	29	278	271	21	305	0	5	18	79	18	9	2	0	8	1	0	1	2	0	1932
14:00 - 15:00	ε	890	26	251	258	19	272	0	3	13	75	13	7	2	0	6	4	0	0	1	0	1840
15:00 - 16:00	ε	887	28	268	250	17	281	0	4	11	69	11	7	0	0	4	7	0	0	1	0	1845
16:00 - 17:00	ε	886	24	271	248	21	284	0	2	10	78	9	9	1	1	5	10	2	0	0	0	1861
17:00 - 18:00	ε	882	26	272	251	16	290	0	2	13	72	12	6	3	0	7	8	1	0	2	0	1863
18:00 - 19:00	ε	891	22	271	261	15	294	0	2	15	81	14	10	1	1	5	8	0	0	1	0	1892
19:00 - 20:00	ε	792	19	245	241	18	278	0	1	10	77	11	11	2	0	4	6	0	0	0	0	1715
20:00 - 21:00	ε	768	20	185	216	12	193	0	0	11	68	12	9	2	0	6	6	0	1	0	0	1509
21:00 - 22:00	ε	614	12	160	174	8	145	0	1	14	67	11	11	1	2	5	8	0	1	2	0	1236
22:00 - 23:00	ε	249	13	64	126	5	26	0	2	15	58	13	10	0	1	3	7	1	0	0	0	593
23:00 - 00:00	ε	187	9	34	78	4	12	0	1	17	54	15	8	1	0	3	8	0	2	0	0	433

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°104: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 9 (E-09)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION									
PERÚ												CODIGO DE LA ESTACION									
												DIA Y FECHA									
HORA	SERVI-DO	ANHO	STACION	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
DICHA. VEH.																					
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:			ING.RESPONS:			SUPERV.MTC:														
04:00 - 05:00	ε	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
05:00 - 06:00	ε	19	4	8	16	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
06:00 - 07:00	ε	245	21	180	65	9	113	0	3	0	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	653
07:00 - 08:00	ε	251	24	174	69	11	120	0	2	1	29	5	2	0	0	0	0	0	0	0	688
08:00 - 09:00	ε	239	29	169	63	12	119	0	2	1	26	4	1	0	0	0	0	0	0	0	665
09:00 - 10:00	ε	241	24	175	60	10	117	0	1	2	21	4	2	0	0	0	0	0	0	0	657
10:00 - 11:00	ε	243	27	171	56	12	112	0	2	0	24	4	2	0	0	0	0	0	0	0	653
11:00 - 12:00	ε	249	21	176	61	8	112	0	1	2	19	5	1	0	0	0	0	0	0	0	655
12:00 - 13:00	ε	263	24	192	66	5	118	0	1	2	24	9	1	0	0	0	0	0	0	0	705
13:00 - 14:00	ε	278	19	209	72	8	103	0	2	1	29	6	0	0	0	0	0	0	0	0	727
14:00 - 15:00	ε	261	16	189	61	4	89	0	1	1	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	648
15:00 - 16:00	ε	254	18	191	68	6	91	0	2	0	26	4	2	0	0	0	0	0	0	0	662
16:00 - 17:00	ε	258	16	178	71	6	78	0	1	0	21	4	2	0	0	0	0	0	0	0	635
17:00 - 18:00	ε	268	12	193	67	5	80	0	0	0	23	2	2	0	0	0	0	0	0	0	653
18:00 - 19:00	ε	271	17	199	76	4	92	0	1	0	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	685
19:00 - 20:00	ε	221	12	174	68	2	74	0	2	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	571
20:00 - 21:00	ε	198	10	168	65	2	67	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522
21:00 - 22:00	ε	174	9	161	56	1	45	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	457
22:00 - 23:00	ε	145	6	118	51	0	37	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365
23:00 - 00:00	ε	138	2	77	45	0	19	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°105: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 10 (E-10)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																										
		PERÚ		Ministerio de Transportes y Comunicaciones		Página 1															ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA	
HORA	SERVI. DE	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	PICK UP	CAMIONETAS	PANEL	RRRRAAL Camión	MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
DIURA. VEH.																										
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC:														
04:00 - 05:00	e	38	0	4	12	0	5	0	0	0	9	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	74				
05:00 - 06:00	e	65	0	9	25	0	11	0	0	0	14	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	136				
06:00 - 07:00	e	659	19	185	265	1	82	0	0	2	43	23	6	0	0	1	2	0	0	0	0	1288				
07:00 - 08:00	e	665	21	195	281	2	89	0	0	4	49	27	7	0	0	1	5	0	0	0	0	1346				
08:00 - 09:00	e	656	23	179	260	2	82	0	0	6	47	22	5	0	0	1	9	0	0	0	0	1292				
09:00 - 10:00	e	649	29	181	261	1	81	0	0	7	42	21	7	1	0	2	7	0	0	0	0	1289				
10:00 - 11:00	e	642	30	192	259	3	84	0	2	6	46	24	8	2	0	1	8	0	0	0	0	1307				
11:00 - 12:00	e	659	26	185	265	2	78	0	1	10	49	19	5	1	0	1	10	0	0	0	0	1311				
12:00 - 13:00	e	689	24	203	282	4	74	0	1	11	35	22	6	1	0	0	12	0	0	0	0	1364				
13:00 - 14:00	e	688	16	211	297	7	85	0	0	18	38	16	8	0	0	1	10	1	1	0	0	1397				
14:00 - 15:00	e	661	15	208	281	6	75	0	2	12	35	17	7	1	0	2	13	0	0	0	0	1335				
15:00 - 16:00	e	670	20	198	274	3	77	0	3	10	29	17	10	0	1	0	14	0	0	1	0	1327				
16:00 - 17:00	e	669	17	178	280	5	69	0	5	14	31	19	11	0	0	0	17	0	0	1	0	1316				
17:00 - 18:00	e	672	18	189	277	6	70	0	2	11	36	20	9	0	0	1	16	1	0	0	0	1328				
18:00 - 19:00	e	675	19	192	287	8	77	0	2	17	39	21	13	0	0	0	11	0	1	0	0	1362				
19:00 - 20:00	e	661	17	184	271	4	61	0	1	15	34	17	7	0	0	0	9	0	0	0	0	1281				
20:00 - 21:00	e	651	15	164	189	4	45	0	0	13	29	12	6	0	0	0	7	0	0	0	0	1135				
21:00 - 22:00	e	558	13	145	142	2	41	0	1	8	24	11	4	0	0	0	6	0	0	0	0	955				
22:00 - 23:00	e	324	9	78	118	0	36	0	0	7	26	9	3	0	0	0	5	0	0	0	0	615				
23:00 - 00:00	e	214	6	51	89	0	31	0	0	6	30	10	2	0	0	0	3	0	0	0	0	442				






















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°106: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 11 (E-11)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA											
HORA	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER		TOTAL		
					PICK UP	PANEL	RRRAL Cuab		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/252	3-253	272	273	272		3-273	
DIAGRA. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:											
04:00 - 05:00	e	9	0	6	6	0	3	0	0	4	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	33	
05:00 - 06:00	e	16	2	9	14	0	6	0	0	6	6	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	65	
06:00 - 07:00	e	742	24	246	198	9	56	0	0	1	49	11	1	0	0	0	8	0	0	0	0	1345	
07:00 - 08:00	e	739	28	264	213	11	69	0	0	3	56	15	2	0	1	0	10	0	0	0	0	1411	
08:00 - 09:00	e	734	26	261	226	10	66	0	0	2	51	11	3	0	2	1	12	0	2	0	0	1407	
09:00 - 10:00	e	730	27	256	221	14	62	0	0	3	52	12	4	0	2	0	14	1	1	0	0	1399	
10:00 - 11:00	e	731	29	264	219	16	65	0	0	4	56	13	6	0	4	0	16	0	1	0	0	1424	
11:00 - 12:00	e	736	25	266	214	11	69	0	0	3	48	12	5	0	2	0	12	0	1	0	0	1404	
12:00 - 13:00	e	740	32	281	221	19	89	0	0	4	45	20	6	0	2	0	19	3	0	0	0	1481	
13:00 - 14:00	e	754	29	292	209	16	93	0	0	6	39	18	8	1	0	2	16	0	0	0	0	1483	
14:00 - 15:00	e	748	24	274	219	15	87	0	1	6	31	14	4	0	2	1	14	0	0	0	0	1440	
15:00 - 16:00	e	751	22	281	213	11	76	0	2	8	32	12	5	0	0	3	17	0	0	0	0	1433	
16:00 - 17:00	e	745	19	277	221	8	72	0	4	5	34	16	8	0	0	4	21	1	0	2	0	1437	
17:00 - 18:00	e	726	12	281	216	6	69	0	5	8	33	17	10	0	0	4	19	0	0	0	0	1406	
18:00 - 19:00	e	751	16	291	231	7	79	0	4	6	37	19	9	0	0	3	18	0	1	0	0	1472	
19:00 - 20:00	e	747	11	268	223	4	67	0	2	7	29	18	10	0	0	3	14	2	1	0	0	1406	
20:00 - 21:00	e	736	9	154	220	4	45	0	1	8	27	16	5	0	1	4	12	0	1	0	0	1243	
21:00 - 22:00	e	514	10	101	184	2	39	0	2	8	19	11	3	0	0	2	14	1	0	0	0	911	
22:00 - 23:00	e	356	6	89	123	1	21	0	2	6	11	7	3	0	0	1	11	2	0	1	0	640	
23:00 - 00:00	e	202	4	74	65	0	11	0	0	3	8	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	378	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°107: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 12 (E-12)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones		ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA																			
HORA	SECTO. DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS				SEMI TRAYLER				TRAYLER		TOTAL		
					PICK UP	PANEL	RRAL Canal		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	3-353	2Y2		2Y3	3Y2
DIGITA. VER.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC.:									
04:00 - 05:00	e	13	0	5	9	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	36
05:00 - 06:00	e	16	1	8	15	1	4	0	0	3	6	2	1	0	1	6	0	0	0	0	64
06:00 - 07:00	e	729	21	255	201	19	84	0	1	9	72	12	4	0	5	0	11	0	0	0	1423
07:00 - 08:00	e	739	26	272	218	26	93	0	0	6	86	16	6	0	5	0	14	0	0	0	1507
08:00 - 09:00	e	726	25	251	199	23	89	0	0	2	81	13	2	0	5	0	16	0	0	0	1432
09:00 - 10:00	e	730	30	259	206	21	85	0	0	1	79	12	1	0	5	0	15	1	0	0	1445
10:00 - 11:00	e	725	36	253	204	24	82	0	0	3	84	20	2	0	5	0	13	0	0	0	1451
11:00 - 12:00	e	731	34	261	209	19	83	0	0	2	81	22	3	0	4	0	14	0	0	0	1463
12:00 - 13:00	e	740	32	271	215	22	92	0	0	4	85	21	1	0	4	0	11	0	0	0	1498
13:00 - 14:00	e	762	37	288	223	16	109	0	0	7	79	19	3	0	6	1	10	0	0	0	1560
14:00 - 15:00	e	751	29	278	219	14	89	0	0	5	68	16	3	0	6	0	13	1	0	0	1492
15:00 - 16:00	e	755	32	281	225	15	92	0	1	6	73	19	2	0	5	0	17	0	0	0	1523
16:00 - 17:00	e	769	34	274	232	13	95	0	2	8	68	21	4	1	7	2	19	0	1	0	1550
17:00 - 18:00	e	770	30	268	230	15	86	0	0	6	72	19	4	0	8	1	17	0	0	2	1528
18:00 - 19:00	e	774	32	286	241	14	89	0	0	9	77	23	5	0	2	0	15	0	0	2	1569
19:00 - 20:00	e	768	34	277	218	9	84	0	0	5	73	20	4	0	1	0	12	0	0	0	1505
20:00 - 21:00	e	689	26	261	207	5	61	0	0	3	64	16	2	0	0	0	9	0	0	0	1343
21:00 - 22:00	e	402	16	198	175	4	51	0	0	2	55	17	1	0	0	0	6	0	0	0	927
22:00 - 23:00	e	245	11	101	121	2	34	0	0	2	43	15	2	0	0	0	7	0	0	0	583
23:00 - 00:00	e	188	6	71	54	0	17	0	0	0	26	11	0	0	0	0	3	0	0	0	376

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°108: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 13 (E-13)

PERÚ		Ministerio de Transportes y Comunicaciones		Página 1															ESTACION	CODIGO DE LA ESTACION	DIA Y FECHA		
HORA	SENTIDO	ARTO	STACION WAGON	MOTOTAXIS	COMIBETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL		
DICION. VEN.					PICK UP	PANEL	EMBAL. SMIK		2 E	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E	8 E	9 E	10 E	11 E	12 E	13 E	14 E		
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS:					SUPERV. MTC:											
04:00 - 05:00	e	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
05:00 - 06:00	e	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
06:00 - 07:00	e	14	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
07:00 - 08:00	e	23	4	16	9	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
08:00 - 09:00	e	26	7	19	13	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
09:00 - 10:00	e	22	4	13	10	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
10:00 - 11:00	e	19	6	17	9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
11:00 - 12:00	e	23	7	16	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
12:00 - 13:00	e	27	8	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
13:00 - 14:00	e	29	10	22	12	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
14:00 - 15:00	e	22	6	19	7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
15:00 - 16:00	e	19	4	17	11	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
16:00 - 17:00	e	24	6	19	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
17:00 - 18:00	e	26	7	20	9	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
18:00 - 19:00	e	30	5	26	13	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
19:00 - 20:00	e	22	9	19	10	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
20:00 - 21:00	e	20	6	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
21:00 - 22:00	e	16	0	14	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
22:00 - 23:00	e	13	0	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
23:00 - 00:00	e	7	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°109: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 14 (E-14)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																																	
		PERÚ		Ministerio de Transportes y Comunicaciones		Página 1															ESTACION												
																					CODIGO DE LA ESTACION												
																					DIA Y FECHA												
HOJA	SENTE	ARTO	STATION	MOTOTAXI	CARIONETAS			BUS			CARIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL											
DIREC. VEH.					PICK UP	PANEL	ENRAI	MICRO	2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	25/25Z	25Z	35/35Z	3-35Z	27Z	27Z	37Z	3-37Z												
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPON:					SUPERV. MTC:																					
04:00 - 05:00	ε	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2											
05:00 - 06:00	ε	5	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8											
06:00 - 07:00	ε	16	3	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32											
07:00 - 08:00	ε	24	8	18	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60											
08:00 - 09:00	ε	28	10	22	14	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81											
09:00 - 10:00	ε	23	8	18	13	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67											
10:00 - 11:00	ε	20	7	17	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56											
11:00 - 12:00	ε	22	7	17	7	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57											
12:00 - 13:00	ε	26	9	21	9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67											
13:00 - 14:00	ε	29	11	25	15	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86											
14:00 - 15:00	ε	24	8	21	8	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65											
15:00 - 16:00	ε	21	5	18	10	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58											
16:00 - 17:00	ε	22	5	17	10	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61											
17:00 - 18:00	ε	22	8	19	9	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63											
18:00 - 19:00	ε	32	7	21	12	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78											
19:00 - 20:00	ε	26	9	23	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70											
20:00 - 21:00	ε	22	7	19	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56											
21:00 - 22:00	ε	18	0	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41											
22:00 - 23:00	ε	15	0	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31											
23:00 - 00:00	ε	8	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16											

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°110: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 15 (E-15)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA							
HORA	SERVI. DE	AUTO	STACION MOVER	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICRO	BUS				CAMION				SEMI TRAILER				TRAILER		TOTAL
					PICK UP	PANEL	ARRAL		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	255/252	253	354/352	3-353	2V2	2V3	3V2	3-3V3		
DIAGN. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC:											
04:00 - 05:00	e	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
05:00 - 06:00	e	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
06:00 - 07:00	e	18	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	
07:00 - 08:00	e	26	14	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
08:00 - 09:00	e	34	16	21	12	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	
09:00 - 10:00	e	30	14	19	13	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	
10:00 - 11:00	e	26	12	16	12	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	
11:00 - 12:00	e	28	14	18	9	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	
12:00 - 13:00	e	31	15	20	8	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
13:00 - 14:00	e	38	18	23	12	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	
14:00 - 15:00	e	30	15	21	9	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
15:00 - 16:00	e	34	13	19	11	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	
16:00 - 17:00	e	33	13	18	9	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
17:00 - 18:00	e	32	14	19	8	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
18:00 - 19:00	e	34	17	20	11	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	
19:00 - 20:00	e	29	14	21	10	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
20:00 - 21:00	e	23	11	20	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
21:00 - 22:00	e	20	8	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
22:00 - 23:00	e	16	3	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	
23:00 - 00:00	e	11	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°111: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 16 (E-16)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA						
HORA	SEMI	DIR	STATION	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAVLER			TRAVLER		TOTAL		
DIAGR. VEN.					PICK UP	PANEL	REBAJ. Carga		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	25/252	252	35/352	3-352	272	272	272	3-272	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:							ING. RESPONS:							SUPERV. MTC:							
04:00 - 05:00	e	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
05:00 - 06:00	e	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
06:00 - 07:00	e	14	5	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
07:00 - 08:00	e	18	6	17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
08:00 - 09:00	e	20	7	19	12	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
09:00 - 10:00	e	21	6	18	11	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
10:00 - 11:00	e	19	7	16	12	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
11:00 - 12:00	e	20	5	14	9	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
12:00 - 13:00	e	23	9	17	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
13:00 - 14:00	e	27	10	19	14	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
14:00 - 15:00	e	24	8	19	8	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
15:00 - 16:00	e	20	5	18	9	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
16:00 - 17:00	e	23	5	15	10	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
17:00 - 18:00	e	22	8	16	9	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
18:00 - 19:00	e	28	7	17	11	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
19:00 - 20:00	e	25	9	18	10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
20:00 - 21:00	e	21	7	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
21:00 - 22:00	e	15	0	15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
22:00 - 23:00	e	13	0	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
23:00 - 00:00	e	6	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°112: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 17 (E-17)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones																					
				ESTACION																			
				CODIGO DE LA ESTACION																			
				DIA Y FECHA																			
HORA	SERVI	AUTO	STATION	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER		TOTAL		
					PICK UP	PANEL	ARRAL		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	258	354/352	3-358	272	278	372		3-378	
DIREC.	VEN.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:											
04:00 - 05:00	e	14	1	4	5	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27		
05:00 - 06:00	e	31	4	11	9	0	5	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63		
06:00 - 07:00	e	298	19	176	185	2	49	0	0	49	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	790		
07:00 - 08:00	e	367	21	183	274	3	56	0	0	0	62	16	1	0	0	0	0	0	0	0	983		
08:00 - 09:00	e	436	27	209	376	8	63	0	2	0	61	25	3	0	0	0	0	0	0	0	1210		
09:00 - 10:00	e	416	25	216	289	6	59	0	1	0	68	23	3	0	0	0	0	0	0	0	1106		
10:00 - 11:00	e	405	23	198	265	6	57	0	1	0	62	20	3	0	0	0	0	0	0	0	1040		
11:00 - 12:00	e	387	21	201	265	5	51	0	0	0	57	22	3	0	0	0	0	0	0	0	1012		
12:00 - 13:00	e	392	20	199	282	4	52	0	2	0	52	19	2	0	0	0	0	0	0	0	1024		
13:00 - 14:00	e	416	28	242	314	6	62	0	1	0	61	28	4	0	0	0	0	0	0	0	1162		
14:00 - 15:00	e	389	23	209	272	4	54	0	1	0	57	19	2	0	0	0	0	0	0	0	1030		
15:00 - 16:00	e	392	22	216	279	2	56	0	0	0	55	19	2	0	0	0	0	0	0	0	1043		
16:00 - 17:00	e	389	19	218	271	3	55	0	0	0	52	15	3	0	0	0	0	0	0	0	1025		
17:00 - 18:00	e	382	20	214	280	2	51	0	1	0	46	10	2	0	0	0	0	0	0	0	1008		
18:00 - 19:00	e	421	24	224	287	5	61	0	1	0	41	16	4	0	0	0	0	0	0	0	1084		
19:00 - 20:00	e	376	20	202	264	3	49	0	0	0	31	12	2	0	0	0	0	0	0	0	959		
20:00 - 21:00	e	350	18	178	241	2	31	2	0	0	24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	855		
21:00 - 22:00	e	223	12	145	221	2	22	1	0	0	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	653		
22:00 - 23:00	e	184	8	132	145	1	16	0	0	0	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	499		
23:00 - 00:00	e	175	7	68	76	0	11	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°113: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 18 (E-18)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																									
														ESTACION											
														CODIGO DE LA ESTACION											
														DIA Y FECHA											
HORA	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL				
					PICK UP	PANEL	ARRAL CARGA		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	250	254/252	3-350	2T2	2T3	3T2		3-3T3			
DIRCCN. VCN																									
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:													
04:00 - 05:00	e	19	1	2	10	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34				
05:00 - 06:00	e	32	4	7	25	2	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78				
06:00 - 07:00	e	255	9	121	214	6	13	0	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	630				
07:00 - 08:00	e	326	10	175	298	7	16	0	1	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	846				
08:00 - 09:00	e	341	16	193	321	9	14	0	1	16	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	918				
09:00 - 10:00	e	336	12	189	316	8	11	0	2	17	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	901				
10:00 - 11:00	e	340	11	191	309	7	10	0	1	15	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	892				
11:00 - 12:00	e	342	7	193	298	6	8	0	0	21	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	884				
12:00 - 13:00	e	356	11	203	306	8	12	0	0	29	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	934				
13:00 - 14:00	e	369	16	219	319	9	15	0	0	35	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	993				
14:00 - 15:00	e	351	9	201	284	7	10	0	0	28	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	900				
15:00 - 16:00	e	357	11	192	274	5	8	0	0	26	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	886				
16:00 - 17:00	e	349	10	208	281	4	8	0	0	25	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	896				
17:00 - 18:00	e	360	14	194	278	4	6	0	0	22	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	889				
18:00 - 19:00	e	367	19	214	287	5	13	0	0	26	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	946				
19:00 - 20:00	e	335	11	191	251	5	10	0	0	19	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	834				
20:00 - 21:00	e	241	12	201	221	4	8	0	0	24	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	721				
21:00 - 22:00	e	146	8	181	178	3	8	0	0	19	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	552				
22:00 - 23:00	e	121	7	112	154	1	7	0	0	13	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	420				
23:00 - 00:00	e	94	4	45	81	0	4	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°114: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 19 (E-19)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Página 1										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA										
DIRCCO. VER.	SEMI DO	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETA			MICRO		BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRAL Cami		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	3-353	2Y2	2Y3	3Y2	3-3Y3	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:				ING.RESPONS:				SUPERV.MTC:													
04:00 - 05:00	e	17	1	5	8	0	1	0	0	0	5	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0	45
05:00 - 06:00	e	44	5	10	13	1	3	0	0	0	9	3	0	0	0	0	16	0	0	0	0	104
06:00 - 07:00	e	716	17	419	102	5	39	0	0	1	41	39	4	0	2	2	59	0	0	0	0	1446
07:00 - 08:00	e	732	19	432	113	6	32	0	0	3	52	42	6	0	1	3	65	0	0	0	0	1506
08:00 - 09:00	e	741	12	429	137	7	49	0	0	2	49	56	5	0	2	4	71	0	0	0	0	1564
09:00 - 10:00	e	730	11	422	130	5	34	0	0	2	51	69	7	0	2	6	62	0	0	0	0	1531
10:00 - 11:00	e	732	15	421	139	3	39	0	0	4	59	65	5	0	3	5	69	0	0	0	0	1559
11:00 - 12:00	e	724	13	419	127	4	46	0	0	4	53	62	8	0	4	6	72	0	0	0	0	1542
12:00 - 13:00	e	738	14	432	130	2	32	0	0	5	54	62	9	0	2	4	63	0	0	0	0	1547
13:00 - 14:00	e	746	21	452	134	4	42	0	2	6	61	71	6	0	1	3	54	0	0	1	0	1604
14:00 - 15:00	e	735	16	441	121	4	33	0	1	6	57	65	6	0	2	1	42	0	0	0	0	1530
15:00 - 16:00	e	740	12	423	138	3	27	0	2	8	56	66	7	0	1	0	41	0	0	2	0	1526
16:00 - 17:00	e	729	13	432	146	2	25	0	3	11	58	73	10	2	0	1	45	0	0	2	0	1552
17:00 - 18:00	e	732	12	429	154	2	28	0	2	8	52	75	11	1	1	2	37	0	1	1	0	1549
18:00 - 19:00	e	740	16	454	157	5	30	0	4	11	59	77	13	2	0	1	40	0	2	0	0	1611
19:00 - 20:00	e	732	14	437	134	1	27	0	2	8	53	64	11	1	1	0	36	0	0	0	0	1521
20:00 - 21:00	e	548	13	389	101	2	22	0	0	6	55	48	9	0	0	0	24	0	0	0	0	1217
21:00 - 22:00	e	438	12	256	87	1	14	0	0	4	42	36	6	0	0	0	20	0	1	0	0	917
22:00 - 23:00	e	261	8	145	57	0	11	0	0	2	32	29	4	0	0	1	18	0	0	0	0	568
23:00 - 00:00	e	121	4	77	34	0	7	0	0	0	26	13	2	0	0	0	12	0	0	0	0	296






















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°115: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 20 (E-20)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																															
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION																			
PERÚ												CÓDIGO DE LA ESTACION																			
												DÍA Y FECHA																			
HORA	SEMI	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETA			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL										
					PICK UP	PANEL	RRRRL		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	>-353	272	273	372		>-373									
DIAGRAMA VEH.																															
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:										1										SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	ε	21	4	5	15	0	4	0	0	0	5	2	1	2	1	0	6	0	0	0	0	66									
05:00 - 06:00	ε	34	5	11	17	0	9	0	1	0	11	6	3	1	0	2	10	0	0	0	0	110									
06:00 - 07:00	ε	769	25	562	198	4	46	0	2	12	132	59	21	0	1	1	21	0	2	0	0	1855									
07:00 - 08:00	ε	779	26	658	209	5	42	0	1	15	136	61	29	0	2	5	26	0	3	0	0	1997									
08:00 - 09:00	ε	775	23	669	213	4	40	0	1	13	130	57	26	0	2	3	17	0	2	0	0	1975									
09:00 - 10:00	ε	759	18	658	219	2	37	0	2	16	133	60	22	0	0	2	19	0	0	0	0	1947									
10:00 - 11:00	ε	766	21	656	215	3	36	0	1	11	129	56	27	1	2	3	23	0	0	0	0	1950									
11:00 - 12:00	ε	768	19	662	222	4	32	0	2	13	126	55	21	0	3	1	36	0	0	0	0	1964									
12:00 - 13:00	ε	774	22	672	216	4	34	0	3	11	132	57	23	0	3	1	36	0	0	0	0	1988									
13:00 - 14:00	ε	784	24	682	231	2	41	0	0	12	145	52	20	0	1	2	29	0	0	0	0	2025									
14:00 - 15:00	ε	754	13	670	229	4	29	0	1	11	120	47	22	0	4	3	27	0	1	0	0	1935									
15:00 - 16:00	ε	761	16	668	232	6	31	0	2	16	116	45	18	0	2	2	24	0	0	0	0	1939									
16:00 - 17:00	ε	758	20	673	229	5	32	1	0	14	128	48	16	0	5	1	23	0	0	0	0	1953									
17:00 - 18:00	ε	769	17	678	236	6	27	2	3	16	132	45	21	0	4	2	30	1	0	0	0	1989									
18:00 - 19:00	ε	776	21	685	244	7	37	1	4	17	129	49	23	0	6	2	29	0	2	0	0	2032									
19:00 - 20:00	ε	765	17	679	230	3	28	0	1	18	121	44	15	0	4	0	22	0	0	0	0	1947									
20:00 - 21:00	ε	674	14	521	255	2	24	0	2	22	116	31	9	0	4	0	20	0	0	0	0	1694									
21:00 - 22:00	ε	318	12	302	221	1	12	0	0	16	120	19	5	0	4	1	23	0	0	1	0	1055									
22:00 - 23:00	ε	214	11	115	109	0	4	0	0	14	48	11	6	0	2	0	16	0	1	0	0	551									
23:00 - 00:00	ε	121	5	54	78	0	1	0	0	15	38	9	2	0	3	0	17	0	0	0	0	343									

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°116: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 21 (E-21)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																									
										ESTACION															
										CODIGO DE LA ESTACION															
										DIA Y FECHA															
HORA	SENTRADO	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS		MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL					
					PICK UP	PANEL		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	252	354/352	>- 352	2Y2	2Y3	3Y2	>-3Y3					
DIRECCION VEH.																									
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPON:					SUPERV. MTC:													
04:00 - 05:00	e	29	0	5	9	0	2	0	0	6	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	61			
05:00 - 06:00	e	56	1	12	10	0	8	0	0	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109			
06:00 - 07:00	e	489	16	174	255	5	126	0	0	14	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1093			
07:00 - 08:00	e	698	21	187	270	12	134	0	1	21	11	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1359			
08:00 - 09:00	e	680	17	184	264	10	130	0	0	18	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1313			
09:00 - 10:00	e	678	15	183	259	8	120	0	0	16	10	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1294			
10:00 - 11:00	e	668	16	190	261	9	124	0	0	12	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1289			
11:00 - 12:00	e	683	22	189	268	10	128	0	1	13	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1324			
12:00 - 13:00	e	689	15	209	271	14	150	0	0	14	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1374			
13:00 - 14:00	e	694	18	216	274	17	142	0	2	18	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1398			
14:00 - 15:00	e	674	19	206	264	11	126	0	1	14	14	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1333			
15:00 - 16:00	e	691	16	207	259	16	121	0	0	12	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1333			
16:00 - 17:00	e	681	18	211	267	14	131	0	0	16	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1351			
17:00 - 18:00	e	678	16	210	258	16	125	0	1	14	16	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1338			
18:00 - 19:00	e	686	14	215	271	19	135	0	1	19	14	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1377			
19:00 - 20:00	e	680	12	202	248	12	126	0	0	16	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1308			
20:00 - 21:00	e	560	10	199	243	9	127	0	0	13	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1172			
21:00 - 22:00	e	426	9	187	210	5	69	0	1	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	924			
22:00 - 23:00	e	259	6	142	188	2	26	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	633			
23:00 - 00:00	e	182	3	65	67	0	18	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341			


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°117: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 22 (E-22)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA							
HORA	SERVIDO	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CANIBRETAS			MICRO	BUS				CAMION				SEMI TRAILER				TRAYLER		TOTAL
					PICK UP	PANEL	ARRAL Coakt		Z E	>-3 E	Z E	3 E	4 E	ZS1/ZS2	ZS3	SS1/SS2	>-SS3	ZT2	ZT3	ST2	>-ST3		
DIAGRA. VER.																							
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:												
04:00 - 05:00	ε	28	4	8	14	0	1	0	0	4	28	10	1	0	2	0	5	0	0	0	0	105	
05:00 - 06:00	ε	47	7	17	28	0	5	0	1	11	42	16	3	0	0	0	7	0	0	0	0	184	
06:00 - 07:00	ε	505	17	270	180	4	15	0	3	17	109	56	6	0	1	0	8	0	1	0	0	1192	
07:00 - 08:00	ε	516	19	318	190	6	20	0	4	19	119	61	4	0	0	2	9	0	0	0	0	1287	
08:00 - 09:00	ε	499	17	277	158	7	13	0	2	15	108	52	5	0	3	5	15	0	2	0	0	1178	
09:00 - 10:00	ε	505	20	281	162	6	16	0	1	18	102	57	7	0	0	1	18	0	0	0	0	1194	
10:00 - 11:00	ε	495	15	286	160	5	14	0	3	19	107	54	4	1	1	2	21	0	0	0	0	1187	
11:00 - 12:00	ε	489	18	381	158	4	13	0	2	17	98	58	6	0	2	1	33	0	1	0	0	1281	
12:00 - 13:00	ε	509	19	380	168	2	12	0	0	21	112	57	7	0	2	0	28	0	0	0	0	1317	
13:00 - 14:00	ε	514	22	384	181	4	16	0	1	19	119	51	4	0	1	1	24	0	0	0	0	1341	
14:00 - 15:00	ε	479	18	377	162	2	14	0	1	17	96	57	3	0	0	2	19	1	0	0	0	1248	
15:00 - 16:00	ε	482	18	364	174	1	11	0	2	19	88	55	3	0	0	1	17	0	1	0	0	1236	
16:00 - 17:00	ε	501	13	372	164	2	10	0	3	16	90	54	1	0	1	0	20	0	0	0	0	1247	
17:00 - 18:00	ε	478	8	366	154	0	15	0	2	12	81	61	2	1	0	0	29	1	0	0	0	1210	
18:00 - 19:00	ε	516	17	379	188	3	17	0	3	18	98	61	3	2	2	2	32	0	0	2	0	1343	
19:00 - 20:00	ε	502	12	364	167	2	17	0	2	17	79	57	1	0	1	1	24	1	0	1	0	1248	
20:00 - 21:00	ε	467	11	274	171	2	14	0	1	21	81	51	2	0	2	0	23	0	0	0	0	1120	
21:00 - 22:00	ε	348	8	188	157	0	9	0	1	18	80	47	1	0	1	0	15	0	1	0	0	874	
22:00 - 23:00	ε	244	5	102	114	0	7	0	0	17	64	31	0	2	0	0	11	0	0	0	0	597	
23:00 - 00:00	ε	188	2	55	89	0	3	0	0	12	32	16	0	0	1	0	8	0	1	0	0	407	






















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°118: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 23 (E-23)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA												
HORA	SEMI DO	ABTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL	
DIAGRA. VEH.					PICK UP	PANEL	BRAS CAR.		Z E	>-3 E	Z E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	>- 353	2Y2	2Y3	3Y2	>-3Y3	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:				ING. RESPON:				SUPERV. MTC:													
04:00 - 05:00	ε	21	2	9	9	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
05:00 - 06:00	ε	46	8	13	14	0	10	0	1	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	102
06:00 - 07:00	ε	801	26	321	241	8	32	0	2	8	9	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1454
07:00 - 08:00	ε	991	31	330	251	17	41	0	4	13	18	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1712
08:00 - 09:00	ε	986	24	347	242	12	40	0	3	9	13	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1687
09:00 - 10:00	ε	978	21	353	240	11	37	0	2	12	11	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1675
10:00 - 11:00	ε	986	26	336	228	13	46	0	1	8	15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1668
11:00 - 12:00	ε	981	28	339	239	10	49	0	3	11	13	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1685
12:00 - 13:00	ε	996	47	348	250	15	51	0	0	13	15	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1747
13:00 - 14:00	ε	1010	32	356	258	19	56	0	2	19	17	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1784
14:00 - 15:00	ε	977	30	344	246	14	45	0	1	14	10	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1689
15:00 - 16:00	ε	985	36	350	251	16	49	0	0	15	12	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1730
16:00 - 17:00	ε	978	34	343	249	13	46	0	1	17	13	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1708
17:00 - 18:00	ε	989	38	354	245	11	51	0	2	16	15	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1736
18:00 - 19:00	ε	994	41	361	244	13	49	0	2	23	18	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1765
19:00 - 20:00	ε	901	32	344	241	14	44	0	2	21	14	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1627
20:00 - 21:00	ε	746	26	289	231	7	41	0	1	16	16	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1383
21:00 - 22:00	ε	612	11	201	206	6	32	0	0	15	13	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1104
22:00 - 23:00	ε	349	8	168	159	2	18	0	0	9	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	727
23:00 - 00:00	ε	241	4	98	101	0	8	0	0	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°119: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 24 (E-24)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA											
HORA	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRAL Comb		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	250	354/352	3-350	2Y2	2Y0	3Y2	
DIRCCN. VEH.																					
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA :							ING. RESPON:							SUPERV. MTC :						
04:00 - 05:00	e	9	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
05:00 - 06:00	e	11	2	13	6	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
06:00 - 07:00	e	98	26	115	65	0	36	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342
07:00 - 08:00	e	109	24	136	72	1	42	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	388
08:00 - 09:00	e	106	23	139	75	2	34	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	382
09:00 - 10:00	e	109	19	136	78	1	31	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	377
10:00 - 11:00	e	116	19	129	79	3	37	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	386
11:00 - 12:00	e	120	26	132	76	1	33	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	391
12:00 - 13:00	e	121	32	149	85	2	41	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	434
13:00 - 14:00	e	126	28	152	88	3	49	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448
14:00 - 15:00	e	108	22	131	79	2	39	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	383
15:00 - 16:00	e	112	24	138	80	1	45	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	404
16:00 - 17:00	e	116	21	130	80	3	42	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	394
17:00 - 18:00	e	114	20	127	81	2	42	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389
18:00 - 19:00	e	120	23	135	79	3	48	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	413
19:00 - 20:00	e	113	19	130	69	2	44	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	382
20:00 - 21:00	e	111	13	120	68	2	37	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352
21:00 - 22:00	e	109	15	116	59	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326
22:00 - 23:00	e	83	13	109	49	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274
23:00 - 00:00	e	79	8	92	43	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°120: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 25 (E-25)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		Página 1										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA									
HORA	SEMI DO	AUTO	STACION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
					PICK UP	PANEL	ERRAL Camión		2 E	3 E	4 E	5 E	6 E	251/252	253	351/352	353	2YZ	2YS	3YZ	
DIREC. VEN.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	e	16	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
05:00 - 06:00	e	24	4	6	7	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
06:00 - 07:00	e	376	17	96	48	4	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	567
07:00 - 08:00	e	399	24	154	56	11	37	0	1	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	694
08:00 - 09:00	e	396	18	141	52	8	39	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	664
09:00 - 10:00	e	382	21	143	53	7	31	0	1	0	8	4	2	0	0	0	0	0	0	0	652
10:00 - 11:00	e	384	20	132	48	7	36	0	1	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	639
11:00 - 12:00	e	374	15	129	61	6	30	0	0	0	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	629
12:00 - 13:00	e	388	19	145	55	10	32	0	0	0	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	663
13:00 - 14:00	e	393	16	161	62	11	39	0	1	0	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	704
14:00 - 15:00	e	391	15	154	79	8	37	0	1	0	5	6	1	0	0	0	0	0	0	0	697
15:00 - 16:00	e	394	18	174	89	8	30	0	0	0	6	8	3	0	0	0	0	0	0	0	730
16:00 - 17:00	e	381	17	162	94	6	28	0	1	0	6	8	1	0	0	0	0	0	0	0	704
17:00 - 18:00	e	396	19	171	92	6	30	0	1	0	9	8	2	0	0	0	0	0	0	0	734
18:00 - 19:00	e	374	16	165	103	6	37	0	2	0	13	10	2	0	0	0	0	0	0	0	728
19:00 - 20:00	e	401	21	177	93	9	22	0	1	0	9	7	2	0	0	0	0	0	0	0	742
20:00 - 21:00	e	284	13	144	101	4	19	0	1	0	8	5	2	0	0	0	0	0	0	0	581
21:00 - 22:00	e	221	12	100	86	3	16	0	0	0	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	448
22:00 - 23:00	e	154	5	64	74	1	14	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	319
23:00 - 00:00	e	104	3	41	59	0	9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	218

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°121: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 26 (E-26)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		ESTACION																			
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones		CODIGO DE LA ESTACION																			
		DIA Y FECHA																			
HORA	SERVI-DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRRRL Cuabz		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/252	3-353	2V2	2V3	2V2	
DIACR. VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	e	9	1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
05:00 - 06:00	e	19	4	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
06:00 - 07:00	e	81	8	76	16	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
07:00 - 08:00	e	92	10	86	19	10	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230
08:00 - 09:00	e	92	8	84	17	8	11	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	223
09:00 - 10:00	e	94	10	82	16	8	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220
10:00 - 11:00	e	88	9	79	18	9	10	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215
11:00 - 12:00	e	91	8	84	17	7	7	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	216
12:00 - 13:00	e	93	6	91	18	8	6	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	225
13:00 - 14:00	e	98	5	95	22	11	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240
14:00 - 15:00	e	94	5	88	19	9	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	224
15:00 - 16:00	e	90	7	90	20	8	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224
16:00 - 17:00	e	89	6	88	24	7	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	221
17:00 - 18:00	e	88	8	89	19	6	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219
18:00 - 19:00	e	92	10	91	22	8	9	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	236
19:00 - 20:00	e	90	6	79	20	4	8	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	210
20:00 - 21:00	e	86	5	69	19	3	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	190
21:00 - 22:00	e	79	3	61	17	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
22:00 - 23:00	e	72	3	41	15	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
23:00 - 00:00	e	59	1	29	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°122: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 27 (E-27)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
												ESTACION											
												CODIGO DE LA ESTACION											
												DIA Y FECHA											
HORA	SEMI	ARTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	PICK UP	CAMIONETA	ERRAL	MICRO	BUS		CAMION		SEMI TRAILER			TRAILER				TOTAL			
DIARIA	VEH.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC:											
04:00 - 05:00	e	16	1	8	4	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	
05:00 - 06:00	e	37	3	12	9	0	16	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	
06:00 - 07:00	e	282	16	316	61	4	59	0	0	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	751	
07:00 - 08:00	e	289	22	331	63	9	63	0	0	19	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	804	
08:00 - 09:00	e	283	20	328	61	8	61	0	0	18	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	784	
09:00 - 10:00	e	280	17	319	58	9	56	0	0	15	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	758	
10:00 - 11:00	e	282	19	314	59	6	54	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	749	
11:00 - 12:00	e	281	16	317	55	6	60	0	0	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	747	
12:00 - 13:00	e	281	18	321	58	5	62	0	0	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	759	
13:00 - 14:00	e	292	16	321	62	8	71	0	0	14	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	789	
14:00 - 15:00	e	287	15	316	60	6	59	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	756	
15:00 - 16:00	e	281	16	318	59	5	60	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	751	
16:00 - 17:00	e	284	14	316	56	5	61	0	0	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	749	
17:00 - 18:00	e	283	15	314	59	6	56	0	0	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	744	
18:00 - 19:00	e	290	15	323	61	6	58	0	0	10	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	769	
19:00 - 20:00	e	286	15	306	58	5	56	0	0	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	738	
20:00 - 21:00	e	276	12	281	56	4	49	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	688	
21:00 - 22:00	e	198	11	190	56	3	34	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	502	
22:00 - 23:00	e	168	7	159	50	0	21	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411	
23:00 - 00:00	e	145	6	88	45	0	16	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	304	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°123: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 28 (E-28)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SEMI	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRAL		2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	>353	2T2	2T3	3T2	>3T3	
DIGER. VEH.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	e	46	5	16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	
05:00 - 06:00	e	126	8	29	19	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	
06:00 - 07:00	e	454	10	198	98	3	19	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	788	
07:00 - 08:00	e	628	21	249	119	5	26	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1055	
08:00 - 09:00	e	631	23	256	123	9	32	0	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1084	
09:00 - 10:00	e	624	19	250	112	7	31	0	0	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1051	
10:00 - 11:00	e	630	21	252	113	8	29	0	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1062	
11:00 - 12:00	e	629	20	259	116	7	26	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1065	
12:00 - 13:00	e	638	19	267	119	9	29	0	1	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1091	
13:00 - 14:00	e	645	23	277	124	8	36	0	2	8	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1130	
14:00 - 15:00	e	631	16	260	118	4	28	0	1	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1067	
15:00 - 16:00	e	627	19	254	109	5	31	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1054	
16:00 - 17:00	e	631	16	259	121	5	33	0	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1074	
17:00 - 18:00	e	629	20	261	119	6	29	0	1	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1075	
18:00 - 19:00	e	638	19	268	126	7	36	0	2	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1109	
19:00 - 20:00	e	632	24	262	121	4	34	0	1	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1086	
20:00 - 21:00	e	534	17	212	110	2	28	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	911	
21:00 - 22:00	e	412	14	189	98	1	22	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	742	
22:00 - 23:00	e	384	11	109	68	0	15	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	591	
23:00 - 00:00	e	244	7	49	55	0	11	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	368	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°124: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 29 (E-29)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SECTO	AUTO	TAXI	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICRO	BUS				CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICAP	PANEL	ARRAL		2 E	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E	8 E	9 E	10 E					
DIRECC. VEH.																						
04:00 - 05:00	ε	9	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
05:00 - 06:00	ε	17	3	9	13	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	
06:00 - 07:00	ε	112	22	120	67	0	39	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	363	
07:00 - 08:00	ε	116	24	140	72	1	49	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	405	
08:00 - 09:00	ε	123	28	146	79	2	32	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	413	
09:00 - 10:00	ε	109	22	136	78	1	32	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	381	
10:00 - 11:00	ε	111	21	134	79	3	37	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	389	
11:00 - 12:00	ε	107	29	133	70	1	34	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	377	
12:00 - 13:00	ε	123	33	149	85	2	38	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	433	
13:00 - 14:00	ε	124	28	159	89	2	40	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	444	
14:00 - 15:00	ε	119	24	142	84	2	39	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	412	
15:00 - 16:00	ε	116	24	134	80	1	42	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	400	
16:00 - 17:00	ε	121	21	130	83	3	43	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	404	
17:00 - 18:00	ε	114	20	127	81	2	42	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	387	
18:00 - 19:00	ε	120	23	135	89	3	46	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	420	
19:00 - 20:00	ε	116	19	130	81	2	44	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	395	
20:00 - 21:00	ε	103	15	126	68	2	37	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	
21:00 - 22:00	ε	101	13	122	59	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	
22:00 - 23:00	ε	94	11	119	51	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	
23:00 - 00:00	ε	84	9	82	46	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°125: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 30 (E-30)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION										
PERÚ		E -										CÓDIGO DE LA ESTACION										
		E -										DÍA Y FECHA										
HORA	SEMI	ARTO	STATION	NOTOTAZIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL	
DIGER. VEN.	DO		WAGON		PICK UP	PANEL	RRAL CooLi		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	3-353	2Y2	2Y3	3Y2	3-3Y3	
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:							ING. RESPONS:							SUPERV. MTC:							
04:00 - 05:00	e	24	3	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
05:00 - 06:00	e	42	4	29	12	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
06:00 - 07:00	e	622	22	231	91	3	20	0	0	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	999
07:00 - 08:00	e	637	21	246	110	8	29	0	0	10	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1067
08:00 - 09:00	e	641	22	251	119	13	33	0	0	12	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1099
09:00 - 10:00	e	630	17	241	114	11	24	0	0	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1050
10:00 - 11:00	e	635	18	249	110	9	26	0	0	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1060
11:00 - 12:00	e	630	21	246	109	8	28	0	0	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1051
12:00 - 13:00	e	632	19	258	117	7	30	0	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1073
13:00 - 14:00	e	641	22	269	120	10	31	0	0	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1106
14:00 - 15:00	e	634	18	255	114	8	26	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1067
15:00 - 16:00	e	632	20	257	110	9	25	0	0	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1067
16:00 - 17:00	e	632	18	258	116	9	22	0	0	11	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1071
17:00 - 18:00	e	629	19	259	111	10	24	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1065
18:00 - 19:00	e	638	20	261	121	11	29	0	0	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1097
19:00 - 20:00	e	629	17	246	108	6	24	0	0	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1039
20:00 - 21:00	e	602	14	201	89	5	21	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	938
21:00 - 22:00	e	421	13	148	77	3	16	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	685
22:00 - 23:00	e	315	10	98	61	2	11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501
23:00 - 00:00	e	215	7	57	42	0	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°126: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 31 (E-31)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
										ESTACION: _____ CODIGO DE LA ESTACION: _____ DIA Y FECHA: _____											
HORA	SENTE	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	259	354/352	>-359	272	279	372	
DIRECC. VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	ε	34	3	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
05:00 - 06:00	ε	67	5	28	19	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122
06:00 - 07:00	ε	453	18	214	84	4	23	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	802
07:00 - 08:00	ε	913	21	321	111	9	41	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1426
08:00 - 09:00	ε	949	26	329	113	10	64	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1501
09:00 - 10:00	ε	935	19	319	106	9	55	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1450
10:00 - 11:00	ε	936	20	324	112	5	58	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1462
11:00 - 12:00	ε	937	21	321	104	6	54	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1450
12:00 - 13:00	ε	940	19	319	101	7	61	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1455
13:00 - 14:00	ε	958	23	333	119	9	66	0	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1519
14:00 - 15:00	ε	946	20	319	106	8	55	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1462
15:00 - 16:00	ε	938	18	322	114	7	55	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1462
16:00 - 17:00	ε	933	21	329	111	6	56	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1463
17:00 - 18:00	ε	937	24	331	109	7	54	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1468
18:00 - 19:00	ε	954	25	335	116	8	59	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1507
19:00 - 20:00	ε	939	22	332	115	6	58	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1479
20:00 - 21:00	ε	756	18	319	109	4	46	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1259
21:00 - 22:00	ε	478	16	261	96	2	37	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	895
22:00 - 23:00	ε	374	13	174	75	0	21	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	660
23:00 - 00:00	ε	287	7	103	52	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	455

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°127: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 32 (E-32)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION											
												CODIGO DE LA ESTACION											
												DIA Y FECHA											
HORA	SEMI	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CARGOJETAS			MICKO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER			TOTAL	
					PICK UP	PANEL	RURAL Camión		2 E	3 E	4 E	2 E	3 E	4 E	259/252	259	254/252	3-353	2T2	2T3	2T2		3-3T3
DIAGN. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:											
04:00 - 05:00	ε	16	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
05:00 - 06:00	ε	31	0	9	11	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	
06:00 - 07:00	ε	194	5	24	26	2	2	0	0	23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279	
07:00 - 08:00	ε	216	8	61	34	4	4	0	0	26	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	359	
08:00 - 09:00	ε	223	9	64	40	5	6	0	0	24	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374	
09:00 - 10:00	ε	211	10	60	35	4	5	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346	
10:00 - 11:00	ε	209	12	58	34	4	5	0	0	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342	
11:00 - 12:00	ε	208	11	60	32	4	6	0	0	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340	
12:00 - 13:00	ε	211	11	62	33	3	7	0	0	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	347	
13:00 - 14:00	ε	220	17	70	42	5	5	0	0	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	
14:00 - 15:00	ε	208	14	64	39	5	5	0	0	18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	356	
15:00 - 16:00	ε	211	15	61	37	4	6	0	0	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360	
16:00 - 17:00	ε	210	13	59	34	5	5	0	0	20	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	349	
17:00 - 18:00	ε	213	13	62	31	6	6	0	0	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	354	
18:00 - 19:00	ε	224	18	72	38	5	9	0	0	23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392	
19:00 - 20:00	ε	217	16	70	36	4	8	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	374	
20:00 - 21:00	ε	168	15	51	32	4	7	0	0	19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	
21:00 - 22:00	ε	124	11	42	30	2	7	0	0	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236	
22:00 - 23:00	ε	84	6	31	24	0	6	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	
23:00 - 00:00	ε	60	3	26	19	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°128: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 33 (E-33)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
												ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SEMI	DIRCCN. VEH.	AUTO	STACION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL
						PICK UP	PANEL	RRRAL Cami		Z E	>-3 E	Z E	S E	4 E	254/252	253	354/352	>-353	2Y2	2Y3	3Y2	
04:00 - 05:00	ε		4	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
05:00 - 06:00	ε		9	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
06:00 - 07:00	ε		71	3	23	13	0	24	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	143	
07:00 - 08:00	ε		112	8	31	15	0	39	0	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	219	
08:00 - 09:00	ε		113	9	38	16	3	58	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	248	
09:00 - 10:00	ε		108	8	32	14	2	52	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	223	
10:00 - 11:00	ε		109	9	35	13	1	55	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	230	
11:00 - 12:00	ε		108	9	34	16	2	52	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227	
12:00 - 13:00	ε		110	9	38	15	1	55	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	236	
13:00 - 14:00	ε		116	11	40	19	3	56	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	255	
14:00 - 15:00	ε		110	10	35	16	1	50	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	230	
15:00 - 16:00	ε		108	8	32	16	2	52	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	226	
16:00 - 17:00	ε		109	8	32	15	1	55	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	228	
17:00 - 18:00	ε		108	9	34	16	2	52	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	228	
18:00 - 19:00	ε		115	13	38	22	2	52	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	252	
19:00 - 20:00	ε		110	9	34	19	1	50	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	231	
20:00 - 21:00	ε		82	6	30	19	0	29	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	
21:00 - 22:00	ε		76	6	31	18	0	21	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	
22:00 - 23:00	ε		71	5	28	15	0	19	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	
23:00 - 00:00	ε		69	5	26	15	0	15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°129: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 34 (E-34)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION											
PERÚ												CODIGO DE LA ESTACION											
												DIA Y FECHA											
HORA	SENTO DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CARIQUETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER			TOTAL	
					PICK UP	PANEL	RENAL		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	254/252	255	254/252	3-252	2V2	2V3	2V2	3-2V3		
DIRECC. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:											
04:00 - 05:00	ε	9	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16		
05:00 - 06:00	ε	19	2	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34		
06:00 - 07:00	ε	42	5	24	13	1	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92		
07:00 - 08:00	ε	62	5	28	14	2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119		
08:00 - 09:00	ε	63	6	31	16	3	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130		
09:00 - 10:00	ε	60	5	26	16	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116		
10:00 - 11:00	ε	59	4	22	16	2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110		
11:00 - 12:00	ε	61	4	22	14	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110		
12:00 - 13:00	ε	64	3	23	20	3	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120		
13:00 - 14:00	ε	69	5	25	22	2	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130		
14:00 - 15:00	ε	62	4	22	18	3	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116		
15:00 - 16:00	ε	64	4	22	16	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113		
16:00 - 17:00	ε	67	5	22	16	3	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119		
17:00 - 18:00	ε	66	4	23	19	3	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123		
18:00 - 19:00	ε	70	6	29	19	4	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137		
19:00 - 20:00	ε	68	5	26	16	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124		
20:00 - 21:00	ε	60	4	24	16	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112		
21:00 - 22:00	ε	54	3	22	16	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
22:00 - 23:00	ε	48	3	19	13	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86		
23:00 - 00:00	ε	39	3	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67		


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°130: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 35 (E-35)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
		ESTACION										ESTACION										
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones		CODIGO DE LA ESTACION										CODIGO DE LA ESTACION										
		DIA Y FECHA										DIA Y FECHA										
HORA	SEMI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS				SEMI TRAILER				TRAILER				TOTAL	
					PICK UP	PANEL	RRAL Camión		2 E	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E	8 E	9 E	10 E	11 E	12 E			
DIGITA. VER.																						
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA:				ING. RESPON:				SUPERV. MTC:													
04:00 - 05:00	e	11	1	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
05:00 - 06:00	e	18	3	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
06:00 - 07:00	e	128	10	10	29	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	
07:00 - 08:00	e	139	11	21	31	6	9	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	
08:00 - 09:00	e	142	13	23	30	5	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	
09:00 - 10:00	e	136	11	20	32	5	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217	
10:00 - 11:00	e	134	10	19	30	4	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	
11:00 - 12:00	e	137	9	19	32	4	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	
12:00 - 13:00	e	144	11	20	37	5	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	
13:00 - 14:00	e	156	13	23	41	6	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	
14:00 - 15:00	e	135	10	20	34	4	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	
15:00 - 16:00	e	138	10	24	32	4	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	
16:00 - 17:00	e	142	9	23	35	5	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222	
17:00 - 18:00	e	140	8	26	32	3	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	
18:00 - 19:00	e	149	9	30	33	4	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	
19:00 - 20:00	e	142	6	24	29	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	
20:00 - 21:00	e	112	5	21	26	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	
21:00 - 22:00	e	101	4	22	24	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159	
22:00 - 23:00	e	84	3	20	21	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	
23:00 - 00:00	e	34	2	12	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°131: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 36 (E-36)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones														ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA							
HORA DINCR. VEN.	SEMI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER		TOTAL
					PICK UP	PANEL	ARRAL CARGA		2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	353	2Y2	2Y3	3Y2	3Y3		
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA :					ING.RESPONS:					SUPERY.MTC :									
04:00 - 05:00	e	8	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
05:00 - 06:00	e	21	2	16	13	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
06:00 - 07:00	e	121	4	134	25	0	8	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297
07:00 - 08:00	e	130	7	144	29	1	9	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	327
08:00 - 09:00	e	132	6	145	28	2	10	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	334
09:00 - 10:00	e	128	5	140	28	1	8	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	317
10:00 - 11:00	e	125	5	141	29	2	9	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	320
11:00 - 12:00	e	129	6	139	27	1	11	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322
12:00 - 13:00	e	129	6	143	27	1	12	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	329
13:00 - 14:00	e	137	8	154	29	2	11	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	352
14:00 - 15:00	e	132	6	144	28	1	10	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329
15:00 - 16:00	e	132	7	143	26	2	9	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	327
16:00 - 17:00	e	129	6	140	26	1	9	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	319
17:00 - 18:00	e	130	5	142	28	0	10	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	324
18:00 - 19:00	e	138	8	146	30	2	13	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	349
19:00 - 20:00	e	134	7	149	31	1	10	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	340
20:00 - 21:00	e	130	5	134	26	1	8	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	312
21:00 - 22:00	e	119	4	126	23	0	8	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	287
22:00 - 23:00	e	89	4	105	19	0	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226
23:00 - 00:00	e	79	2	86	16	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189


Fuente: Elaboración propia

Tabla N°132: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 37 (E-37)

HORA	SEMI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	3-353	2Y2	2Y3	3Y2	3-3Y3		
DIREC. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:						ING.RESPONS:						SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	E	9	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
05:00 - 06:00	E	22	2	19	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
06:00 - 07:00	E	61	5	33	26	3	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138
07:00 - 08:00	E	65	6	41	31	4	8	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
08:00 - 09:00	E	70	8	46	38	2	6	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
09:00 - 10:00	E	68	7	45	32	3	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
10:00 - 11:00	E	67	6	43	33	2	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
11:00 - 12:00	E	69	6	46	37	2	6	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172
12:00 - 13:00	E	65	6	46	36	3	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
13:00 - 14:00	E	66	9	45	40	4	7	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177
14:00 - 15:00	E	63	6	42	39	3	7	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166
15:00 - 16:00	E	64	6	40	33	2	5	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
16:00 - 17:00	E	62	5	43	34	2	4	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156
17:00 - 18:00	E	65	6	41	36	1	5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
18:00 - 19:00	E	68	8	43	36	2	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169
19:00 - 20:00	E	62	7	42	34	3	6	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
20:00 - 21:00	E	61	6	40	31	2	5	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152
21:00 - 22:00	E	43	5	44	30	1	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131
22:00 - 23:00	E	38	3	38	24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
23:00 - 00:00	E	26	3	12	14	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°133: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 38 (E-38)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
														ESTACION		CODIGO DE LA ESTACION		DIA Y FECHA			
DIRCCR. VER.	SERVI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRAL Carga		2 E	>-3 E	2 E	3 E	4 E	250/252	253	350/352	>- 353	2T2	2T3	3T2	
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:						ING.RESPONS:						SUPERV.MTC:							
04:00 - 05:00	E	7	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
05:00 - 06:00	E	16	2	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
06:00 - 07:00	E	52	5	34	22	3	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125
07:00 - 08:00	E	59	5	41	23	4	8	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	148
08:00 - 09:00	E	54	5	40	29	3	6	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	147
09:00 - 10:00	E	55	5	42	26	3	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144
10:00 - 11:00	E	57	5	41	24	2	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140
11:00 - 12:00	E	58	4	40	24	3	6	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	142
12:00 - 13:00	E	58	5	42	26	3	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
13:00 - 14:00	E	60	7	45	30	5	7	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	161
14:00 - 15:00	E	59	5	50	39	3	7	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	170
15:00 - 16:00	E	55	5	48	36	3	5	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	160
16:00 - 17:00	E	56	4	47	36	2	4	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	155
17:00 - 18:00	E	53	5	47	37	2	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154
18:00 - 19:00	E	56	6	46	40	2	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
19:00 - 20:00	E	59	5	45	37	3	6	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	161
20:00 - 21:00	E	55	5	41	31	1	5	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	145
21:00 - 22:00	E	49	4	31	25	1	4	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	119
22:00 - 23:00	E	32	3	19	21	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
23:00 - 00:00	E	22	2	12	14	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53






















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°135: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 40 (E-40)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		ESTACION																			
		CODIGO DE LA ESTACION																			
		DIA Y FECHA																			
HORA	SEÑAL	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	254/252	255	254/252	3-352	2Y2	2Y3	2Y2	
DIREC. VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	ε	7	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
05:00 - 06:00	ε	11	1	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
06:00 - 07:00	ε	41	3	45	16	0	1	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
07:00 - 08:00	ε	46	4	49	16	3	2	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	131
08:00 - 09:00	ε	52	5	53	18	4	3	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	145
09:00 - 10:00	ε	49	3	54	15	3	2	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
10:00 - 11:00	ε	48	3	55	15	2	1	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
11:00 - 12:00	ε	51	3	55	15	2	2	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	137
12:00 - 13:00	ε	58	4	58	16	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
13:00 - 14:00	ε	56	2	59	16	3	2	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	147
14:00 - 15:00	ε	52	3	56	18	3	2	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	143
15:00 - 16:00	ε	54	2	51	16	2	1	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	133
16:00 - 17:00	ε	53	3	49	16	2	1	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
17:00 - 18:00	ε	56	2	43	19	1	2	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	133
18:00 - 19:00	ε	58	3	49	19	2	2	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
19:00 - 20:00	ε	55	4	46	16	3	2	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	136
20:00 - 21:00	ε	60	2	32	16	2	2	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	123
21:00 - 22:00	ε	52	2	30	16	1	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	109
22:00 - 23:00	ε	38	2	29	13	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
23:00 - 00:00	ε	34	1	19	10	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°136: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 41 (E-41)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA												
HORA	SERVI VO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETAS			MICRO	BUS				CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER		TOTAL
					PICK UP	PANEL	RRRRL Carga		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	254	354/352	3-354	2T2	2T3	3T2	3-3T3	
DIAGRA. VEH.																						
ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC: _____																						
04:00 - 05:00	e	11	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
05:00 - 06:00	e	17	0	5	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
06:00 - 07:00	e	40	1	17	5	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	
07:00 - 08:00	e	45	3	23	8	1	4	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	93	
08:00 - 09:00	e	44	5	23	6	2	4	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	95	
09:00 - 10:00	e	39	3	19	6	1	3	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	81	
10:00 - 11:00	e	37	2	18	7	1	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	
11:00 - 12:00	e	40	1	16	6	2	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	
12:00 - 13:00	e	43	2	18	7	1	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	
13:00 - 14:00	e	45	2	24	8	2	4	0	0	0	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	98	
14:00 - 15:00	e	43	2	19	6	1	4	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	85	
15:00 - 16:00	e	42	2	20	6	2	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	
16:00 - 17:00	e	42	2	18	8	1	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	
17:00 - 18:00	e	46	3	20	8	1	2	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	90	
18:00 - 19:00	e	48	2	23	10	2	3	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
19:00 - 20:00	e	46	4	22	9	1	4	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	94	
20:00 - 21:00	e	42	2	19	8	0	3	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	81	
21:00 - 22:00	e	39	2	18	6	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	
22:00 - 23:00	e	21	1	18	5	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	
23:00 - 00:00	e	17	0	10	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°137: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 42 (E-42)

HORA	SEMI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION		SEMI TRAILER				TRAILER				TOTAL	
					PICK UP	PANEL	ERRAL Camión		2 E	> 2 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	> 353	2T2	2T3	3T2		> 3T3
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:						ING.RESPONS:				SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	e	29	5	16	6	0	8	0	0	0	5	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0	77
05:00 - 06:00	e	94	8	31	24	0	19	0	0	9	3	0	0	0	0	16	0	0	0	0	204	
06:00 - 07:00	e	521	15	369	96	2	40	0	1	40	39	4	0	2	2	59	0	0	0	0	1191	
07:00 - 08:00	e	541	15	370	94	6	51	0	2	3	50	42	6	0	1	3	65	0	0	0	1249	
08:00 - 09:00	e	538	19	362	92	5	48	0	2	2	48	56	5	0	2	4	71	0	0	0	1254	
09:00 - 10:00	e	528	17	359	92	5	45	0	1	2	51	69	7	0	2	6	62	0	0	0	1246	
10:00 - 11:00	e	530	17	356	95	5	46	0	0	4	59	65	5	0	3	5	69	0	0	0	1259	
11:00 - 12:00	e	529	16	355	92	5	46	0	1	4	52	62	8	0	4	6	72	0	0	0	1252	
12:00 - 13:00	e	536	15	365	92	8	49	0	1	5	54	62	9	0	2	4	63	0	0	0	1265	
13:00 - 14:00	e	536	19	374	105	7	46	0	2	6	60	71	6	0	1	3	54	0	0	1	1291	
14:00 - 15:00	e	528	15	359	98	7	43	0	1	6	58	65	6	0	2	1	42	0	0	0	1231	
15:00 - 16:00	e	529	14	362	100	6	42	0	0	8	56	66	7	0	1	0	41	0	0	2	1234	
16:00 - 17:00	e	528	15	358	109	5	44	0	0	11	58	73	10	2	0	1	45	0	0	2	1261	
17:00 - 18:00	e	530	13	364	111	6	42	0	0	9	55	75	11	1	1	2	39	0	1	1	1261	
18:00 - 19:00	e	533	18	375	115	8	49	0	1	11	59	77	13	2	0	1	40	0	2	0	1304	
19:00 - 20:00	e	526	16	360	100	6	41	0	1	8	56	64	11	1	1	0	37	0	0	0	1228	
20:00 - 21:00	e	418	14	338	98	4	38	0	2	6	55	48	9	0	0	0	28	0	0	0	1058	
21:00 - 22:00	e	359	12	289	87	2	34	0	1	4	47	36	6	0	0	0	19	0	1	0	897	
22:00 - 23:00	e	284	8	206	83	1	28	0	0	2	36	29	4	0	0	1	16	0	0	0	698	
23:00 - 00:00	e	159	6	102	69	0	19	0	0	0	25	13	2	0	0	0	12	0	0	0	407	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°138: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 43 (E-43)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
		PERÚ		Ministerio de Transportes y Comunicaciones																			
						ESTACION																	
						CODIGO DE LA ESTACION																	
						DIA Y FECHA																	
HORA	SEMI	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL		
					PICK UP	PANEL	RRAL Camión		2 E	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E	8 E	9 E	10 E						
DIAGN. VEH.																							
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC.:											
04:00 - 05:00	e	6	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11		
05:00 - 06:00	e	10	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16		
06:00 - 07:00	e	32	0	16	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57		
07:00 - 08:00	e	37	3	19	10	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73		
08:00 - 09:00	e	38	5	23	20	1	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93		
09:00 - 10:00	e	35	3	17	15	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74		
10:00 - 11:00	e	36	3	19	16	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77		
11:00 - 12:00	e	36	3	18	15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75		
12:00 - 13:00	e	39	4	19	16	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84		
13:00 - 14:00	e	43	5	22	18	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94		
14:00 - 15:00	e	39	3	17	16	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78		
15:00 - 16:00	e	36	4	18	15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76		
16:00 - 17:00	e	37	4	17	14	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76		
17:00 - 18:00	e	34	3	16	14	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71		
18:00 - 19:00	e	38	5	20	15	1	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85		
19:00 - 20:00	e	34	4	17	12	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73		
20:00 - 21:00	e	32	4	15	12	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66		
21:00 - 22:00	e	31	3	13	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58		
22:00 - 23:00	e	28	3	10	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51		
23:00 - 00:00	e	25	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40		






















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°139: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 44 (E-44)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
																				ESTACION		
																				CODIGO DE LA ESTACION		
																				DIAS Y FECHA		
HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CARIARETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER		TOTAL	
					PICK UP	PANEL	BUSCAL Camión		2 E	3-2 E	2 E	3 E	4 E	254/252	255	254/252	3-252	272	273	272		3-272
DIGRA. VEH.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	e	4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
05:00 - 06:00	e	9	1	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
06:00 - 07:00	e	25	2	16	6	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
07:00 - 08:00	e	39	1	21	8	1	4	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
08:00 - 09:00	e	46	2	22	10	2	4	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98
09:00 - 10:00	e	43	1	18	9	1	3	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
10:00 - 11:00	e	42	2	19	8	0	2	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
11:00 - 12:00	e	41	1	18	9	0	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
12:00 - 13:00	e	43	2	20	11	2	3	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
13:00 - 14:00	e	45	2	22	13	1	4	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
14:00 - 15:00	e	43	3	17	9	0	3	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
15:00 - 16:00	e	42	2	18	9	0	2	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
16:00 - 17:00	e	41	3	17	10	0	3	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
17:00 - 18:00	e	42	2	16	8	0	2	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78
18:00 - 19:00	e	46	3	24	10	2	4	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
19:00 - 20:00	e	44	4	19	12	1	3	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
20:00 - 21:00	e	41	2	16	9	0	2	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
21:00 - 22:00	e	36	1	13	8	0	2	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
22:00 - 23:00	e	28	0	10	6	0	2	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
23:00 - 00:00	e	15	0	8	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°140: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 45 (E-45)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																									
 Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION															
										CODIGO DE LA ESTACION															
										DIA Y FECHA															
HORA	SEÑAL	AUTO	STACION	MOTOTAXIS	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL				
					PICK UP	PANEL	RRAL		2 E	3 E	4 E	254/252	254	354/352	3-354	2T2	2T3	3T2	3-3T3						
DIAGN. VEH.																									
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPONS.:					SUPERV. MTC.:													
04:00 - 05:00	e	7	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11				
05:00 - 06:00	e	18	3	9	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36				
06:00 - 07:00	e	76	7	44	24	0	3	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160				
07:00 - 08:00	e	80	9	46	25	2	4	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	174				
08:00 - 09:00	e	89	9	48	29	4	4	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	193				
09:00 - 10:00	e	85	9	46	26	3	4	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	180				
10:00 - 11:00	e	87	8	46	27	3	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181				
11:00 - 12:00	e	86	8	44	24	2	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176				
12:00 - 13:00	e	90	8	46	23	3	6	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	185				
13:00 - 14:00	e	92	10	48	27	4	6	0	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	200				
14:00 - 15:00	e	87	8	45	24	3	5	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	182				
15:00 - 16:00	e	87	8	46	24	3	5	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	182				
16:00 - 17:00	e	85	9	44	26	2	6	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	182				
17:00 - 18:00	e	73	8	42	25	3	6	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	167				
18:00 - 19:00	e	86	11	50	30	4	8	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	200				
19:00 - 20:00	e	80	6	51	24	2	5	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	178				
20:00 - 21:00	e	72	8	47	22	2	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162				
21:00 - 22:00	e	63	10	42	22	2	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148				
22:00 - 23:00	e	55	8	40	19	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129				
23:00 - 00:00	e	46	6	39	16	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°141: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 46 (E-46)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		Ministerio de Transportes y Comunicaciones										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION DIA Y FECHA									
HORA	SERVI	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CARGOJETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	ARRAL Camión		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/252	3-353	2Y2	2Y3	2Y2	
DIREC. VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:									
04:00 - 05:00	E	9	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
05:00 - 06:00	E	14	3	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
06:00 - 07:00	E	65	7	56	13	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
07:00 - 08:00	E	76	7	62	20	1	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172
08:00 - 09:00	E	86	9	70	30	2	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205
09:00 - 10:00	E	83	6	66	27	1	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189
10:00 - 11:00	E	84	6	66	26	1	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190
11:00 - 12:00	E	84	6	65	26	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
12:00 - 13:00	E	85	5	67	28	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192
13:00 - 14:00	E	89	8	68	32	2	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207
14:00 - 15:00	E	84	6	64	28	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188
15:00 - 16:00	E	83	5	65	26	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
16:00 - 17:00	E	83	6	67	27	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189
17:00 - 18:00	E	84	5	66	27	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
18:00 - 19:00	E	90	8	70	29	2	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207
19:00 - 20:00	E	87	6	64	27	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190
20:00 - 21:00	E	82	5	60	20	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
21:00 - 22:00	E	72	5	52	16	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149
22:00 - 23:00	E	54	3	42	11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
23:00 - 00:00	E	41	2	32	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86





















Fuente: Elaboración propia

Tabla N°142: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 47 (E-47)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																					
		ESTACION																			
		CODIGO DE LA ESTACION																			
		DIA Y FECHA																			
HORA	SENTR	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXI	CAMIONETA			MICKO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER			TRAILER			TOTAL
					PICK UP	PANEL	RURAL Camión		2 E	3-5 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	254/252	3-353	2Y2	2Y3	2Y2	
DIREC. VEH.																					
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPON.					SUPERV. MTC:									
04:00 - 05:00	E	8	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
05:00 - 06:00	E	16	3	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
06:00 - 07:00	E	67	7	58	15	0	13	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
07:00 - 08:00	E	76	7	63	19	1	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
08:00 - 09:00	E	86	9	69	28	2	16	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213
09:00 - 10:00	E	83	6	66	27	1	15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
10:00 - 11:00	E	84	6	65	26	1	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
11:00 - 12:00	E	84	6	65	26	0	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
12:00 - 13:00	E	84	5	65	28	1	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199
13:00 - 14:00	E	90	8	67	33	2	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218
14:00 - 15:00	E	86	6	64	28	1	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204
15:00 - 16:00	E	85	5	65	25	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
16:00 - 17:00	E	82	6	68	25	0	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197
17:00 - 18:00	E	84	5	65	25	0	15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
18:00 - 19:00	E	89	8	71	27	2	17	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216
19:00 - 20:00	E	87	6	68	26	1	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204
20:00 - 21:00	E	83	4	59	19	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183
21:00 - 22:00	E	70	4	52	15	0	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152
22:00 - 23:00	E	55	2	41	10	0	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
23:00 - 00:00	E	40	2	30	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°143: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 48 (E-48)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																									
														ESTACION											
														CODIGO DE LA ESTACION											
														DIA Y FECHA											
HORA	SENTE	AUTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CARGOJETAS			MICRO	BUS		CAMION		SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL				
					PICK UP	PAÑEL	REAR CAB		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	253	354/352	3-353	272	273	372		3-373			
DIREC. VEH.																									
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING. RESPON:					SUPERV. MTC:													
04:00 - 05:00	E	17	1	14	16	0	9	0	0	0	5	2	1	2	2	0	6	0	0	0	75				
05:00 - 06:00	E	41	6	19	21	0	13	0	0	0	11	6	3	1	3	2	11	0	0	0	137				
06:00 - 07:00	E	745	16	224	99	2	38	0	1	12	132	59	21	0	4	1	23	0	2	0	1379				
07:00 - 08:00	E	755	24	240	107	4	42	0	2	15	136	61	29	0	3	5	26	0	3	0	1452				
08:00 - 09:00	E	761	26	251	113	6	49	0	2	13	130	57	26	0	2	3	17	0	2	0	1458				
09:00 - 10:00	E	752	22	242	106	4	44	0	1	16	133	60	22	0	2	2	19	0	0	0	1425				
10:00 - 11:00	E	748	21	240	108	5	45	0	0	11	129	56	27	1	2	3	23	0	0	0	1419				
11:00 - 12:00	E	742	20	238	108	5	44	0	1	13	126	55	21	0	3	1	36	0	0	0	1413				
12:00 - 13:00	E	749	22	239	105	4	46	0	1	11	132	57	23	0	3	1	36	0	0	0	1429				
13:00 - 14:00	E	761	27	249	115	5	52	0	2	12	145	52	20	0	1	2	29	0	0	0	1472				
14:00 - 15:00	E	744	19	241	109	4	46	0	1	11	120	47	22	0	4	3	27	0	1	0	1399				
15:00 - 16:00	E	741	23	243	113	4	44	0	0	16	116	49	20	0	4	3	24	0	0	0	1400				
16:00 - 17:00	E	745	26	240	103	6	45	0	0	14	128	48	19	0	5	1	26	0	0	0	1406				
17:00 - 18:00	E	751	24	236	99	7	47	0	1	16	132	45	21	0	4	2	30	1	0	0	1416				
18:00 - 19:00	E	758	22	238	121	6	56	0	2	17	129	49	23	0	6	2	29	0	2	0	1460				
19:00 - 20:00	E	732	30	236	116	5	48	0	1	18	121	44	16	0	4	0	22	0	0	0	1393				
20:00 - 21:00	E	688	26	233	109	3	40	0	1	22	116	31	12	0	4	0	20	0	0	0	1305				
21:00 - 22:00	E	334	20	229	106	1	28	0	0	16	120	19	9	0	4	1	23	0	0	1	911				
22:00 - 23:00	E	321	18	198	99	0	16	0	0	14	48	11	7	0	4	0	18	0	1	0	755				
23:00 - 00:00	E	245	11	101	80	0	11	0	0	15	38	9	5	0	3	0	15	0	0	0	533				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°144: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 49 (E-49)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																						
												ESTACION										
												CODIGO DE LA ESTACION										
												DIA Y FECHA										
HORA	SENTE	AUTO	STATION	MOTOTAXIS	CARIBONETAS			MICRO	BUS			CARION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL	
					PICK UP	PANEL	RURAL		2 E	3-3 E	2 E	3 E	4 E	254/252	255	254/252	3-352	2Y2	2Y3	2Y2		3-3Y3
DIRECC. VEH.																						
ENCUESTADOR:		JEFE DE BRIGADA:					ING.RESPONS:					SUPERV.MTC:										
04:00 - 05:00	ε	7	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
05:00 - 06:00	ε	19	3	9	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
06:00 - 07:00	ε	76	7	44	24	0	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159
07:00 - 08:00	ε	80	9	46	24	2	4	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172
08:00 - 09:00	ε	90	10	48	26	4	4	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192
09:00 - 10:00	ε	83	9	44	25	3	4	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175
10:00 - 11:00	ε	87	8	46	24	3	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177
11:00 - 12:00	ε	85	7	44	24	2	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174
12:00 - 13:00	ε	89	8	46	23	3	6	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
13:00 - 14:00	ε	92	10	48	27	4	6	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197
14:00 - 15:00	ε	88	8	45	24	3	5	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181
15:00 - 16:00	ε	87	8	46	24	3	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178
16:00 - 17:00	ε	85	9	44	23	2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175
17:00 - 18:00	ε	82	6	42	24	3	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
18:00 - 19:00	ε	88	11	49	29	4	8	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
19:00 - 20:00	ε	81	6	50	24	2	5	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175
20:00 - 21:00	ε	74	8	45	22	2	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
21:00 - 22:00	ε	64	10	44	22	2	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150
22:00 - 23:00	ε	55	8	40	19	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128
23:00 - 00:00	ε	46	6	39	16	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109

Fuente: Elaboración propia

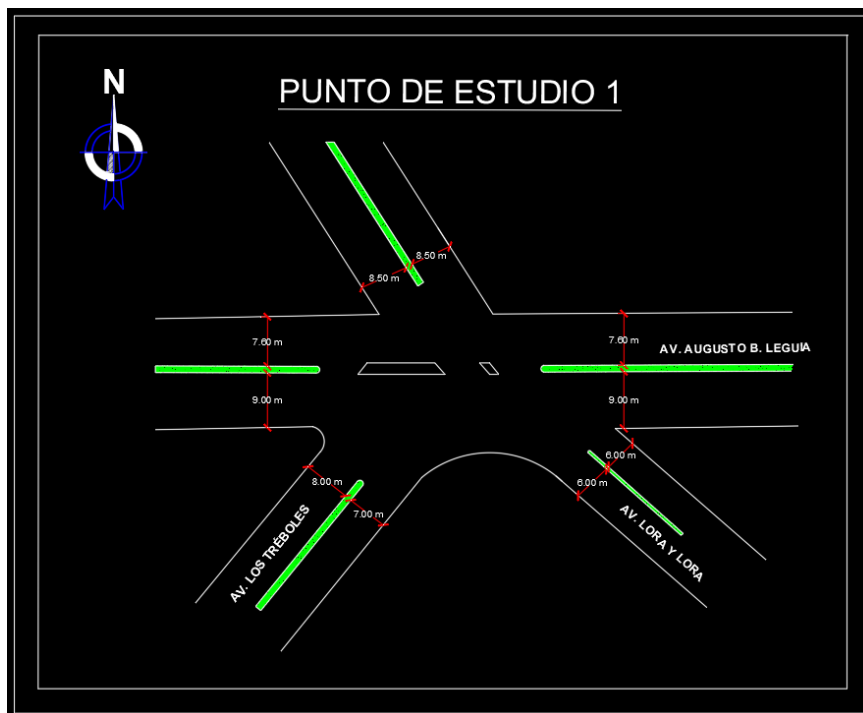
Tabla N°145: Promedio semanal del conteo vehicular para la estación 50 (E-50)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR																							
												ESTACION											
												CODIGO DE LA ESTACION											
												DIA Y FECHA											
hora	SERVI DO	ABTO	STATION WAGON	MOTOTAXIS	CAMIOMETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAILER				TRAILER				TOTAL
DIRECC. VEN.																							
ENCUESTADOR:	JEFE DE BRIGADA :							ING.RESPONS:					SUPERV.MTC :										
04:00 - 05:00	ε	8	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
05:00 - 06:00	ε	10	0	6	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
06:00 - 07:00	ε	40	5	34	16	0	4	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	
07:00 - 08:00	ε	42	8	35	19	0	4	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	
08:00 - 09:00	ε	52	8	38	20	4	4	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	
09:00 - 10:00	ε	48	6	36	16	2	4	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	
10:00 - 11:00	ε	48	7	35	18	2	3	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	
11:00 - 12:00	ε	50	5	36	16	3	4	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	
12:00 - 13:00	ε	52	8	36	19	3	4	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	
13:00 - 14:00	ε	55	11	42	22	4	5	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	
14:00 - 15:00	ε	52	9	39	19	3	5	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	
15:00 - 16:00	ε	48	9	38	18	3	6	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	
16:00 - 17:00	ε	48	10	39	20	5	6	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	
17:00 - 18:00	ε	50	8	41	20	4	5	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	
18:00 - 19:00	ε	49	12	44	24	6	4	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	
19:00 - 20:00	ε	54	11	38	21	5	4	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142	
20:00 - 21:00	ε	50	12	40	19	5	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	
21:00 - 22:00	ε	42	12	38	19	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	
22:00 - 23:00	ε	37	8	32	15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	
23:00 - 00:00	ε	30	5	20	13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	

Fuente: Elaboración propia

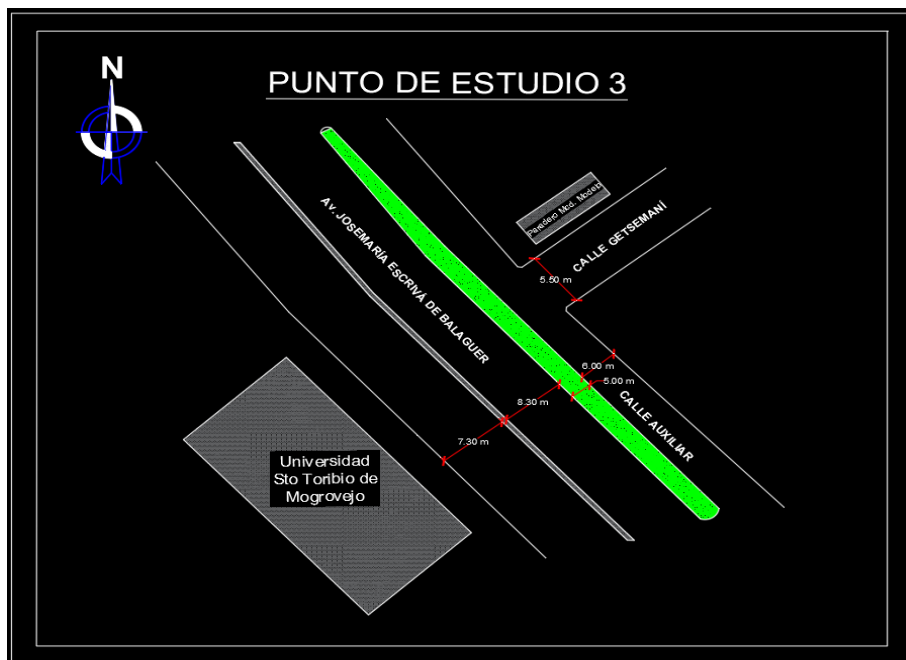
9.5. Medidas de las vías de estudio

Imagen N°94: Ancho de vías en intersección 1



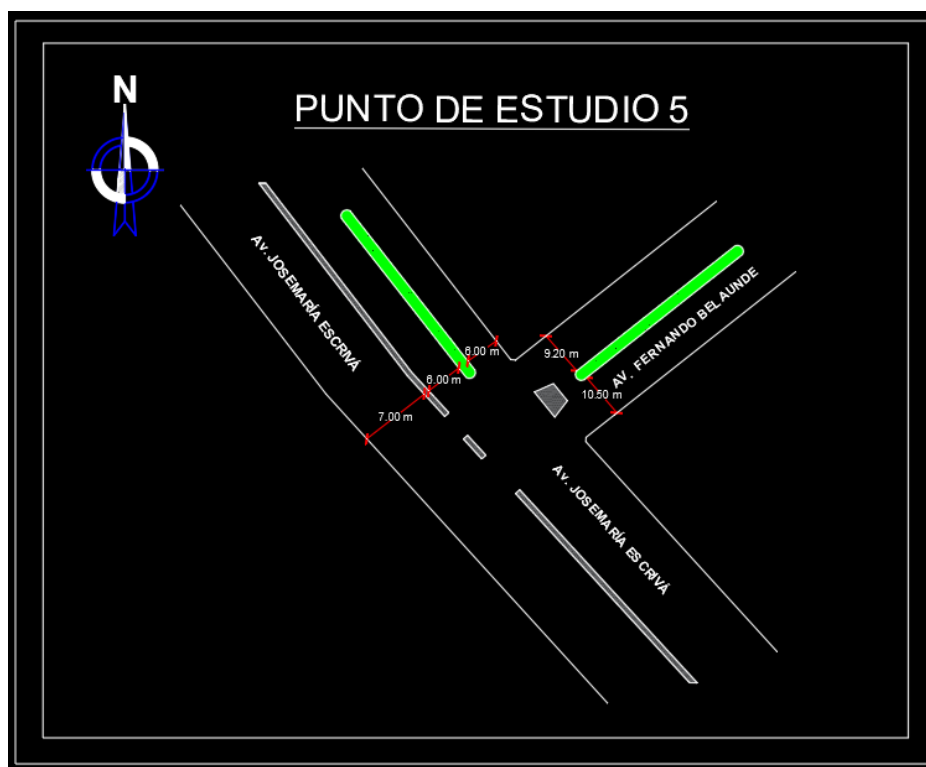
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°95: Ancho de vías en intersección 3



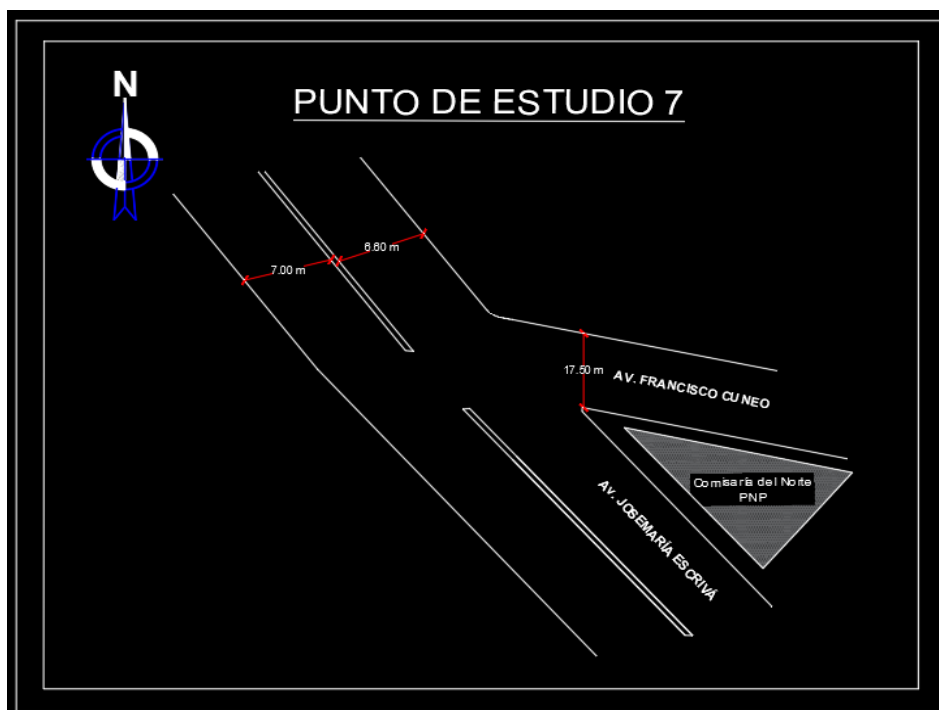
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°96: Ancho de vías en intersección 4



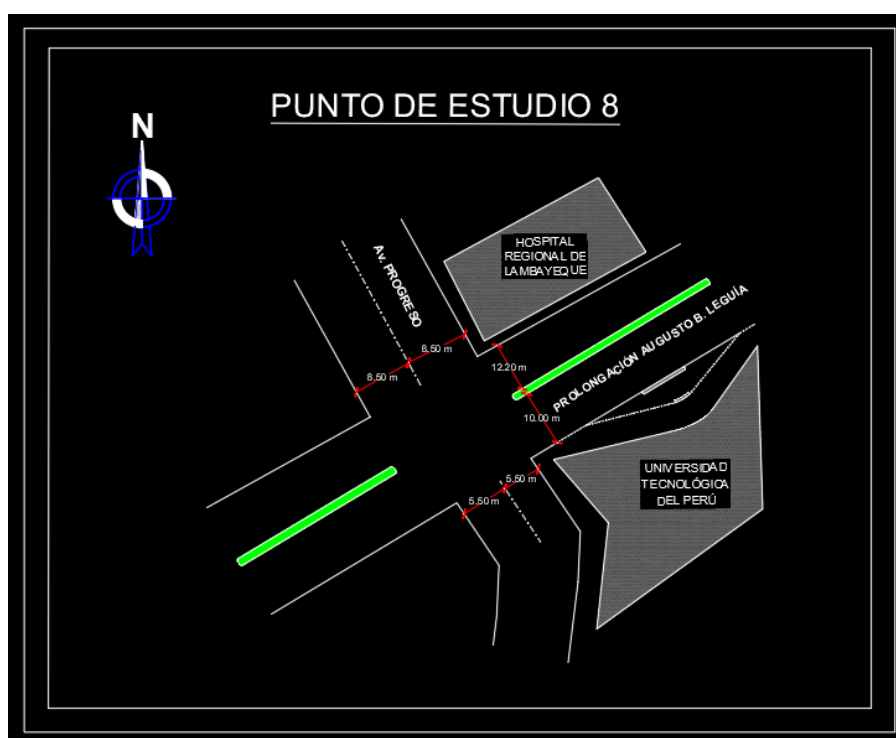
Fuente: Elaboración propia

Imagen N°97: Ancho de vías en intersección 5



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°98: Ancho de vías en intersección 6



Fuente: Elaboración propia

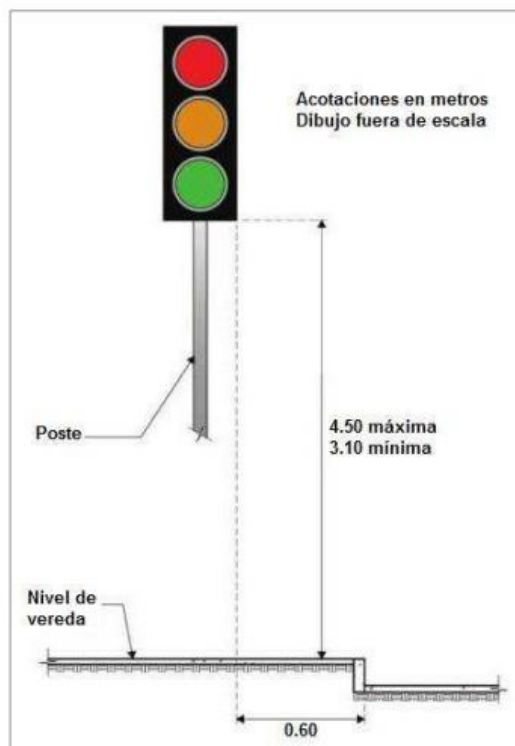
Imagen N°99: Ancho de vías en intersección 7



Fuente: Elaboración propia

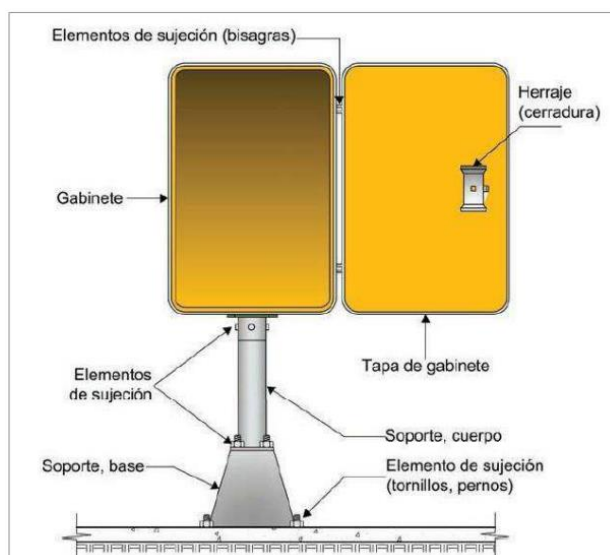
9.6. Diagramación y medidas reglamentarias de dispositivos de control y señales de tránsito

Imagen N°100: Soporte de semáforo tipo poste



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°101: Unidad de control de semáforo



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°102: Diagramación de señal R-2



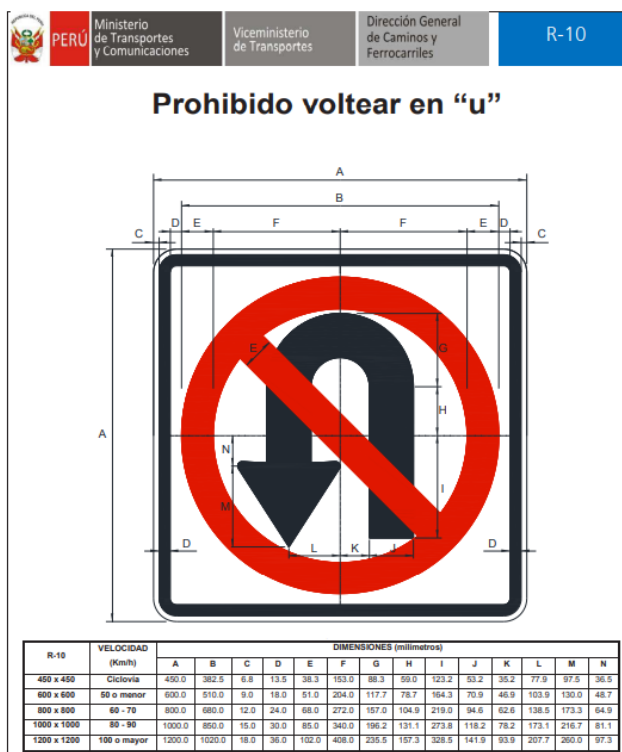
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°103: Diagramación de señal R-3



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°104: Diagramación de señal R-10



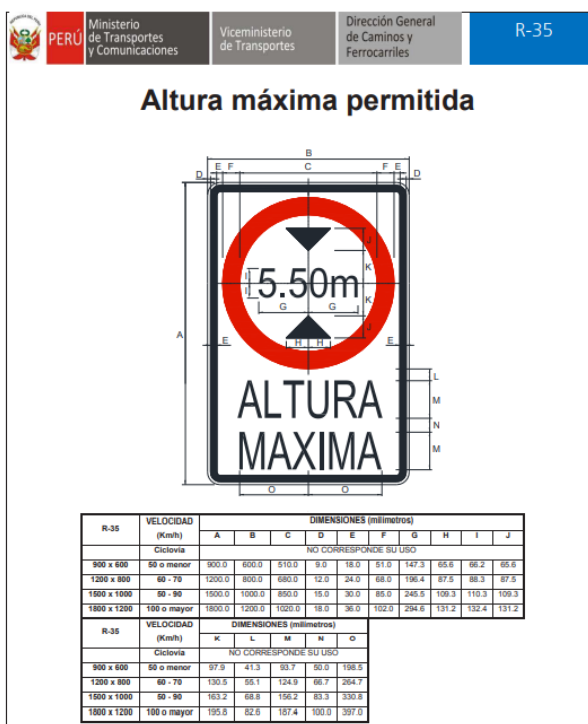
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°105: Diagramación de señal R-19



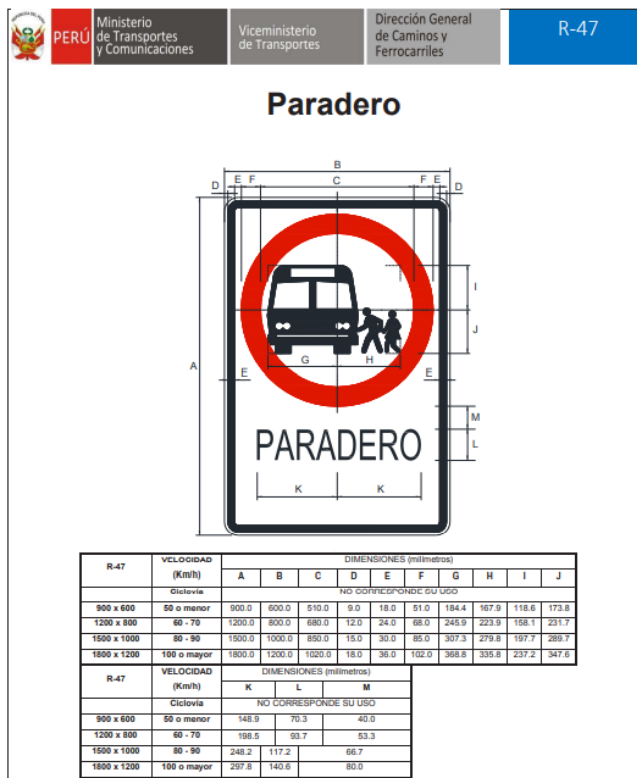
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°106: Diagramación de señal R-35



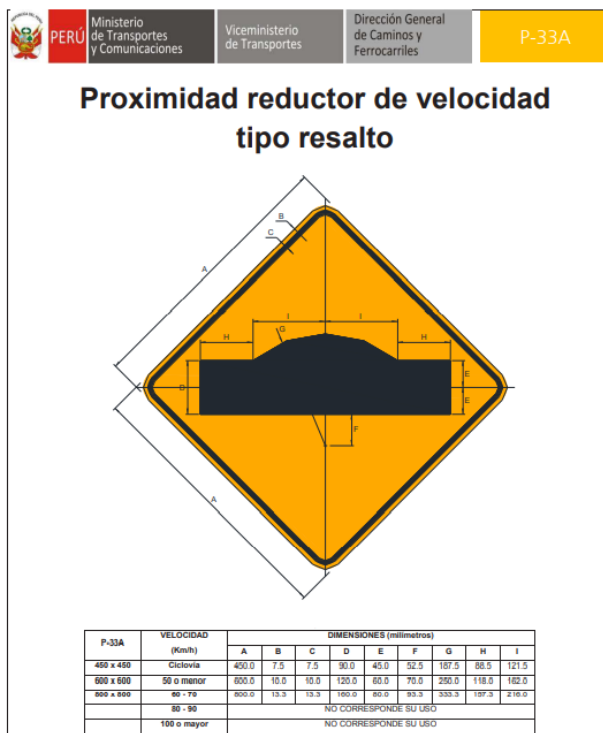
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°107: Diagramación de señal R-47



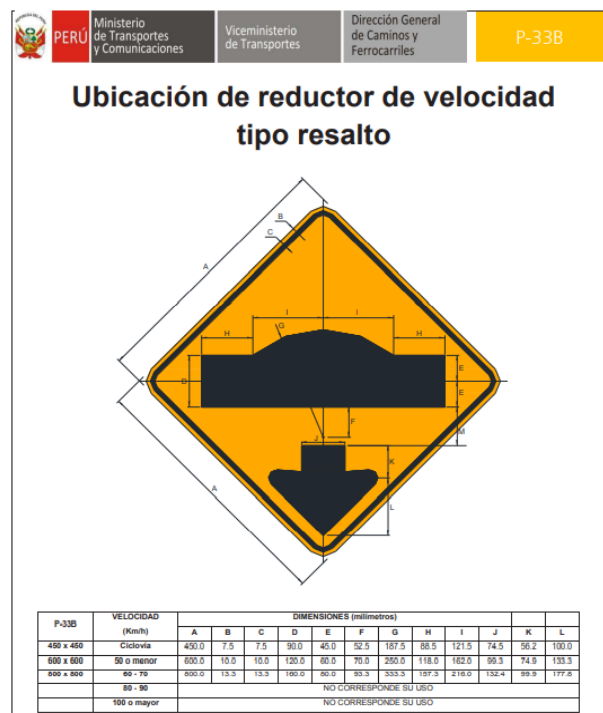
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°108: Diagramación de señal P-33A




Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°109: Diagramación de señal P-33B



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°110: Diagramación de señal P-49A




PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles

P-49A

Proximidad a cruce escolar



P-49A	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)						
		A	B	C	D	E	F	G
450 x 450	Ciclovía	450.0	305.7	611.5	7.5	7.5	205.0	413.2
600 x 600	50 o menor	600.0	407.7	815.3	10.0	10.0	273.3	550.9
	60 - 70	NO CORRESPONDE SU USO						
	80 - 90	NO CORRESPONDE SU USO						
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO						

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°111: Diagramación de señal R-30



PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles

R-30

Velocidad máxima permitida 40 km/h



R-30(1)	VELOCIDAD (km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Ciclovía	NO CORRESPONDE SU USO								
600 x 600	50 o menor	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	204.0	120.0	60.0	40.0
800 x 800	60 - 70	800.0	680.0	12.0	24.0	68.0	272.0	160.0	80.0	53.3
1000 x 1000	80 - 90	1000.0	850.0	15.0	30.0	86.0	340.0	200.0	100.0	66.7
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO								

R-30(1)	VELOCIDAD (km/h)	DIMENSIONES (milímetros)			
		J	K	L	M
	Ciclovía	NO CORRESPONDE SU USO			
600 x 600	50 o menor	52.0	42.5	161.5	74.0
800 x 800	60 - 70	69.3	56.7	215.3	98.7
1000 x 1000	80 - 90	86.7	70.8	289.2	123.3
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO			

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°112: Diagramación de señal R-12



Prohibido cambiar de carril



R-12	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
675 x 450	Ciclovia	675.0	450.0	382.5	6.8	13.5	38.3	32.9	35.9	27.8	55.7
900 x 600	50 o menor	900.0	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	43.9	47.9	36.8	74.3
1200 x 800	60 - 70	1200.0	800.0	680.0	12.0	24.0	68.0	58.5	63.8	49.1	99.0
1500 x 1000	80 - 90	1500.0	1000.0	850.0	15.0	30.0	85.0	73.1	79.9	61.3	123.8
1800 x 1200	100 o mayor	1800.0	1200.0	1020.0	18.0	36.0	102.0	87.7	95.7	73.9	148.5

R-12	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)									
		K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
675 x 450	Ciclovia	148.8	56.7	72.4	25.5	65.0	146.6	137.5	82.5	33.4	40.0
900 x 600	50 o menor	195.5	75.6	96.5	34.0	113.3	195.5	250.1	83.3	44.5	53.3
1200 x 800	60 - 70	260.8	100.8	128.7	45.3	151.1	260.8	333.5	111.1	59.4	71.1
1500 x 1000	80 - 90	325.8	126.0	160.9	56.7	188.9	325.8	416.9	138.9	74.2	86.9
1800 x 1200	100 o mayor	390.8	151.2	193.1	68.0	228.7	390.8	500.3	166.7	89.1	106.7

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°113: Diagramación de señal R-26



Permitido estacionar



R-26	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Ciclovia	NO CORRESPONDE SU USO									
900 x 600	50 o menor	900.0	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	95.0	101.7	143.3	155.0
1200 x 800	60 - 70	1200.0	800.0	680.0	12.0	24.0	68.0	126.7	135.6	191.1	206.7
1500 x 1000	80 - 90	1500.0	1000.0	850.0	15.0	30.0	85.0	156.3	165.5	230.8	250.2
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO									

R-26	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)			
		K	L	M	N
	Ciclovia	NO CORRESPONDE SU USO			
900 x 600	50 o menor	30.0	50.0	75.0	236.8
1200 x 800	60 - 70	40.0	66.7	100.0	315.7
1500 x 1000	80 - 90	50.0	83.3	125.0	394.7
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO			

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°114: Diagramación de señal R-29

PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles

R-29

Prohibido el uso de la bocina

R-29	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
450 x 450	Ciclovia	450.0	382.5	6.8	13.5	38.3	153.0	127.8	133.9	71.6
600 x 600	50 o menor	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	204.0	170.4	178.5	95.9
800 x 800	60 - 70	800.0	680.0	12.0	24.0	68.0	272.0	227.2	238.0	127.3
1000 x 1000	80 - 90	1000.0	850.0	15.0	30.0	85.0	340.0	284.0	297.8	159.1
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO								

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°115: Diagramación de señal R-62B

PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles

R-62B

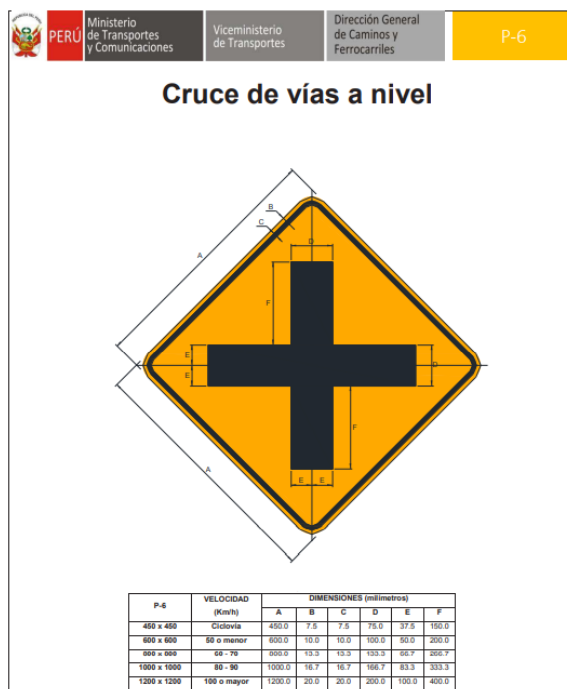
Permitido girar con luz roja

R-62B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
675 x 450	Ciclovia	675.0	450.0	382.5	6.8	13.5	38.3	97.4	29.3	34.4	53.2
900 x 600	50 o menor	900.0	600.0	510.0	9.0	18.0	51.0	129.9	39.1	45.9	70.9
1200 x 800	60 - 70	1200.0	800.0	680.0	12.0	24.0	68.0	173.2	52.1	61.2	94.6
	80 - 90	NO CORRESPONDE SU USO									
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO									

R-62B	VELOCIDAD (Km/h)	DIMENSIONES (milímetros)						
		K	L	M	N	O	P	Q
675 x 450	Ciclovia	106.3	88.3	29.8	188.9	44.5	27.4	24.9
900 x 600	50 o menor	141.7	117.7	39.7	251.9	59.3	36.5	33.2
1200 x 800	60 - 70	189.0	157.0	53.0	335.8	79.1	48.7	44.3
	80 - 90	NO CORRESPONDE SU USO						
	100 o mayor	NO CORRESPONDE SU USO						

Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°116: Diagramación de señal P-6



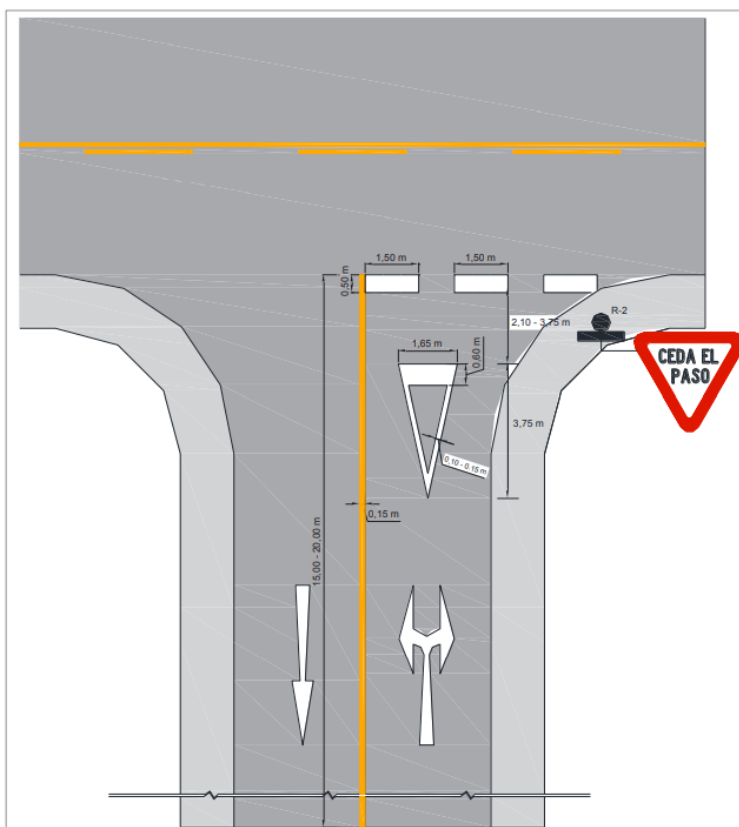
Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°117: Diagramación de señal P-29B



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

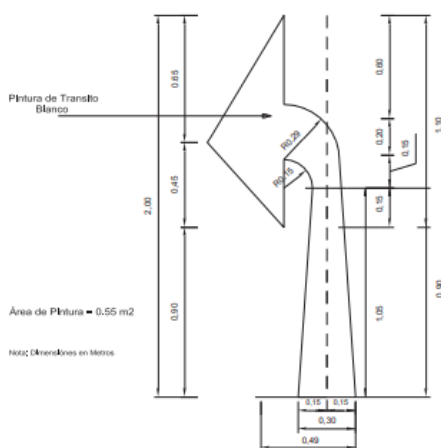
Imagen N°118: Medidas para señalización de ceder el paso



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

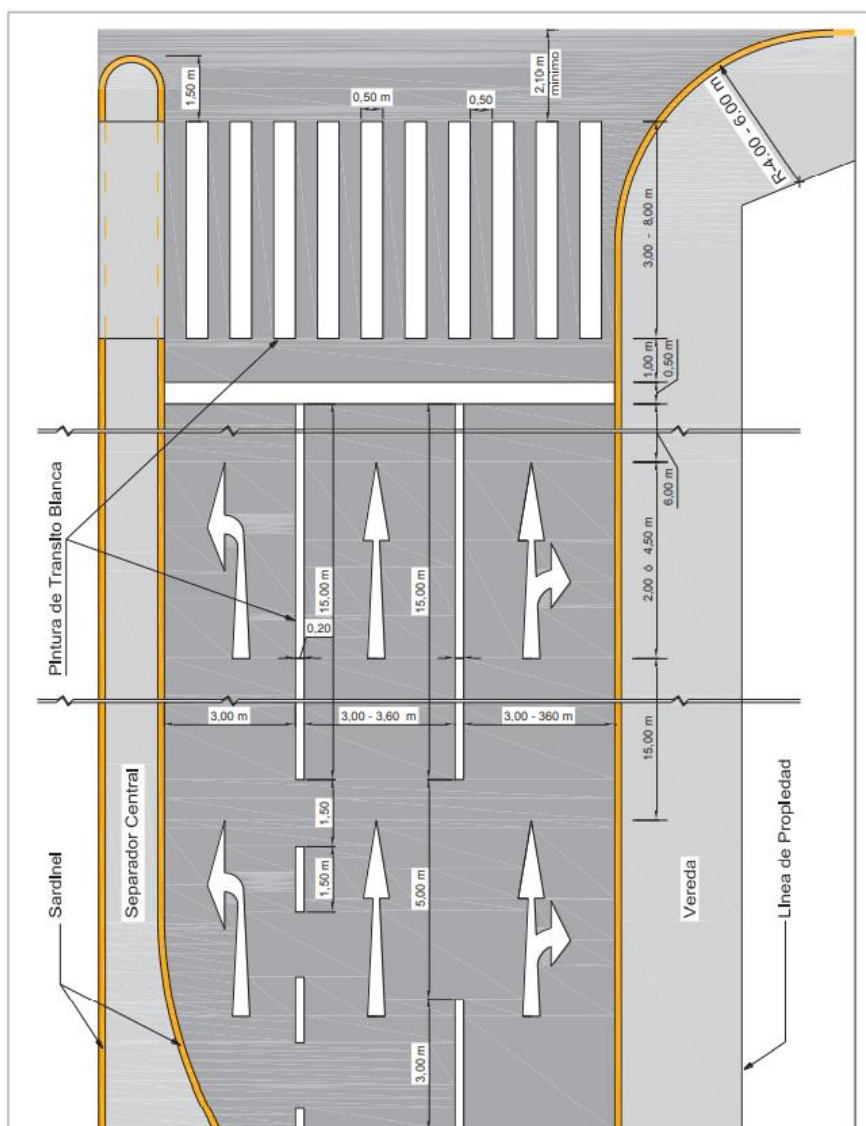
Imagen N°119: Medidas para señal de giro

Flecha de giro (60 km/h o menor)



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

Imagen N°120: Demarcación de línea de carril excluido y cruce peatonal



Fuente: Manual de Dispositivos de Control Automotor-MTC

9.7. Planos