

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Tesis

**Propuesta de mejora del tránsito peatonal en la
Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, distrito de
Huancayo 2019-2039**

Gianelle Madeleine Rivera Jara

Para optar el Título Profesional de
Ingeniera Civil

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

ASESOR

Dr. Ing. Andrés Sotil Chávez

AGRADECIMIENTO

A Dios, por cada día más de vida; por proteger a mis seres amados, incluyendo mis mascotas; por guiarme por el camino que Él tiene preparado para mí y por ser tan misericordioso con los errores que uno comete a diario.

Al Dr. Ing. Andrés Sotil, por el asesoramiento de la presente investigación y a los docentes de la Universidad Continental, por toda la enseñanza brindada y por la motivación de llegar lejos con metas cumplidas.

A mis grandes amigos Leonardo Ríos, Rafael García y Frank Quinto, por la paciencia, las ideas y puntos de vista durante el proceso de la investigación.

DEDICATORIA

Para mi madre Mercedes Jara, mi padre Jesús Rivera y mi hermano Leandro Rivera, por todo el apoyo, paciencia y amor incondicional. Asimismo, para mis tíos Romer y Jiménez Jara, por los consejos, por la confianza, por el amor y por considerarme una hija más.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------------|
| ASESOR | ii |
| AGRADECIMIENTO..... | iii |
| DEDICATORIA..... | iv |
| ÍNDICE DE TABLAS | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xiv |
| RESUMEN..... | xix |
| ABSTRACT..... | xx |
| INTRODUCCIÓN..... | xxi |
| CAPÍTULO I | 1 |
| PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO | 1 |
| 1.1. Planteamiento y formulación del problema..... | 1 |
| 1.1.1. Planteamiento del problema | 1 |
| 1.1.2. Formulación del problema | 3 |
| 1.2. Objetivos..... | 4 |
| 1.2.1. Objetivo general | 4 |
| 1.2.2. Objetivos específicos..... | 4 |
| 1.3. Justificación e importancia..... | 4 |
| 1.3.1. Justificación teórica | 4 |
| 1.3.2. Justificación práctica..... | 5 |
| 1.3.3. Justificación metodológica | 5 |
| 1.4. Hipótesis y descripción de variables..... | 5 |
| 1.4.1. Hipótesis general..... | 5 |
| 1.4.2. Hipótesis específicas..... | 6 |
| 1.4.3. Descripción de variable | 6 |

| | | |
|---------------------------------|--|-----------|
| 1.5. | Alcances, delimitaciones y limitaciones..... | 7 |
| 1.5.1. | Alcances..... | 7 |
| 1.5.2. | Delimitaciones | 7 |
| 1.5.3. | Limitaciones | 9 |
| CAPÍTULO II | | 10 |
| MARCO TEÓRICO | | 10 |
| 2.1. | Antecedentes del problema..... | 10 |
| 2.1.1. | Antecedentes internacionales..... | 10 |
| 2.1.2. | Antecedentes nacionales..... | 12 |
| 2.2. | Bases teóricas | 14 |
| 2.2.1. | Tránsito peatonal..... | 14 |
| 2.3. | Definición de términos básicos | 45 |
| CAPÍTULO III | | 47 |
| METODOLOGÍA | | 47 |
| 3.1. | Métodos y alcance de la investigación | 47 |
| 3.1.1. | Enfoque de la investigación | 47 |
| 3.1.2. | Tipo de investigación..... | 47 |
| 3.1.3. | Alcance..... | 48 |
| 3.2. | Diseño de la investigación..... | 48 |
| 3.3. | Población y muestra | 48 |
| 3.4. | Técnica de recolección de datos | 48 |
| 3.4.1. | Primera fase: | 50 |
| 3.4.2. | Segunda fase: | 51 |
| 3.4.3. | Tercera fase: | 51 |
| CAPÍTULO IV | | 52 |
| RESULTADOS Y DISCUSIONES | | 52 |

| | | |
|--------|--|------------|
| 4.1. | Resultados | 52 |
| 4.1.1. | Situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal | 52 |
| 4.1.2. | Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito vehicular | 57 |
| 4.1.3. | Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal | 66 |
| 4.1.4. | Propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal | 76 |
| 4.1.5. | Nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal. 96 | |
| 4.1.6. | Propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal | 107 |
| 4.1.7. | Resumen de los resultados | 110 |
| 4.2. | Discusiones..... | 113 |
| 4.2.1. | Situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal | 113 |
| 4.2.2. | Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito vehicular | 115 |
| 4.2.3. | Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal | 117 |
| 4.2.4. | Propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal | 121 |
| 4.2.5. | Nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal 130 | |
| 4.2.6. | Propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal | 132 |
| 4.2.7. | Resumen de los resultados | 135 |
| | CONCLUSIONES..... | 136 |
| | RECOMENDACIONES..... | 137 |
| | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 138 |
| | ANEXOS | 142 |
| 5.1. | Anexo 1: Matriz de consistencia | 142 |
| 5.2. | Anexo 2: Ecuaciones de factores para determinar el flujo de saturación | 145 |
| 5.3. | Anexo 3: Aforos vehiculares..... | 149 |
| 5.4. | Anexo 4: Aforos peatonales | 180 |

| | | |
|------|--|-----|
| 5.5. | Anexo 5: Factor Hora Pico..... | 183 |
| 5.6. | Anexo 6: Nivel de servicio vehicular sin propuesta | 186 |
| 5.7. | Anexo 7: Nivel de servicio peatonal sin propuesta | 196 |
| 5.8. | Anexo 8: Sistema de transporte masivo..... | 217 |
| 5.9. | Anexo 9: Nivel de servicio peatonal con el cruce peatonal en diagonal “todo rojo” | 221 |
| 6.1. | Anexo 10: Nivel de servicio vehicular con propuesta del sistema de transporte masivo | 233 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Cuadro de operacionalización de la variable..... | 7 |
| Tabla 2. Altura libre mínima del túnel peatonal..... | 21 |
| Tabla 3. Ancho libre mínimo del túnel peatonal..... | 22 |
| Tabla 4. Pendientes mínimas de rampas..... | 23 |
| Tabla 5. Tasa de ocupación vehicular para dos tipos de transporte público..... | 27 |
| Tabla 6. Tasa de ocupación vehicular para cada tipo de transporte público..... | 28 |
| Tabla 7. Factor de conversión para cada tipo vehicular..... | 29 |
| Tabla 8. Tasa de crecimiento vehicular - nivel local..... | 30 |
| Tabla 9. Demoras por cada nivel de servicio vehicular..... | 34 |
| Tabla 10. Dimensiones mínimas de diseño urbano..... | 37 |
| Tabla 11. Tasa de crecimiento poblacional en un nivel local..... | 39 |
| Tabla 12. Espacio y ratio de flujo peatonal para cada nivel de servicio peatonal..... | 42 |
| Tabla 13. Formato de aforo vehicular..... | 49 |
| Tabla 14. Formato de aforo peatonal..... | 50 |
| Tabla 15. Identificación visual de señalización de tránsito vial..... | 53 |
| Tabla 16. Cifras de accidentalidad (2016) - Distrito de Huancayo..... | 54 |
| Tabla 17. Factor hora pico por la mañana, tarde y noche..... | 59 |
| Tabla 18. Determinación del Volumen Hora Diseño, 2019..... | 59 |
| Tabla 19. Nivel de servicio vehicular "F" por la mañana, 2019..... | 61 |
| Tabla 20. Nivel de servicio vehicular "E" por la tarde, 2019..... | 62 |
| Tabla 21. Nivel de servicio vehicular "F" por la noche, 2019..... | 62 |
| Tabla 22. Nivel de servicio vehicular "F" por la mañana, 2029..... | 63 |
| Tabla 23. Nivel de servicio vehicular "F" por la tarde, 2029..... | 63 |
| Tabla 24. Nivel de servicio vehicular "F" por la noche, 2029..... | 64 |
| Tabla 25. Nivel de servicio vehicular "F" por la mañana, 2039..... | 64 |
| Tabla 26. Nivel de servicio vehicular "F" por la tarde, 2039..... | 65 |
| Tabla 27. Nivel de servicio vehicular "F" por la noche, 2039..... | 65 |
| Tabla 28. Nivel de servicio vehicular 2019, 2029 y 2039 sin propuesta..... | 66 |
| Tabla 29. Medidas existentes sobre carriles y veredas..... | 69 |
| Tabla 30. Verificación de medidas según la Norma GH.020..... | 69 |
| Tabla 31. Volumen peatonal en hora punta por movimientos peatonales, 2019..... | 72 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 32. Nivel de servicio peatonal "C" por la mañana, 2019..... | 72 |
| Tabla 33. Nivel de servicio peatonal "D" por la tarde, 2019. | 72 |
| Tabla 34. Nivel de servicio peatonal "E" por la noche, 2019. | 73 |
| Tabla 35. Nivel de servicio peatonal "C" por la mañana, 2029..... | 73 |
| Tabla 36. Nivel de servicio peatonal "D" por la tarde, 2029. | 73 |
| Tabla 37. Nivel de servicio peatonal "E" por la noche, 2029. | 74 |
| Tabla 38. Nivel de servicio peatonal "D" por la mañana, 2039..... | 74 |
| Tabla 39. Nivel de servicio peatonal "E" por la tarde, 2039..... | 74 |
| Tabla 40. Nivel de servicio peatonal "F" por la noche, 2039. | 75 |
| Tabla 41. Nivel de servicio peatonal 2019, 2029 y 2039 sin propuesta de mejora..... | 75 |
| Tabla 42. Medidas de ancho efectivo y altura del túnel peatonal..... | 77 |
| Tabla 43. Distancia de rampa peatonal de ingreso..... | 78 |
| Tabla 44. Cambio de las dimensiones geométricas con propuesta de túnel peatonal. | 81 |
| Tabla 45. Cambio de tiempo en rojo dentro del ciclo semafórico. | 85 |
| Tabla 46. Reducción de vehículos por la mañana con propuesta..... | 92 |
| Tabla 47. Reducción de vehículos por la tarde con propuesta..... | 93 |
| Tabla 48. Reducción de vehículos por la noche con propuesta..... | 94 |
| Tabla 49. Nivel de servicio peatonal durante el día en el túnel peatonal, 2029..... | 96 |
| Tabla 50. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el túnel peatonal, 2029..... | 97 |
| Tabla 51. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el túnel peatonal, 2029..... | 97 |
| Tabla 52. Nivel de servicio peatonal por la noche en el túnel peatonal, 2029. | 98 |
| Tabla 53. Nivel de servicio peatonal durante el día en el túnel peatonal, 2039..... | 98 |
| Tabla 54. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el túnel peatonal, 2039..... | 99 |
| Tabla 55. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el túnel peatonal, 2039..... | 99 |
| Tabla 56. Nivel de servicio peatonal por la noche en el túnel peatonal, 2039. | 100 |
| Tabla 57. Nivel de servicio peatonal durante el día en el cruce peatonal en diagonal "todo rojo", 2029. | 100 |
| Tabla 58. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el cruce peatonal en diagonal "todo rojo", 2029. | 101 |
| Tabla 59. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el cruce peatonal en diagonal "todo rojo", 2029. | 101 |
| Tabla 60. Nivel de servicio peatonal por la noche en el cruce peatonal en diagonal "todo rojo", 2029. | 101 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 61. Nivel de servicio peatonal durante el día en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039. | 102 |
| Tabla 62. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039. | 102 |
| Tabla 63. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039. | 102 |
| Tabla 64. Nivel de servicio peatonal por la noche en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039. | 103 |
| Tabla 65. Nivel de servicio vehicular durante el día afectado por el sistema de transporte masivo, 2029. | 103 |
| Tabla 66. Nivel de servicio vehicular por la mañana, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029. | 104 |
| Tabla 67. Nivel de servicio vehicular por la tarde, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029. | 104 |
| Tabla 68. Nivel de servicio vehicular por la noche, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029. | 105 |
| Tabla 69. Nivel de servicio vehicular durante el día afectado por el sistema de transporte masivo, 2029. | 105 |
| Tabla 70. Nivel de servicio vehicular por la mañana, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039. | 106 |
| Tabla 71. Nivel de servicio vehicular por la tarde, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039. | 106 |
| Tabla 72. Nivel de servicio vehicular por la noche, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039. | 107 |
| Tabla 73. Características del túnel peatonal. | 107 |
| Tabla 74. Características del cruce peatonal en diagonal "todo rojo"..... | 108 |
| Tabla 75. Características del sistema de transporte masivo. | 108 |
| Tabla 76. Características del túnel peatonal con sistema de transporte masivo. | 109 |
| Tabla 77. Características del cruce peatonal en diagonal "todo rojo" con sistema de transporte masivo. | 110 |
| Tabla 78. Resumen - Propuesta de mejora para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039. | 111 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 79. <i>Matriz de consistencia - Propuesta de mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.....</i> | 143 |
| Tabla 80. <i>Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Norte.....</i> | 150 |
| Tabla 81. <i>Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Sur.....</i> | 152 |
| Tabla 82. <i>Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Este.....</i> | 154 |
| Tabla 83. <i>Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Norte.....</i> | 156 |
| Tabla 84. <i>Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Sur.....</i> | 158 |
| Tabla 85. <i>Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Este.....</i> | 160 |
| Tabla 86. <i>Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Norte.....</i> | 162 |
| Tabla 87. <i>Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Sur.....</i> | 164 |
| Tabla 88. <i>Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Este.....</i> | 166 |
| Tabla 89. <i>Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Norte.....</i> | 168 |
| Tabla 90. <i>Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Sur.....</i> | 170 |
| Tabla 91. <i>Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Este.....</i> | 172 |
| Tabla 92. <i>Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Norte.....</i> | 174 |
| Tabla 93. <i>Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Sur.....</i> | 176 |
| Tabla 94. <i>Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Este.....</i> | 178 |
| Tabla 95. <i>Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la mañana.....</i> | 181 |
| Tabla 96. <i>Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la tarde.....</i> | 181 |
| Tabla 97. <i>Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la noche.....</i> | 182 |
| Tabla 98. <i>Factor hora pico por la mañana.....</i> | 184 |
| Tabla 99. <i>Factor hora pico por la tarde.....</i> | 184 |
| Tabla 100. <i>Factor hora pico por la noche.....</i> | 185 |
| Tabla 101. <i>Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2019.....</i> | 187 |
| Tabla 102. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2019.....</i> | 187 |
| Tabla 103. <i>Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2019.....</i> | 188 |
| Tabla 104. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2019.....</i> | 188 |
| Tabla 105. <i>Determinación del flujo de saturación por la noche, 2019.....</i> | 189 |
| Tabla 106. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2019.....</i> | 189 |
| Tabla 107. <i>Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2029.....</i> | 190 |
| Tabla 108. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2029.....</i> | 190 |
| Tabla 109. <i>Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2029.....</i> | 191 |
| Tabla 110. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2029.....</i> | 191 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 111. <i>Determinación del flujo de saturación por la noche, 2029.</i> | 192 |
| Tabla 112. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2029.</i> | 192 |
| Tabla 113. <i>Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2039.</i> | 193 |
| Tabla 114. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2039.</i> | 193 |
| Tabla 115. <i>Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2039.</i> | 194 |
| Tabla 116. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2039.</i> | 194 |
| Tabla 117. <i>Determinación del flujo de saturación por la noche, 2039.</i> | 195 |
| Tabla 118. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2039.</i> | 195 |
| Tabla 119. <i>Volumen vehicular por la mañana, 2029 sin propuesta.</i> | 218 |
| Tabla 120. <i>Conversión a personas por la mañana, 2029 sin propuesta.</i> | 218 |
| Tabla 121. <i>Volumen vehicular por la tarde, 2029 sin propuesta.</i> | 219 |
| Tabla 122. <i>Conversión a personas por la tarde, 2029 sin propuesta.</i> | 219 |
| Tabla 123. <i>Volumen vehicular por la noche, 2029 sin propuesta.</i> | 220 |
| Tabla 124. <i>Conversión a personas por la noche, 2029 sin propuesta.</i> | 220 |
| Tabla 125. <i>Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2029.</i> | 234 |
| Tabla 126. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2029.</i> | 234 |
| Tabla 127. <i>Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2029.</i> | 235 |
| Tabla 128. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2029.</i> | 235 |
| Tabla 129. <i>Determinación del flujo de saturación por la noche, 2029.</i> | 236 |
| Tabla 130. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2029.</i> | 236 |
| Tabla 131. <i>Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2039.</i> | 237 |
| Tabla 132. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2039.</i> | 237 |
| Tabla 133. <i>Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2039.</i> | 238 |
| Tabla 134. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2039.</i> | 238 |
| Tabla 135. <i>Determinación del flujo de saturación por la noche, 2039.</i> | 239 |
| Tabla 136. <i>Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2039.</i> | 239 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Congestión e imprudencia peatonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 2 |
| Figura 2: Inseguridad a falta de cruces peatonales - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 3 |
| Figura 3: Vista satelital - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 8 |
| Figura 4: Señalización vertical en una intersección urbana. | 16 |
| Figura 5: Señalización horizontal en una intersección urbana. | 18 |
| Figura 6: Niveles de planteamientos urbanos. | 19 |
| Figura 7: Espacio subterráneo Path - Toronto, Canadá. | 21 |
| Figura 8: Cruce peatonal en vía urbana. | 24 |
| Figura 9: Cruce peatonal en diagonal "todo rojo" - Distrito de Miraflores, Lima. | 25 |
| Figura 10: Cruce peatonal (P - 48A). | 25 |
| Figura 11: Transporte público informal a formal. | 27 |
| Figura 12: Ciclo de semáforo con dos fases. | 31 |
| Figura 13: Nivel de servicio vehicular en vías urbanas. | 33 |
| Figura 14: Tipos de intersecciones dentro de las vías urbanas. | 37 |
| Figura 15: Movimientos vehiculares en intersecciones de vías urbanas. | 38 |
| Figura 16: Espacio estándar para un peatón. | 40 |
| Figura 17: Nivel de servicio peatonal en áreas urbanas. | 42 |
| Figura 18: Ubicación de semáforos vehiculares y peatonales. | 52 |
| Figura 19: Ciclo semaforico - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 54 |
| Figura 20: Cifras de accidentalidad (2016, 2017 y 2018) - Distrito de Huancayo. | 55 |
| Figura 21: Porcentaje de accidentalidad (2018) - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 55 |
| Figura 22: Imprudencia peatonal, movimiento en diagonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 56 |
| Figura 23: Imprudencia peatonal, movimiento directo por la vía férrea - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 56 |
| Figura 24: Movimientos de giros vehiculares en planta. | 57 |
| Figura 25: Esquema geométrico vehicular. | 57 |
| Figura 26: Histograma del día con mayor presencia vehicular. | 58 |

| | |
|--|----|
| Figura 27: Histograma de la hora punta por la mañana, tarde y noche. | 58 |
| Figura 28: Esquema geométrico vehicular por la mañana..... | 60 |
| Figura 29: Esquema geométrico vehicular por la tarde. | 60 |
| Figura 30: Esquema geométrico vehicular por la noche..... | 61 |
| Figura 31: Situación geométrica actual en planta..... | 66 |
| Figura 32: Corte A - A en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 67 |
| Figura 33: Corte B - B en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 67 |
| Figura 34: Corte C - C en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 68 |
| Figura 35: Corte D - D en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 68 |
| Figura 36: Movimientos peatonales - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. ... | 70 |
| Figura 37: Volumen peatonal por la mañana en intersección investigada. | 70 |
| Figura 38: Volumen peatonal por la tarde en intersección investigada..... | 71 |
| Figura 39: Volumen peatonal por la noche en intersección investigada. | 71 |
| Figura 40: Buzones existentes entre agua potable y desagüe. | 76 |
| Figura 41: Trazado lineal del túnel peatonal en planta. | 76 |
| Figura 42: Dimensiones del túnel peatonal - Tramo 2. | 77 |
| Figura 43: Propuesta de túnel peatonal en planta. | 78 |
| Figura 44: Corte A - A en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 79 |
| Figura 45: Corte B - B en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 79 |
| Figura 46: Corte C - C en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 80 |
| Figura 47: Corte D – D en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 80 |
| Figura 48: Barandas de seguridad en propuesta del túnel peatonal..... | 81 |
| Figura 49: Paradero establecido por el centro comercial Open Plaza. | 82 |
| Figura 50: Paradero en Av. Ferrocarril con Av. República de Uruguay. | 82 |
| Figura 51: Paradero en Av. Ferrocarril con Av. República de Uruguay. | 83 |
| Figura 52: Paradero en Av. Ferrocarril con Jr. Salcedo..... | 83 |
| Figura 53: Iluminación y ventilación del túnel peatonal en elevación - Tramo 2. | 84 |
| Figura 54: Iluminación y ventilación del túnel peatonal en planta - Tramo 2..... | 84 |
| Figura 55: Ciclo semafórico con fase "todo rojo" - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 85 |
| Figura 56: Propuesta de cruce peatonal en diagonal "todo rojo". | 86 |
| Figura 57: Movimiento peatonal 1. | 86 |
| Figura 58: Movimiento peatonal 2. | 87 |

| | |
|--|-----|
| Figura 59: Movimientos peatonales libres. | 87 |
| Figura 60: Movimiento peatonal 1 y 2. | 88 |
| Figura 61: Prohibido voltear en "U" (R-10). | 88 |
| Figura 62: Paradero prohibido (R-44). | 88 |
| Figura 63: Cruce peatonal (P-48B). | 89 |
| Figura 64: Señalización vial en cruces peatonales en diagonal "todo rojo". | 89 |
| Figura 65: Propuesta de un tren ligero por la mañana. | 90 |
| Figura 66: Propuesta de un tren ligero por la tarde. | 90 |
| Figura 67: Propuesta de un tren ligero por la noche. | 91 |
| Figura 68: Propuesta de un tren eléctrico por la mañana. | 91 |
| Figura 69: Propuesta de un tren eléctrico por la tarde. | 92 |
| Figura 70: Propuesta de un tren eléctrico por la noche. | 93 |
| Figura 71: Sistema de transporte masivo con túnel peatonal en planta. | 94 |
| Figura 72: Sistema de transporte masivo con túnel peatonal en elevación. | 95 |
| Figura 73: Cruce peatonal en diagonal "todo rojo" con sistema de transporte masivo. | 95 |
| Figura 74: Señal de semáforo ferroviario. | 96 |
| Figura 75: Registro del levantamiento de sitio - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 197 |
| Figura 76: Registro del levantamiento de sitio con la investigadora. | 197 |
| Figura 77: Registro de aforo peatonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. | 198 |
| Figura 78: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2019. | 198 |
| Figura 79: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2019. | 199 |
| Figura 80: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2019. | 199 |
| Figura 81: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2019. | 200 |
| Figura 82: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2019. | 200 |
| Figura 83: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2019. | 201 |
| Figura 84: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2019. | 201 |
| Figura 85: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2019. | 202 |
| Figura 86: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2019. | 202 |
| Figura 87: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2019. | 203 |
| Figura 88: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2019. | 203 |
| Figura 89: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2019. | 204 |

| | |
|--|-----|
| Figura 90: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2029. | 204 |
| Figura 91: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2029..... | 205 |
| Figura 92: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2029..... | 205 |
| Figura 93: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Este), 2029..... | 206 |
| Figura 94: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2029..... | 206 |
| Figura 95: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2029..... | 207 |
| Figura 96: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2029..... | 207 |
| Figura 97: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Este), 2029..... | 208 |
| Figura 98: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2029..... | 208 |
| Figura 99: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2029..... | 209 |
| Figura 100: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2029..... | 209 |
| Figura 101: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Este), 2029..... | 210 |
| Figura 102: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2039..... | 210 |
| Figura 103: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2039..... | 211 |
| Figura 104: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2039..... | 211 |
| Figura 105: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Este), 2039..... | 212 |
| Figura 106: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2039..... | 212 |
| Figura 107: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2039..... | 213 |
| Figura 108: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2039..... | 213 |
| Figura 109: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Este), 2039..... | 214 |
| Figura 110: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2039..... | 214 |
| Figura 111: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2039..... | 215 |
| Figura 112: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2039..... | 215 |
| Figura 113: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Este), 2039..... | 216 |
| Figura 114: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2029..... | 222 |
| Figura 115: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2029..... | 222 |
| Figura 116: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2029..... | 223 |
| Figura 117: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2029..... | 223 |
| Figura 118: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2029..... | 224 |
| Figura 119: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2029..... | 224 |
| Figura 120: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2029..... | 225 |
| Figura 121: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2029..... | 225 |
| Figura 122: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2029..... | 226 |

| | |
|---|-----|
| Figura 123: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2029..... | 226 |
| Figura 124: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2029..... | 227 |
| Figura 125: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2029. | 227 |
| Figura 126: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2039. | 228 |
| Figura 127: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2039..... | 228 |
| Figura 128: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2039..... | 229 |
| Figura 129: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2039..... | 229 |
| Figura 130: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2039. | 230 |
| Figura 131: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2039..... | 230 |
| Figura 132: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2039. | 231 |
| Figura 133: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2039..... | 231 |
| Figura 134: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2039..... | 232 |
| Figura 135: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2039..... | 232 |
| Figura 136: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2039..... | 233 |
| Figura 137: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2039. | 233 |

RESUMEN

En la presente investigación, se planteó como objetivo principal el proponer una mejora para el tránsito peatonal en la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo. Es así que se realizó aforos vehiculares y peatonales, un levantamiento de sitio, un reconocimiento a la señalización vial, y una medición al ciclo del semáforo. Posterior a esto, se determinó el día con mayor presencia vehicular y con ello la hora punta; asimismo, se determinó el nivel de servicio vehicular y peatonal actual, al 2029 y 2039, mediante la metodología del Highway Capacity Manual. Finalmente, se explicó las propuestas de mejora que son el túnel peatonal, cruce peatonal en diagonal “todo rojo” y el sistema de transporte masivo, y así se determinó el nivel de servicio peatonal con estas propuestas, definiendo la más óptima que mejore el tránsito peatonal. Lo que resultó que sin mejora el nivel de servicio vehicular fue F, lo que indica que el congestionamiento vehicular es muy alto y el nivel de servicio peatonal resulta E, donde la velocidad peatonal se restringe y el conflicto de interacción con las personas es inevitable. Con la propuesta del túnel peatonal con el sistema de transporte masivo, el nivel de servicio mejora de A hasta C, donde los movimientos peatonales son libres y se reduce el tráfico vehicular. Es así que se concluyó que la combinación de estas propuestas es la más óptima, dando mayor seguridad al peatón y optimizando el tránsito vehicular.

Palabras clave: Túnel peatonal, cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, sistema de transporte masivo.

ABSTRACT

In this investigation, it was set as its main objective to propose an improvement for pedestrian traffic at the intersection of the Av. Ferrocarril with Av. San Carlos, Huancayo District. Thus, vehicular and pedestrian capacity was carried out, a site lift, a recognition of road signs, and a measurement to the traffic light cycle. After this, the day was determined with a greater vehicular presence and thus rush hour, the current level of vehicle and pedestrian service was also determined, to 2029, 2039 using the methodology Highway Capacity Manual. Finally, it was explained the proposals for improvement that are the pedestrian tunnel, pedestrian crossing diagonal "all red" and the mass transit system, and thus the level of pedestrian service was determined with these proposals, defining the most optimal that improves pedestrian traffic. What resulted that, without improving the level of vehicular service was F, indicating that vehicle congestion is very high and the pedestrian service level is E, where pedestrian speed is restricted and conflict of interaction with people is inevitable. With the proposal of the pedestrian tunnel with the mass transport system the level of service improves from A to C, where pedestrian movements are free and vehicle traffic is reduced. Thus, it was concluded that the combination of these proposals is the most optimal, giving greater safety to the pedestrian and optimizing vehicle traffic.

Keywords: Pedestrian tunnel, diagonal pedestrian crossing "all red", mass transport system.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de esta investigación es proponer una mejora para el tránsito peatonal en la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo, debido a que los espacios peatonales se ven reducidos por el desarrollo de proyectos comerciales, lo que atrae el comercio ambulatorio y aumenta el congestionamiento vehicular, dando poca consideración al peatón. Asimismo, los objetivos secundarios son los siguientes: describir la situación actual de la seguridad vial para saber qué es lo que ocasiona los accidentes viales; determinar el nivel de servicio peatonal actual, al 2029 y 2039, para conocer cuán crítico se encuentra y se encontrará con el tiempo el congestionamiento peatonal en la intersección; establecer propuestas para el tránsito peatonal para entender de qué manera se puede mejorar el tráfico peatonal, y, por último, determinar el nivel de servicio peatonal al 2029 y 2039 con las propuestas para saber en qué medida mejora el congestionamiento peatonal.

Es así que la hipótesis general es la propuesta de un túnel peatonal con un sistema de transporte masivo, debido a que presenta mayor seguridad peatonal y reduce el volumen vehicular. Por otro lado, las hipótesis específicas son las siguientes: la intersección no cuenta con una correcta señalización de tránsito, lo que perjudica al peatón y al conductor vehicular; el nivel de servicio peatonal del 2019 resulta D, donde la velocidad del peatón se ve restringida con poco espacio para transitar dentro de la intersección, esto empeora a E al 2029 y 2039, donde es inevitable que el peatón tenga conflictos de interacción con otras personas. Las propuestas de mejora establecidas son un túnel peatonal, un cruce peatonal en diagonal “todo rojo” y un sistema de transporte masivo donde el principal beneficiario es el peatón, y el nivel de servicio con las propuestas mejoran al 2029 y 2039 desde un nivel A hasta C donde el peatón tiene movimientos libres sin presentar conflictos de interacción con otras personas.

Finalmente, esta investigación se justifica por la inseguridad peatonal generada por proyectos comerciales que atraen el comercio ambulatorio e incrementan el tráfico vehicular. Pues se debe tomar en cuenta que el peatón es vulnerable en una intersección, ya que en cuestión de minutos puede perder la vida al intentar cruzar una vía (1).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

A un nivel internacional, las autoridades se centran más en las construcciones de carreteras o vías, las cuales conectan ciudades y distritos debido al crecimiento poblacional donde el único interés es el parque automotor, siendo el caso de Kenia (2). En consecuencia, el peatón es el más vulnerable, ya que su movimiento y desplazamiento son libres, lo que conlleva un riesgo a su vida al intentar cruzar espacios vehiculares (1).

En la actualidad, a un nivel nacional, las zonas urbanas continúan creciendo con la construcción de proyectos como centros comerciales, tiendas de ventas al por mayor, mercados, colegios, hospitales y/o clínicas, tiendas abocadas a la construcción, entre otros. Sin embargo, estos proyectos generan problemas de congestión vehicular, malos usos de los paraderos, inadecuado sistema de transporte (público y privado), y uno de los más resaltantes, la inseguridad peatonal.

A un nivel local, por muchos años, el comercio se vio focalizado en los comercios del centro histórico y las ferias dominicales en diversas avenidas como la Av. Huancavelica desde los años 80; a esto se le incrementó la implementación de los centros comerciales como Real Plaza (2009) y el Open

Plaza (2016). Estos proyectos comerciales han aumentado los comercios ambulatorios adyacentes, a pesar de estar prohibidos por ordenanzas municipales (3), lo que genera un área peatonal menor, una congestión tanto vehicular como peatonal que en ocasiones originan atropellos; esto último también se debe a la imprudencia de las personas, debido a las largas esperas para cruzar las vías (**Figura 1**). Ya que ni las ordenanzas municipales ni las intervenciones de los efectivos municipales y la policía han resuelto el problema del comercio ambulatorio y el desorden peatonal y vehicular, se deben buscar otros tipos de soluciones. Uno de estos puntos críticos se da en la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, donde se ubica el centro comercial Open Plaza. La geometría de la intersección, que incluye las rieles del ferrocarril central, no provee la seguridad adecuada para los peatones quienes se ven afectados por los paraderos informales generados por los taxis colectivos en las respectivas esquinas, y por la falta de señales de seguridad peatonal como cruces o pasos peatonales (**Figura 2**).



Figura 1: Congestión e imprudencia peatonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 2: Inseguridad a falta de cruces peatonales - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2. Formulación del problema

a. Problema general

¿Cuál será la propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039?

b. Problemas específicos

- ¿Cuál es la situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo?
- ¿Cuál es el nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo?
- ¿Cómo mejorar el nivel de servicio para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo al 2019 - 2039?

- ¿Cuál será el nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Definir la propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir la situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.
- Determinar el nivel de servicio del 2019 al 2029 y 2039 del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.
- Establecer propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.
- Determinar el nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Justificación teórica

Actualmente, se cuenta con manuales o normas referentes a parámetros establecidos al criterio de dimensiones que se debe tener para túneles ferroviarios o carreteros; sin embargo, no se cuenta con uno para túneles peatonales. Es así que esta investigación contribuye con criterios establecidos

por normas extranjeras como el Highway Capacity Manual (HCM 2000) y el Bicycle and Pedestrian Design Oregon.

1.3.2. Justificación práctica

Esta investigación se justifica con el propósito de solucionar el tránsito peatonal, debido a que la ciudad de Huancayo ha estado en crecimiento por los diversos proyectos comerciales, lo que ocasiona el incremento del tráfico vehicular, paraderos no establecidos, comercio ambulatorio, pero, sobre todo, la baja atención en la seguridad peatonal; por otro lado, muchas de las intersecciones de la ciudad no cuentan con señales de tránsito, por lo cual también presentan disconformidades entre los residentes. En efecto, esta investigación contribuye con tres propuestas de mejora del tránsito peatonal para quienes transitan por la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, donde está ubicado el centro comercial Open Plaza. Con la propuesta óptima, se busca una opción de mejorar la calidad de vida de las personas, accediendo de manera segura a la intersección y con ello reducir accidentes peatonales.

1.3.3. Justificación metodológica

Mediante los aforos vehiculares y peatonales, se determina el día más crítico y la hora punta, con ello se podrá evaluar el nivel de servicio peatonal para conocer cuán crítico se encuentra el tránsito peatonal en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

La propuesta óptima es un túnel peatonal con un sistema de transporte masivo para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.

1.4.2. Hipótesis específicas

- La situación actual de la seguridad vial no cuenta con una correcta señalización horizontal y vertical, lo cual perjudica al tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.
- El nivel de servicio del 2019 del tránsito peatonal es “D”, donde los movimientos son razonables y la velocidad se restringe; esto empeora a un nivel “E” al 2029 y 2039 en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.
- Las propuestas de mejora del nivel de servicio son un túnel peatonal, un sistema de transporte masivo y cruce peatonal en diagonal “todo rojo” para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.
- El nivel de servicio es “A”, donde los movimientos y las velocidades son libres al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.

1.4.3. Descripción de variable

La matriz de consistencia de la presente investigación de “Propuesta de mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039” se encuentra en el **Anexo 1**. A continuación, se mostrará el cuadro de operacionalización de la variable del tránsito peatonal.

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de la variable.

| Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores |
|-------------------|---|--|---|
| Tránsito peatonal | <ul style="list-style-type: none"> - Es considerado un grupo de personas que transitan de un punto hacia otro, donde el peatón cumple el papel más importante, siendo vulnerable dentro de la seguridad del tránsito vial (4). - La calidad del tránsito peatonal es considerado en función del flujo, lo que se conoce como el nivel de servicio peatonal (5). | <p>Seguridad vial</p> <p>Nivel de servicio</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Señalización de tránsito - Accidentes peatonales - Condición geométrica - Espacio peatonal - Volumen peatonal |

Fuente: Elaboración propia.

1.5. Alcances, delimitaciones y limitaciones

1.5.1. Alcances

Ya que esta investigación tiene la propuesta de mejora para la disminución de tráfico peatonal, se necesita hacer un reconocimiento actual de la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, mediante aforos vehiculares y peatonales, y un levantamiento de sitio. Cabe resaltar que para las propuestas de mejora no se considera el costo de proyecto y/o un diseño estructural.

1.5.2. Delimitaciones

a. Delimitación espacial

La presente investigación se encuentra ubicada en el Departamento de Junín, Provincia de Huancayo, Distrito de Huancayo quien limita por el Norte con el Distrito de El Tambo, por el Oeste con la Provincia de Chupaca, por el Sur con los Distritos de Chilca, Sapallanga y con el Departamento de

Huancavelica, y por el Este con el Distrito de Pariahuanca. La intersección investigada se encuentra en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos (**Figura 3**), con las siguientes coordenadas UTM:

- Latitud: 12° 03' 43.72" S
- Longitud: 75° 12' 31.26" W
- Altitud: 3249 m.s.n.m.



Figura 3: Vista satelital - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Google Earth (6).

b. Delimitación temporal

El análisis del aforo vehicular de la presente investigación concluyó la tercera semana de enero del 2020, durante 17 horas, comenzando desde las 06:00 a.m. hasta las 23:00 p.m.; por otro lado, el aforo peatonal se realizó en el día con mayor flujo vehicular, durante 03 horas por la mañana, tarde y noche.

1.5.3. Limitaciones

En el desarrollo de esta investigación se han mostrado ciertas limitaciones, como se especifica a continuación:

- a. La demora de la entrega de información requerida por la Comisaría de Huancayo acerca de los accidentes peatonales de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.
- b. Por un tema de seguridad y economía, se pudo evaluar la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos durante cinco días (lunes, miércoles, viernes, sábado y domingo) por 17 horas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

- En la tesis titulada “Programación semaforal para mejorar el nivel de servicio peatonal en la intersección de la Av. Caracas con CI 13 en la ciudad de Bogotá D.C.” (7), presentada por los Bachilleres Ramírez Prado, Diana y Rivera Ortega, Jorge para optar el grado del Título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad La Gran Colombia, se plantea como objetivo general el mejorar el nivel de servicio peatonal mediante la modelación de la programación semaforal en la Av. Caracas con CI 13. La metodología se basó en recolectar datos de registros anteriores, analizar las condiciones geométricas, un aforo peatonal, un análisis al nivel de servicio peatonal y una medición a la fase semaforal. Lo que resultó que el nivel de servicio peatonal en la hora punta fue “F” con un espacio de $0.75 \text{ m}^2/\text{p}$ y realizando el análisis de la programación semaforal se verifica que existen 18 segundos sin uso en la intersección. En conclusión, al utilizar los 18 segundos aumentado a la fase verde del semáforo 31, el nivel de servicio peatonal mejora de “F” a “D” con un espacio de $1.97 \text{ m}^2/\text{p}$.

- En la tesis titulada “Alternativa preliminar de un túnel peatonal como solución puntual a la movilidad urbana en Bogotá, ubicado en la Calle 13 con Carrera 12” (8), presentada por los Bachilleres Bahamón Marín, Yonalbert y Bonilla Rincón, Hernán para optar el grado de Título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad Santo Tomás, se plantea como objetivo general el evaluar la posibilidad de construir un túnel peatonal que aventaje las funciones que realiza los semáforos ubicados en la Carrera 12 con Av. Jiménez. La metodología se basó en un análisis a los accidentes peatonales, un aforo peatonal, una determinación del nivel de servicio peatonal y un pre diseño del túnel peatonal. Lo que resultó que el nivel de servicio peatonal en la hora punta fue “D” con un espacio de 1.57 m²/p y con el pre diseño se determina las dimensiones y momentos para el túnel peatonal. En conclusión, con el análisis del nivel de servicio peatonal y el pre diseño, sí es factible la construcción de un túnel peatonal, ya que lo que predomina es la seguridad peatonal, pues se estima que el nivel de servicio peatonal mejore de “D” a “B”.
- En la tesis titulada “Metodología para establecer las variables que influyen en la selección de los cruces peatonales en Bogotá, caso de estudio Localidad de Engativá” (1), presentada por el Ingeniero Muñoz Cortes, Mauricio para optar el grado de Maestría en Ingeniería de Transporte de la Universidad Nacional de Colombia, se plantea como objetivo general el dar una metodología que identifique las variables que actúan en la selección del tipo de cruce peatonal en una intersección de la localidad de Engativá. La metodología se basó en una recopilación de datos sobre accidentes peatonales y aforo vehicular, una revisión de la seguridad vial, un análisis del comportamiento peatonal y una determinación del tipo de cruces peatonales. Lo que resultó que, por la falta de rampas, una señalización horizontal deteriorada y mediante una encuesta peatonal se determina las variables que influyen en la elección del tipo de cruce peatonal; una de ellos es la velocidad de los vehículos. En conclusión, la metodología de las variables se enfoca más en el tránsito vehicular, debido a que las características peatonales dependen de cada persona.

- En la tesis titulada “Evaluación comparativa de los pasos elevados y subterráneos para Bogotá” (9), presentada por la Bachiller Castañeda Gutiérrez, Mónica para optar el grado de Título profesional de Ingeniera Civil de la Universidad de La Salle, se plantea como objetivo general el evaluar la comparación entre los pasos elevados y subterráneos en Bogotá. La metodología se basó en una evaluación al puente y túnel, un aforo peatonal, una encuesta peatonal, un análisis de nivel de servicio peatonal y un análisis comparativo a los pasos elevados y subterráneos. Lo que resultó que el nivel de servicio peatonal fue “A” en ambas infraestructuras y la comparación fue realizada por el proceso constructivo, costos, y elección por las personas al escoger uno de los pasos peatonales; ante esta elección se realizó una encuesta en los puntos de entradas y salidas del paso subterráneo y elevado. En conclusión, ante la comparación de ambos pasos peatonales se puede determinar que la mayor seguridad para los usuarios es el túnel peatonal; sin embargo, el proceso constructivo es más largo y el costo es mayor que un puente peatonal.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- En la tesis titulada “Propuesta de medidas de gestión del tránsito orientadas a la seguridad del peatón en la intersección de la Av. Los Héroes con Calle Antonio Buckingham en el distrito de San Juan de Miraflores” (10), presentada por los Bachilleres Bazalar Vargas, Massiel y Charaja Mercado, Kathia para optar el grado del Título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se plantea como objetivo general el dar una propuesta de medida de gestión de tránsito hacia la seguridad del peatón. La metodología se basó en una evaluación del punto donde se registra mayores accidentes peatonales, un análisis a la condición geométrica, un aforo vehicular y peatonal, determinación del nivel de servicio vehicular y peatonal y un análisis a la propuesta de medidas de gestión del tránsito. Lo que resultó que el nivel de servicio vehicular fue “F” con una demora de 65 segundos, el nivel de servicio peatonal fue “C” con un espacio de $3.34 \text{ m}^2/\text{p}$ y se dio un aumento a la fase verde, manteniendo el ciclo

semafórico. En conclusión, ante el cambio del ciclo de semáforo y las implementaciones de señalización vial, el nivel de servicio vehicular mejora a “D” con 52 segundos de demora y, realizando un análisis con el software Vissim 9, se observa que existe una mayor mejora con respecto a los movimientos peatonales con los vehiculares.

- En la tesis titulada “Evaluación y mejora de la seguridad vial peatonal y el nivel de servicio en la intersección de las Avenidas Los Alisos y Túpac Amaru” (11), presentada por el Bachiller Tello Gutiérrez, Álvaro para optar el grado del Título profesional de Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se plantea como objetivo general el de mejorar tanto la seguridad peatonal como el nivel de servicio vehicular en la Av. Los Alisos Túpac Amaru. La metodología se basó en una recolección de datos sobre accidentes peatonales y volúmenes de tránsito, una determinación del nivel de servicio vehicular, un levantamiento de sitio y una aplicación del software Syncro. Lo que resultó que el nivel de servicio vehicular fue “C” con una demora de 31.65 segundos y con el Syncro fue un nivel “D” con 52 segundos, por lo que se modifica el ciclo de semáforo a 60 segundos y la demora disminuye a 13.4 segundos. En conclusión, con el cambio del ciclo de semáforo y las recomendaciones con la señalización vial, la seguridad peatonal debe mejorar significativamente ante las cifras de la accidentalidad.
- En la tesis titulada “Propuesta de mejora en el nivel de servicio peatonal para la intersección de la Av. Angamos con la Av. Tomás Marsano ubicado en el distrito de Surquillo - Lima” (5), presentada por la Bachiller Daga Guillén, Karen para optar el grado del Título profesional de Ingeniera Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se plantea como objetivo general el dar una mejora a la Av. Angamos con Av. Tomás Marsano, mediante el nivel de servicio peatonal. La metodología se basó en un reconocimiento a la zona, aforos vehiculares y peatonales, y una comparación de tres métodos para determinar el nivel de servicio peatonal que son por el Highway Capacity Manual (HCM), por el nivel de servicio multimodal (NCHRP 562) y por la evaluación de cruces peatonales (NCHRP

562). Lo que resultó que, por el método del nivel de servicio multimodal (NCHRP 562), el nivel de servicio peatonal fue “E” con un flujo de ratio de 64.48 p/min/m; por lo que se propone una ampliación de veredas y de pasos peatonales. En conclusión, con la propuesta dada, el nivel de servicio peatonal mejora a “A” con un flujo de ratio 13.62 p/min/m por el método del nivel de servicio multimodal (NCHRP 562).

- En la tesis titulada “Análisis del nivel de servicio peatonal en el óvalo Mesones Muro de la ciudad de Jaén” (12), presentado por la Bachiller Chávez Juárez, Arleni para optar el grado del Título profesional de Ingeniera Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, se plantea como objetivo general el dar un análisis al nivel de servicio peatonal en el óvalo Mesones Muro de la ciudad de Jaén. La metodología se basó en un aforo peatonal en veredas y calles, una determinación de la hora punta y un análisis del nivel de servicio peatonal por la metodología del Highway Capacity Manual. Lo que resultó que el nivel de servicio peatonal en la acera fue de “B” a “F” y en la calle fue un nivel “B”. En conclusión, el nivel de servicio peatonal de “B” a “F” se debe a la geometría de la estructura peatonal y por el caso omiso a las señales de tránsito de parte tanto del conductor como del peatón.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Tránsito peatonal

Es considerado un grupo de personas que transitan de un punto hacia otro, donde el peatón cumple el papel más importante y siendo vulnerable dentro de la seguridad del tránsito vial (4). Por otro lado, la calidad del tránsito peatonal es considerada en función del flujo, lo que se conoce como el nivel de servicio peatonal (5).

a. Seguridad vial

La seguridad vial es prever los accidentes peatonales, debido a que el objetivo principal es dar bienestar al peatón (7); sin embargo, en ocasiones,

el peatón no toma en cuenta los movimientos que un conductor vehicular pueda tener, lo que evidentemente termina en un accidente; es por ello que son importantes las señales de tránsito. Por otro lado, dentro de las intersecciones del sector urbano, los residentes hacen uso de los cruces peatonales, pero estos se consideran puntos donde existen accidentes, debido a la poca visibilidad tanto peatonal como vehicular, lo que quiere decir que en las vías existen factores que impiden que los peatones puedan observar el acercamiento de los vehículos, estos pueden ser árboles o estacionamientos; y para los vehículos la falta de señal de un cruce peatonal o ya sea que el cruce peatonal no sea claro para ellos. En efecto, la visibilidad del peatón es lo primordial para su seguridad (13).

- **Señalización de tránsito vial**

La señalización debe ser factible visualmente y clara tanto para los peatones como los conductores vehiculares para que estos últimos tengan la información correcta de la condición de la intersección y así evitar posibles accidentes de tránsito vial.

▪ **Señalización vertical**

La función principal de esta señalización es la de dar una prevención e información sobre la condición de vía y el uso no debe ser excesivo, ya que de ser así se considera como contaminación visual; entonces, la información es dada mediante símbolos que pueden ser letras o números que deben ser concordantes a la vía (14). Las señales verticales cuentan con los siguientes tipos o clasificaciones:

- **Señal Reguladora:** Informa a los usuarios sobre las vías, como prohibiciones u obligaciones.
- **Señal Preventiva:** Informa a los usuarios respecto a algún imprevisto de la naturaleza.

- **Señal Informativa:** Señal de guía para los destinos próximos, informa las distancias, y nombres de los lugares.

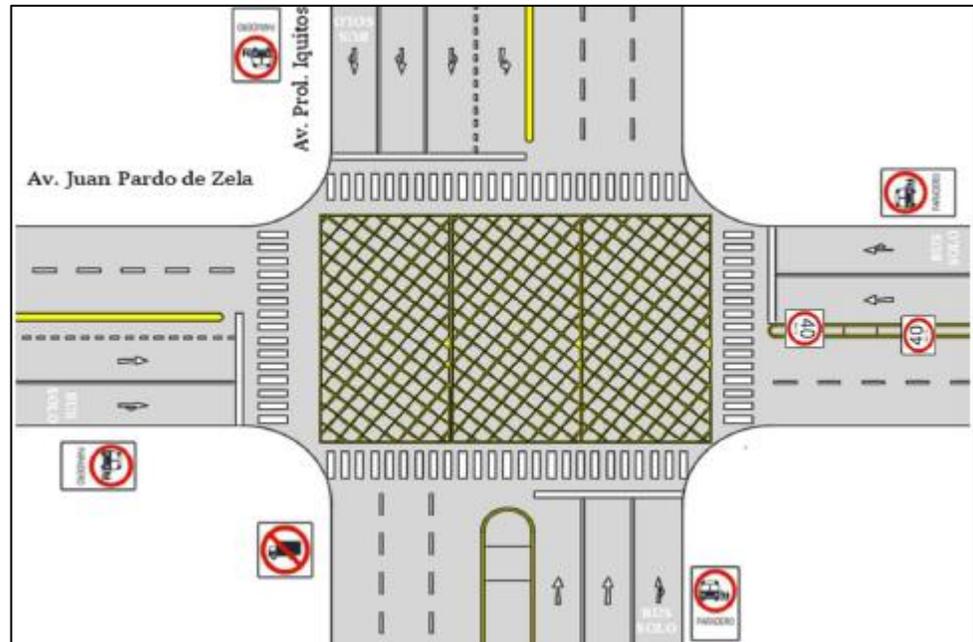


Figura 4: Señalización vertical en una intersección urbana.

Fuente: Otoya Ortega, Pamela y Romero Gamarra, Renato (15).

▪ **Señalización horizontal**

Son señales sobre los pavimentos; estas pueden ser líneas horizontales, flechas o símbolos. El objetivo es dar una dirección a los conductores vehiculares y la prevención que deben tener. Por otro lado, las señales tienen colores y funciones distintas:

- **Blanco:** Señales separadoras del flujo vehicular en un mismo sentido.
- **Amarillo:** Señales excepcionales para flujo vehicular en sentidos contrarios.

- **Azul:** Señales para áreas de estacionamiento en un flujo vehicular bajo y separadores de carriles para el cobro de peaje.
- **Rojo:** Señales destinadas para rampas y restricciones.

Existen significados y medidas de ancho de los tipos de líneas en el pavimento (14); los significados son los siguientes:

- **Línea doble continua:** Es el máximo nivel de paso a otro carril en una intersección.
- **Línea continua:** Limita el paso a otro carril de la vía.
- **Línea segmentada:** El paso a otro carril se encuentra permitido.
- **Línea punteada:** Indica el cambio de la línea continua y/o segmentada.
- **Brecha:** Distanciamiento entre la línea segmentada y la punteada.
- **Ancho de la línea segmentada y continua:** El ancho es de 10 a 15 cm.
- **Ancho de la línea punteada:** Es el doble de la línea segmentada y continua.

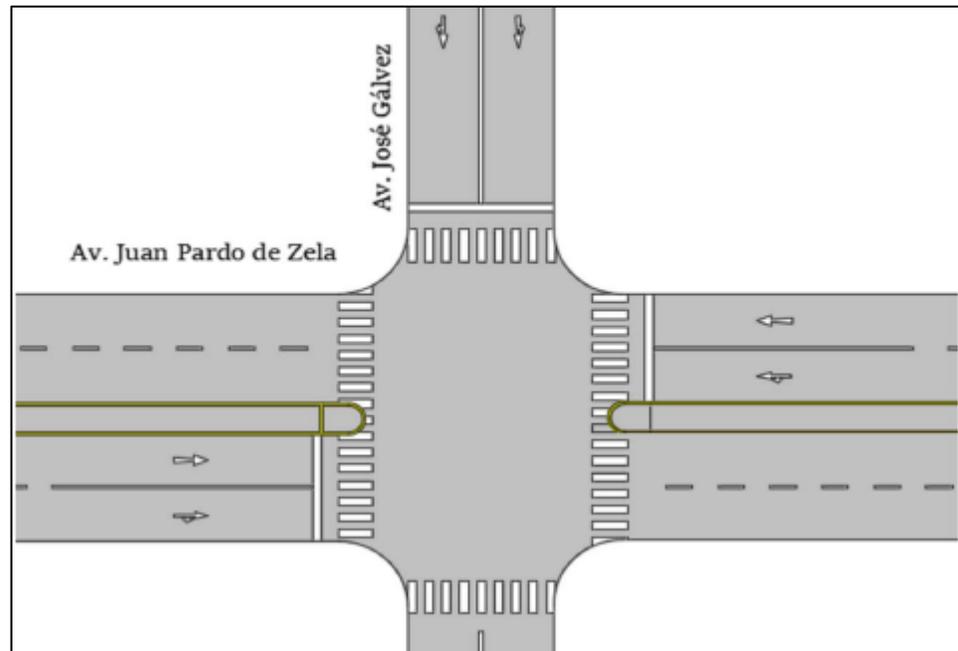


Figura 5: Señalización horizontal en una intersección urbana.

Fuente: Otoya Ortega, Pamela y Romero Gamarra, Renato (15).

- **Accidentes peatonales**

Muchas de las personas tienen la preferencia de caminar; sin embargo, no todas saben el rol que tienen como peatones, pues son más sensibles a los accidentes (8). Es importante destacar que a un nivel mundial los accidentes de tránsito son considerados un grave problema, pues conllevan víctimas que pierden la vida en cuestión de segundos (16).

Ante esta grave problemática, es importante recopilar todos los datos de accidentes de tránsito, analizar y dar una posible solución que busca reducir estas estadísticas de accidentes y evitar los que son fatales. Un buen planteamiento hacia los accidentes de tránsito es poner como protagonista primordial al peatón.

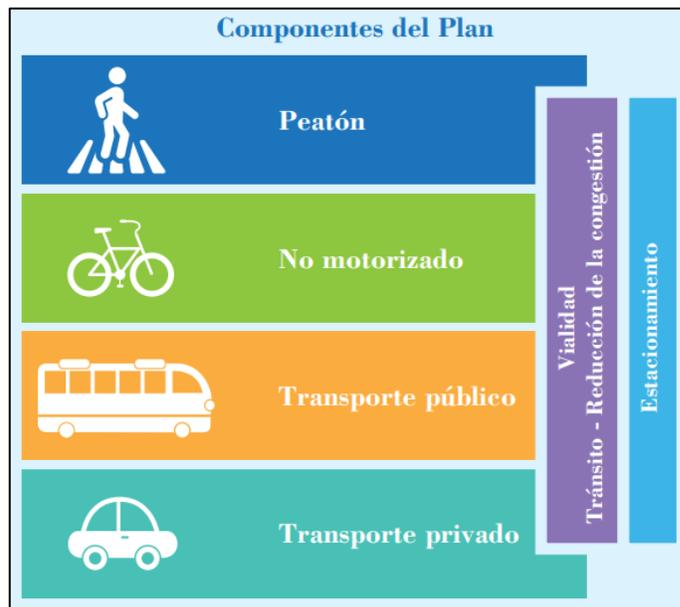


Figura 6: Niveles de planteamientos urbanos.

Fuente: Plan de movilidad urbana de Miraflores (17).

▪ **Propuestas de mejora**

La propuesta es fijar métodos para poder llevar a cabo los objetivos planteados, por lo cual se define como una movilidad sostenible que da una preferencia a la solución de los contratiempos peatonales, ciclistas y transporte vehicular (18).

- **Túnel peatonal**

En primer lugar, un túnel se define como un espacio subterráneo que tiene como finalidad unir dos límites o extremos para favorecer la comunicación. En los países desarrollados, ante el problema del crecimiento poblacional, tráfico vehicular e inseguridad peatonal, los ingenieros y planificadores urbanos consideran la solución de un espacio subterráneo, pues esto facilita la calidad de vida como la seguridad, salud y comodidad (19). Por otra parte, los túneles tienen funciones distintas, que se detallan a continuación:

- **Función a nivel peatonal y/o comercial:** construcción de carriles para la protección peatonal y tipo vehicular de transportes como vehículos, ciclas, etc.
- **Función a nivel de distintos servicios:** construcción de alcantarillados, abastecimiento de agua y conductos de energía.

En las áreas urbanas, los túneles peatonales tienen como finalidad la segregación del tránsito vehicular del peatonal y disminuir el impacto de ruido en un desnivel subterráneo donde es importante la atracción visual para recorrer la conexión entre dos puntos. Por otro lado, los túneles peatonales son considerados una mejor opción a comparación de las pasarelas o puentes peatonales, por el motivo de que los usuarios prefieren bajar y luego subir por los escalones y no al contrario, pues esto último lo consideran mayor esfuerzo (8). Cabe resaltar que, con la implementación de los túneles, disminuyen considerablemente los accidentes peatonales, lo que no sucede con los puentes peatonales, puesto que los usuarios no optan como una opción y prefieren atravesar las vías arriesgando sus vidas.

Muchos de los túneles peatonales implementados en países desarrollados tienen distintos tipos de usos y servicios donde las entradas son indispensables para el ingreso peatonal. Es así que uno de los espacios subterráneos es Path en Toronto, Canadá, el cual consiste en un sistema de galerías que se relaciona con los principales sitios del Downtown; el espacio cuenta con 27 kilómetros de pasadizos con un área de 371600 m² y con una entrada muy accesible a los peatones (8). Por otra parte, se sabe que Canadá es un país con temporadas muy heladas, por lo cual Path tiene la finalidad de que las personas puedan realizar compras sin salir al exterior y exponerse al clima y así ofrecer una mejor comodidad.



Figura 7: Espacio subterráneo Path - Toronto, Canadá.

Fuente: Wikimedia (20).

Existen referencias a un nivel internacional sobre alturas libres (**Tabla 2**) y anchos mínimos (**Tabla 3**) de este tipo de implementación, los cuales son:

Tabla 2. *Altura libre mínima del túnel peatonal.*

| País | Título | Altura libre (m) |
|----------------|---|------------------|
| México | “Túneles - Planeación, diseño y construcción” (21). | 2.30 |
| Estados Unidos | “Bicycle and pedestrian design guide” (22). | 2.40 a 3.00 |
| Perú | “Manual de seguridad vial” (13). | 2.00 |

Fuente: Elaboración propia basada en el Manual de seguridad vial, Oregon Department of Transportation y Megaw, T. M. y Bartlett, J. V.

Tabla 3. Ancho libre mínimo del túnel peatonal.

| País | Título | Ancho libre (m) |
|----------------|--|-------------------------------|
| México | “Túneles - Planeación, diseño y construcción” (21) | 2.00 |
| Perú | “Manual de seguridad vial” (13) | 0.80 |
| Estados Unidos | “Highway Capacity Manual” (23) | $W_E = \frac{V_{15}}{15xV_p}$ |

Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de seguridad vial, Megaw, T. M. Y Bartlett, J. V. y Highway Capacity Manual.

La última propuesta de ancho libre por el “Highway Capacity Manual” sigue la **Ecuación 1** donde se puede despejar W_E (**Ecuación 2**); para obtener el ratio de flujo peatonal (V_P) va a depender de la categoría de nivel de servicio peatonal más crítico que se encuentre y para (V_{15}) será el volumen pico peatonal en un intervalo de 15 minutos dentro de la hora punta.

$$V_P = \frac{V_{15}}{15xW_E} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$W_E = \frac{V_{15}}{15xV_P} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

V_P : Ratio de flujo peatonal (p/min/m).

V_{15} : Volumen pico de 15 minutos (p/15-min).

W_E : Ancho efectivo (m).

Existen diversas entradas a un túnel peatonal, las cuales pueden ser escaleras, escaleras eléctricas y rampas; estas últimas facilitan el ingreso a las personas con discapacidades, por lo cual se tiene

un rango de pendientes mínimas (**Tabla 4**) con relación a la altura de ingreso.

Tabla 4. *Pendientes mínimas de rampas.*

| Altura (m) | Pendiente |
|-------------------|------------------|
| Hasta 0.25 | 12% |
| 0.26 hasta 0.75 | 10% |
| 0.76 hasta 1.20 | 8% |
| 1.21 hasta 1.80 | 6% |
| 1.81 hasta 2.00 | 4% |
| Mayores | 2% |

Fuente: Norma A.120 “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores” (24).

- **Cruce peatonal en diagonal “todo rojo”**

Se define como un grupo de líneas existentes en las vías urbanas que llevan como objetivo el cruce peatonal (**Figura 8**); estas líneas se caracterizan por un color blanco de un ancho individual de 0.30 o 0.50 metros, y el ancho de cruce de 2 metros como mínimo (14); los cruces peatonales han sido tradicionales dentro de las intersecciones semaforizadas; sin embargo, en los últimos años, se han implementado cruces peatonales en diagonal, que consisten en un periodo de tiempo “todo rojo” donde el peatón puede realizar movimientos libres en diagonal. Japón fue el primer país donde implementaron esta opción donde existe una fase todo rojo con 47 segundos; en México cuenta con 15 segundos; y en el Perú, el Distrito de Miraflores, Lima tiene el planteamiento de esta propuesta para cuatro intersecciones para un óptimo tránsito peatonal (**Figura 9**). Cabe resaltar que los segundos dados en la fase “todo rojo”

dependen del volumen peatonal que existe en cada intersección. Por otro lado, debido a que la propuesta es diferente a lo que el peatón está acostumbrado, puede no resultar beneficiosa; es decir, el peatón evita hacer uso de este cruce en diagonal debido al temor de algún movimiento vehicular, lo que terminaría en un accidente; ante esto, se debe informar a los conductores sobre una próxima presencia peatonal mediante señales de tránsito como se ve en la **Figura 10** e informar al peatón sobre esta propuesta.

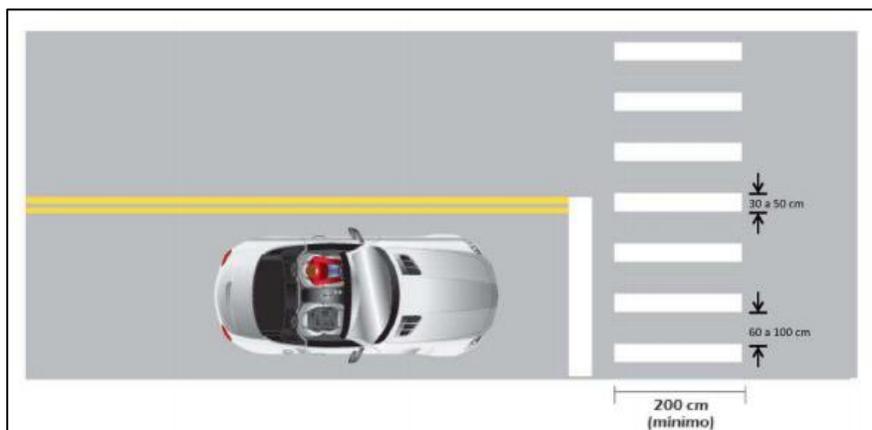


Figura 8: Cruce peatonal en vía urbana.

Fuente: Manual de dispositivo de control del tránsito automotor para calles y carreteras (14).

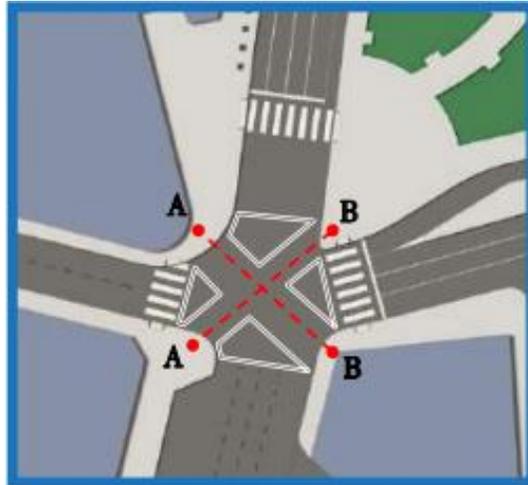


Figura 9: Cruce peatonal en diagonal "todo rojo" - Distrito de Miraflores, Lima. Fuente: Plan de movilidad urbana de Miraflores (17).



Figura 10: Cruce peatonal (P - 48A). Fuente: Manual de dispositivo de control del tránsito automotor para calles y carreteras (14).

- Sistema de transporte masivo

Se define como los vehículos públicos cuya función es dar servicio a los usuarios para sus destinos, por lo que el transporte público se clasifica en combi, microbús, colectivo y bus; sin embargo, estos vehículos son informales y generan caos y desorden en zonas urbanas, lo que afecta al peatón y a la poca comodidad que se le da al usuario que escoge este tipo de transporte por un tema de ahorro y tiempo. Ante esto, las autoridades buscan remplazar esta informalidad a un transporte formal como el metropolitano, tren ligero, tren eléctrico, entre otras opciones (**Figura 11**). Es así que, para determinar un transporte público formal adecuado, se debe analizar la tasa de ocupación vehicular; es decir la ocupación de los usuarios dentro de cada tipo de vehículo público, por lo cual, según estudios, existen situaciones donde el vehículo puede estar completamente lleno, otro puede estar al 100% de los usuarios sentados y el 50% parados o solo 100% sentados o solo el 50% sentados, o relativamente vacío o completamente vacío (15). Por lo que, a un nivel nacional, el estudio de la tasa de ocupación se realiza con dos tipos de transporte público, siendo el ómnibus y el microbús los que presentan una situación crítica en la hora punta por la noche; por consiguiente, según la investigación dada por Otoyá Ortega, Pamela y Romero Gamarra, Renato, se indica la ocupación de 39 personas dentro del microbús por la noche (**Tabla 5**). Por otro lado, según el informe dado por la empresa IDISA - CONDISA, refiere a índices de ocupación vehicular por cada tipo de transporte en un análisis de siete días (25), lo que indica que es un informe más detallado (**Tabla 6**).

También es importante saber la capacidad de los transportes públicos formales, por lo cual, a un nivel nacional, el tren eléctrico implementado en la Línea 1 en Lima tiene la capacidad de 1200 personas y a un nivel internacional, el tren ligero implementado en Chile tiene la capacidad de 230 personas.

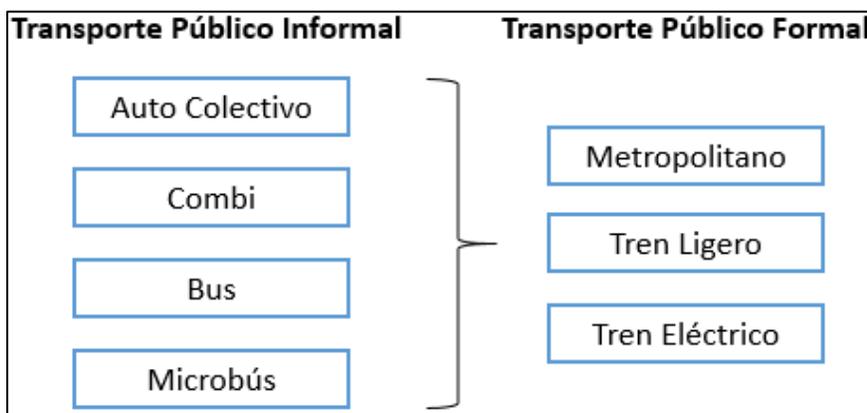


Figura 11: Transporte público informal a formal.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Tasa de ocupación vehicular para dos tipos de transporte público.

| Noche | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|-------|
| Modo | Ocupación vehicular | | | | | |
| | Full | Sentados 100% + pie 50% | Sentado s 100 % | Sentados 50% | Casi vacío | Vacío |
| Ómnibus | 37 | 37 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Microbús | 39 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Otoya Ortega, Pamela y Romero Gamarra, Renato (15).

Tabla 6. Tasa de ocupación vehicular para cada tipo de transporte público.

| Tipo vehicular | Total 7 días | N° pasajeros | Promedio ocupación |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| Bus | 94 | 2452 | 26.08 |
| Camión | 63 | 112 | 1.70 |
| Camioneta | 115 | 413 | 3.59 |
| Moto | 176 | 262 | 1.49 |
| Tractor | 5 | 5 | 1.00 |
| Carro | 7 | 16 | 2.28 |
| Jeep | 6 | 18 | 3.00 |
| Microbús | 1 | 3 | 3.00 |
| Cisterna | 1 | 1 | 1.00 |
| Ambulancia | 4 | 8 | 2.00 |

Fuente: IDISA - CONDISA (25).

b. Nivel de servicio vehicular

- Volumen vehicular

Es importante saber que dentro de las vías urbanas existen las intersecciones semaforizadas como las no semaforizadas y dentro de estas existen los volúmenes de tránsito. Para poder determinar este último, se realiza una recopilación de datos de los vehículos que transitan por las intersecciones en un intervalo de 15 minutos (26).

Para fijar los valores equivalentes de cada tipo de vehículo, se toma en cuenta la conversión con el Factor Coche Patrón (FCP); este último es empleado para igualar los tamaños vehiculares a un tipo de vehículo patrón (27).

Tabla 7. Factor de conversión para cada tipo vehicular.

| Tipo de vehículo | FCP |
|------------------|-----|
| Auto | 1 |
| Camioneta | 1.5 |
| Microbús | 2 |
| Camión | 3 |
| Bus | 3 |
| Moto | 0.5 |

Fuente: Noriega Dávila, José (28).

Es así que se halla el Volumen Hora Pico (VHP), que se define como la hora punta o 60 minutos continuos donde los vehículos transitan por la intersección ya sea semaforizada o no semaforizada. Sin embargo, el flujo no siempre es constante durante toda la hora punta, lo que quiere decir que existe una tasa de flujo mayor a la hora; a esto se le conoce como el Factor Hora Pico (FHP), este factor tiene relación con el Volumen Hora Pico y el flujo mayor que se encuentra dentro de esta hora, como se puede observar en la **Ecuación 3**. Si el resultado del FHP es igual a uno significa que es un flujo uniforme, pero si resulta menor a uno, muestra flujos máximos en un periodo corto de un intervalo de 15 minutos (26).

$$FHP = \frac{VHP}{4xqmáx_{15}}$$

Ecuación 3

- **Factor de crecimiento vehicular**

Para evaluar una condición futura, se debe proyectar volúmenes vehiculares para los años de interés mediante un factor de crecimiento vehicular (FCV); este factor está relacionado con la tasa de crecimiento anual, esta última tiene una variación de 2 a 6 % y depende de la zona de estudio.

$$FC_{\text{exponencial}} = (1 + T)^n$$

Ecuación 4

Donde:

$FC_{\text{exponencial}}$: Factor de Crecimiento
 T: Tasa de crecimiento anual
 n: Número de años

Es así que la tasa de interés se obtiene por los datos de peaje emitidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), conjuntamente con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provía, siendo la tasa de 4.2%, la cual está dentro del parámetro establecido.

Tabla 8. Tasa de crecimiento vehicular - nivel local.

| Mes | 2017 | 2018 | 2019 | Variación porcentual | |
|-----------|-------|-------|-------|----------------------|------------|
| | | | | Mensual | Anual |
| Enero | 210.4 | 219.5 | 227.7 | 3.7 | 5.4 |
| Febrero | 189.5 | 201.9 | 200.5 | -0.7 | 4.8 |
| Marzo | 167.4 | 191.8 | 200.2 | 4.4 | 4.1 |
| Abril | 168.8 | 182.6 | 192.5 | 5.4 | 3.9 |
| Mayo | 181.3 | 189.6 | 197.5 | 4.1 | 3.8 |
| Junio | 183.5 | 190.4 | 200.3 | 5.2 | 4.0 |
| Julio | 204.7 | 210.5 | 221.9 | 5.5 | 4.2 |
| Agosto | 202.6 | 212.2 | 222.5 | 4.9 | 4.2 |
| Setiembre | 187.4 | 197.5 | | | |
| Octubre | 197.5 | 205.8 | | | |
| Noviembre | 192.7 | 200.9 | | | |
| Diciembre | 219.9 | 229.2 | | | |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (29).

- **Coordinación de semáforo**

Se conoce a los semáforos como dispositivos de control, los cuales tienen la función de ordenar tanto el tránsito vehicular como el peatonal mediante su función de luces que son el rojo, ámbar y verde; es así que se da el ciclo de semáforo, lo que se refiere a una sucesión completa de las funciones de luces (4). Entonces, cada ciclo dado en una intersección semaforizada cuenta con fases (**Figura 12**), estas pueden ser de dos a más, las cuales dependen del número de movimientos y accesos (30).

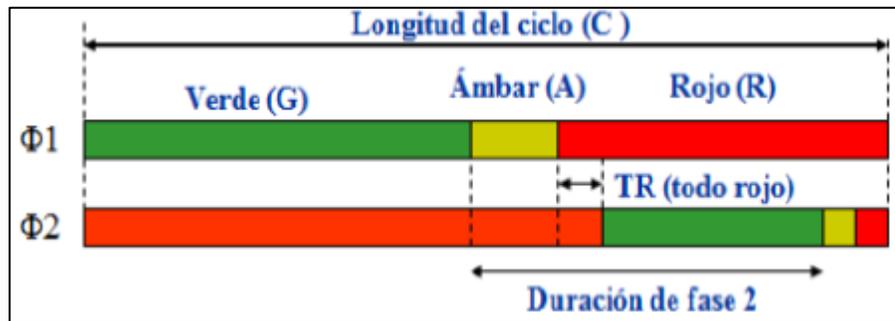


Figura 12: Ciclo de semáforo con dos fases.

Fuente: Arias Moreno, Prissil y Valdiviezo Peralta, Víctor (30).

Por otro lado, dentro del ciclo de semáforo existe el flujo de saturación “S”, que se define como la hora en la que los vehículos atraviesan la intersección considerando que el lapso verde está disponible en todo momento y no existen tiempos perdidos. El cálculo se da por carril de cada acceso de la intersección y la unidad de medida es veh/h (23). Las ecuaciones referentes a cada factor para determinar el flujo de saturación vehicular se encuentran en el **Anexo 2**.

$$S = N * S_o * f_w * f_{HV} * f_g * f_p * f_{bb} * f_a * f_{LU} * f_{LT} * f_{RT} \quad \text{Ecuación 5}$$

Donde:

| | |
|-------------------|--|
| S: | Ratio de flujo de saturación (veh/h) |
| S _o : | Ratio de base de flujo de saturación por carril (1900 pc/h/ln) |
| N: | Número de carriles |
| f _w : | Factor de ancho carril |
| f _{HV} : | Factor de vehículos pesados |
| f _g : | Factor de grado de acercamiento |
| f _p : | Factor de existencia de un carril de estacionamiento |
| f _{bb} : | Factor del efecto de bloque de buses locales |
| f _a : | Factor de tipo de área |
| | f _a = 0.90 en CBD |
| | f _a = 1.00 en otras áreas |
| f _{LU} : | Factor de utilización de carril |
| f _{LT} : | Factor de turnos izquierdos |
| f _{RT} : | Factor de turnos derechos |

- Demora vehicular

Se define el nivel de servicio vehicular (NDS) en una intersección semaforizada como una demora que experimentan los conductores, esto debido a la geometría de las vías o a un tráfico existente; por otro lado, el NDS representa las tres variables principales que son el flujo crítico, velocidad y densidad (23); el NDS se divide en seis niveles (**Figura 13**) que van desde el nivel "A" hasta "F", siendo "A" un nivel bajo y "F" un nivel crítico.

- **Nivel de Servicio "A"**: Este nivel se define como un flujo libre, donde los vehículos no presentan obstrucciones dentro de las intersecciones.
- **Nivel de Servicio "B"**: Este nivel se define como un flujo considerablemente libre donde la velocidad de flujo se conserva. Por otro lado, la capacidad de que el conductor pueda maniobrar en la intersección se encuentra levemente restringida.

- **Nivel de Servicio “C”:** En este nivel, los conductores al maniobrar se encuentran en un flujo de tráfico significativamente obstruido; dentro de las intersecciones es notable el comienzo de colas vehiculares.
- **Nivel de Servicio “D”:** En este nivel, la velocidad se comienza a reducir y con ello se incrementa el flujo vehicular y la densidad. El conductor realiza las maniobras limitadamente dentro de las intersecciones donde se presenta poco espacio.
- **Nivel de Servicio “E”:** En este nivel, los vehículos se encuentran considerablemente juntos lo que ocasiona poco espacio para que los conductores puedan realizar maniobras, esto último se ve limitado por el aumento de flujo vehicular.
- **Nivel de Servicio “F”:** En este nivel, el flujo vehicular presenta problemas, debido a que en las intersecciones se da un incremento de vehículos y son más considerables los que llegan que los que salen. Los conductores se ven incapaces de realizar maniobras, ya que el flujo vehicular es excesivo.

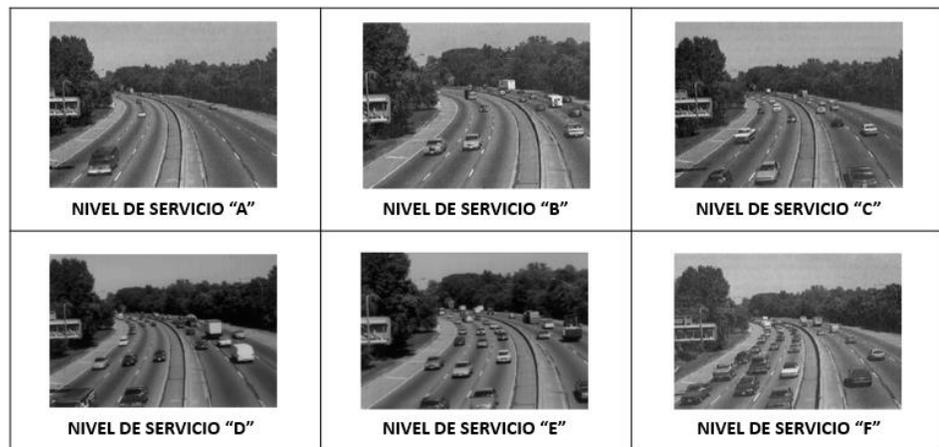


Figura 13: Nivel de servicio vehicular en vías urbanas.

Fuente: Highway Capacity Manual (23).

Como se mencionó, el NDS se define como la demora de los conductores al arrancar cuando se presenta la fase verde, por lo cual existen intervalos de demora dependiendo del NDS dado en una intersección semaforizada.

Tabla 9. Demoras por cada nivel de servicio vehicular.

| Nivel de servicio | Demora Promedio (Seg.) |
|-------------------|------------------------|
| A | < 10 |
| B | 10 - 20 |
| C | 20 - 35 |
| D | 35 - 55 |
| E | 55 - 80 |
| F | > 80 |

Fuente: Highway Capacity Manual (23).

Por consiguiente, se debe determinar las demoras siendo las siguientes ecuaciones:

$$d_1 = 0.38C \frac{(1 - \frac{g}{C})^2}{1 - (\frac{g}{C})X} \quad \text{Ecuación 6}$$

$$d_2 = 173X^2[X - 1 + \sqrt{(X - 1)^2 + 16\frac{X}{C}}] \quad \text{Ecuación 7}$$

$$TD_i = PF_i(d_{1i} + d_{2i}) \quad \text{Ecuación 8}$$

Donde:

- d₁: Demora control uniforme asumiendo llegadas uniformes (seg/veh).
- d₂: Demora incremental que considera llegadas aleatorias y colas súper saturadas (seg/veh).
- C: Ciclo de semáforo.
- X: Grado de saturación.

TD_i: Demora total del grupo de acercamiento “i”.

PF_i: Factor de progresión para el grupo “i” que refleja la condición de llegada de vehículos.

c. Nivel de servicio peatonal

Para llegar a determinar el nivel de servicio peatonal (PNDS), se debe tener en cuenta la infraestructura vial y el volumen peatonal (7). Por otro lado, para definir el PNDS es importante saber los espacios estándares que una persona necesita en una instalación peatonal (23).

- Condición geométrica

Ya que la propuesta fija métodos de soluciones, se debe evaluar la condición geométrica actual de la intersección. Para lo cual se puede tomar en cuenta los planos emitidos por la Municipalidad Distrital de la zona de estudio; sin embargo, estos planos no están actualizados por lo que se requiere realizar un levantamiento de sitio para tener una mejor exactitud. De la misma manera, se debe ilustrar las vías de tránsito vehicular, su ancho, y distancias de la intersección; por otro lado, es recomendable tener un registro de las fotografías actuales de la sección de estudio previamente a la propuesta (30).

▪ Capacidad de vía

La capacidad de tránsito es considerada como una tarifa máxima por hora a la que se espera que los vehículos o los peatones pasen por la sección de un carril en un periodo de tiempo en ciertas condiciones como el tráfico. De modo que para poder determinar la capacidad de vía es necesario tener en cuenta las vías o calles urbanas en las que el tránsito vehicular o peatonal transite.

Es así que las vías son clasificadas entre locales, suburbanas y rurales; las diferencias entre estas clasificaciones están en la función de la

calle, el control en las condiciones y la magnitud del desarrollo en la vía. En un nivel nacional, las clasificaciones de las vías son las siguientes:

- **Vías Expresas:** Son vías que vinculan zonas de considerable tránsito vehicular; asimismo, presentan un flujo sin obstrucciones, lo que muestra una alta velocidad vehicular. La sección puede ser de 60 ml a más.
- **Vías Arteriales:** Al igual que en las vías expresas, también transita un flujo vehicular considerable y con un flujo sin obstrucciones a distancia. La sección puede ser de 5 ml a más.
- **Vías Colectoras:** Esta vía conecta las vías expresas y arteriales con las zonas urbanas, y presenta un flujo sin obstrucciones a una corta distancia.

▪ **Tipo de intersección**

Dentro de las vías urbanas, existen tipos de intersecciones con diferentes accesos, los cuales conectan entre ellas. Los tipos de intersecciones pueden verse en la **Figura 14**; asimismo, existen medidas mínimas sobre el diseño urbano; es decir, dimensiones sobre pistas y veredas en tipos de vías como locales, principales y secundarias (**Tabla 10**).

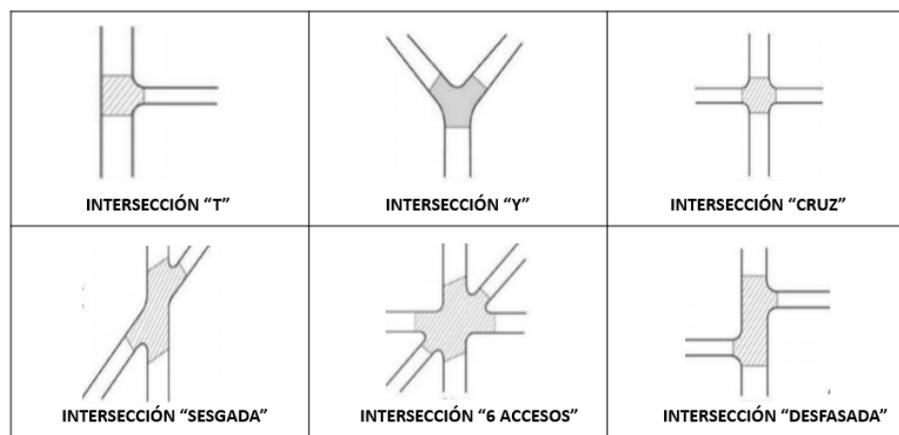


Figura 14: Tipos de intersecciones dentro de las vías urbanas.

Fuente: Colucci Ríos, Benjamín (31).

Con respecto a las secciones de las vías locales principales y secundarias, el diseño está basado en la habilitación urbana de la localidad mostrando las dimensiones sobre los carriles, veredas y estacionamientos (32).

Tabla 10. Dimensiones mínimas de diseño urbano.

| Tipos de vías | Comercial | Industrial | Usos especiales |
|---------------------------------|---|---|---|
| Vías locales principales | | | |
| Veredas | 3.00 | 2.40 | 3.00 |
| Estacionamiento | 3.00 - 6.00 | 3.00 | 3.00 - 6.00 |
| Pistas | Sin separador, 2 módulos de 3.60 | Sin separador, 2 módulos de 3.60 | Sin separador, 2 módulos de 3.30 - 3.60 |
| | Con separador central: 2 módulos a c/lado | | |
| Vías locales secundarias | | | |
| Veredas | 2.40 | 1.80 | 1.80 - 2.40 |
| Estacionamiento | 5.40 | 3.00 | 2.20 - 5.40 |
| Pistas | 2 módulos de 3.00 | 2 módulos de 3.60 | 2 módulos de 3.00 |

Fuente: Norma de Componente de Diseño Urbano (GH.020) (32).

- **Movimientos vehiculares**

Es importante saber los movimientos vehiculares que se dan en las intersecciones de las vías urbanas; estas pueden ser de giros a la izquierda, giros de frente, giros a la derecha y giros en U.

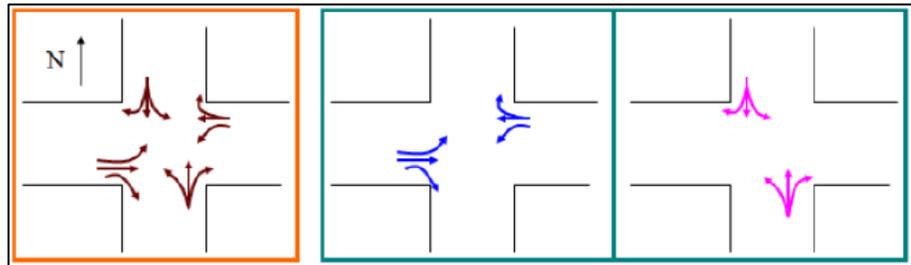


Figura 15: Movimientos vehiculares en intersecciones de vías urbanas.

Fuente: Estrada Polanco, Lydice y Rodríguez Vega, Luis (27).

- **Volumen peatonal**

Luego de los aforos peatonales, se determina el volumen hora punta en el que los peatones transitan la intersección, y al igual que el tránsito vehicular se debe proyectar los volúmenes a los años de interés, para lo cual se debe hallar una población futura; esto quiere decir que conlleva una tasa de crecimiento poblacional.

- **Factor de crecimiento poblacional**

La tasa de crecimiento poblacional se obtiene por los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); es así que la tasa de crecimiento población depende de cada localidad; en el caso de esta investigación, la tasa de crecimiento poblacional anual resulta 1.6% obtenidos del censo 2007 al 2017.

Tabla 11. Tasa de crecimiento poblacional en un nivel local.

| Provincia | Población | | Tasa de crecimiento promedio anual (%) |
|-----------|-----------|-----------|--|
| | 2007 | 2017 | 2007 - 2017 |
| Lima | 7 605 742 | 8 574 974 | 1.2 |
| Arequipa | 864 250 | 1 080 635 | 2.3 |
| Trujillo | 811 979 | 970 016 | 1.8 |
| Chiclayo | 757 452 | 799 675 | 0.5 |
| Piura | 666 991 | 799 321 | 1.8 |
| Huancayo | 465 345 | 545 615 | 1.6 |
| Cusco | 367 791 | 447 588 | 2.0 |
| Santa | 396 434 | 435 807 | 1.0 |
| Ica | 321 332 | 391 519 | 2.0 |
| Cajamarca | 316 152 | 348 433 | 1.0 |
| Huánuco | 270 233 | 293 397 | 0.8 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (33).

De modo que, para poder definir la población futura, se optó por aplicar el Método Geométrico, pues la población es similar al tamaño.

$$P_d = P_a(1 + r)^t$$

Ecuación 9

Donde:

- P_d: Población futura (per.)
- P_a: Población actual (per.)
- r: Tasa de crecimiento anual (%)
- t: Número de años

- Espacio peatonal

Como se mencionó, es importante saber los espacios estándares que una persona necesita en una instalación peatonal, por esta razón los diseñadores toman en cuenta el ancho de los hombros y la profundidad del cuerpo de una persona; una de las medidas estándares que optan son de 0.60 x 0.50 metros, siendo un área de 0.30 m² que se utiliza por peatón. En efecto, para una instalación peatonal el área más accesible es de 0.75 m².

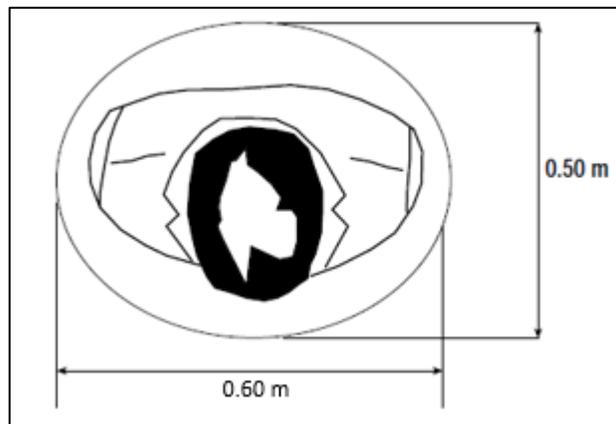


Figura 16: Espacio estándar para un peatón.

Fuente: Highway Capacity Manual (23).

Por otro lado, se determina el ancho efectivo por donde los peatones cuentan con el espacio para transitar. Para determinar este ancho efectivo, se debe tomar en cuenta las posibles obstrucciones existentes en las instalaciones peatonales (23), por lo que se aplica la siguiente ecuación:

$$W_E = W_T - W_o \quad \text{Ecuación 10}$$

Donde:

W_E : Ancho efectivo (m.)

W_T : Ancho total (m.)

W_o : Suma de anchos de obstrucciones (m.)

Así como el tránsito vehicular tiene seis niveles de servicio, el tránsito peatonal también presenta la misma cantidad de niveles de servicio que van desde “A” hasta “F”, siendo “A” el más bajo y “F” el más crítico (**Figura 17**); sin embargo, presentan diferentes conceptos.

- **Nivel de Servicio “A”**: En este nivel, los peatones tienen movimientos libres por toda el área y no presentan problemas entre otros usuarios.
- **Nivel de Servicio “B”**: En este nivel, los peatones siguen teniendo movimientos y velocidades libres; sin embargo, existe la presencia de otros usuarios, lo que hace que los peatones tomen consciencia al optar transitar por esa área.
- **Nivel de Servicio “C”**: En este nivel, los peatones cuentan con un espacio suficiente para mantener su velocidad y movimiento, aunque, si lo usuarios se dirigen inversamente, se presenta un poco de conflicto en sus velocidades.
- **Nivel de Servicio “D”**: En este nivel, los movimientos son razonables; sin embargo, podría presentarse interacción entre los peatones y más aún si los usuarios van de forma inversa, la velocidad se restringe y existe una probabilidad alta de conflicto.
- **Nivel de Servicio “E”**: En este nivel, las áreas no cuentan con espacios para que los peatones puedan tener un movimiento libre, lo que quiere decir que sus velocidades están restringidas. Los usuarios tienen que caminar muy lento para poder avanzar, interactuando todo el tiempo con otras personas.

- **Nivel de Servicio “F”:** En este nivel, los peatones no cuentan con movimientos y velocidades libres, y la única opción para que puedan avanzar es arrastrando los pies, los conflictos con los otros usuarios son inevitables pues el contacto físico es constante por un tiempo.

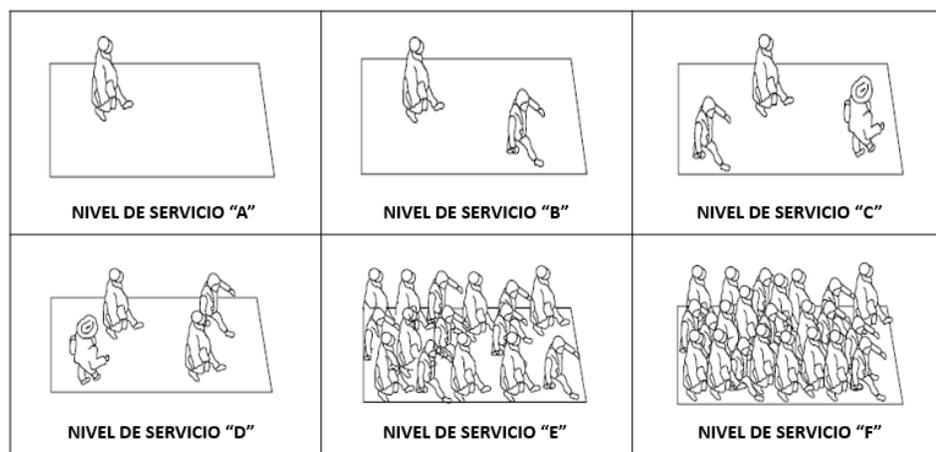


Figura 17: Nivel de servicio peatonal en áreas urbanas.

Fuente: Highway Capacity Manual (23).

El nivel de servicio peatonal (PNDS) puede ser determinado por la velocidad, flujo peatonal, ratio (v/c) y por el espacio dado entre los usuarios. Se opta hallar el PNDS por espacio entre los peatones, por lo que existe intervalos por cada nivel de servicio peatonal.

Tabla 12. Espacio y ratio de flujo peatonal para cada nivel de servicio peatonal.

| Nivel de Servicio | Espacio (m^2/p) | Ratio de flujo ($p/min/m$) |
|-------------------|---------------------|------------------------------|
| A | > 5.6 | ≤ 16 |
| B | $> 3.7 - 5.6$ | $> 16 - 23$ |
| C | $> 2.2 - 3.7$ | $> 23 - 33$ |
| D | $> 1.4 - 2.2$ | $> 33 - 49$ |
| E | $> 0.75 - 1.4$ | $> 49 - 75$ |
| F | ≤ 0.75 | variable |

Fuente: Highway Capacity Manual (23).

Por ende, se debe determinar los espacios siendo las siguientes ecuaciones (5):

Tiempo y espacio disponible:

$$S = A_a A_b - 0.215R^2 \quad \text{Ecuación 11}$$

Donde:

- S: Área de esquina (m²)
- A_a: Ancho de acera "a" (m.)
- A_b: Ancho de acera "b" (m.)
- R: Radio de esquina (m.)

$$TS = S * \frac{C}{60} \quad \text{Ecuación 12}$$

Donde:

- TS: Tiempo de superficie disponible (m²-min.)
- C: Ciclo de semáforo (seg.)

Tiempo de espera en espacios de espera:

$$Qtds = \frac{Ids * \frac{Rs}{C} * \frac{Rs}{2}}{60} \quad \text{Ecuación 13}$$

$$Qtcs = \frac{Ics * \frac{Rp}{C} * \frac{Rp}{2}}{60} \quad \text{Ecuación 14}$$

Donde:

- Qtds: Tiempo total esperado por los peatones para cruzar la vía principal (p.min).
- Qtcs: Tiempo total esperado por los peatones para cruzar la vía secundaria (p.min).

- Ids: Número de peatones por ciclo de semáforo que cruzan la vía principal (p/ciclo).
- Ics: Número de peatones por ciclo de semáforo que cruzan la vía secundaria (p/ciclo).
- Rs: Tiempo de fase roja para los vehículos y peatones que transitan la vía secundaria (seg.)
- Rp: Tiempo de fase roja para los vehículos y peatones que transitan la vía principal (seg.)
- C: Ciclo de semáforo (seg.)

Tiempo - espacio de zonas de espera:

$$TS_e = 0.45(Q_{tds} + Q_{tcs}) \quad \text{Ecuación 15}$$

Tiempo - espacio de esquina para la circulación:

$$TS_c = TS - TS_e \quad \text{Ecuación 16}$$

Número de peatones que circulan por cada ciclo de semáforo:

$$I_c = I_{ce} + I_{cs} + I_{de} + I_{ds} + I_{a,b} \quad \text{Ecuación 17}$$

Donde:

- Ic: Intensidad de circulación peatonal (p/ciclo)

Tiempo total de circulación peatonal:

$$t_c = I_c * \frac{4}{60} \quad \text{Ecuación 18}$$

Donde:

tc: circulación total (p.min)

Superficie de circulación por cada peatón:

$$M = \frac{TS_c}{t_c}$$

Ecuación 19

Donde:

M: Espacio por cada peatón (m²/p)

2.3. Definición de términos básicos

- **Aforos:** Se define como los conteos realizados en un tiempo determinado dependiendo al objetivo del estudio; estos conteos pueden ser vehiculares y peatonales.
- **Ciclo de semáforo:** Se define como la duración en segundos que tienen los semáforos vehiculares en intersecciones semaforizadas dentro de sectores urbanos.
- **Densidad:** Se define como los grupos vehiculares que ocupan las vías, su unidad de medición es veh/km.
- **Factor coche patrón:** Se define como un factor de conversión que se utiliza para uniformar a un solo tipo vehicular.
- **Factor de crecimiento:** Se define como el factor para poder determinar los volúmenes vehiculares o peatonales a años futuros; con ello, se puede analizar la situación de la problemática planteada.
- **Fases:** Se define como parte del ciclo de semáforo que permite realizar los movimientos en las intersecciones.

- **Implementaciones peatonales:** Se define como proyectos peatonales donde se debe asegurar la comodidad para los usuarios.
- **Intervalos:** Se define a un lapso de tiempo tomado para los aforos peatonales o vehiculares, estos cuentan con intervalos de 15 minutos.
- **Intersecciones:** Son puntos donde tienen uniones tanto las vías principales como secundarias; las intersecciones pueden ser semaforizadas y no semaforizadas.
- **Nivel de servicio:** Son categorías que se basan en las velocidades y densidades en una vía para tránsito vehicular, y para las áreas y flujo de ratio para tránsito peatonal. Tanto el tránsito vehicular como el peatonal tienen niveles desde “A” hasta “F”, donde “A” es bajo y “F” es crítico.
- **Pasarelas:** Se las considera como instalaciones peatonales como los puentes o pasadizos en ciertas intersecciones.
- **Segregación:** Se refiere a la división que existe entre el tránsito vehicular y el peatonal.
- **Tránsito:** Se define como transitar de un punto a otro, esto referido a un tránsito vehicular que pasa por vías o carreteras, y un tránsito peatonal que pasa por pasarelas o túneles peatonales.
- **Volumen:** Se define como los grupos de vehículos o personas que transitan por una intersección, estos volúmenes son obtenidos mediante aforos o conteos en las horas establecidas dependiendo al estudio.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Métodos y alcance de la investigación

3.1.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se planteó los problemas específicos, se delimitó las hipótesis, se recolectó datos mediante aforos vehiculares y peatonales, y se desarrolló el análisis de la información conseguida para lograr el objetivo principal que es el de definir la propuesta óptima de mejora para el tránsito peatonal (34).

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo es de investigación aplicada, debido a que la finalidad fue dar solución al problema de la congestión vehicular y peatonal en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, donde se encuentra el centro comercial Open Plaza; teniendo la materia de investigación, se propuso la solución. Las investigaciones aplicadas tienen “El propósito de poder llegar a su control, reforma y transformación” (34).

3.1.3. Alcance

El alcance de la investigación es descriptivo, puesto que se especificó las características del fenómeno sometido a un análisis (34); en otras palabras, se describió y analizó la variable del tránsito peatonal.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se realizó ningún ensayo y no se manipuló de una manera deliberada a la variable; asimismo, es longitudinal, pues se recolectó datos como los aforos vehiculares y peatonales en diferentes días de la semana para determinar cuál es el día con mayor incidencia vehicular y peatonal (34).

3.3. Población y muestra

La muestra se considera igual a la población, debido a que esta última es pequeña, por lo que la población y muestra fue la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos en el Distrito de Huancayo, siendo la muestra no probabilística y por conveniencia, ya que depende de la facilidad del criterio del investigador (34).

3.4. Técnica de recolección de datos

Por la importancia de este estudio de investigación, se analizó los niveles de servicios tanto vehicular como peatonal para lo cual se realizó los aforos vehiculares y peatonales mediante fichas técnicas. La recopilación de información de estos aforos se encuentran en el **Anexo 3** y **Anexo 4: Aforos peatonales**.

Tabla 13. Formato de aforo vehicular.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------------|---|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: | | | | | | | | | | | | | Aproximación: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: | | | | | | | | | | | | | Sentido: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: | | | | | | | | | | | | | Día: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | H. Final: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horario | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06:15 - 06:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06:30 - 06:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07:45 - 08:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08:00 - 08:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08:15 - 08:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08:30 - 08:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:00 - 10:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:15 - 10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:00 - 12:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:15 - 12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:30 - 12:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:45 - 13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14:15 - 14:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14:30 - 14:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:00 - 18:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:15 - 18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:30 - 18:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:45 - 19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22:15 - 22:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22:30 - 22:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22:45 - 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia siguiendo la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 14. Formato de aforo peatonal.

| FORMATO DE AFORO PEATONAL | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|----|-------|-------|----|-------------|------|----|-------|-----|----|-------|
| Intersección: | | | | | | Día: | | | | | | |
| Fecha: | | | | | | H. Inicial: | | | | | | |
| | | | | | | H. Final: | | | | | | |
| Horario | Norte | | N - O | Oeste | | N - E | Este | | S - E | Sur | | O - S |
| | 10 | 20 | - | 70 | 80 | - | 30 | 40 | | 50 | 60 | - |
| 06:00 - 06:15 | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 07:45 - 08:00 | | | | | | | | | | | | |
| 08:00 - 08:15 | | | | | | | | | | | | |
| 08:15 - 08:30 | | | | | | | | | | | | |
| 08:30 - 08:45 | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 12:00 - 12:15 | | | | | | | | | | | | |
| 12:15 - 12:30 | | | | | | | | | | | | |
| 12:30 - 12:45 | | | | | | | | | | | | |
| 12:45 - 13:00 | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 18:00 - 18:15 | | | | | | | | | | | | |
| 18:15 - 18:30 | | | | | | | | | | | | |
| 18:30 - 18:45 | | | | | | | | | | | | |
| 18:45 - 19:00 | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 19:45 - 20:00 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia siguiendo la metodología de Dada Guillén.

3.4.1. Primera fase:

- Recopilación de información sobre accidentes peatonales mediante una solicitud hacia la Comisaria de Huancayo.
- Revisión de antecedentes internacionales y nacionales entre tesis de pregrado y postgrado.
- Toma de los aforos vehiculares que concluyó la tercera semana de enero del 2020 en los días lunes, miércoles, viernes, sábado y domingo, las horas tomadas fueron de 6:00 a.m. a 23:00 p.m., cabe resaltar que los conteos fueron tomados en un lapso de 15 minutos. Segundo, los aforos peatonales se realizaron en el día con mayor flujo vehicular siendo viernes de 06:00 p.m. a 09:00 a.m., de 11:00 a.m. a 14:00 p.m. y de 17:00 a 20:00 p.m.
- Levantamiento de sitio.
- Reconocimiento de señalización de tránsito vial.
- Medición de los ciclos semafóricos.

3.4.2. Segunda fase:

- Análisis a la condición geométrica.
- Determinación del día de mayor volumen vehicular y con ello las horas punta por la mañana, mediodía y tarde.
- Determinación del nivel de servicio vehicular mediante la metodología del Highway Capacity Manual.
- Determinación del nivel de servicio peatonal por espacios mediante la metodología del Highway Capacity Manual.

3.4.3. Tercera fase:

- Explicación de las propuestas de mejora.
- Análisis de la mejora de la seguridad peatonal y la determinación del nivel de servicio vehicular y peatonal con las propuestas.
- Elección a la propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Resultados

4.1.1. Situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal

a. Señalización de tránsito

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los semáforos vehiculares y peatonales existentes en la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.



Figura 18: Ubicación de semáforos vehiculares y peatonales.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra la identificación visual sobre la señalización de tránsito vial existente en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Tabla 15. *Identificación visual de señalización de tránsito vial.*

| Descripción | Sí | No |
|--|-----------|-----------|
| Señalización horizontal | | |
| Cruce peatonal (en desgaste) | x | |
| Flechas direccionales (en desgaste) | x | |
| Líneas segmentadas | | x |
| Señalización vertical | | |
| Señal reguladora | | |
| Señal de giro izquierda | x | |
| Señal de paradero prohibido | x | |
| Señal de prohibido estacionar zona de remolque | x | |
| Señal de prohibido voltear en "U" | | x |
| Señal prohibido la carga y descarga | | x |
| Señal permitido girar con luz roja | | x |
| Señal de servicio general | | |
| Señal de paradero | x | |
| Señal informativa | | |
| Señal de identificación de zona | x | |
| Señal de prevención | | |
| Señal de cruce ferroviario | x | |
| Señal cruce peatonal | | x |
| Obra de arte | | |
| Cunetas | x | |

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el ciclo del semáforo con las respectivas fases en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

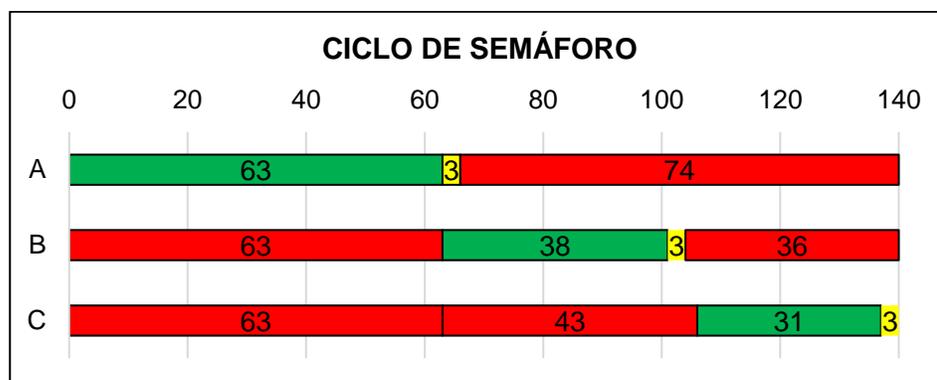


Figura 19: Ciclo semaforico - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

b. Accidentes peatonales

En la siguiente tabla se muestra las cifras de accidentalidades mortales en el 2016 sobre el Distrito de Huancayo.

Tabla 16. Cifras de accidentalidad (2016) - Distrito de Huancayo.

| N° de fallecidos en 2016 | | | |
|--------------------------|------------|-----------------|-----------------|
| Tipo | 6 de julio | 13 de setiembre | 20 de setiembre |
| Atropello | 1 | | |
| Homicidio culposo | | 1 | |
| Choque | | | 1 |

Fuente: Comisaría Distrital de Huancayo (35).

En la siguiente imagen se muestra las cifras de accidentalidades en calidad de atropellos sobre el Distrito de Huancayo.

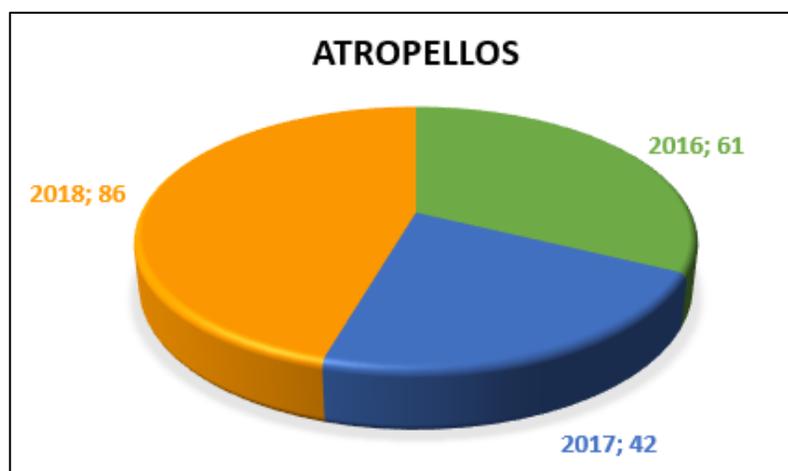


Figura 20: Cifras de accidentalidad (2016, 2017 y 2018) - Distrito de Huancayo.

Fuente: Comisaría Distrital de Huancayo (35).

En la siguiente imagen se muestra los porcentajes de cada tipo de accidente vial sobre la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

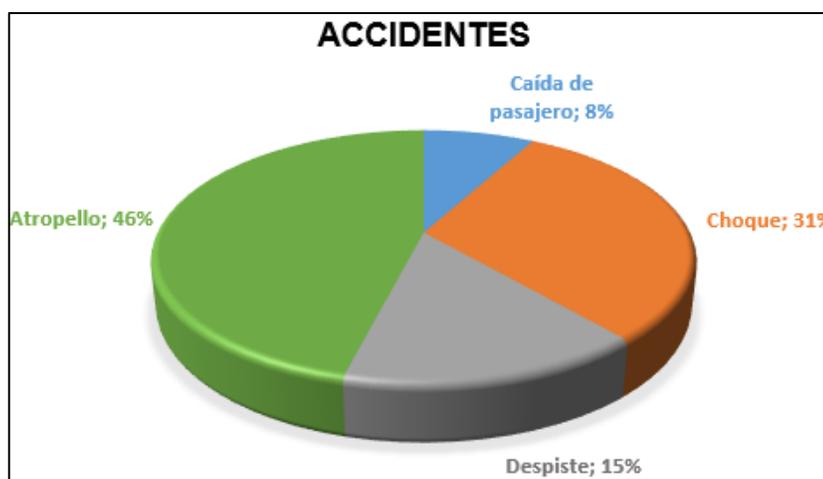


Figura 21: Porcentaje de accidentalidad (2018) - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Comisaría Distrital de Huancayo (35).

En las siguientes imágenes se muestran las imprudencias peatonales, por las cuales se generan accidentes viales.



Figura 22: Imprudencia peatonal, movimiento en diagonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 23: Imprudencia peatonal, movimiento directo por la vía férrea - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito vehicular

En las figuras siguientes se muestran los movimientos vehiculares para cada sentido de la vía y el esquema geométrico respectivamente en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

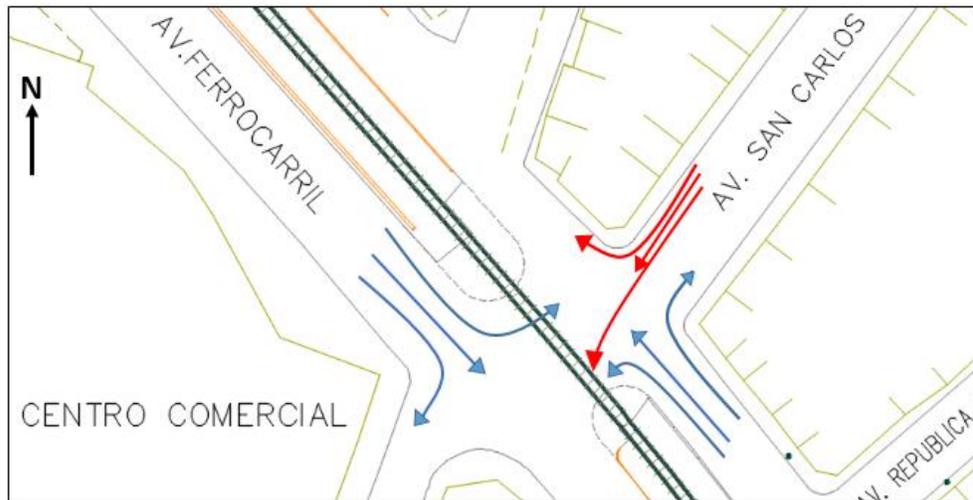


Figura 24: Movimientos de giros vehiculares en planta.

Fuente: Elaboración propia.

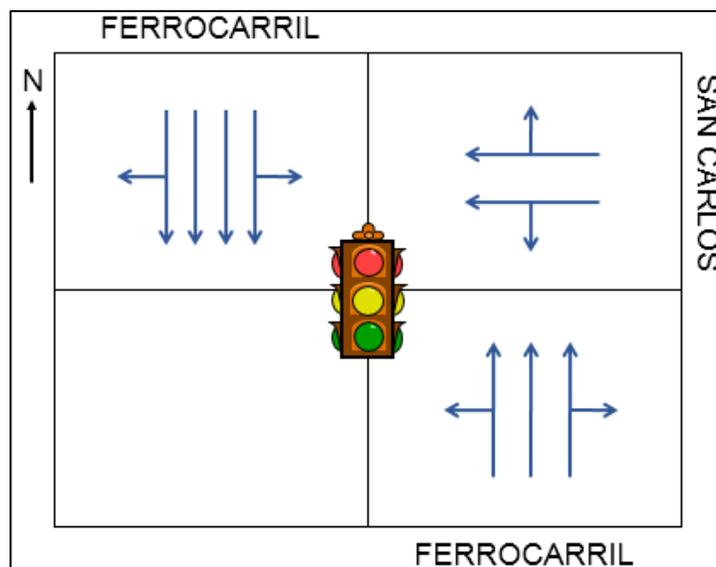


Figura 25: Esquema geométrico vehicular.

Fuente: Metodología del Highway Capacity Manual (23).

a. Volumen vehicular

En la siguiente figura se muestra el día con mayor volumen vehicular, siendo el viernes con 53262 vehículos.



Figura 26: Histograma del día con mayor presencia vehicular.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el histograma de la hora punta siendo de 07:45 a 08:45 a.m., de 12:15 a 13:15 p.m. y de 18:00 a 19:00 p.m.

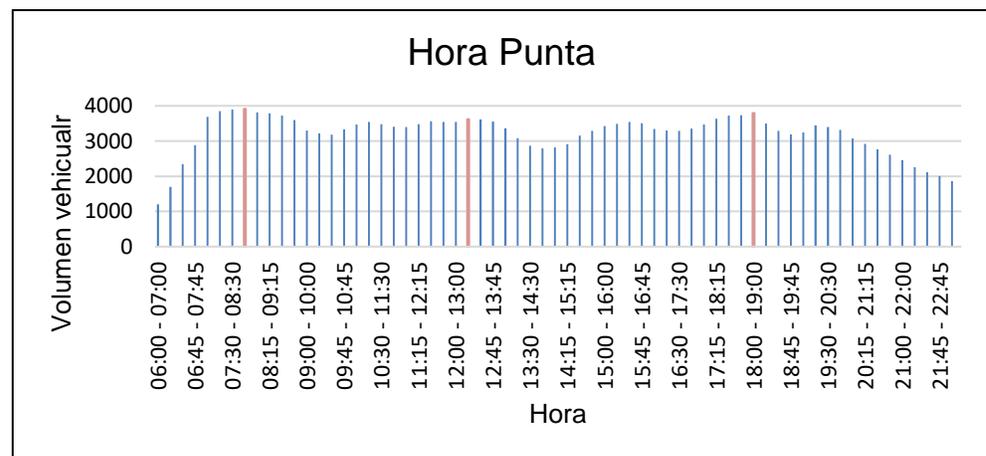


Figura 27: Histograma de la hora punta por la mañana, tarde y noche.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se muestra el cuadro resumen referente al factor hora pico en los reportes de la mañana, tarde y noche.

Tabla 17. *Factor hora pico por la mañana, tarde y noche.*

| Reporte | Horario | Norte | Sur | Este | Total | FHP |
|---------------|---------------|-------|-----|------|-------|-------------|
| Mañana | 08:00 - 08:15 | 416 | 314 | 144 | 873 | 0.90 |
| | 08:00 - 08:30 | 456 | 315 | 178 | 949 | |
| | 08:30 - 08:45 | 496 | 80 | 156 | 932 | |
| | 08:45 - 09:00 | 560 | 336 | 169 | 1064 | |
| Tarde | 11:30 - 11:45 | 483 | 292 | 106 | 880 | 0.98 |
| | 11:45 - 12:00 | 424 | 297 | 174 | 894 | |
| | 12:00 - 12:15 | 522 | 263 | 125 | 910 | |
| | 12:15 - 12:30 | 428 | 320 | 131 | 878 | |
| Noche | 17:15 - 17:30 | 494 | 283 | 165 | 941 | 0.95 |
| | 17:30 - 17:45 | 502 | 218 | 164 | 883 | |
| | 17:45 - 18:00 | 390 | 277 | 179 | 846 | |
| | 18:00 - 18:15 | 573 | 237 | 150 | 959 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Es así que en las siguientes tablas se muestra el Volumen Hora Diseño (VHD) por la mañana, tarde y noche; asimismo, se muestran las figuras del volumen por cada giro vehicular en el esquema geométrico.

Tabla 18. *Determinación del Volumen Hora Diseño, 2019.*

| Reporte | Hora Punta | VHP | FHP | VHD |
|---------------|---------------|------|------|------|
| Mañana | 07:45 - 08:45 | 3915 | 0.90 | 4350 |
| Tarde | 12:15 - 13:15 | 3621 | 0.98 | 3695 |
| Noche | 18:00 - 19:00 | 3795 | 0.95 | 3995 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

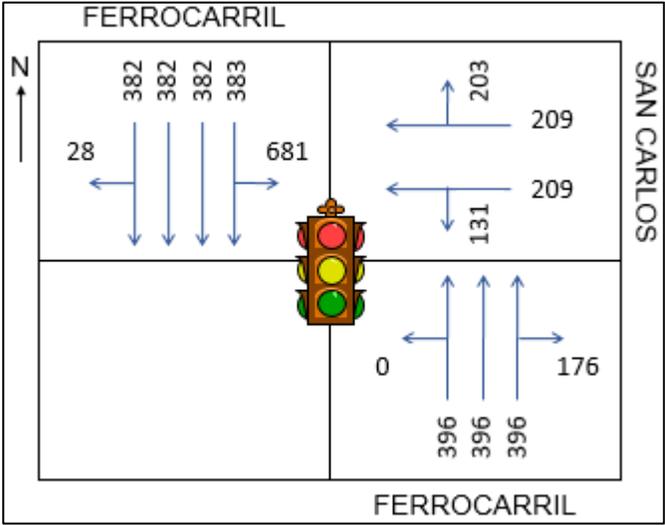


Figura 28: Esquema geométrico vehicular por la mañana.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

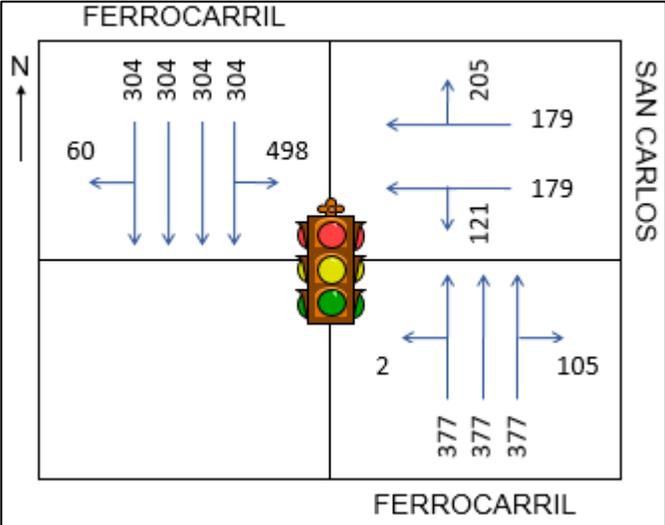


Figura 29: Esquema geométrico vehicular por la tarde.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

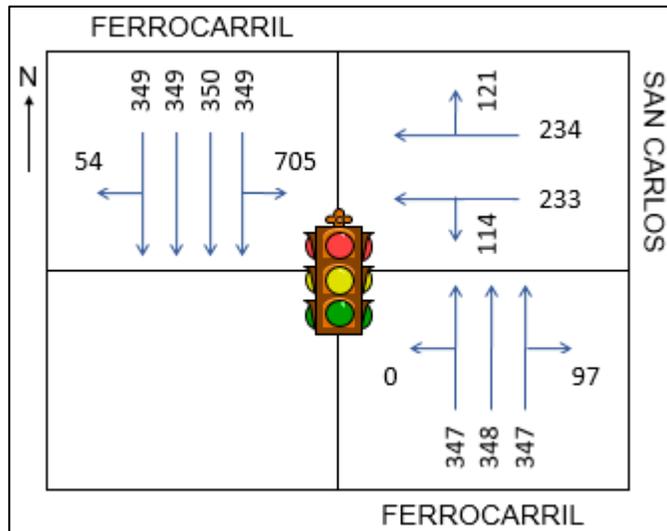


Figura 30: Esquema geométrico vehicular por la noche.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

b. Nivel de servicio vehicular del 2019

En las tablas siguientes se muestran las demoras en segundos con el nivel de servicio vehicular (NDS) correspondiente para la mañana, tarde y noche.

Tabla 19. Nivel de servicio vehicular “F” por la mañana, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|-----|------------|------------|------------------|
| N | F/D | A | 156 | F | 150 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 172 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 91 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 20. Nivel de servicio vehicular “E” por la tarde, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 42 | D | 63 | E |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 89 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 70 | E | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 21. Nivel de servicio vehicular “F” por la noche, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|-----|------------|------------|------------------|
| N | F/D | A | 156 | F | 114 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 65 | E | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 62 | E | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

c. Nivel de servicio vehicular del 2029

En las tablas siguientes se muestran las demoras en segundos con el nivel de servicio vehicular (NDS) correspondiente para la mañana, tarde y noche.

Tabla 22. Nivel de servicio vehicular "F" por la mañana, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|-----|------------|------------|------------------|
| N | F/D | A | 915 | F | 864 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 957 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 542 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 23. Nivel de servicio vehicular "F" por la tarde, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|-----|------------|------------|------------------|
| N | F/D | A | 267 | F | 379 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 537 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 383 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 24. Nivel de servicio vehicular "F" por la noche, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|-----|------------|------------|------------------|
| N | F/D | B | 913 | F | 659 | F |
| | F | B | | | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | F | | | | |
| S | F/D | F | 369 | F | | |
| | F | F | | | | |
| | F/I | F | | | | |
| E | F/D | F | 351 | F | | |
| | F/I | F | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

d. Nivel de servicio vehicular del 2039

En las tablas siguientes se muestran las demoras en segundos con el nivel de servicio vehicular (NDS) correspondiente para la mañana, tarde y noche.

Tabla 25. Nivel de servicio vehicular "F" por la mañana, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|------|------------|-------------|------------------|
| N | F/D | A | 3538 | F | 3658 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 4400 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 2669 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 26. Nivel de servicio vehicular "F" por la tarde, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|------|------------|-------------|------------------|
| N | F/D | A | 1152 | F | 1808 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 2659 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 1970 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 27. Nivel de servicio vehicular "F" por la noche, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|------|------------|-------------|------------------|
| N | F/D | A | 3551 | F | 2790 | F |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 1925 | F | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 1854 | F | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

e. Resumen del nivel de servicio 2019, 2029 y 2039

Entonces, ante el análisis del nivel de servicio vehicular se puede decir que la situación del flujo vehicular empeora con los años, esto sin ninguna propuesta de mejora.

Tabla 28. Nivel de servicio vehicular 2019, 2029 y 2039 sin propuesta.

| Año | Reporte | Demora (seg.) | NDS | Demora (seg.) | NDS |
|------|---------|---------------|-----|---------------|-----|
| 2019 | Mañana | 150 | F | 109 | F |
| | Tarde | 63 | F | | |
| | Noche | 114 | F | | |
| 2029 | Mañana | 864 | F | 634 | F |
| | Tarde | 379 | F | | |
| | Noche | 659 | F | | |
| 2039 | Mañana | 3658 | F | 2752 | F |
| | Tarde | 1808 | F | | |
| | Noche | 2790 | F | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

4.1.3. Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal

a. Condición geométrica

En las siguientes figuras se muestra los cortes en planta y en elevación con las dimensiones entre los límites de propiedades.

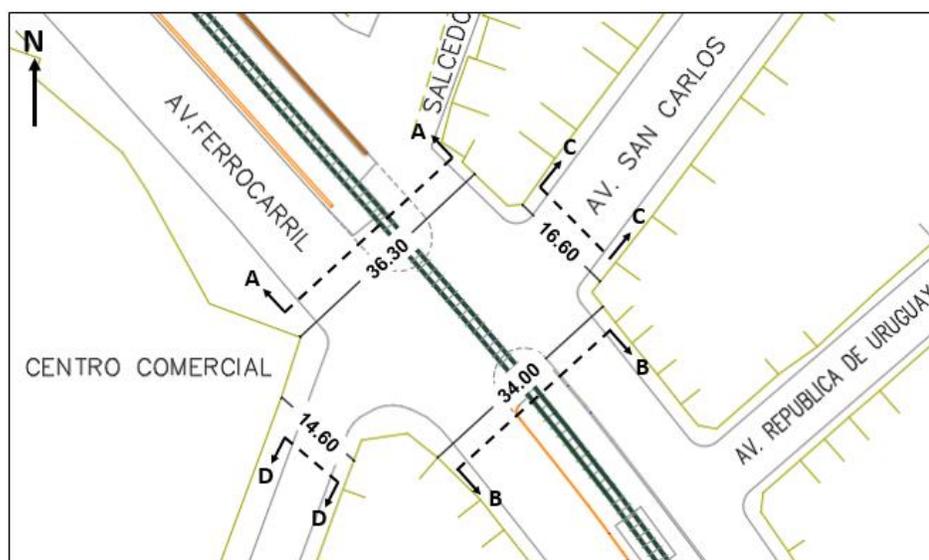


Figura 31: Situación geométrica actual en planta.

Fuente: Elaboración propia.

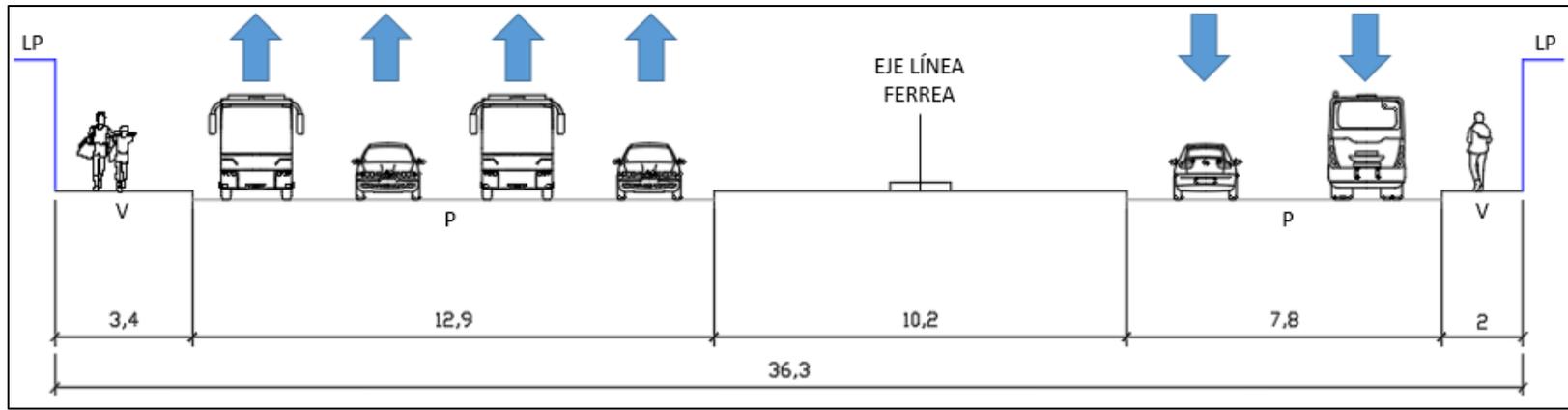


Figura 32: Corte A - A en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

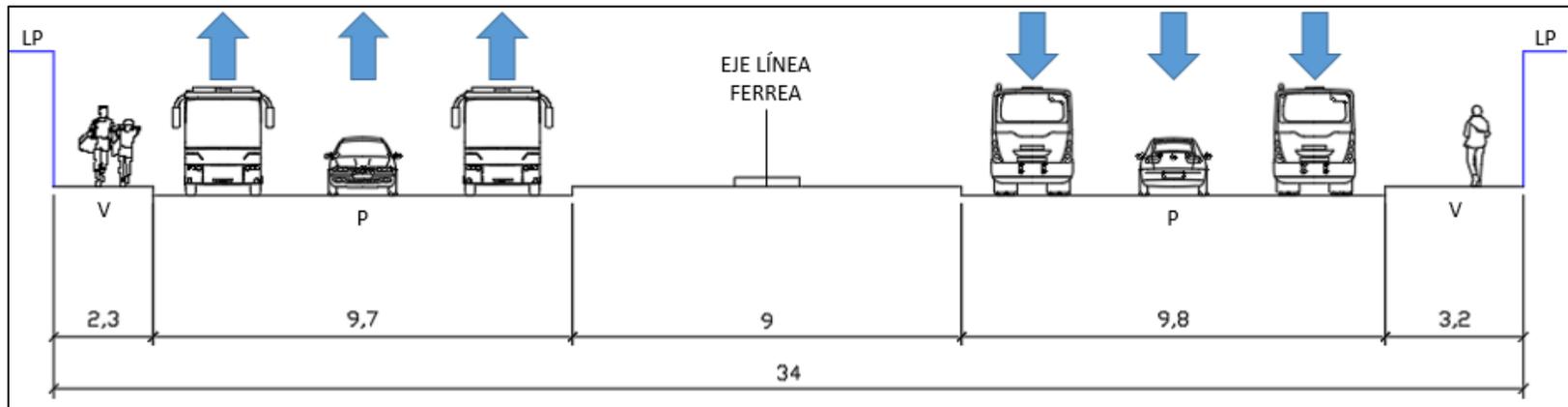


Figura 33: Corte B - B en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

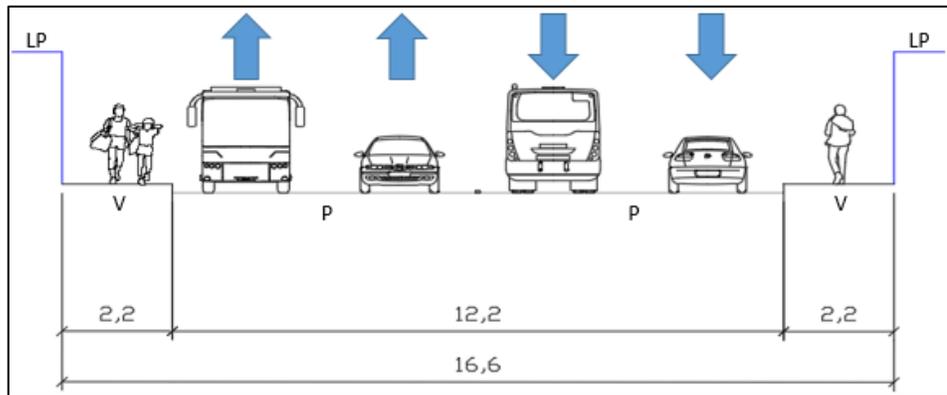


Figura 34: Corte C - C en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

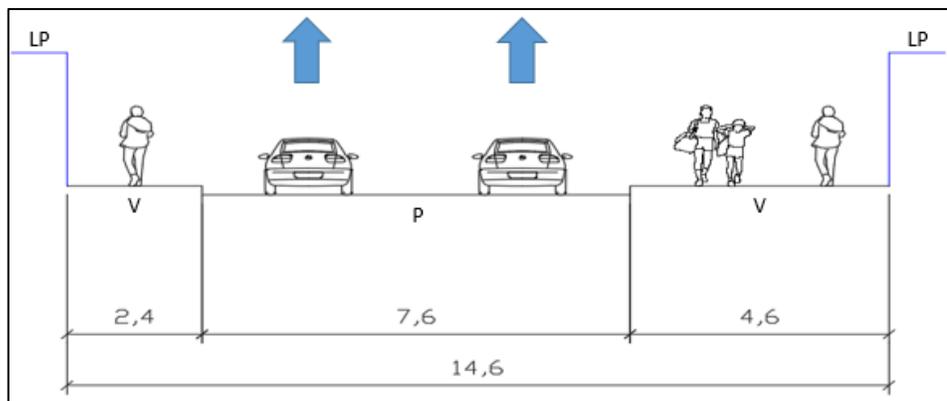


Figura 35: Corte D - D en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

En las tablas siguientes se muestran los resúmenes sobre las dimensiones de carriles y veredas, y la verificación con la Norma GH.020 respectivamente en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Tabla 29. *Medidas existentes sobre carriles y veredas.*

| Corte | Carriles | Veredas |
|--------------|-----------------|----------------|
| A - A | 4 de 3.23 m. | 3.40 m. |
| | 2 de 3.90 m. | 2.00 m. |
| B - B | 3 de 3.23 m. | 2.30 m. |
| | 3 de 3.27 m. | 3.20 m. |
| C - C | 2 de 3.00 m. | 2.20 m. |
| | 2 de 3.00 m. | 2.20 m. |
| D - D | 2 de 3.80 m. | 2.40 m. |
| | | 4.60 m. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. *Verificación de medidas según la Norma GH.020.*

| Corte | Carriles | Veredas |
|--------------|-----------------|----------------|
| A - A | No | Sí |
| | Sí | No |
| B - B | No | No |
| | No | No |
| C - C | Sí | No |
| | Sí | No |
| D - D | Sí | Sí |
| | | Sí |

Fuente: Elaboración propia.

b. Volumen peatonal

En la siguiente imagen se muestra los movimientos peatonales identificados en la zona de investigación.

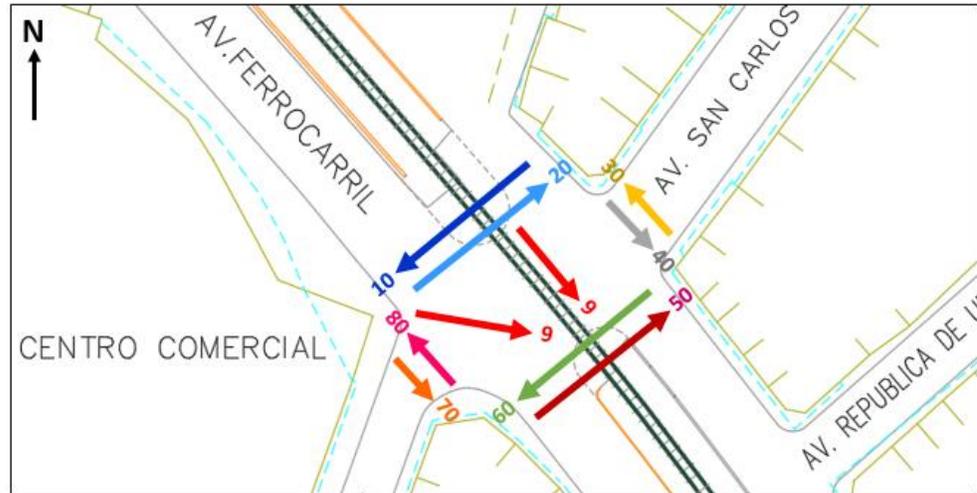


Figura 36: Movimientos peatonales - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes figuras se muestran los volúmenes peatonales en la hora punta del viernes, siendo el día con mayor flujo vehicular.

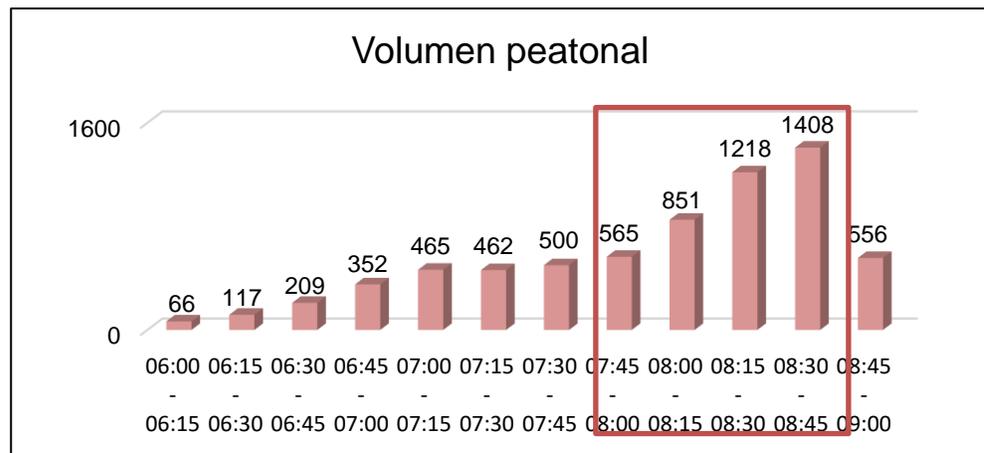


Figura 37: Volumen peatonal por la mañana en intersección investigada.

Fuente: Elaboración propia.

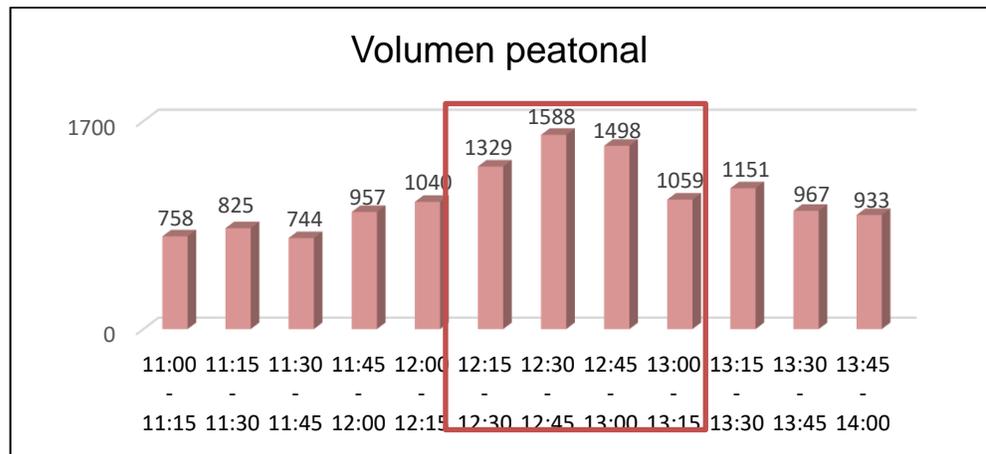


Figura 38: Volumen peatonal por la tarde en intersección investigada.

Fuente: Elaboración propia.

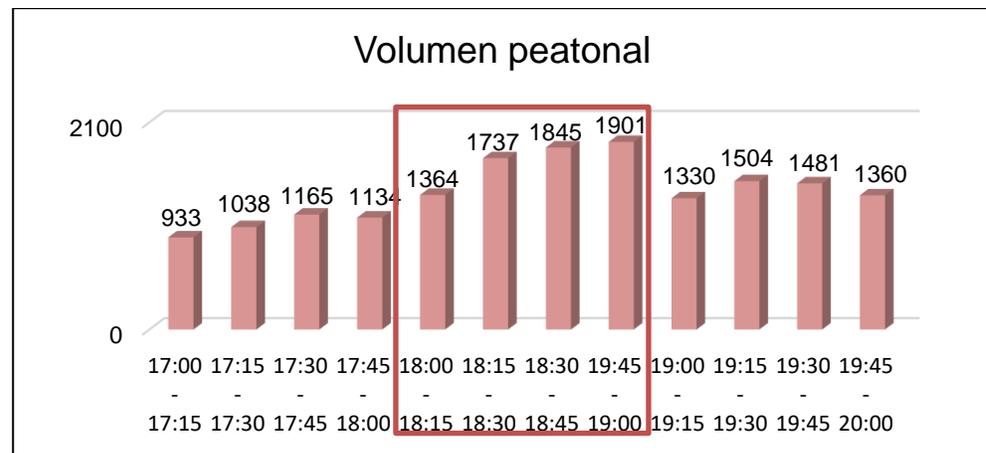


Figura 39: Volumen peatonal por la noche en intersección investigada.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra los volúmenes peatonales con los movimientos respectivos en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Tabla 31. Volumen peatonal en hora punta por movimientos peatonales, 2019.

| H.P | Movimientos peatonales | | | | | | | |
|---------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 07:45 - 08:45 | 133 | 415 | 134 | 315 | 724 | 585 | 372 | 294 |
| 12:00 - 13:00 | 430 | 616 | 258 | 316 | 607 | 790 | 639 | 437 |
| 18:00 - 19:00 | 643 | 751 | 355 | 379 | 818 | 975 | 718 | 1096 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología de Dada Guillén.

c. Nivel de servicio peatonal del 2019

En las siguientes tablas se muestran los espacios peatonales con su respectivo nivel de servicio peatonal (PNDS) por la mañana, tarde y noche.

Tabla 32. Nivel de servicio peatonal "C" por la mañana, 2019.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 2.99 | C | 2.82 | C |
| N - E | 3.20 | C | | |
| O - S | 3.62 | C | | |
| S - E | 1.47 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 33. Nivel de servicio peatonal "D" por la tarde, 2019.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 1.51 | D | 2.05 | D |
| N - E | 2.23 | C | | |
| O - S | 2.97 | C | | |
| S - E | 1.47 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 34. Nivel de servicio peatonal "E" por la noche, 2019.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.97 | E | 1.23 | E |
| N - E | 1.45 | D | | |
| O - S | 1.73 | D | | |
| S - E | 0.77 | E | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

d. Nivel de servicio peatonal del 2029

En las siguientes tablas se muestran los espacios peatonales con su respectivo nivel de servicio peatonal (PNDS) por la mañana, tarde y noche.

Tabla 35. Nivel de servicio peatonal "C" por la mañana, 2029.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 2.47 | C | 2.33 | C |
| N - E | 2.58 | C | | |
| O - S | 3.06 | C | | |
| S - E | 1.19 | E | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 36. Nivel de servicio peatonal "D" por la tarde, 2029.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 1.20 | E | 1.66 | D |
| N - E | 1.77 | D | | |
| O - S | 2.49 | C | | |
| S - E | 1.18 | E | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 37. Nivel de servicio peatonal "E" por la noche, 2029.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.77 | E | 0.95 | E |
| N - E | 1.11 | E | | |
| O - S | 1.39 | E | | |
| S - E | 0.54 | F | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

e. Nivel de servicio peatonal del 2039

En las siguientes tablas se muestran los espacios peatonales con su respectivo nivel de servicio peatonal (PNDS) por la mañana, tarde y noche.

Tabla 38. Nivel de servicio peatonal "D" por la mañana, 2039.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 2.03 | D | 1.90 | D |
| N - E | 2.05 | D | | |
| O - S | 2.57 | C | | |
| S - E | 0.95 | E | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 39. Nivel de servicio peatonal "E" por la tarde, 2039.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.94 | E | 1.40 | E |
| N - E | 1.38 | E | | |
| O - S | 2.08 | D | | |
| S - E | 1.18 | E | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 40. Nivel de servicio peatonal "F" por la noche, 2039.

| Acceso | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|--------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.59 | F | 0.72 | F |
| N - E | 0.83 | E | | |
| O - S | 1.10 | E | | |
| S - E | 0.34 | F | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

f. Resumen del nivel de servicio peatonal 2019, 2029 y 2039

Entonces, ante el análisis del nivel de servicio peatonal se puede decir que la situación empeora con los años, esto sin ninguna propuesta de mejora.

Tabla 41. Nivel de servicio peatonal 2019, 2029 y 2039 sin propuesta de mejora.

| Año | Reporte | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|-------------|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|
| 2019 | Mañana | 2.82 | C | 2.03 | D |
| | Tarde | 2.05 | D | | |
| | Noche | 1.23 | E | | |
| 2029 | Mañana | 2.33 | C | 1.65 | D |
| | Tarde | 1.66 | D | | |
| | Noche | 0.95 | E | | |
| 2039 | Mañana | 1.90 | D | 1.34 | E |
| | Tarde | 1.40 | E | | |
| | Noche | 0.72 | F | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

4.1.4. Propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal

a. Túnel peatonal

En la siguiente figura se muestra los buzones existentes entre agua potable y desagüe en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

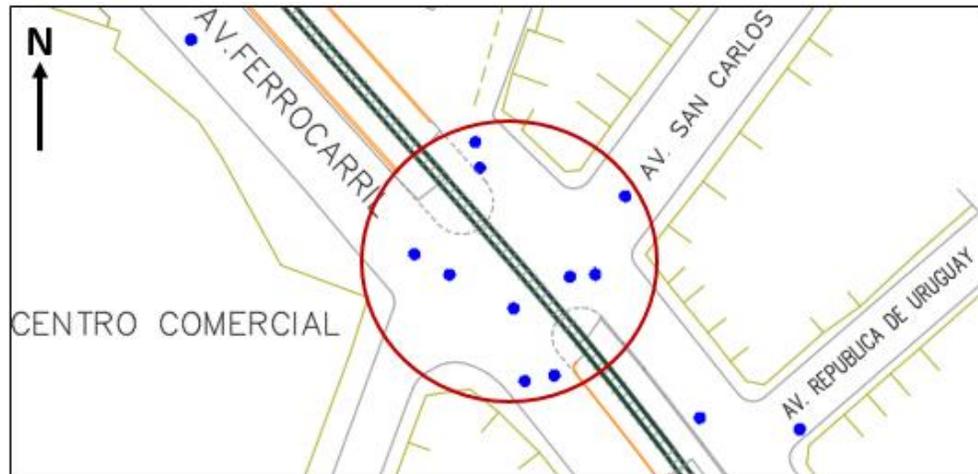


Figura 40: Buzones existentes entre agua potable y desagüe.

Fuente: Elaboración propia.

- Trazo lineal

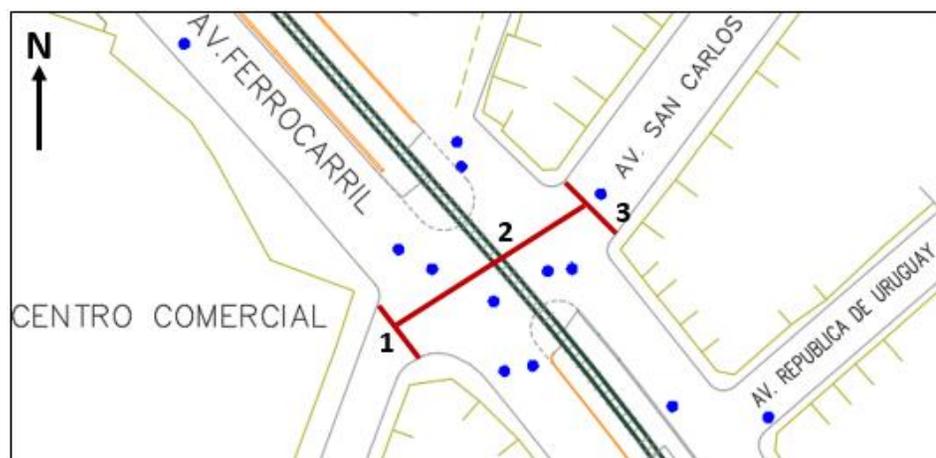


Figura 41: Trazado lineal del túnel peatonal en planta.

Fuente: Elaboración propia.

- **Altura y ancho de túnel**

En la siguiente tabla se muestra el ancho efectivo y la altura referente al túnel peatonal.

Tabla 42. Medidas de ancho efectivo y altura del túnel peatonal.

| Tramos | V ₁₅ | V _P (p/min/m) | W _E (m.) | Altura (m.) |
|--------|-----------------|--------------------------|---------------------|-------------|
| 1 - 3 | 1245 | 32 | 2.60 | 2.40 |
| 2 | 2604 | 32 | 5.40 | 2.40 |

Fuente: Elaboración propia.

- **Acceso peatonal**

En la siguiente figura se muestra la altura total considerando los 0.90 metros de estructura del pavimento, lo que resulta una altura de 3.30 metros. Con ello, en la tabla siguiente, se muestra la pendiente de la rampa de acceso con la distancia total de entrada al túnel peatonal.

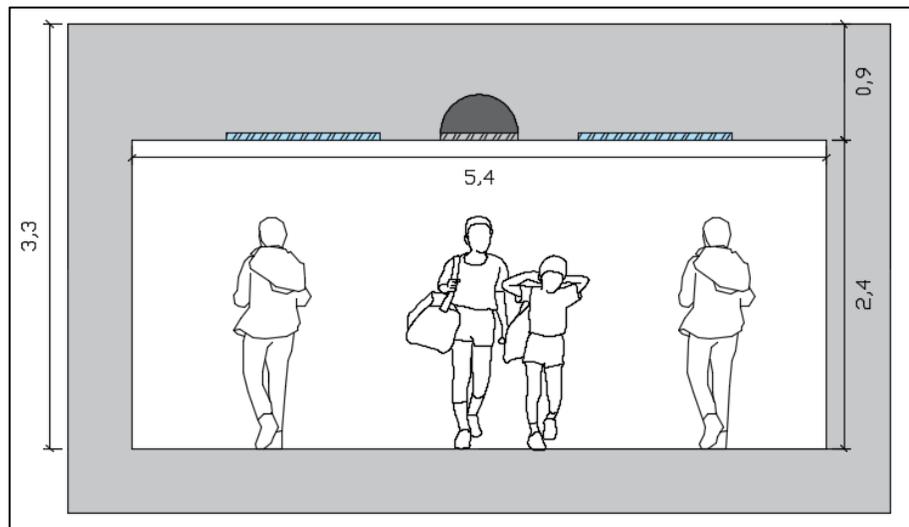


Figura 42: Dimensiones del túnel peatonal - Tramo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Distancia de rampa peatonal de ingreso.

| Fórmula | $\% = \frac{h}{d} \times 100$ | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Pendiente (%) | 8 | N° descansos | 4 | N° tramos | 3 |
| Altura (m) | 3.30 | Ancho de c/descanso (m) | 2.00 | Distancia de c/tramo de rampa (m) | 11.08 |
| Distancia requerida (m) | 41.25 | Distancia de rampa (m) | 33.25 | Distancia total (m) | 15.08 |

Fuente: Elaboración propia.

- **Cambio de la condición geométrica**

En la siguiente figura se muestra los cortes en planta del túnel peatonal en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. Asimismo, se muestran las figuras de cortes en elevación mostrando el túnel peatonal.

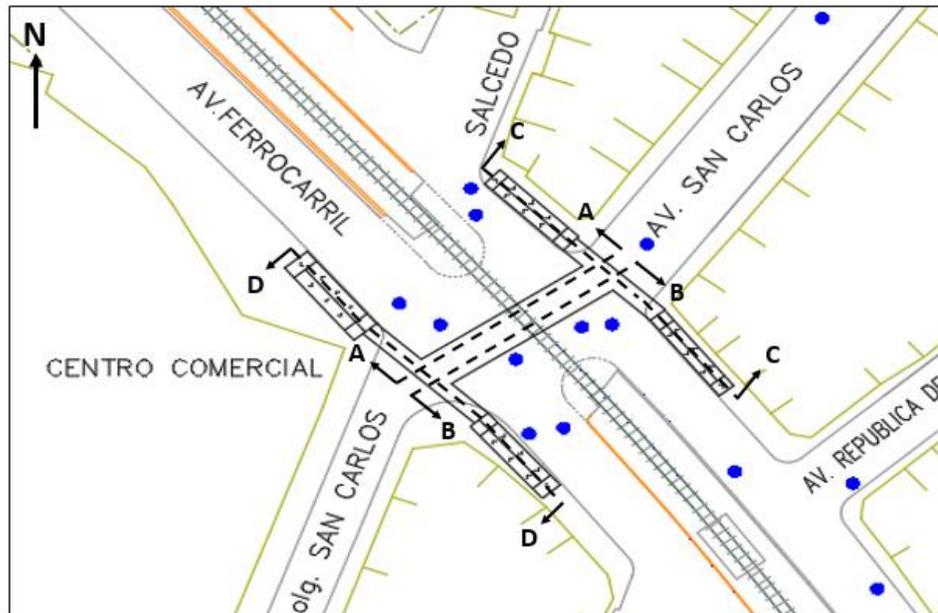


Figura 43: Propuesta de túnel peatonal en planta.

Fuente: Elaboración propia.

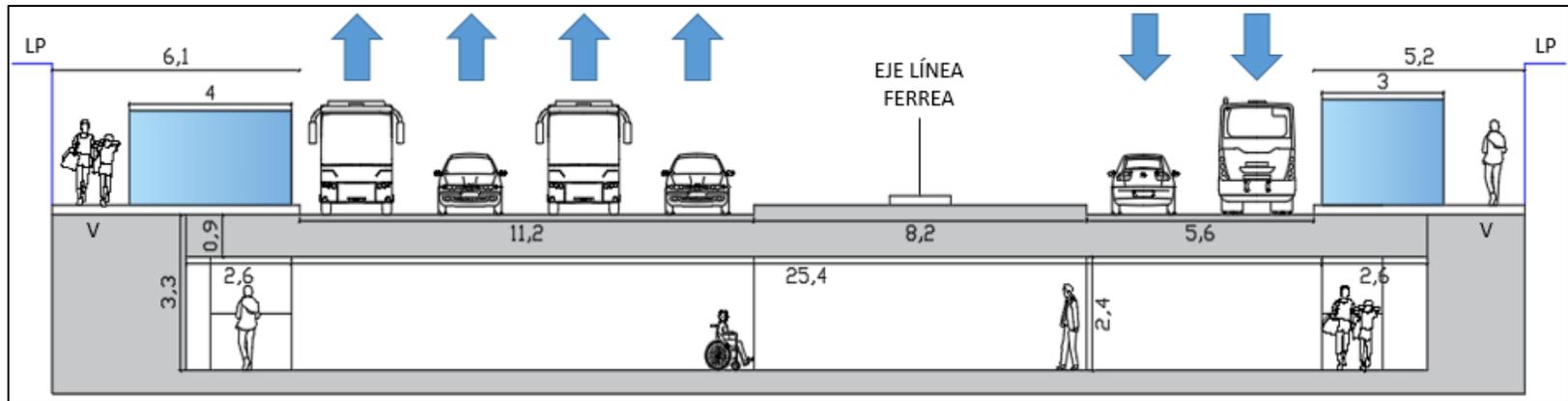


Figura 44: Corte A - A en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

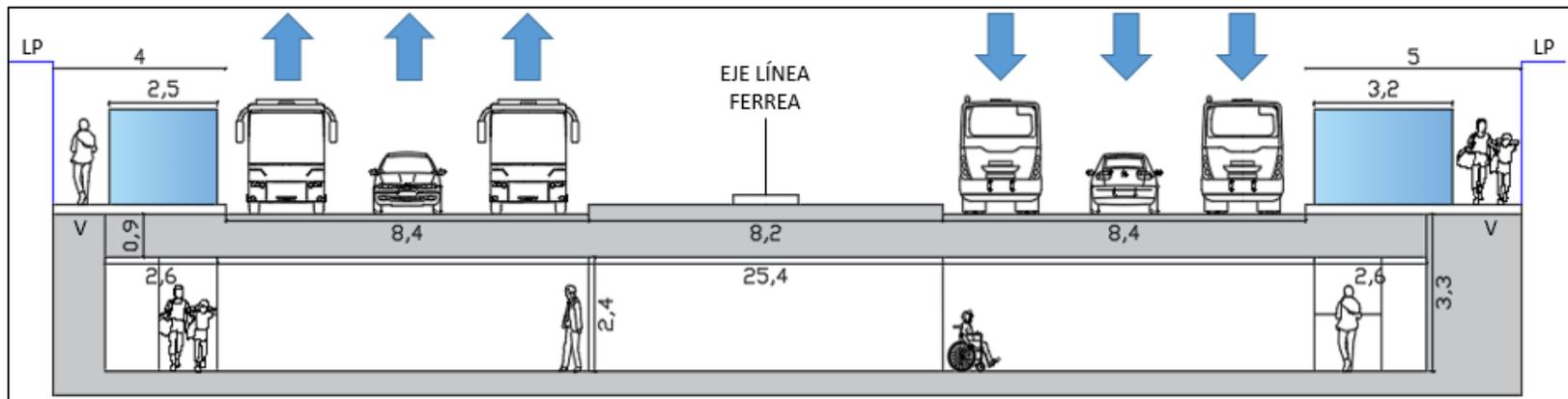


Figura 45: Corte B - B en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

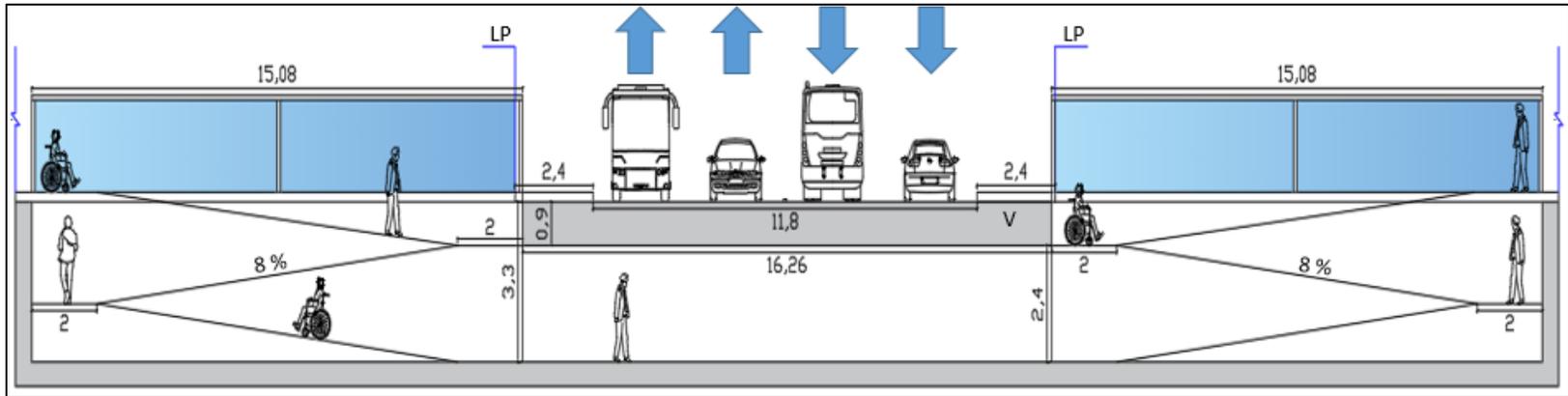


Figura 46: Corte C - C en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

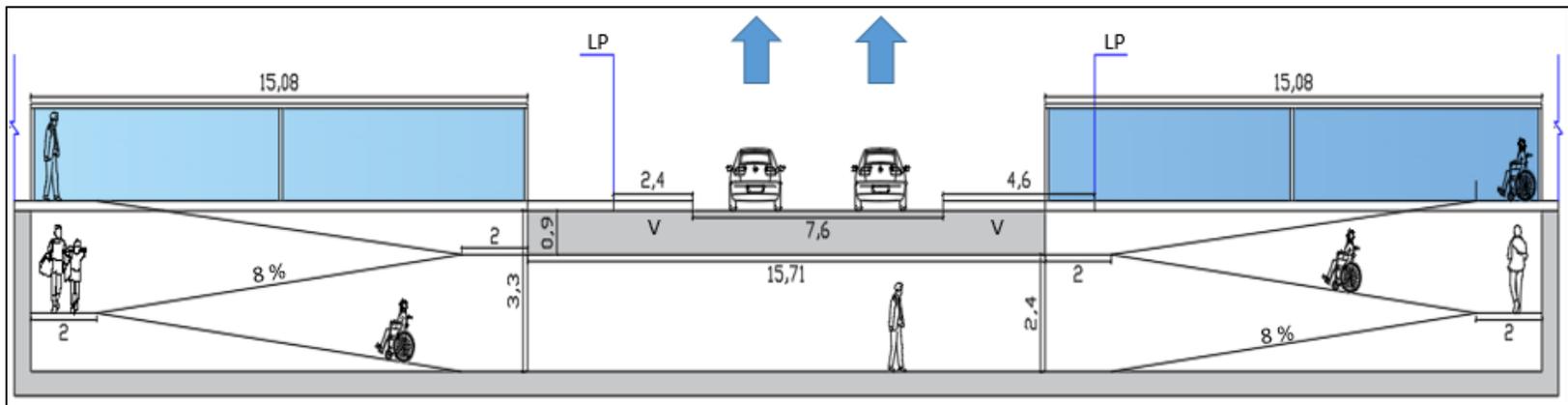


Figura 47: Corte D - D en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra el cambio de medidas de la geometría de la intersección por cada corte de elevación según planta.

Tabla 44. Cambio de las dimensiones geométricas con propuesta de túnel peatonal.

| Corte | Carril | | Vereda | |
|-------|-------------|-------------|--------|-----------|
| | Actual | Propuesta | Actual | Propuesta |
| A - A | 4 de 3.20 m | 4 de 2.80 m | 3.40 m | 6.10 m |
| | 2 de 3.90 m | 2 de 2.80 m | 2.00 m | 5.20 m |
| B - B | 3 de 3.20 m | 3 de 2.80 m | 2.30 m | 4.00 m |
| | 3 de 3.25 m | 3 de 2.80 m | 3.20 m | 5.00 m |
| C - C | 2 de 3.00 m | 2 de 2.80 m | 2.20 m | 2.40 m |
| | 2 de 3.00 m | 2 de 2.80 m | 2.20 m | 2.40 m |

Fuente: Elaboración propia.

- Seguridad del tránsito vial

En la siguiente figura se muestra las barandas de seguridad y también se muestran las figuras de los paraderos.

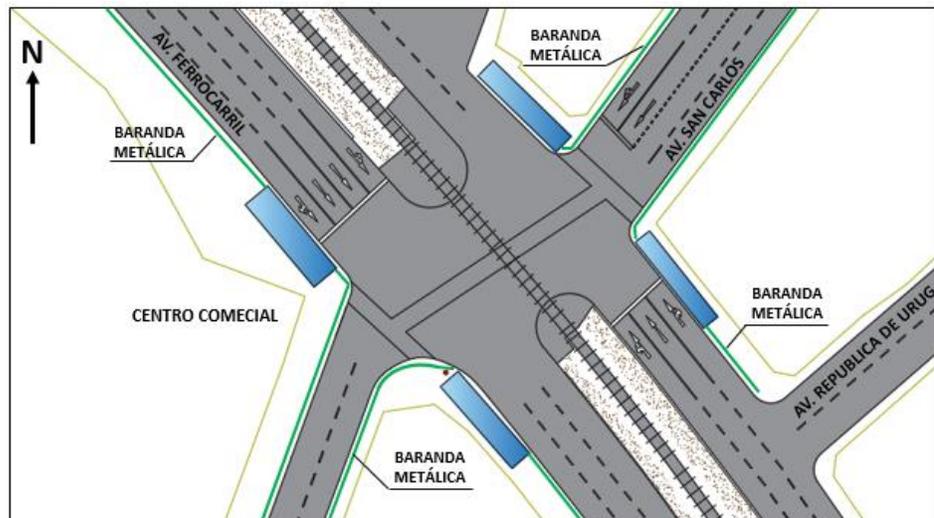


Figura 48: Barandas de seguridad en propuesta del túnel peatonal.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 49: Paradero establecido por el centro comercial Open Plaza.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 50: Paradero en Av. Ferrocarril con Av. República de Uruguay.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 51: Paradero en Av. Ferrocarril con Av. República de Uruguay.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 52: Paradero en Av. Ferrocarril con Jr. Salcedo.

Fuente: Elaboración propia.

- Iluminación y ventilación

En las siguientes figuras se muestran la iluminación y ventilación en elevación y en planta.

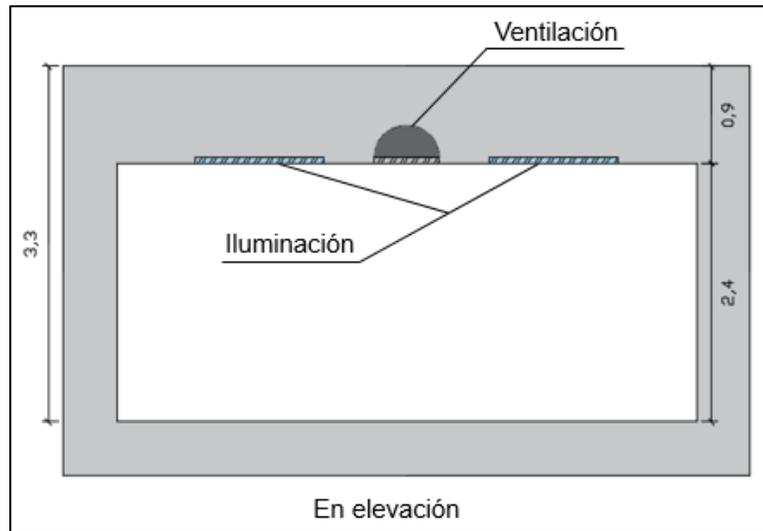


Figura 53: Iluminación y ventilación del túnel peatonal en elevación - Tramo 2.

Fuente: Elaboración propia.

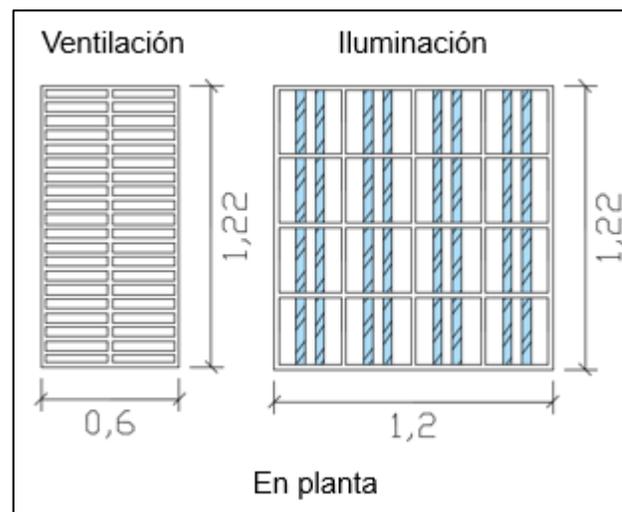


Figura 54: Iluminación y ventilación del túnel peatonal en planta - Tramo 2.

Fuente: Elaboración propia.

b. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo”

En la siguiente figura se muestra el cambio al ciclo de semáforo con la tabla del tiempo total en rojo.

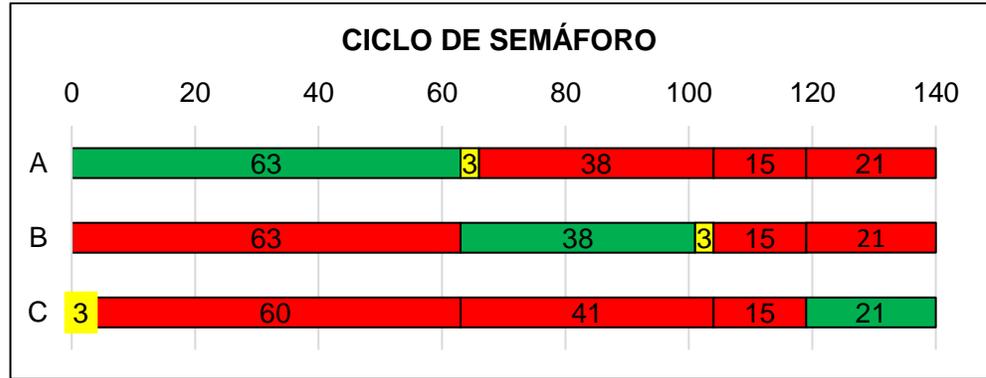


Figura 55: Ciclo semaforico con fase "todo rojo" - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Cambio de tiempo en rojo dentro del ciclo semaforico.

| Fase | Rojo | Ámbar | Verde | Total |
|----------|------|-------|-------|-------|
| A | 74 | 3 | 63 | 140 |
| B | 99 | 3 | 38 | 140 |
| C | 116 | 3 | 21 | 140 |

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra los cruces peatonales en diagonal con los semáforos vehiculares y peatonales. Asimismo, también se muestran las figuras de los movimientos peatonales cuando el semáforo se encuentra en rojo.

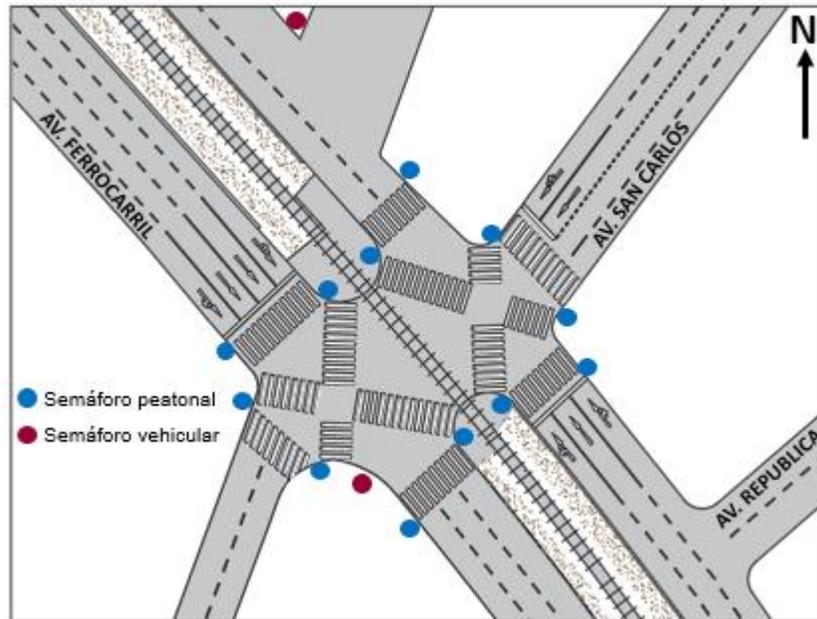


Figura 56: Propuesta de cruce peatonal en diagonal “todo rojo”.

Fuente: Elaboración propia.

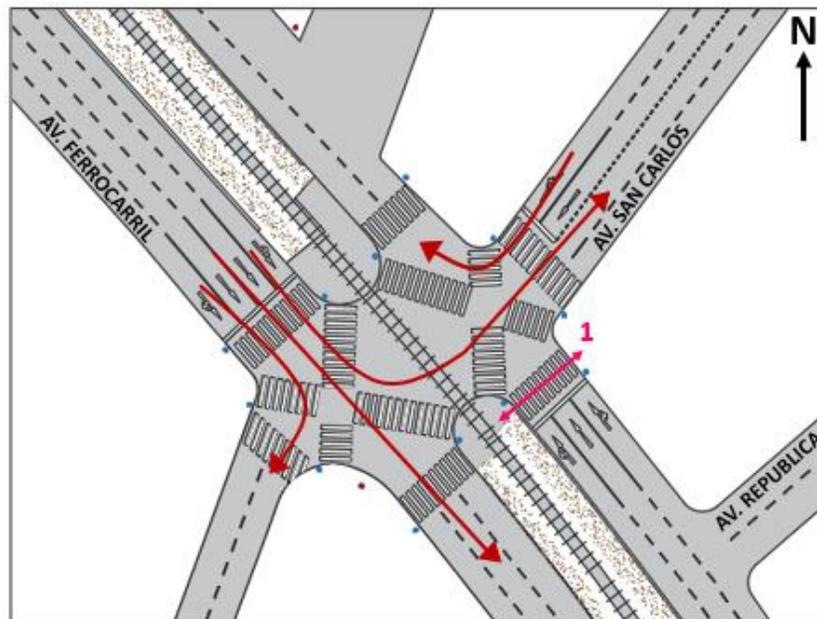


Figura 57: Movimiento peatonal 1.

Fuente: Elaboración propia.

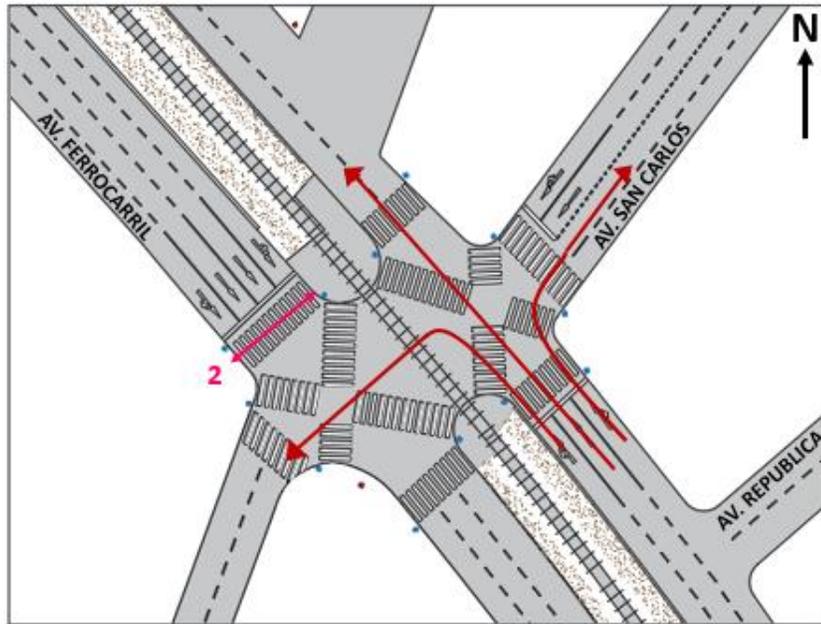


Figura 58: Movimiento peatonal 2.

Fuente: Elaboración propia.

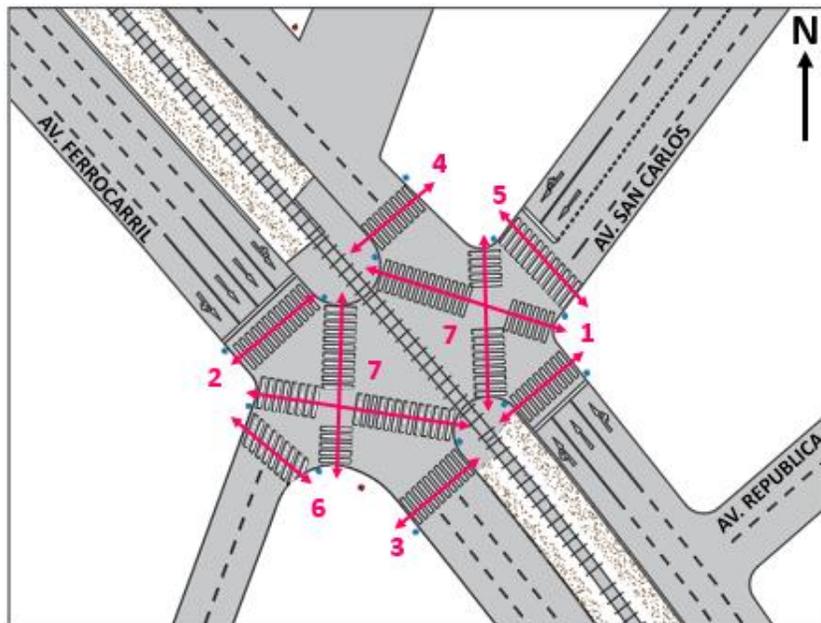


Figura 59: Movimientos peatonales libres.

Fuente: Elaboración propia.

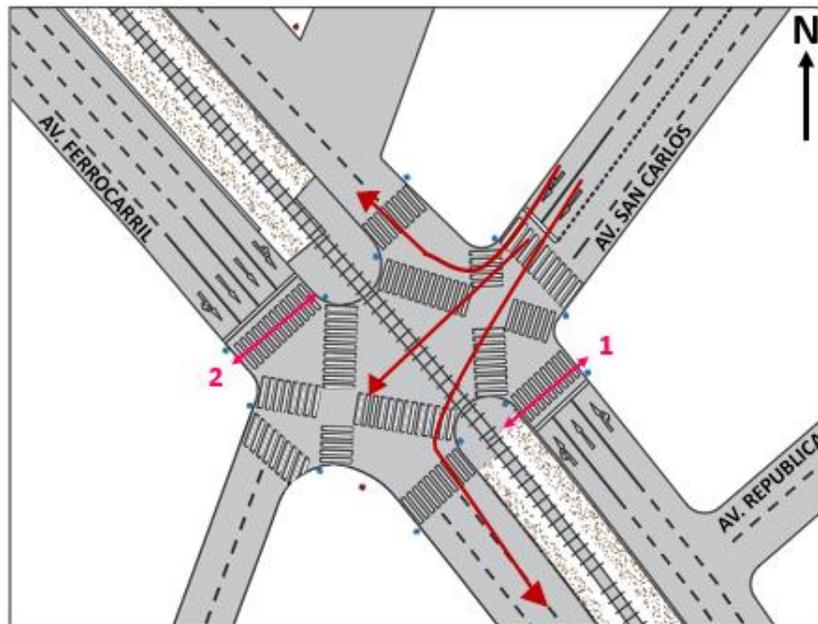


Figura 60: Movimiento peatonal 1 y 2.

Fuente: Elaboración propia.

- **Seguridad del tránsito vial**

En las siguientes figuras se muestran las señales de tránsito vial como R-10, R-44 y P-48B implementado en el cruce peatonal en diagonal "todo rojo".



Figura 61: Prohibido voltear en "U" (R-10).

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor en calles y carreteras.



Figura 62: Paradero prohibido (R-44).

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor en calles y carreteras.



Figura 63: Cruce peatonal (P-48B).

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor en calles y carreteras.

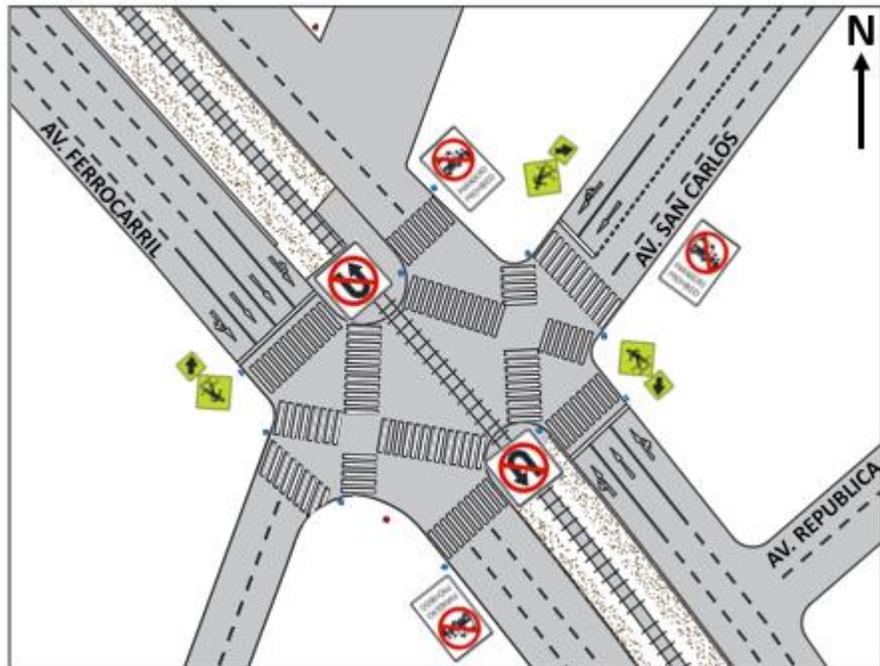


Figura 64: Señalización vial en cruces peatonales en diagonal “todo rojo”.

Fuente: Elaboración propia.

c. Sistema de transporte masivo

- Tren ligero

En las siguientes figuras se muestra el análisis de la tasa de ocupación vehicular por la mañana, tarde y noche.

| Tren ligero | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 230 | 3 | 20 |

| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
|--|-----------|--------|-------------|
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 230 | 20 | 4600 |
| Futuro | 230 | 40 | 9200 |

| Años de vida útil | | | | |
|-------------------|--------|--------|-----|-----------|
| Acceso | Actual | Futuro | Año | NO CUMPLE |
| NORTE | 12642 | 9200 | 0 | |
| SUR | 7805 | 9200 | 4 | |

Figura 65: Propuesta de un tren ligero por la mañana.

Fuente: Elaboración propia.

| Tren ligero | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 230 | 3 | 20 |

| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
|--|-----------|--------|-------------|
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 230 | 20 | 4600 |
| Futuro | 230 | 40 | 9200 |

| Años de vida útil | | | | |
|-------------------|--------|--------|-----|-----------|
| Acceso | Actual | Futuro | Año | NO CUMPLE |
| NORTE | 9560 | 9200 | 0 | |
| SUR | 7865 | 9200 | 4 | |

Figura 66: Propuesta de un tren ligero por la tarde.

Fuente: Elaboración propia.

| Tren ligero | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 230 | 3 | 20 |

| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
|--|-----------|--------|-------------|
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 230 | 20 | 4600 |
| Futuro | 230 | 40 | 9200 |

| Años de vida útil | | | | |
|-------------------|--------|--------|-----|-----------|
| Acceso | Actual | Futuro | Año | NO CUMPLE |
| NORTE | 8866 | 9200 | 1 | |
| SUR | 7419 | 9200 | 5 | |

Figura 67: Propuesta de un tren ligero por la noche.

Fuente: Elaboración propia.

- Tren eléctrico

En las siguientes figuras se muestran el análisis de la tasa de ocupación vehicular por la mañana, tarde y noche.

| Tren eléctrico | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|----------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 1200 | 3 | 20 |

| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
|--|-----------|--------|-------------|
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 1200 | 20 | 24000 |
| Futuro | 1200 | 40 | 48000 |

| Años de vida útil | | | | |
|-------------------|--------|--------|-----|--------|
| Acceso | Actual | Futuro | Año | CUMPLE |
| NORTE | 12642 | 48000 | 32 | |
| SUR | 7805 | 48000 | 44 | |

Figura 68: Propuesta de un tren eléctrico por la mañana.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Reducción de vehículos por la mañana con propuesta.

| Tipo | p/hr | | Cap. | veh/hr | | FCP | UCP | |
|-----------------------|------------|------------|------|------------|------------|-----|------------|------------|
| | N | S | | N | S | | N | S |
| Auto | 1115 | 1166 | 2.28 | 489 | 512 | 1 | 489 | 512 |
| | 725 | 758 | | 318 | 332 | | 318 | 332 |
| Camioneta | 206 | 195 | 3.59 | 57 | 54 | 1.5 | 86 | 81 |
| Moto | 45 | 52 | 1.49 | 30 | 35 | 0.5 | 15 | 17 |
| Camión | - | - | - | 12 | 11 | 3 | 36 | 32 |
| 2029 - 0% conversión | | | | | | | 626 | 642 |
| 2029 - 35% conversión | | | | | | | 455 | 463 |

Fuente: Elaboración propia.

| Tren eléctrico | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|--|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 1200 | 3 | 20 |
| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 1200 | 20 | 24000 |
| Futuro | 1200 | 40 | 48000 |
| Años de vida útil | | | |
| Acceso | Actual | Futuro | Año |
| NORTE | 9560 | 48000 | 39 |
| SUR | 7865 | 48000 | 44 |

Figura 69: Propuesta de un tren eléctrico por la tarde.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Reducción de vehículos por la tarde con propuesta.

| Tipo | p/hr | | Cap. | veh/hr | | FCP | UCP | |
|-----------------------|------------|------------|------|------------|------------|-----|------------|------------|
| | N | S | | N | S | | N | S |
| Auto | 1049 | 1166 | 2.28 | 460 | 512 | 1 | 460 | 512 |
| | 682 | 758 | | 299 | 332 | | 299 | 332 |
| Camioneta | 423 | 244 | 3.59 | 118 | 68 | 1.5 | 177 | 102 |
| Moto | 49 | 61 | 1.49 | 33 | 41 | 0.5 | 17 | 20 |
| Camión | - | - | - | 26 | 23 | 3 | 77 | 68 |
| 2029 - 0% conversión | | | | | | | 730 | 702 |
| 2029 - 35% conversión | | | | | | | 569 | 523 |

Fuente: Elaboración propia.

| Tren eléctrico | Capacidad de tren (per.) | Tiempo (min.) | N° de trenes en una hora |
|----------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| | 1200 | 3 | 20 |

| Máxima capacidad del sistema en una hora | | | |
|--|-----------|--------|-------------|
| Tiempo | Per./tren | Trenes | Cap. (per.) |
| Actual | 1200 | 20 | 24000 |
| Futuro | 1200 | 40 | 48000 |

| Años de vida útil | | | | |
|-------------------|--------|--------|-----|--------|
| Acceso | Actual | Futuro | Año | CUMPLE |
| NORTE | 8866 | 48000 | 41 | |
| SUR | 7419 | 48000 | 45 | |

Figura 70: Propuesta de un tren eléctrico por la noche.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Reducción de vehículos por la noche con propuesta.

| Tipo | p/hr | | Cap. | veh/hr | | FCP | UCP | |
|-----------------------|-------------|------------|------|------------|------------|-----|------------|------------|
| | N | S | | N | S | | N | S |
| Auto | 1713 | 1139 | 2.28 | 751 | 499 | 1 | 751 | 499 |
| | 1114 | 740 | | 488 | 325 | | 488 | 325 |
| Camioneta | 542 | 200 | 3.59 | 151 | 56 | 1.5 | 226 | 84 |
| Moto | 20 | 43 | 1.49 | 14 | 29 | 0.5 | 7 | 14 |
| Camión | - | - | - | 12 | 15 | 3 | 36 | 45 |
| 2029 - 0% conversión | | | | | | | 1021 | 643 |
| 2029 - 35% conversión | | | | | | | 758 | 468 |

Fuente: Elaboración propia.

d. Túnel peatonal con sistema de transporte masivo

En la siguiente figura se muestra la combinación de ambas propuestas en planta y en elevación.

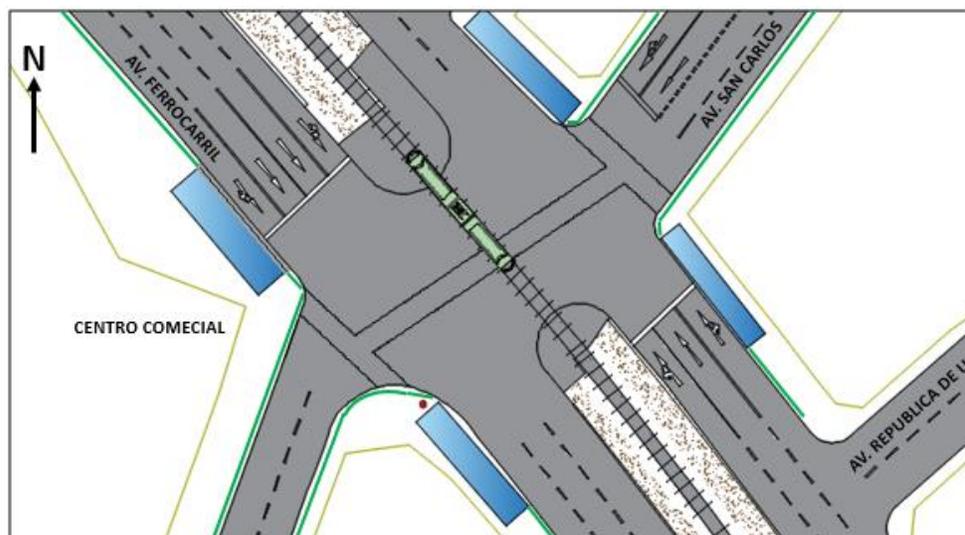


Figura 71: Sistema de transporte masivo con túnel peatonal en planta.

Fuente: Elaboración propia.

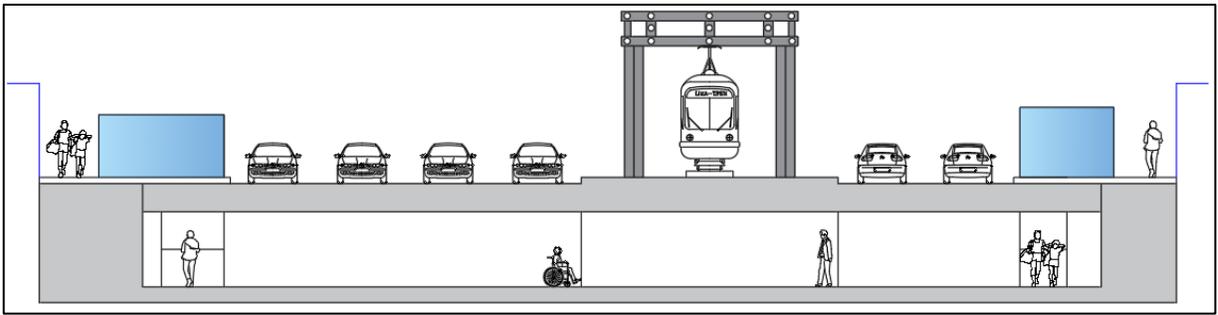


Figura 72: Sistema de transporte masivo con túnel peatonal en elevación.

Fuente: Elaboración propia.

e. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con sistema de transporte masivo

En la siguiente figura se muestra la combinación de ambas propuestas. Asimismo, se muestra una señal de tránsito ferroviario.



Figura 73: Cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con sistema de transporte masivo.

Fuente: Elaboración propia.

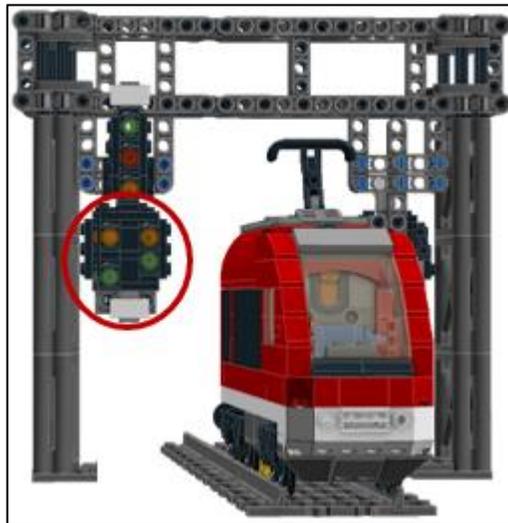


Figura 74: Señal de semáforo ferroviario.

Fuente: PNGOCEAN (36).

4.1.5. Nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal.

a. Túnel peatonal

- Nivel de servicio peatonal al 2029

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el PNDS por cada tramo del túnel peatonal por la mañana, tarde y noche.

Tabla 49. Nivel de servicio peatonal durante el día en el túnel peatonal, 2029.

| Reporte | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|---------|----------------|------|----------------|------|
| Mañana | 6.40 | A | 8.45 | A |
| Tarde | 7.57 | A | | |
| Noche | 11.39 | A | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 50. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el túnel peatonal, 2029.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 125 | 199 | 2.60 | 5.10 | A | 6.40 | A |
| | 80 | 74 | | | | | | |
| 2 | 10 | 51 | 767 | 5.40 | 9.46 | A | | |
| | 20 | 178 | | | | | | |
| | 50 | 305 | | | | | | |
| | 60 | 233 | | | | | | |
| 3 | 30 | 53 | 181 | 2.60 | 4.64 | A | | |
| | 40 | 128 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 51. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el túnel peatonal, 2029.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 193 | 330 | 2.60 | 8.46 | A | 7.57 | A |
| | 80 | 137 | | | | | | |
| 2 | 10 | 143 | 800 | 5.40 | 9.88 | A | | |
| | 20 | 206 | | | | | | |
| | 50 | 194 | | | | | | |
| | 60 | 257 | | | | | | |
| 3 | 30 | 60 | 170 | 2.60 | 4.36 | A | | |
| | 40 | 110 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 52. Nivel de servicio peatonal por la noche en el túnel peatonal, 2029.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 232 | 571 | 2.60 | 14.64 | A | 11.39 | A |
| | 80 | 339 | | | | | | |
| 2 | 10 | 167 | 1063 | 5.40 | 13.12 | A | | |
| | 20 | 247 | | | | | | |
| | 50 | 346 | | | | | | |
| | 60 | 303 | | | | | | |
| 3 | 30 | 115 | 250 | 2.60 | 6.41 | A | | |
| | 40 | 135 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

- Nivel de servicio peatonal al 2039

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el PNDS por cada tramo del túnel peatonal por la mañana, tarde y noche.

Tabla 53. Nivel de servicio peatonal durante el día en el túnel peatonal, 2039.

| Reporte | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|---------|----------------|------|----------------|------|
| Mañana | 7.49 | A | 9.89 | A |
| Tarde | 8.85 | A | | |
| Noche | 13.33 | A | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 54. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el túnel peatonal, 2039.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 147 | 233 | 2.60 | 5.97 | A | 7.49 | A |
| | 80 | 86 | | | | | | |
| 2 | 10 | 60 | 899 | 5.40 | 11.10 | A | | |
| | 20 | 208 | | | | | | |
| | 50 | 358 | | | | | | |
| | 60 | 273 | | | | | | |
| 3 | 30 | 62 | 211 | 2.60 | 5.41 | A | | |
| | 40 | 149 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 55. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el túnel peatonal, 2039.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 226 | 386 | 2.60 | 9.90 | A | 8.85 | A |
| | 80 | 160 | | | | | | |
| 2 | 10 | 167 | 936 | 5.40 | 11.56 | A | | |
| | 20 | 241 | | | | | | |
| | 50 | 227 | | | | | | |
| | 60 | 301 | | | | | | |
| 3 | 30 | 70 | 199 | 2.60 | 5.10 | A | | |
| | 40 | 129 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 56. Nivel de servicio peatonal por la noche en el túnel peatonal, 2039.

| Tramos | Movimientos | V ₁₅ | Total | W _E | V _P | PNDS | V _P | PNDS |
|--------|-------------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|
| 1 | 70 | 271 | 668 | 2.60 | 17.13 | B | | |
| | 80 | 397 | | | | | | |
| 2 | 10 | 196 | 1246 | 5.40 | 15.38 | A | 13.33 | A |
| | 20 | 289 | | | | | | |
| | 50 | 406 | | | | | | |
| | 60 | 355 | | | | | | |
| 3 | 30 | 134 | 292 | 2.60 | 7.49 | A | | |
| | 40 | 158 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

b. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo”

- Nivel de servicio peatonal al 2029

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el PNDS por cada acceso de la intersección por la mañana, tarde y noche.

Tabla 57. Nivel de servicio peatonal durante el día en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2029.

| Reporte | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| Mañana | 1.12 | E | 1.29 | E |
| Tarde | 1.34 | E | | |
| Noche | 1.42 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 58. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2029.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 0.59 | F | 1.12 | E |
| N - E | 1.64 | D | | |
| O - S | 0.78 | E | | |
| S - E | 1.45 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 59. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2029.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 0.77 | E | 1.34 | E |
| N - E | 2.16 | D | | |
| O - S | 0.69 | F | | |
| S - E | 1.73 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 60. Nivel de servicio peatonal por la noche en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2029.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 0.65 | F | 1.42 | D |
| N - E | 2.21 | D | | |
| O - S | 0.96 | E | | |
| S - E | 1.85 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

- **Nivel de servicio peatonal al 2039**

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el PNDS por cada acceso de la intersección por la mañana, tarde y noche.

Tabla 61. Nivel de servicio peatonal durante el día en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039.

| Reporte | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Mañana | 1.16 | E | 1.32 | E |
| Tarde | 1.37 | E | | |
| Noche | 1.44 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del HCM.

Tabla 62. Nivel de servicio peatonal por la mañana en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.68 | F | 1.16 | E |
| N - E | 1.68 | D | | |
| O - S | 0.80 | E | | |
| S - E | 1.48 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 63. Nivel de servicio peatonal por la tarde en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| N - O | 0.82 | E | 1.37 | E |
| N - E | 2.19 | D | | |
| O - S | 0.70 | F | | |
| S - E | 1.75 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 64. Nivel de servicio peatonal por la noche en el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, 2039.

| Accesos | Espacio (m ² /p) | PNDS | Espacio (m ² /p) | PNDS |
|---------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| N - O | 0.69 | F | 1.44 | D |
| N - E | 2.23 | C | | |
| O - S | 0.97 | E | | |
| S - E | 1.87 | D | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

c. Sistema de transporte masivo

- Nivel de servicio vehicular al 2029

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio vehicular (NDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el NDS afectado por el sistema de transporte masivo por la mañana, tarde y noche.

Tabla 65. Nivel de servicio vehicular durante el día afectado por el sistema de transporte masivo, 2029.

| Año | Reporte | Demora (seg.) | NDS | Demora (seg.) | NDS |
|------|---------|---------------|-----|---------------|-----|
| 2029 | Mañana | 26 | C | 26 | C |
| | Tarde | 26 | C | | |
| | Noche | 25 | C | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del HCM.

Tabla 66. Nivel de servicio vehicular por la mañana, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 19 | B | 26 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 32 | C | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 36 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 67. Nivel de servicio vehicular por la tarde, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 20 | C | 26 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 32 | C | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 35 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 68. Nivel de servicio vehicular por la noche, afectado por el sistema de transporte masivo. 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 19 | D | 25 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 32 | C | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 36 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

- Nivel de servicio vehicular al 2039

Se muestra el cuadro resumen del nivel de servicio vehicular (NDS) durante el día. Asimismo, en las siguientes tablas se muestran el NDS afectado por el sistema de transporte masivo por la mañana, tarde y noche.

Tabla 69. Nivel de servicio vehicular durante el día afectado por el sistema de transporte masivo, 2029.

| Año | Reporte | Demora (seg.) | NDS | Demora (seg.) | NDS |
|-------------|---------|---------------|-----|---------------|----------|
| 2039 | Mañana | 31 | C | 31 | C |
| | Tarde | 30 | C | | |
| | Noche | 32 | C | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del HCM.

Tabla 70. Nivel de servicio vehicular por la mañana, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 23 | C | 31 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 37 | D | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 39 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 71. Nivel de servicio vehicular por la tarde, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 22 | C | 30 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 37 | D | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 38 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 72. Nivel de servicio vehicular por la noche, afectado por el sistema de transporte masivo. 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | DT | Acerc. NDS | DT | Intersección NDS |
|----------|--------|------|----|------------|-----------|------------------|
| N | F/D | A | 28 | C | 32 | C |
| | F | A | | | | |
| | F | A | | | | |
| | F/I | A | | | | |
| S | F/D | B | 36 | D | | |
| | F | B | | | | |
| | F/I | B | | | | |
| E | F/D | C | 40 | D | | |
| | F/I | C | | | | |

Fuente: Elaboración propia basado en la metodología del Highway Capacity Manual.

4.1.6. Propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal

a. Túnel peatonal

En la siguiente tabla se muestra las características del túnel donde se presenta mayor beneficio en seguridad peatonal.

Tabla 73. Características del túnel peatonal.

| Características | Sí | No |
|--|----|----|
| 1. Segregación del tránsito vehicular del peatonal. | x | |
| 2. Mayor seguridad peatonal en el tránsito vial. | x | |
| 3. Contaminación visual. | | x |
| 4. Aprovechamiento del subsuelo. | x | |
| 5. Accesibilidad para las personas con discapacidad. | x | |
| 6. Seguridad ante casos de sismo. | x | |
| 7. Menor impacto ambiental. | x | |

Fuente: Elaboración propia.

b. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo”

En la siguiente tabla se muestra las características del cruce peatonal en diagonal “todo rojo” donde se presenta mayor beneficio en movimientos libres del peatón.

Tabla 74. *Características del cruce peatonal en diagonal "todo rojo".*

| Características | Sí | No |
|--|-----------|-----------|
| 1. Segregación del tránsito vehicular del peatonal por un breve intervalo de tiempo. | x | |
| 2. Mayor seguridad peatonal en el tránsito vial. | | x |
| 3. Contaminación visual. | | x |
| 4. Mayor movimiento peatonal. | x | |
| 5. El control dependerá del conductor vehicular. | | x |
| 6. Menor impacto ambiental. | x | |

Fuente: Elaboración propia.

c. Sistema de transporte masivo

En la siguiente tabla se muestra las características del sistema de transporte masivo donde se presenta mayor beneficio para las personas que usan el transporte público.

Tabla 75. *Características del sistema de transporte masivo.*

| Características | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| 1. Aprovechamiento de la vía férrea central. | x | |
| 2. Optimización del transporte público. | x | |
| 3. Seguridad de los usuarios de transporte público. | x | |
| 4. Menor impacto ambiental. | x | |

Fuente: Elaboración propia.

d. Túnel peatonal con sistema de transporte público

En la siguiente tabla se muestra las características del túnel peatonal con sistema de transporte masivo donde se optimiza el tránsito peatonal y el tránsito vehicular.

Tabla 76. *Características del túnel peatonal con sistema de transporte masivo.*

| Características | Sí | No |
|--|-----------|-----------|
| 1. Segregación del tránsito vehicular del peatonal. | x | |
| 2. Mayor seguridad peatonal en el tránsito vial. | x | |
| 3. Contaminación visual. | | x |
| 4. Aprovechamiento del subsuelo. | x | |
| 5. Accesibilidad para las personas con discapacidad. | x | |
| 6. Seguridad ante casos de sismo. | x | |
| 7. Menor impacto ambiental. | x | |
| 8. Aprovechamiento de la vía férrea. | x | |
| 9. Optimización del tránsito público. | x | |
| 10. Seguridad de los usuarios de transporte público. | x | |

Fuente: Elaboración propia.

e. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con tren eléctrico

En la siguiente tabla se muestra las características del cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con sistema de transporte masivo donde mejora el tránsito vehicular y aumenta los movimientos peatonales.

Tabla 77. Características del cruce peatonal en diagonal "todo rojo" con sistema de transporte masivo.

| Características | Sí | No |
|--|----|----|
| 1. Segregación del tránsito vehicular del peatonal por un breve intervalo de tiempo. | x | |
| 2. Mayor seguridad peatonal en el tránsito vial. | | x |
| 3. Contaminación visual. | | x |
| 4. Mayor movimiento peatonal. | x | |
| 5. El control dependerá del conductor vehicular. | | x |
| 6. Menor impacto ambiental. | x | |
| 7. Aprovechamiento de la vía férrea central | x | |
| 8. Optimización del tránsito público. | x | |
| 9. Seguridad de los usuarios de transporte público. | x | |
| 10. Seguridad de los usuarios de transporte público. | x | |

Fuente: Elaboración propia.

4.1.7. Resumen de los resultados

En la siguiente tabla se muestra el resumen general de los resultados de la situación actual de la intersección como la señalización de tránsito, niveles de servicio vehicular y peatonal, y la propuesta óptima de mejora para el tránsito peatonal.

Tabla 78. Resumen - Propuesta de mejora para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.

| Descripción | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| Seguridad vial - Accidentes peatonales | | |
| La intersección cuenta con la señalización horizontal legible para el conductor vehicular. | | x |
| La intersección cuenta con una correcta señalización vertical dando una buena información para el peatón y el conductor vehicular. | | x |
| Dentro de la intersección, el peatón cruza las vías de una manera correcta. | | x |
| Dentro de la intersección, el porcentaje más alto de accidentes es el de atropellos con el 46% donde se demuestra que el peatón no es principal beneficiario. | x | |
| Nivel de servicio para el tránsito vehicular | | |
| La intersección muestra un flujo continuo sin obstrucciones donde la demora de arranque vehicular es inmediata. | | x |
| La intersección muestra un flujo incontinuo donde la demora de arranque vehicular es de dos minutos (Nivel F) | x | |
| Para el 2029, la situación de la intersección empeora donde la demora de arranque vehicular aumenta a once minutos (Nivel F). | x | |
| Para el 2039, la situación de la intersección empeora donde la demora de arranque vehicular aumenta a más de media hora (Nivel F). | x | |
| Nivel de servicio para el tránsito peatonal | | |
| Dentro de la intersección, las medidas de carriles y veredas cumplen con la Norma GH.020 y el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas. | | x |
| Dentro de la intersección, el peatón tiene movimientos y desplazamientos libres sin obstrucción. | | x |

| | | |
|---|---|---|
| Dentro de la intersección, se cuenta con espacios peatonales libres del comercio ambulatorio. | | x |
| Dentro de la intersección, se reduce el movimiento y la velocidad peatonal donde es inevitable el conflicto de interacción con otras personas (Nivel D). | x | |
| Para el 2029 y 2039, el espacio peatonal se reduce y los movimientos peatonales son casi imposibles por el aumento de la población (Nivel E). | x | |
| Propuestas de mejora para el tránsito peatonal | | |
| Un túnel peatonal dentro de la intersección da mayor seguridad al peatón donde se ve libre del flujo vehicular. | x | |
| Las medidas del túnel peatonal se acoplan a la intersección donde se cumple con las medidas de la Norma GH. 020 y el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas. | x | |
| El cruce peatonal en la intersección aumenta los movimientos peatonales en diagonal. | x | |
| Un sistema de transporte masivo como el tren eléctrico optimiza el tránsito vehicular y beneficia a los movimientos peatonales. | x | |
| La combinación del túnel peatonal con el sistema de transporte masivo da mayor seguridad peatonal y optimiza el tránsito vehicular en la intersección. | x | |
| La combinación del cruce peatonal en diagonal con el sistema de transporte masivo, da mayor seguridad peatonal. | | x |
| Nivel de servicio con la propuesta de mejora | | |
| Con el túnel peatonal en la intersección, el peatón tiene movimientos libres con el espacio suficiente para transitar sin conflictos de interacción con otras personas (Nivel A). | x | |
| Con el sistema de transporte masivo en la intersección, el flujo vehicular es continuo con una demora de arranque vehicular de 25 segundos (Nivel C). | x | |
| Propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal | | |

| | | |
|---|---|---|
| Con el túnel peatonal, los desplazamientos peatonales son libres, accediendo de manera segura a la intersección. | x | |
| Con el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”, reduce los accidentes viales como atropellos. | | x |
| Con el sistema de transporte masivo, optimiza el tráfico vehicular y aumenta los movimientos peatonales. | x | |
| Con el túnel peatonal y el sistema de transporte masivo, aumenta la seguridad peatonal y reduce el tráfico vehicular. | x | |
| Con el cruce peatonal en diagonal “todo rojo” y el sistema de transporte masivo, aumenta la seguridad peatonal y reduce el tráfico vehicular. | | x |

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Discusiones

4.2.1. Situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal

a. Señalización de tránsito

Primero, dentro de la zona de investigación, se encuentra un semáforo vehicular para los que se dirigen de Norte a Sur y para los que se dirigen de Este a Oeste, y el segundo semáforo para los que se dirigen de Sur a Norte; por otro lado, se encuentra en cada esquina de la intersección y en los bordes de la vía férrea los semáforos peatonales (**Figura 18**). Segundo, se realizó una identificación visual, es así que en la **Tabla 15** se especifica qué tipo de señalización de tránsito y obras de arte vial cuenta y carece la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos. Según el “Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras” indica que la señalización horizontal debe complementar a las señales verticales para una mejor información (14), lo que no ocurre en la intersección investigada debido a que la señalización horizontal se encuentra en desgaste por el alto flujo vehicular, falta de señalización vertical como el cruce peatonal y prohibición

de giro en “U” e incluso la señalización de prohibición de paradero es inadecuado, lo que genera confusión al conductor vehicular y al peatón.

Los semáforos vehiculares son tanto horizontales como verticales, los que tienen función a tres fases con un ciclo semafórico de 140 segundos. Primero, la fase A para los vehículos que se dirigen de Norte a Sur cuenta con 63 segundos de verde, 3 ámbar y 74 de rojo. Segundo, la fase B para los vehículos que se dirigen de Sur a Norte cuenta con 38 segundos de verde, 3 de ámbar y 99 de rojo. Y, por último, la fase C para los vehículos que se dirigen de Este a Oeste cuenta con 31 segundos de verde, 3 de ámbar, 63 de rojo con giro en verde hacia la derecha y 43 de rojo. Ante esto, se puede observar en la **Figura 19** el ciclo semafórico con sus respectivas tres fases.

b. Accidentes peatonales

Se analiza la accidentalidad en los tres últimos años para lo cual se ha recopilado la información otorgada por la Comisaría de Huancayo, según la data del 2016 hubo el reporte de tres fallecidos en los meses de julio y setiembre (35) con diferencia de dos meses y siete días respectivamente (**Tabla 16**). Si bien es cierto que las cifras anteriores son bajas, solo con el hecho de que existan fallecidos ya se consideran en una severidad fatal. Por otro lado, se tiene los atropellos analizados en el 2016, 2017 y 2018, donde el último año tuvo un registro más alto en comparación de los otros dos (**Figura 20**). En la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, se han registrado accidentes de tránsito como caída de pasajero, choque, despiste y atropellos, donde el porcentaje mayor son los atropellos con 46% en el último año (**Figura 21**).

Se ha observado en la intersección investigada que muchos de los peatones ponen en riesgo sus vidas al ahorrar tiempo, pues las personas cruzan por sectores donde no existe una señal de cruce peatonal y los conductores hacen paradas en sitios donde el paradero es prohibido (**Figura 22** y **Figura 23**).

4.2.2. Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito vehicular

Se identifica los movimientos vehiculares donde la Av. Ferrocarril en dirección de Norte a Sur se permiten maniobras de frente, giro hacia la izquierda y giro hacia la derecha, de la misma manera en dirección de Sur a Norte se permiten las mismas maniobras de frente, hacia la izquierda y hacia la derecha. Asimismo, en la Av. San Carlos en dirección de Este a Oeste se permiten maniobras de frente, giro hacia la izquierda y giro hacia la derecha (**Figura 24**). Es importante mostrar los giros en planta y un esquema geométrico, siendo este último preciso para caracterizar la intersección (**Figura 25**).

a. Volumen vehicular

Se realizó el conteo vehicular en un intervalo de 15 minutos, donde se tiene en cuenta el tipo de vehículo que transita por la intersección investigada. En efecto, para poder determinar la hora punta, cada valor del conteo vehicular tiene una conversión con el Factor Coche Patrón (FCP), es así que se determina el día de mayor presencia vehicular siendo el viernes 17 de mayo del 2019 con 53262 vehículos (**Figura 26**), esto debido a la generación de viajes que atrae las áreas de influencia como los colegios y los centros comerciales como Open Plaza y Real Plaza.

Por otro lado, en la **Tabla 17** se muestra el cuadro resumen del Factor Hora Pico (FHP) y el análisis completo se encuentra en el **Anexo 5**. Ante este análisis, se determina que el flujo vehicular no es constante en la hora punta debido que por la mañana resulta un FHP de 0.90 de 08:00 a 09:00, por la tarde resulta 0.98 de 11:30 a 12:30 y por la noche resulta 0.95 de 17:15 a 18:15; estos valores son menores a uno, lo que indica que existen flujos máximos en un periodo de 15 minutos. Así, en la **Tabla 18** se determina el Volumen Hora Diseño (VHD).

Entonces, mediante el histograma de la **Figura 27** se identifica la hora punta y se realizan los esquemas geométricos donde se muestran los volúmenes por cada giro vehicular, es así que la hora punta por la mañana fue de 07:45

a 8:45 (**Figura 28**), por la tarde de 12:15 a 13:15 (**Figura 29**) y por la noche de 18:00 a 19:00 (**Figura 30**).

b. Nivel de servicio vehicular del 2019

El flujo de saturación y el nivel de servicio vehicular (NDS) fueron hallados por la mañana, tarde y noche, y se pueden ver en el **Anexo 6**; según el “Highway Capacity Manual” indica que el nivel de servicio vehicular (NDS) se determina por la demora del arranque vehicular (23), por lo cual, el NDS fue analizado por accesos y por cada carril, es así que, el NDS por la mañana resultó un nivel “F” con una demora de 150 segundos (**Tabla 19**), por la tarde resultó “E” con una demora de 63 segundos (**Tabla 20**), y por la noche resultó “F” con una demora de 114 segundos (**Tabla 21**). Estos niveles indican que la intersección se encuentra saturada por el incremento vehicular donde existe poco espacio para que el conductor pueda realizar alguna maniobra.

c. Nivel de servicio vehicular del 2029

El flujo de saturación y el nivel de servicio vehicular (NDS) fueron hallados por la mañana, tarde y noche, y se pueden ver en el **Anexo 6**; según el “Highway Capacity Manual” indica que el nivel de servicio vehicular (NDS) se determina por la demora del arranque vehicular (23), por lo cual, el NDS fue analizado por accesos y por cada carril, es así que, el NDS por la mañana resultó un nivel “F” con una demora de 864 segundos (**Tabla 22**), por la tarde resultó “F” con una demora de 379 segundos (**Tabla 23**), y por la noche resultó “F” con una demora de 659 segundos (**Tabla 24**). Estos niveles indican que la intersección se encuentra saturada por el incremento vehicular donde el conductor es incapaz de realizar alguna maniobra.

d. Nivel de servicio vehicular del 2039

El flujo de saturación y el nivel de servicio vehicular (NDS) fueron hallados por la mañana, tarde y noche, y se pueden ver en el **Anexo 6**; según el “Highway Capacity Manual” indica que el nivel de servicio vehicular (NDS) se determina por la demora del arranque vehicular (23), por lo cual, el NDS fue analizado por accesos y por cada carril, es así que, el NDS por la mañana resultó un nivel “F” con una demora de 3658 segundos (**Tabla 25**), por la tarde resultó “F” con una demora de 1808 segundos (**Tabla 26**) y por la noche resultó “F” con una demora de 2790 segundos (**Tabla 27**). Estos niveles indican que la intersección se encuentra saturada por el incremento vehicular donde el conductor es incapaz de realizar alguna maniobra.

e. Resumen del nivel de servicio 2019, 2029 y 2039

En la **Tabla 28** se muestra el nivel de servicio del día completo en el 2019, 2029 y 2039 que resultan un nivel “F” lo que indica que la intersección se ve afectada por el incremento de vehículos y esto a lo largo del tiempo empeora sin ninguna mejora.

4.2.3. Nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal

a. Condición geométrica

La vía principal de la intersección es la Av. Ferrocarril, la cual se clasifica en una vía arterial donde tiene doble sentido de circulación vehicular; para un mejor detalle, se realizó cortes en planta (**Figura 31**). Es así que en el Corte A - A, desde el acceso Norte hacia Sur cuenta con 4 carriles de un ancho efectivo de 12.90 metros y desde el acceso Sur hacia Norte cuenta con 2 carriles de un ancho de 7.80 metros, en medio de estas dos vías se encuentra la vía férrea con un ancho de 10.20 metros, por otro lado, las veredas cuentan con 3.40 y 2.00 metros (**Figura 32**). Para el Corte B - B, desde el acceso Norte hacia Sur se reduce a 3 carriles con un ancho de 9.80 metros y desde el acceso Sur hacia Norte cuenta con 3 carriles con un ancho

de 9.70 metros, la vía férrea se reduce a 9.00 metros, y las veredas cuentan con 3.20 y 2.30 metros (**Figura 33**).

La vía secundaria de la intersección es la Av. San Carlos el cual también es clasificado en una vía arterial, para el Corte C - C, desde la Av. Ferrocarril hacia el Este tiene doble sentido de circulación vehicular, cada sentido con dos carriles de un ancho total de 12.20 metros y las veredas cuentan con 2.20 metros (**Figura 34**), por otra parte, para el Corte D - D, desde la Av. Ferrocarril hacia el Oeste tiene solo un sentido con dos carriles con un ancho de 7.60 metros y las veredas cuentan con 4.60 y 2.40 metros (**Figura 35**).

En la **Tabla 29** se muestra el resumen por cada corte de elevación sobre las medidas del ancho de carril y veredas existentes en la intersección. Según la “Norma de Componentes de Diseño Urbano” indica que las medidas mínimas de una vía principal debe ser de 3.00 metros en aceras y 3.60 metros en carril (32), lo que no cumple con la Av. Ferrocarril pues la acera cuenta con una medida de 2 a 2.30 metros y el carril cuenta de 3.20 metros. Por otro lado, la norma también indica que las medidas mínimas de una vía secundaria deben ser de 2.40 metros en aceras y 3.00 metros en carril (32), lo que no cumple con la Av. San Carlos pues la acera cuenta con una medida de 2.20 a 2.40 metros; estas verificaciones con la norma se muestran en la **Tabla 30**.

b. Volumen peatonal

Los movimientos peatonales son trascendentales en esta investigación, por lo que se han identificado por ingresos y salidas (**Figura 36**). Primero, del acceso Norte se encuentra la salida del movimiento (9); segundo, del acceso Norte - Oeste se encuentran los ingresos de los movimientos (10) y (80), y las salidas de los movimientos (9), (20) y (70), este primero en un movimiento diagonal, el cual es inaceptable y se demuestra la imprudencia peatonal en esta intersección; tercero, del acceso Norte - Este se encuentra los ingresos de los movimientos (20) y (30), y las salidas de los movimientos (10) y (40); cuarto, del acceso Oeste - Sur se encuentran los ingresos de los

movimientos (60) y (70) y las salidas de los movimientos (50) y (80); por último, del acceso Este - Sur se encuentran los ingresos de los movimientos (40) y (50) y las salidas de los movimientos (30) y (60).

El aforo peatonal al igual que el vehicular, se realizó en un intervalo de 15 minutos, cabe resaltar que el aforo peatonal no se realizó en las horas continuas como el vehicular, debido a que resulta complicado contar un flujo peatonal y más en hora punta. Por este motivo, el aforo se realizó en las horas que fueron especificadas en el **CAPÍTULO III**, es así que en la **Figura 37** se muestra el volumen peatonal en la hora pico durante la mañana de 07:45 a 08:45 con 4042 personas, por la tarde de 12:15 a 13:15 con 5474 personas (**Figura 38**) y por la noche de 18:00 a 19:00 con 6847 personas (**Figura 39**).

Es necesario saber cuánto es el volumen peatonal por cada movimiento de ingreso y salida que realizan los peatones, por lo cual se presenta la **Tabla 31** referente a la hora punta con los movimientos peatonales según la **Figura 36**.

c. Nivel de servicio peatonal del 2019

El nivel de servicio peatonal (PNDS) fue analizado por los movimientos peatonales y por accesos por la mañana, tarde y noche, el análisis completo se encuentra en el **Anexo 7**. Según el "Highway Capacity Manual" indica que el PNDS se determina por espacios peatonales (23), es así que, el PNDS por la mañana resultó un nivel "C", con un espacio de 2.82 m²/p (**Tabla 32**), por la tarde resultó "D", con un espacio de 2.05 m²/p (**Tabla 33**), y por la noche resultó "E", con un espacio de 1.23 m²/p (**Tabla 34**). Estos niveles indican que el peatón comienza a mostrar conflictos con otras personas debido al poco espacio en la intersección.

d. Nivel de servicio peatonal del 2029

El nivel de servicio peatonal (PNDS) fue analizado por los movimientos peatonales y por accesos por la mañana, tarde y noche, el análisis completo se encuentra en el **Anexo 7**. Según el “Highway Capacity Manual” indica que el PNDS se determina por espacios peatonales (23), es así que, el PNDS por la mañana resultó un nivel “C”, con un espacio de 2.33 m²/p (**Tabla 35**), por la tarde resultó “D”, con un espacio de 1.66 m²/p (**Tabla 36**), y por la noche resultó “E”, con un espacio de 0.95 m²/p (**Tabla 37**). Estos niveles indican que el peatón comienza a mostrar conflictos con otras personas debido al poco espacio en la intersección.

e. Nivel de servicio peatonal del 2039

El nivel de servicio peatonal (PNDS) fue analizado por los movimientos peatonales y por accesos por la mañana, tarde y noche, el análisis completo se encuentra en el **Anexo 7**. Según el “Highway Capacity Manual” indica que el PNDS se determina por espacios peatonales (23), es así que, el PNDS por la mañana resultó un nivel “D”, con un espacio de 1.90 m²/p (**Tabla 38**), por la tarde resultó “E”, con un espacio de 1.40 m²/p (**Tabla 39**), y por la noche resultó “F”, con un espacio de 0.72 m²/p (**Tabla 40**). Estos niveles indican que el peatón comienza a mostrar conflictos con otras personas debido al poco espacio en la intersección.

f. Resumen del nivel de servicio peatonal 2019, 2029 y 2039

En la **Tabla 41** se muestra los niveles de servicios peatonales del día completo en el 2019, 2029 y 2039 que resultan un nivel de “D” a “E” lo que indica que los espacios peatonales se ven afectadas por el incremento peatonal y esto a lo largo del tiempo empeora sin ninguna mejora.

4.2.4. Propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal

a. Túnel peatonal

Se ha identificado la cantidad de buzones existentes tanto de agua potable como para desagüe, siendo 10 en la misma intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos (**Figura 40**). Tanto la red de agua potable como la red de alcantarillado afectados por el túnel peatonal deben ser reubicados, una opción o recomendación es que pueden ser llevados por la parte posterior a las entradas de los túneles.

- Trazo lineal

Para el trazado lineal de la propuesta planteada se tuvo en consideración los movimientos peatonales donde se identificó que muchos de las personas se dirigen al Sureste de la intersección por la mañana debido a que, por la zona existen áreas educativas y paraderos informales que brindan servicios hacia los universitarios; y por la tarde y noche se dirigen al Noroeste donde está ubicado el centro comercial Open Plaza (**Figura 41**).

- Altura y ancho de túnel

Según las referencias sobre alturas y anchos libres mencionados en el **CAPÍTULO II**, para la presente investigación de trabajo se elige la altura dada por “Bicycle and pedestrian design guide” (23), debido a que es una altura más accesible y cómoda para los usuarios puesto que se ha evidenciado estudios donde los peatones no optan lugares con alturas bajas y anchos estrechos pues tienen la sensación de claustrofobia e inseguridad ante robos (2), y cumple con la altura mínima dada por el “Manual de seguridad vial” (13) siendo 2.10 metros. Es por ello que la altura de piso a techo propuesta para esta investigación es de **2.40** metros (**Tabla 42**).

Por otro lado, se elige el ancho efectivo dado por el “Highway Capacity Manual” (23), por lo que el nivel de servicio peatonal más crítico a futuro resulta “F”, entonces, analizando el tramo 2 y los movimientos peatonales, se puede decir que por dicho tramo pasará los movimientos (10), (20), (50) y (60) por lo que el volumen pico de 15 minutos (V_{15}) de 18:45 a 19:00 resulta 909 personas y proyectándolo a 20 años resulta 1245 personas, es así que, para determinar un óptimo flujo de ratio (V_P) se debe elegir un nivel adecuado siendo “C” con 32 p/min/m, lo que el ancho efectivo resulta 2.60 metros, sin embargo, este ancho no sería adecuado puesto que el volumen peatonal varía con el tiempo, y teniendo en cuenta que el tramo 2 es el más crítico pues todos los movimientos pueden llegar a juntarse en un determinado tiempo, no obstante este ancho sí sería adecuado para el tramo 1 y 3 pues el volumen es más bajo a comparación del tramo 2, pero se adecua a este ancho de **2.60** metros. Ante esto, evaluando el tramo 2 y considerando que todos los movimientos se juntaran en un determinado tiempo, el V_{15} de 18:45 a 19:00 resulta 1901 personas y proyectándolo a 20 años resulta 2604 personas y con el mismo nivel adecuado “C” con 32 p/min/m, resulta un ancho de **5.40** metros lo que evidentemente sería el más óptimo para este tramo (**Tabla 42**).

- **Acceso peatonal**

Se optó por implementar rampas en los accesos por el motivo de mayor accesibilidad para las personas con discapacidad, por ende, para determinar las distancias de las rampas se debe tener la altura total, lo cual según “Bicycle and pedestrian design guide” (22), indica que el ancho de estructura de pavimento debe tener 0.90 metros, es así que la altura es de 3.30 metros (**Figura 42**), lo que se posiciona en una pendiente de 2%, según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (24).

Usando la pendiente del 2%, resulta una distancia de 165 metros siendo larga y no óptima para los peatones, debido a esto se realizó rampas en forma de “U” con sus respectivos descansos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que para rampas peatonales puede ser una pendiente del **8%**, por lo cual, la distancia de cada tramo de rampa es 11.08 metros, siendo una distancia total con los descansos de 15.08 metros (**Tabla 43**).

- **Cambio de la condición geométrica**

Según el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas indica lo siguiente: “Es recomendable que una vía arterial con 4 carriles de 3.50 metros de ancho cada uno, pueda dar lugar a 5 carriles de 2.80 metros” (37), lo que recomienda que un carril puede ser óptimo con 2.80 metros, es así que, para poder adecuar los accesos peatonales del túnel a la intersección y que cumpla con la Norma mencionada anteriormente sin afectar los límites de propiedades, se ha modificado los anchos de carriles y el ancho de la vía férrea, este último basándose en el Plan de Desarrollo Urbano Distrital de Huancayo (38). Se realizó cortes en planta para un mejor detalle (**Figura 43**), en el Corte A - A, desde el acceso Norte hacia Sur seguirá contando con 4 carriles de un ancho efectivo de 11.20 metros y desde el acceso Sur hacia Norte seguirá con 2 carriles de un ancho de 5.60 metros, la vía férrea contará con un ancho de 8.20 metros, por otro lado, las veredas se ensancharán a 6.10 y 5.20 metros, lo que dará lugar a las entradas del túnel peatonal con un ancho de 4.00 y 3.00 metros (**Figura 44**). Para el Corte B - B, desde el acceso Norte hacia Sur seguirá con 3 carriles con un ancho de 8.40 metros y desde el acceso Sur hacia Norte también seguirá con 3 carriles con un ancho de 8.40 metros, la vía férrea contará con un ancho de 8.20 metros, y las veredas se ensancharán a 4.00 y 5.00 metros, lo que dará lugar a las entradas del túnel peatonal con un ancho de 2.50 y 3.20 metros (**Figura 45**).

Para el Corte C - C, se tiene doble sentido de circulación vehicular, cada sentido con dos carriles con un ancho total que cambiará a 11.80 metros y las veredas aumentarán a 2.40 metros (**Figura 46**), por otra parte, para el Corte D - D, cuenta con un solo sentido de doble carril el cual tanto el ancho de vía como vereda se mantendrán con las mismas dimensiones (**Figura 47**). Por último en la **Tabla 44**, se muestra el cambio de medidas de la geometría de la intersección con la propuesta de un túnel peatonal por cada corte de elevación según planta.

- **Seguridad del tránsito vial**

Ante el porcentaje considerable de atropellos, se identifica una alta inseguridad peatonal en la intersección investigada, entonces, el túnel peatonal garantiza la seguridad donde los peatones accedan de manera segura a la intersección, pues el túnel segrega el volumen peatonal del vehicular, sin embargo, se tiene en cuenta que muchos de las personas actúan imprudentemente, como lo que ocurre con un puente peatonal, evitan hacer uso de estas implementaciones por un tema de tiempo y cruzan directamente las calles poniendo en riesgo sus vidas. Ante esto se debe concientizar a las personas de esta propuesta y poner restricciones de paso en las esquinas de la intersección para garantizar que los usuarios hagan uso del túnel peatonal (**Figura 48**), es decir que, ante estas restricciones se debe establecer puntos de paraderos, lo cual debe ser respetado por los conductores vehiculares y peatones. Un paradero actual es el que está establecido por el centro comercial Open Plaza que los usuarios no hacen uso pero con la propuesta sí tendrá una función importante debido a las restricciones de paso (**Figura 49**). El segundo y tercer punto de paradero se ubicarán en la Av. Ferrocarril con la Av. República de Uruguay (**Figura 50** y **Figura 51**) y el tercer punto se ubicará en Jr. Salcedo con Av. Ferrocarril (**Figura 52**).

- Iluminación y ventilación

Esta propuesta considera puntos de delincuencia por lo que los peatones evitan el paso subterráneo, ante esto la propuesta debe estar muy iluminada para que garantice la protección peatonal, asimismo debe contar con ventilación. Es así que se opta por implementar tubos fluorescentes ahorradores junto con rejillas de acero inoxidable, de igual forma, la ventilación también será por rejillas de acero inoxidable por donde circule el aire (**Figura 54**).

b. Cruce peatonal

Como se mencionó en el **CAPÍTULO II**, el cruce peatonal diagonal consiste en una fase “todo rojo”, es así que se ha acoplado 15 segundos en rojo dentro del ciclo de semáforo de 140 segundos (**Figura 55**), lo que hace que los peatones tengan movimientos libres a la hora de cruzar las vías (**Figura 56**); para empezar, se detallará los movimientos vehiculares y peatonales, por consiguiente, para los vehículos que salen de la dirección Norte siendo la Fase A, tienen giros izquierda, de frente y derecha, entonces cuando están en el lapso de 63 segundos en verde, los que salen de la dirección Este siendo Fase C también se encuentran en lapso de 60 segundos solo giros a la derecha, por lo que el peatón solo tiene el movimiento (1), debido a que los vehículos de la dirección Sur siendo Fase B se encuentra en un lapso de 63 segundos en rojo (**Figura 57**); segundo, los vehículos que salen de la dirección Sur siendo Fase B, tienen giros izquierda, de frente y derecha, entonces cuando están en el lapso de 38 segundos en verde, el peatón solo tiene el movimiento (2) debido que la Fase B se encuentra en 38 segundos de rojo y la Fase C se encuentra en un lapso de 41 segundos donde el peatón no debe realizar algún movimiento por tema de seguridad (**Figura 58**).

Es ahí que se presenta el lapso de 15 segundos “todo rojo” donde el peatón puede realizar movimientos libres en diagonal (**Figura 59**), y por último cuando la Fase C se encuentra en un lapso de 21 segundos en verde, el peatón vuelve a tener el movimiento (1) y (2), pues la Fase A y B se encuentran en un lapso de 21 segundos en rojo (**Figura 60**).

- **Seguridad del tránsito vial**

La segunda propuesta de cruces peatonales en diagonal “todo rojo”, segrega el tránsito vehicular del peatonal en un breve intervalo de tiempo donde las personas puedan cruzar las vías, ante esto los conductores deben tener indicaciones de señales verticales, como la señal de prohibido voltear en “U” (R-10), la señal de paradero prohibido (R-44) para evitar un flujo interrumpido e incomodidades peatonales y la señal de cruce peatonal (P-48B) (14). Y finalmente, la señalización horizontal como la implementación de líneas segmentadas, flechas direccionales que ayudará a un mejor ordenamiento vehicular y el cruce peatonal (**Figura 64**).

c. Sistema de transporte masivo

Se ha analizado los volúmenes vehiculares en hora punta, tanto en la mañana, tarde como para la noche. Cabe resaltar que el volumen tomado fue solo en giros directos en la Av. Ferrocarril debido a que presenta mayor flujo vehicular a comparación de la Av. San Carlos. Primero, para la mañana el volumen vehicular actual identificado por cada tipo vehicular es 1376 vehículos de ida (N - S) y 1069 vehículos de vuelta (S - N), lo que proyectando hacia el año 2029 sin dar alguna propuesta de mejora, estos volúmenes se incrementan en 2076 y 1612 vehículos respectivamente (**Anexo 8**). Por otra parte, al convertir los volúmenes vehiculares a personas resulta 9024 personas en dirección de N - S y 5838 personas en dirección S - N, esto sin considerar el camión debido a que solo existe la ocupación de dos personas; proyectando hacia el 2029, es evidente que existirá un

incremento siendo 13618 personas de N - S y 8810 personas de S - N (**Anexo 8**).

Las personas se clasifican en dos grupos, el primero, son aquellas que ya sea por la posibilidad y/o ahorro, optan por escoger un transporte público que los lleve hacia su destino y el segundo, son aquellas que tienen sus propios vehículos lo que les da mayor facilidad en sus viajes, dentro de este grupo se encuentra el auto, la camioneta y la moto; para determinar una opción factible de transporte público se debe determinar qué porcentaje estaría dispuesto a cambiar el tipo de transporte en el segundo grupo, este cambio puede ser por el costo o por el tiempo de recorrido, es así que se ha analizado los autos por tener mayor volumen vehicular, si se optara por un 50% de cambio se estaría siendo muy optimista ante la posibilidad que no sea así, puesto que se tiene en consideración que muchas personas no optan un transporte público por el desorden y las grandes colas de espera que existen, por lo que se opta por un cambio de 35%, lo que resulta que 390 personas cambiarían de transporte de N - S y 408 personas de S - N (**Anexo 8**).

Segundo, para la tarde el volumen vehicular actual identificado por cada tipo vehicular es 1192 vehículos de ida (N - S) y 1108 de vuelta (S - N), lo que proyectando hacia el año 2029 sin dar alguna propuesta de mejora, estos volúmenes se incrementan en 1799 y 1671 vehículos respectivamente (**Anexo 8**). Por otra parte, al convertir los volúmenes vehiculares a personas resulta 7101 personas en dirección N - S y 5916 personas en dirección S - N, esto sin considerar el camión debido a que existe la ocupación de dos personas; proyectando hacia el 2029, existirá un incremento de 10715 personas de N - S y 8927 personas de S - N. Aplicando el 35% de cambio resulta que 367 personas cambiarían de transporte de N - S y 408 personas de S - N (**Anexo 8**).

Tercero, para la noche el volumen vehicular actual identificado por cada tipo vehicular es 1327 vehículos de ida (N - S) y 990 de vuelta (S - N), lo que proyectando hacia el año 2029 sin dar alguna propuesta de mejora, estos volúmenes se incrementan en 2002 y 1493 vehículos respectivamente (**Anexo 8**). Por otra parte, al convertir los volúmenes vehiculares a personas resulta 6986 personas en dirección N - S y 5568 personas en dirección S - N, esto sin considerar el camión debido a que existe la ocupación de dos personas; proyectando hacia el 2029, existirá un incremento de 10542 personas de N - S y 8402 personas de S - N. Aplicando el 35% de cambio resulta que 600 personas cambiarían de transporte de N - S y 399 personas de S - N (**Anexo 8**).

- **Tren ligero**

Para determinar que un proyecto sea factible este debe tener al menos 30 años de vida útil, es así que se analiza por la mañana la primera opción de un tren ligero con capacidad de 230 personas cada 3 minutos, lo que resulta que 20 trenes pasarían en la hora punta con 4600 personas, esto proyectado al 2029 resulta 9200 personas, lo que no resultaría con la vida útil pues solo llegaría a 4 años (**Figura 65**). Por la tarde, resulta que 20 trenes pasarían en la hora punta con 4600 personas, esto proyectado al 2029 resulta 9200 personas, lo que no resultaría con la vida útil pues solo llega a 4 años (**Figura 66**).

Y por la noche, resulta que 20 trenes pasarían en la hora punta con 4600 personas, esto proyectando al 2029 resulta 9200 personas, lo que no resultaría con la vida útil pues solo llega a un intervalo de 1 a 5 años (**Figura 67**).

- **Tren eléctrico**

Analizando por la mañana, el tren eléctrico con capacidad de 1200 personas cada 3 minutos, resulta que 20 trenes pasarían en una hora con 24000 personas, esto proyectado al 2029 resulta 48000 personas, lo que

sí cumple con la vida útil pues llega a un intervalo de 39 a 44 años (**Figura 68**). Con la implementación de un tren eléctrico, si no se aplicaría el 35% de cambio de transporte para los autos, tendría un resultado de 730 vehículos de N - S y 1937 vehículos de S - N, pero si se aplicara este porcentaje el resultado sería 569 y 1758 respectivamente; en ambos casos, el tren eléctrico es factible porque reduce significativamente el volumen vehicular (**Tabla 46**).

Por la tarde, resulta que 20 trenes pasarían en una hora con 24000 personas, esto proyectado al 2029 resulta 48000 personas, lo que sí cumple con la vida útil pues llega a un intervalo de 41 a 45 años (**Figura 69**). Con la implementación de un tren eléctrico, si no se aplicara el 35% de cambio de transporte para los autos, tendría un resultado de 1021 vehículos de N - S y 1656 vehículos de S - N, pero si se aplicara este porcentaje el resultado sería 758 y 1481 vehículos respectivamente; en ambos casos, el tren eléctrico es factible porque reduce significativamente el volumen vehicular (**Tabla 47**).

Y por la noche, resulta que 20 trenes pasarían en la hora punta con 24000 personas, esto proyectado al 2029 resulta 48000 personas, lo que sí cumple con la vida útil pues llega a un intervalo de 32 a 44 años (**Figura 70**). Con la implementación de un tren eléctrico, si no se aplicaría el 35 % de cambio de transporte para los autos, tendría un resultado 626 vehículos de N - S y 1632 vehículos de S - N, pero si se aplicará este porcentaje el resultado sería 455 vehículos de N - S y 1453 vehículos de S - N; en ambos casos, el tren eléctrico es factible porque reduce significativamente el volumen vehicular (**Tabla 48**).

d. Túnel peatonal con sistema de transporte masivo

La propuesta de un sistema de transporte masivo beneficia tanto a los usuarios de transporte público como a los peatones, es decir que en la intersección habrá mayor orden vehicular y con el túnel peatonal, evidentemente la seguridad aumentaría (**Figura 71** y **Figura 72**).

e. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con sistema de transporte masivo

Como se mencionó, el sistema de transporte masivo beneficia tanto a los usuarios de transporte público como a los peatones, es decir que en la intersección habrá mayor orden vehicular donde los peatones no estén tan expuestos a los movimientos vehiculares, para la segregación en un breve momento de cruce peatonal se puede tomar en cuenta la señal de semáforo ferroviario (**Figura 74**), este último es usado en Suiza y tiene una buena función dentro de las zonas urbanas.

4.2.5. Nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal

a. Túnel peatonal

- Nivel de servicio al 2029

En la **Tabla 49** se muestra el resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) donde el flujo de ratio resulta 8.45 p/min/m y se ubica en una categoría “A”. Para saber cómo se obtiene este nivel, se analiza por la noche la propuesta del túnel peatonal, en el tramo 1 se sabe que transcurren los movimientos (70) y (80), entonces el volumen peatonal en un intervalo de 15 minutos (V_{15}) proyectado hacia el 2029 es 571 personas, el ancho efectivo (W_E) de 2.60 metros, y el flujo de ratio resulta 14.64 p/min/m lo que presenta un nivel de servicio “A”. Para el tramo 2, transcurren los movimientos (10), (20), (50) y (60), entonces el V_{15} proyectado es 1063 personas, W_E de 5.40 metros, lo que el flujo de ratio resulta 13.12 p/min/m lo que presenta un nivel de servicio “A”. Y para el tramo 3, transitan el movimiento (30) y (40), el V_{15} proyectado es 250 personas, W_E de 2.60 metros, lo que el flujo de ratio es 6.41 p/min/m, donde se ubica en una categoría “A” (**Tabla 52**).

- Nivel de servicio al 2039

En la **Tabla 53** se muestra el resumen del nivel de servicio peatonal (PNDS) donde el flujo de ratio resulta 9.89 p/min/m y se ubica en una categoría "A". Para saber cómo se obtiene este nivel, se analiza por la noche la propuesta del túnel peatonal, en el tramo 1 transcurren los movimientos (70) y (80), entonces el volumen peatonal en un intervalo de 15 minutos proyectados al 2039 (V_{15}) es 668 personas, el ancho efectivo (W_E) de 2.60 metros, y el flujo de ratio resulta 17.13 p/min/m lo que presenta un nivel de servicio "B". Para el tramo 2, transcurren los movimientos (10), (20), (50) y (60), entonces el V_{15} proyectado es 1246 personas, W_E de 5.40 metros, lo que el flujo de ratio resulta 15.38 p/min/m, donde se ubica en una categoría "A". Y para el tramo 3, transitan el movimiento (30) y (40), el V_{15} proyectado es 292 personas, W_E de 2.60 metros, lo que el flujo de ratio es 7.49 p/min/m, donde se ubica en una categoría "A" (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

b. Cruce peatonal en diagonal "todo rojo"

Para el cruce peatonal en diagonal "todo rojo", lo que se mejora son los movimientos peatonales en la intersección pues el nivel de servicio peatonal se basa en áreas determinadas, entonces ante esto se puede decir que los movimientos peatonales en diagonal son libres y directos segregado del flujo vehicular durante 15 segundos.

- Nivel de servicio al 2029

El nivel de servicio peatonal (PNDS) fue analizado por los movimientos peatonales y por accesos por la mañana, tarde y noche, el análisis completo se encuentra en el **Anexo 9**. En la **Tabla 57** se muestra el resumen del PNDS donde el espacio peatonal resulta 1.29 m²/p lo que se ubica en un nivel "E" donde la velocidad peatonal es restringida, interactuando constantemente con otras personas.

- **Nivel de servicio al 2039**

El nivel de servicio peatonal (PNDS) fue analizado por los movimientos peatonales y por accesos por la mañana, tarde y noche, el análisis completo se encuentra en el **Anexo 9**. En la **Tabla 61** se muestra el resumen del PNDS donde el espacio peatonal resulta 1.32 m²/p lo que se ubica en un nivel “E” donde la velocidad peatonal es restringida, interactuando constantemente con otras personas.

c. Sistema de transporte masivo

- **Nivel de servicio al 2029**

En la **Tabla 65** se muestra el nivel de servicio vehicular durante el día lo que indica una demora de 26 segundos con un nivel C, lo que significa que el nivel mejora y los conductores pueden seguir con las maniobras vehiculares en la intersección. El análisis completo del nivel de servicio se encuentra en el **Anexo 10**.

- **Nivel de servicio al 2039**

En la **Tabla 69** se muestra el nivel de servicio vehicular durante el día lo que indica una demora de 31 segundos con un nivel C, lo que significa que el nivel mejora y los conductores pueden seguir con las maniobras vehiculares en la intersección. El análisis completo del nivel de servicio se encuentra en el **Anexo 10**.

4.2.6. Propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal

Analizando las propuestas, se muestra que el mejor resultado tanto para el tránsito peatonal como para el vehicular es la combinación de la implementación de un túnel peatonal con un sistema de transporte masivo.

Según Castañeda Gutiérrez, Mónica indica que entre los pasos subterráneos y elevados, los peatones optan por los subterráneos debido a que prefieren descender y luego ascender por el menor esfuerzo (9), sin embargo, según Muñoz Cortes, Mauricio indica que la elección del tipo de cruce peatonal depende más del comportamiento vehicular pues si este se encuentra a una distancia lejana el peatón optará a hacer uso de un cruce peatonal mas no de un túnel o un puente, pero el peatón no considera la velocidad que puede tomar el vehículo por lo que arriesga su vida al intentar disminuir los minutos de cruce de vía (1).

Es así que la presente investigación concuerda con las investigaciones mencionadas ya que se sabe que en un planeamiento de proyecto vial, el peatón debe ser el más beneficiario por lo que un túnel peatonal da mayor seguridad en una vía con mayor volumen vehicular a pesar que el tiempo de recorrido sea un poco más que la de un cruce peatonal, por otro lado, con el sistema de transporte masivo da una mejora al parque automotor y a las personas que hacen uso de los transportes públicos con un destino de viaje directo.

a. Túnel peatonal

En la **Tabla 73** se muestra las características del túnel peatonal y se determina que se presenta mayor beneficio en seguridad mejorando la calidad de vida de las personas accediendo de manera segura a la intersección, y lo que es la preferencia entre las personas a comparación de un puente peatonal debido al esfuerzo.

b. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo”

En la **Tabla 74** se muestra las características del cruce peatonal en diagonal donde se presenta mayor beneficio en movimientos libres, sin embargo, no es tanto en la seguridad debido que muchas veces el conductor vehicular es imprudente, no respeta las señales de tránsito y tampoco los dispositivos de control. Por otro lado, la imprudencia va también por parte del peatón que

hace uso de los cruces peatonales cuando los vehículos se encuentran relativamente lejos mas no toman en cuenta la velocidad que estos vehículos puedan tener.

c. Sistema de transporte masivo

En la **Tabla 75** se muestra las características del sistema de transporte masivo donde se presenta mayor beneficio para las personas que usan el transporte público debido al menor tiempo de recorrido hacia sus destinos, por otro lado, también beneficia a los peatones de la intersección pues ya no presentan incomodidades con el tráfico vehicular, ya que este último se optimiza y reduce el volumen vehicular.

d. Túnel peatonal con sistema de transporte masivo

En la **Tabla 76** se muestra las características unidas del túnel peatonal con el sistema de transporte masivo, en efecto, al combinar ambas propuestas no solo optimiza el tránsito peatonal, sino que el tránsito vehicular también mejora pues estos dos últimos son problemas actuales de la intersección, es así que, la seguridad peatonal aumentaría y se daría un mejor uso a la vía férrea actual.

Entonces, analizando y evaluando las características de las implementaciones, la propuesta más llamativa y segura es esta combinación, pues como se mencionó no solo optimiza el tránsito peatonal, sino que el tránsito vehicular mejora.

e. Cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con sistema de transporte masivo

En la **Tabla 77** se muestra las características unidas del cruce peatonal en diagonal “todo rojo” con el sistema de transporte masivo, en efecto, al combinar ambas propuestas mejora el tránsito vehicular y aumenta los movimientos peatonales, sin embargo, la seguridad de los usuarios va a

depender de la educación y concientización de estos mismos y de los conductores vehiculares ante los cruces peatonales en diagonal.

4.2.7. Resumen de los resultados

En la **Tabla 78** se resumen los resultados donde se describe la situación actual de la intersección con referencia a la señalización vial, nivel de servicio vehicular y peatonal con proyecciones para diez y veinte años, propuestas de mejora para el tránsito peatonal y el resultado del nivel de servicio peatonal con la propuesta más óptima que garantice seguridad al peatón. Es así que, el túnel peatonal con el sistema de transporte masivo es la mejor opción para la intersección pues el nivel de servicio mejora de un nivel E a un nivel A, donde los movimientos peatonales son libres y por el lado del tránsito vehicular, mejora de un nivel F a un nivel C donde es menor la demora de arranque vehicular.

CONCLUSIONES

- Después de evaluar las opciones, la propuesta más óptima para la mejora del tránsito peatonal en la intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039 es el túnel peatonal con el sistema de transporte masivo, con el que se logra un nivel de servicio A en comparación al cruce peatonal en diagonal “todo rojo” que se obtuvo un nivel E.
- En base a lo evaluado, la situación actual de la seguridad vial en la intersección de la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, consiste que la señalización horizontal está en desgaste; asimismo, falta implementar señalizaciones verticales e incluso algunas de estas son incorrectas los cuales generan accidentes viales.
- Utilizando la metodología del Highway Capacity Manual se encontró que el nivel de servicio peatonal del 2019 es D, donde el peatón muestra conflicto de interacción con otras personas y proyectado al 2029 y 2039, el nivel empeora a E, donde no existe espacios peatonales y la velocidad es restringida.
- Después de una descripción a la intersección investigada, se evaluaron las opciones para mejorar el nivel de servicio peatonal desde un nivel A hasta C, los cuales son el túnel peatonal, el cruce peatonal en diagonal “todo rojo” y la implementación de un sistema de transporte masivo.
- El nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para tránsito peatonal resulta un nivel A donde los movimientos y velocidades peatonales son libres en la intersección.

RECOMENDACIONES

- Para la elección de un túnel peatonal con un sistema de transporte masivo, se recomienda adecuar la condición geométrica para no afectar a los límites de predios y así obtener mayor espacio para la implementación. Finalmente, las autoridades deben realizar proyectos donde se aproveche los subsuelos y no inclinarse a proyectos que sean económicos que no facilita al peatón.
- Las autoridades deben implementar una correcta señalización vial a la intersección para tener un mejor orden vehicular y que los peatones estén informados sobre la situación geométrica de la zona investigada. De la misma manera, deben tomar en cuenta como principal protagonista al peatón pues es el más vulnerable en una vía, entonces al realizar proyectos viales deben respetar las dimensiones de los componentes de diseño urbano establecidos por la norma GH.020 y por el manual de diseño geométrico de vías urbanas.
- Se debe respetar las ordenanzas municipales donde indican que está prohibido el comercio ambulatorio en zonas comerciales, debido a que genera la disminución del área peatonal y presenta incomodidades entre los usuarios, con esto, el nivel de servicio peatonal mejoraría.
- Para las propuestas de esta investigación, se debe concientizar tanto al peatón sobre el papel que tiene en una intersección pues son propensos ante un accidente de tránsito. Un punto importante para el túnel peatonal es que se debe realizar un adecuado diseño estructural, considerando las cargas vehiculares y sobre todo el peso del tren, se puede optar una sección en forma de arco que es usado debido a que tiene una mejor función con la distribución de cargas verticales y también evita filtraciones de aguas.
- El flujo peatonal es variable con el tiempo, lo que se recomienda que se debe realizar aforos peatonales en el mismo instante de la investigación para poder determinar un nivel de servicio peatonal más exacto.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. **MUÑOZ Cortes, Mauricio.** *Metodología para establecer las variables que influyen en la selección de los cruces peatonales en Bogotá, caso de estudio localidad de Engativá* . Universidad Nacional de Colombia , Bogotá : 2016.
2. **OGINGA Reinhard, O. Wilfred.** *Assessment of the university of Nairobi pedestrian tunnel across Uhuru highway.* University of Nairobi, Nairobi : 2017.
3. **BONILLA Benito, Héctor.** *Análisis del sistema de transporte público en la ciudad de Huancayo.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima : 2006.
4. **CAL Y MAYOR REYES Spíndola, Rafael y CÁRDENAS Grisales, James.** *Ingeniería de Tránsito - Fundamentos y aplicaciones.* México : Alfaomega , 2007.
5. **DADA Guillén, Karen.** *Propuesta de mejora en el nivel de servicio peatonal para la intersección de la av. Angamos con la av. Tomás Marsano ubicado en el distrito de Surquillo - Lima.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima : 2018.
6. **Earth, GOOGLE.** *Google Earth.*
7. **RAMIREZ Prado, Diana y RIVERA Ortega, Jorge.** *Programación semaforal para mejorar en nivel de servicio peatonal en la intersección de la Av. Caracas con Cl 13 en la ciudad de Bogotá D.C.* Universidad La Gran Colombia, Bogotá : 2015.
8. **BAHAMÓN Marín, Yonalbert y BONILLA Rincón, Hernán.** *Alternativa preliminar de un túnel peatonal como solución puntual a la movilidad urbana en Bogotá, ubicado en la Carrera 12 con Calle 13.* Universidad Santo Tomás, BOGOTÁ - COLOMBIA : 2016.
9. **CASTAÑEDA Gutiérrez, Mónica.** *Evaluación comparativa de los pasos peatonales elevados y subterráneos para Bogotá.* Universidad de La Salle, Bogotá , Colombia : 2010.
10. **BAZALAR Vargas, Massiel y CHARAJA Mercado, Kathia.** *Propuesta de medidas de gestión del tránsito orientados a la seguridad del peatón en la intersección de la Av. Los Héroes con calle Antonio Buckingham en el distrito de San Juan de Miraflores.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima : 2019.

11. **TELLO Gutierrez, Alvaro.** *Evaluación y mejora de la seguridad vial peatonal y el nivel de servicio en la intersección de las Avenidas Los Alisos y Túpac Amaru.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima : 2018.
12. **CHAVEZ Juarez, Arleni.** *Análisis del nivel de servicio peatonal en el óvalo Mesones Muro de la ciudad de Jaén.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú : 2013.
13. **MTC, Ministerio de Transporte y Comunicaciones.** *Manual de seguridad vial.* Lima : s.n., 2017.
14. **MTC, Ministerio de Transportes y Comunicaciones.** *Manual de dispositivo de control del tránsito automotor para calles y carreteras.* Lima : s.n., 2016.
15. **OTOYA Ortega, Pamela y ROMERO Gamarra, Renato.** *Mejoramiento de los niveles de servicio a través de la implementación del efecto de Ola Verde en intersecciones sincronizadas de la Av. Juan Pardo de Zela desde la Av. Prolongación Iquitos hasta la Av. Arequipa.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima : 2019.
16. **VILCHIS Licón, Hugo y ITURRIOZ Rosell, Pedro.** *Los accidentes de tránsito: una problemática actual.* México : s.n., 1986.
17. *Plan de movilidad urbana de Miraflores.* **Miraflores, Municipalidad Distrital de.** Lima : s.n., 2017 - 2020.
18. **VERA Poclin, Elvis y ZAPATA Nuñez, Jhean.** *Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la Avenida Javier Prado Este (entre la Avenida La Molina y la Calle Los Tiamos).* Universidad San Martín de Porres, Lima : 2017.
19. *Tunnelling and underground space technology.* **BROERE, Wout.** The Netherlands : s.n., 2015.
20. **WIKIMEDIA.** WIKIMEDIA COMMONS. [En línea] [2019]. [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:PATH_\(Toronto\)#/media/File:Path_toronto.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:PATH_(Toronto)#/media/File:Path_toronto.jpg).
21. **MEGAW, T.M y BARTLETT, J.V.** *Túneles - Planeación, diseño y construcción.* México : Noriega , 1988.

22. **Transportation, Oregon Department of.** *Bicycle and pedestrian design guide.* Oregon : s.n., 2011.
23. **TRANSPORTATION Research, Board.** *Highway Capacity Manual.* Estados Unidos : National Academy of Sciences, 2000.
24. **A.120, NORMA.** *Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.* Lima : s.n.
25. **IDISA, CONDISA.** *Estudio de factibilidad y diseño final para el mejoramiento del tramo de carretera: Llanos de Colón - La Concordia Long. 10.20 km.* Nicaragua : s.n., [2007?].
26. **CORASPE, Liseth y OSMER, Marsiglia.** *Análisis del flujo vehicular en las Avenidas que convergen en la plaza de Las Banderas (Avenida República, Avenida Menca de Leoni, Prolongación Paseo Orinoco y Prolongación Avenida República) Ciudad Bolívar - Estado Bolívar.* Universidad de Oriente Núcleo de Bolívar Escuela de Ciencias de La Tierra , Bolívar : 2011.
27. **ESTRADA Polanco, Lydice y RODRIGUEZ Vega, Luis.** *Propuesta para mejorar los niveles de servicio en dos intersecciones de la Av. Simón Bolívar, comprendidas entre las Avenidas José de San Martín y Paso de Los Andes - Pueblo Libre.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima : 2017.
28. **NORIEGA Dávila, José.** *Plan vial para una distribución eficiente del tráfico de vehículos en la Ciudad de Moyobamba.* Universidad Nacional de Ingeniería, Lima : 2014.
29. **INEI, Insituto Nacional de Estadística e Informática.** *Flujo vehicular por unidades de peaje.* Lima : s.n., 2019.
30. **ARIAS Moreno, Prissil y VALDIVIEZO Peralta, Victor.** *Estudio de impacto vial para escuelas en zonas urbanas de Lima Metropolitana.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima : 2014.
31. **COLUCCI Ríos, Benjamín.** *Intersecciones y su relación a la seguridad vial.* Serie de seminarios para educadores en Seguridad Vial , Puerto Rico : 2018.
32. **GH.020, NORMA.** *Componentes de Diseño Urbano .* Lima : s.n.

33. **INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática.** *Perú: Crecimiento y distribución de la población* . Lima : s.n., 2017.
34. **HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, María del Pilar.** *Metodología de la investigación*. México : McGRAW-HILL/INTERAMERICA EDITORES, 2014.
35. **PNP, Comisaría del Distrito de Huancayo.** *Accidentes peatonales en Huancayo*. Huancayo : s.n., 2016 - 2018.
36. **PNGOCEAN.** SEÑAL FERROVIARIA . [En línea] [Citado el: 7 de 12 de 2019.] <https://www.pngocean.com/gratis-png-clipart-liaru/descargar>.
37. **ICG, Institución de la Construcción y Gerencia.** *Manual de diseño geométrico de vías urbanas - 2005 - VCHI*. Lima : s.n., 2005.
38. **Huancayo, Municipalidad Distrital de.** *Zonificación de Huancayo*. Huancayo : s.n., 2011.

ANEXOS

5.1. Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 79. Matriz de consistencia - Propuesta de mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.

| Problema general y específicos: | Objetivos general y específicos: | Hipótesis general y específicos: | Variable | Dimensiones | Indicadores |
|--|--|--|--------------------------|--|--|
| <p>Problema General: ¿Cuál será la propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo? - ¿Cuál es el nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San | <p>Objetivo General: Definir la propuesta óptima para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir la situación actual de la seguridad vial para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo. - Determinar el nivel de servicio del 2019, al 2029 y 2039 del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San | <p>Hipótesis General: La propuesta óptima es un túnel peatonal con un sistema de transporte masivo para la mejora del tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.</p> <p>Hipótesis Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La situación actual de la seguridad vial no cuenta con una correcta señalización horizontal y vertical perjudicando al tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo. - El nivel de servicio del 2019 del tránsito peatonal es "D" donde los movimientos son razonables y la velocidad se restringe, esto empeora a un nivel "E" al 2029 y | <p>Tránsito peatonal</p> | <p>D1: Seguridad vial</p> <p>D2: Nivel de servicio</p> | <p>I1: Señalización de tránsito</p> <p>I2: Accidentes peatonales</p> <p>I1: Condición geométrica</p> <p>I2: Volumen peatonal</p> <p>I3: Espacio peatonal</p> |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| <p>Carlos, Distrito de Huancayo?</p> <p>- ¿Cómo mejorar el nivel de servicio para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039?</p> <p>- ¿Cuál será el nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo?</p> | <p>Carlos, Distrito de Huancayo.</p> <p>- Establecer propuestas de mejora del nivel de servicio para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.</p> <p>- Determinar el nivel de servicio al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.</p> | <p>2039 en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo.</p> <p>- Las propuestas de mejora del nivel de servicio es un túnel peatonal, un sistema de transporte masivo y cruces peatonales en diagonal “todo rojo” para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo 2019 - 2039.</p> <p>- El nivel de servicio es “A” donde los movimientos y las velocidades son libres al 2029 y 2039 con la mejora óptima para el tránsito peatonal en la Av. Ferrocarril con Av. San Carlos, Distrito de Huancayo?</p> | | | |
|---|--|---|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Anexo 2: Ecuaciones de factores para determinar el flujo de saturación

Se muestra las ecuaciones referentes a los factores para determinar el flujo de saturación vehicular "S".

$$f_w = 1 + \frac{(w - 3.6)}{9}$$

Ecuación 20

Donde:

f_w : Factor de ancho carril

w : Ancho de carril (m)

$w \geq 2.4$

Si $w > 4.8$ análisis de 2 carriles

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$$

Ecuación 21

Donde:

f_{HV} : Factor de vehículos pesados

$\%HV$: Porcentaje de vehículos pesados

E_T : 2.0 pc/HV

$$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$$

Ecuación 22

Donde:

f_g : Factor de grado de acercamiento

$\%G$: Porcentaje de carril de acercamiento

$-6 \leq \%G \leq +10$

$$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N}$$

Ecuación 23

Donde:

f_p : Factor de existencia de un carril de estacionamiento

N_m : Número de maniobras de estacionamientos

$$0 \leq N_m \leq 180$$

$$f_p \geq 0.050$$

$$f_p = 1.00 \text{ sin estacionamiento}$$

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_p}{3600}}{N}$$

Ecuación 24

Donde:

f_{bb} : Factor del efecto de bloque de buses locales

N_b : Número de parada de autobuses

$$0 \leq N_b \leq 250$$

$$f_{bb} \geq 0.05$$

$$f_{LU} = \frac{V_g}{V_g 1N}$$

Ecuación 25

Donde:

f_{LU} : Factor de utilización de carril

V_g : Tasa de flujo de demanda no ajustada para un grupo de carril.

$V_g 1$: Tasa de flujo de demanda no ajustada en el carril con el volumen más alto.

f_{LT} : Factor de turnos izquierdos

Carril exclusivo

$$f_{LT} = 0.95$$

Ecuación 26

Donde:

f_{LT} : Factor de turnos izquierdos

Carril compartido

$$f_{LT} = \frac{1}{1.0 - 0.05P_{LT}}$$

Ecuación 27

Donde:

P_{LT} : Proporción de vueltas a la izquierda en un grupo de carril.

f_{RT} : Factor de turnos derechos

Carril exclusivo

$$f_{RT} = 0.85$$

Ecuación 28

Donde:

f_{RT} : Factor de turnos derechos

Carril compartido

$$f_{RT} = 1.0 - 0.15P_{RT}$$

Ecuación 29

Donde:

P_{RT} : Proporción de vueltas a la derecha en un grupo de carril.

5.3. Anexo 3: Aforos vehiculares

Tabla 80. Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Norte.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 04/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Norte - Sur | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 4 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: sábado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO NORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 15 | 56 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 17 | 66 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 39 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 22 | 95 | 8 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 49 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 35 | 85 | 5 | 0 | 4 | 17 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 0 | 4 | 66 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 4 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 59 | 99 | 2 | 0 | 7 | 18 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 4 | 74 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | |
| 07:15 - 07:30 | 63 | 87 | 5 | 0 | 5 | 23 | 0 | 0 | 8 | 11 | 2 | 0 | 4 | 81 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | |
| 07:30 - 07:45 | 61 | 89 | 7 | 0 | 5 | 13 | 0 | 0 | 6 | 10 | 0 | 0 | 7 | 89 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 | 5 | 1 | 0 | |
| 07:45 - 08:00 | 62 | 86 | 2 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 7 | 15 | 2 | 0 | 3 | 76 | 1 | 0 | 1 | 15 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 6 | 4 | 1 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 52 | 119 | 16 | 0 | 6 | 32 | 0 | 0 | 6 | 15 | 3 | 0 | 4 | 92 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 7 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 12 | 0 | 0 | |
| 08:15 - 08:30 | 66 | 84 | 11 | 0 | 3 | 30 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 4 | 53 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 6 | 1 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 39 | 74 | 15 | 0 | 6 | 21 | 1 | 0 | 9 | 5 | 2 | 0 | 6 | 75 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 63 | 66 | 19 | 0 | 0 | 26 | 2 | 0 | 9 | 8 | 1 | 0 | 5 | 81 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 5 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 7 | 2 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 56 | 70 | 15 | 0 | 4 | 23 | 0 | 0 | 7 | 9 | 1 | 0 | 5 | 77 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | |
| 09:15 - 09:30 | 59 | 68 | 15 | 0 | 4 | 20 | 0 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 6 | 85 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 61 | 72 | 13 | 0 | 7 | 24 | 0 | 0 | 8 | 12 | 3 | 0 | 7 | 90 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 7 | 2 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 55 | 74 | 13 | 0 | 5 | 22 | 1 | 0 | 6 | 11 | 1 | 0 | 4 | 73 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 51 | 85 | 11 | 0 | 6 | 19 | 0 | 0 | 10 | 15 | 0 | 0 | 5 | 65 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 51 | 106 | 8 | 0 | 4 | 18 | 0 | 0 | 14 | 19 | 1 | 0 | 4 | 57 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 59 | 91 | 8 | 0 | 5 | 25 | 0 | 0 | 12 | 15 | 1 | 0 | 4 | 81 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 48 | 94 | 7 | 0 | 10 | 16 | 1 | 0 | 14 | 13 | 0 | 0 | 5 | 60 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 55 | 49 | 13 | 0 | 5 | 17 | 0 | 0 | 11 | 28 | 4 | 0 | 4 | 48 | 0 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 56 | 97 | 15 | 0 | 3 | 25 | 0 | 0 | 9 | 22 | 1 | 0 | 5 | 62 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 49 | 78 | 20 | 0 | 5 | 20 | 0 | 0 | 17 | 17 | 5 | 0 | 3 | 74 | 1 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 61 | 84 | 15 | 0 | 3 | 19 | 0 | 0 | 12 | 13 | 1 | 0 | 8 | 66 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 71 | 71 | 23 | 0 | 4 | 17 | 0 | 0 | 18 | 15 | 2 | 0 | 4 | 84 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 9 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 66 | 76 | 20 | 0 | 3 | 16 | 0 | 0 | 15 | 14 | 4 | 0 | 3 | 73 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 78 | 80 | 15 | 0 | 4 | 13 | 0 | 0 | 12 | 16 | 3 | 0 | 3 | 67 | 1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 79 | 87 | 25 | 0 | 3 | 18 | 0 | 0 | 17 | 19 | 1 | 0 | 4 | 83 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 68 | 75 | 21 | 0 | 2 | 12 | 2 | 0 | 12 | 13 | 2 | 0 | 5 | 76 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 65 | 70 | 17 | 0 | 5 | 17 | 0 | 0 | 6 | 19 | 3 | 0 | 4 | 67 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 58 | 74 | 22 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 10 | 12 | 5 | 0 | 7 | 71 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 64 | 86 | 25 | 0 | 4 | 13 | 0 | 0 | 15 | 16 | 2 | 0 | 4 | 64 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|----|---|---|----|---|---|----|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 67 | 73 | 20 | 0 | 2 | 20 | 1 | 0 | 11 | 19 | 4 | 0 | 6 | 62 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 59 | 74 | 27 | 0 | 3 | 16 | 0 | 0 | 16 | 24 | 1 | 0 | 5 | 63 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 14:30 - 14:45 | 57 | 76 | 15 | 0 | 3 | 18 | 0 | 0 | 13 | 17 | 3 | 0 | 5 | 75 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| 14:45 - 15:00 | 63 | 82 | 17 | 0 | 4 | 16 | 0 | 0 | 11 | 18 | 2 | 0 | 8 | 59 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 15:00 - 15:15 | 50 | 87 | 29 | 0 | 5 | 12 | 0 | 0 | 14 | 11 | 4 | 0 | 4 | 67 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 |
| 15:15 - 15:30 | 61 | 79 | 20 | 0 | 2 | 17 | 2 | 0 | 10 | 17 | 3 | 0 | 3 | 62 | 0 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 |
| 15:30 - 15:45 | 69 | 80 | 21 | 0 | 4 | 14 | 0 | 0 | 12 | 16 | 5 | 0 | 4 | 57 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 |
| 15:45 - 16:00 | 58 | 84 | 34 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 9 | 14 | 4 | 0 | 5 | 69 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 16:00 - 16:15 | 61 | 95 | 32 | 0 | 3 | 11 | 1 | 0 | 11 | 18 | 4 | 0 | 7 | 73 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 16:15 - 16:30 | 57 | 92 | 37 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 11 | 14 | 5 | 0 | 6 | 52 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 |
| 16:30 - 16:45 | 60 | 94 | 44 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 10 | 16 | 3 | 0 | 4 | 57 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 73 | 82 | 39 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 13 | 12 | 4 | 0 | 4 | 62 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 60 | 94 | 49 | 0 | 2 | 14 | 1 | 0 | 15 | 20 | 6 | 0 | 6 | 73 | 1 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 |
| 17:15 - 17:30 | 72 | 97 | 40 | 0 | 4 | 17 | 1 | 0 | 11 | 17 | 5 | 0 | 5 | 56 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 2 | 0 |
| 17:30 - 17:45 | 69 | 88 | 49 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 14 | 15 | 10 | 0 | 4 | 64 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 58 | 95 | 38 | 0 | 3 | 16 | 0 | 0 | 12 | 13 | 13 | 0 | 3 | 61 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 18:00 - 18:15 | 47 | 90 | 42 | 0 | 5 | 12 | 0 | 0 | 9 | 7 | 11 | 0 | 3 | 58 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 18:15 - 18:30 | 77 | 110 | 42 | 0 | 6 | 13 | 0 | 0 | 13 | 16 | 9 | 0 | 5 | 74 | 0 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 18:30 - 18:45 | 25 | 78 | 47 | 0 | 2 | 8 | 1 | 0 | 8 | 15 | 13 | 0 | 3 | 62 | 0 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 18:45 - 19:00 | 51 | 92 | 29 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 12 | 13 | 13 | 0 | 4 | 50 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 19:00 - 19:15 | 57 | 118 | 50 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 14 | 15 | 14 | 0 | 4 | 54 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 19:15 - 19:30 | 52 | 79 | 53 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 15 | 5 | 6 | 0 | 5 | 38 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| 19:30 - 19:45 | 76 | 110 | 61 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 12 | 11 | 12 | 0 | 4 | 47 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 19:45 - 20:00 | 79 | 97 | 55 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 13 | 10 | 0 | 3 | 36 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 20:00 - 20:15 | 81 | 82 | 43 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 8 | 9 | 13 | 0 | 3 | 40 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 20:15 - 20:30 | 84 | 73 | 61 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 10 | 14 | 7 | 0 | 4 | 41 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 80 | 85 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 9 | 10 | 3 | 0 | 4 | 38 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 20:45 - 21:00 | 76 | 92 | 52 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 11 | 8 | 5 | 0 | 3 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 21:00 - 20:15 | 74 | 111 | 48 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 7 | 6 | 1 | 0 | 2 | 27 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 | 1 | 0 |
| 21:15 - 21:30 | 63 | 108 | 49 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 0 | 3 | 19 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 21:30 - 21:45 | 61 | 106 | 48 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 7 | 4 | 1 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 21:45 - 22:00 | 56 | 76 | 50 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 5 | 5 | 1 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 51 | 93 | 43 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 60 | 88 | 47 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 48 | 91 | 40 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 22:45 - 23:00 | 51 | 70 | 36 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 81. Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Sur.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|----|---|-----------|----|----|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 04/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Sur - Norte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 3 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: sábado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 0 | 51 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 0 | 54 | 5 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 0 | 47 | 11 | 0 | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 0 | 71 | 14 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 0 | 84 | 23 | 0 | 0 | 13 | 9 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 77 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 0 | 66 | 20 | 0 | 0 | 16 | 7 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 58 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 0 | 85 | 19 | 0 | 0 | 20 | 7 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 0 | 78 | 10 | 0 | 0 | 16 | 9 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 65 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 1 | 93 | 16 | 0 | 0 | 18 | 12 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 0 | 75 | 16 | 0 | 0 | 22 | 8 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 0 | 74 | 18 | 0 | 0 | 18 | 11 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 0 | 72 | 15 | 0 | 0 | 16 | 11 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 0 | 61 | 10 | 0 | 0 | 21 | 13 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 41 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 0 | 53 | 12 | 0 | 0 | 15 | 7 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 0 | 76 | 14 | 0 | 0 | 17 | 9 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 0 | 80 | 17 | 0 | 0 | 14 | 5 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 71 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 0 | 78 | 18 | 0 | 0 | 13 | 3 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 0 | 77 | 10 | 0 | 0 | 20 | 3 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 79 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 1 | 68 | 9 | 0 | 0 | 19 | 8 | 0 | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 0 | 66 | 15 | 0 | 0 | 13 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 0 | 93 | 11 | 0 | 0 | 18 | 13 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 1 | 110 | 13 | 0 | 0 | 17 | 7 | 0 | 0 | 15 | 1 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 0 | 99 | 11 | 0 | 0 | 21 | 13 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 0 | 104 | 7 | 0 | 0 | 18 | 12 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 0 | 97 | 15 | 0 | 0 | 16 | 11 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 0 | 86 | 13 | 0 | 0 | 17 | 9 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 0 | 100 | 16 | 0 | 0 | 19 | 10 | 0 | 0 | 15 | 1 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 0 | 89 | 12 | 0 | 0 | 13 | 4 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 0 | 91 | 16 | 0 | 0 | 16 | 5 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 0 | 80 | 15 | 0 | 0 | 15 | 8 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 61 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 0 | 78 | 12 | 0 | 0 | 17 | 6 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|-----|----|---|---|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 0 | 72 | 11 | 0 | 0 | 15 | 7 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 0 | 65 | 13 | 0 | 0 | 19 | 3 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 0 | 63 | 15 | 0 | 0 | 16 | 6 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 14:45 - 15:00 | 0 | 67 | 11 | 0 | 0 | 15 | 7 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 15:00 - 15:15 | 1 | 59 | 10 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 15:15 - 15:30 | 0 | 60 | 14 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 1 | 12 | 1 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 15:30 - 15:45 | 0 | 73 | 15 | 0 | 0 | 17 | 4 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 64 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 15:45 - 16:00 | 0 | 70 | 17 | 0 | 0 | 22 | 5 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 0 | 69 | 21 | 0 | 1 | 20 | 3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 16:15 - 16:30 | 0 | 77 | 19 | 0 | 0 | 15 | 6 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 56 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 16:30 - 16:45 | 1 | 72 | 13 | 0 | 0 | 17 | 4 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 |
| 16:45 - 17:00 | 0 | 80 | 17 | 0 | 0 | 18 | 5 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 17:00 - 17:15 | 0 | 75 | 14 | 0 | 0 | 21 | 5 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 17:15 - 17:30 | 0 | 79 | 20 | 0 | 0 | 17 | 7 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17:30 - 17:45 | 0 | 82 | 18 | 0 | 0 | 15 | 8 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 17:45 - 18:00 | 0 | 90 | 15 | 0 | 0 | 16 | 5 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 18:00 - 18:15 | 0 | 87 | 12 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 18:15 - 18:30 | 0 | 110 | 19 | 0 | 0 | 8 | 7 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 18:30 - 18:45 | 2 | 113 | 17 | 0 | 0 | 7 | 11 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 18:45 - 19:00 | 0 | 99 | 17 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 19:00 - 19:15 | 0 | 131 | 17 | 0 | 0 | 6 | 10 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 82 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19:15 - 19:30 | 0 | 99 | 11 | 0 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 19:30 - 19:45 | 2 | 134 | 18 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 0 | 115 | 29 | 0 | 0 | 9 | 6 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 0 | 56 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 20:00 - 20:15 | 0 | 121 | 25 | 0 | 0 | 7 | 5 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 0 | 95 | 17 | 0 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 0 | 110 | 12 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 20:45 - 21:00 | 1 | 116 | 11 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 21:00 - 20:15 | 0 | 108 | 11 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| 21:15 - 21:30 | 0 | 125 | 18 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 21:30 - 21:45 | 0 | 140 | 20 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 28 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 21:45 - 22:00 | 0 | 136 | 23 | 0 | 0 | 13 | 4 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 0 | 98 | 19 | 0 | 0 | 15 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 0 | 113 | 17 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 0 | 115 | 12 | 0 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 22:45 - 23:00 | 0 | 93 | 15 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 82. Aforo vehicular 04 de mayo del 2019, acceso Este.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|----|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 04/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Este - Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 2 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: sábado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO ESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | | |
| 06:00 - 06:15 | 2 | 5 | 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| 06:15 - 06:30 | 2 | 8 | 23 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | |
| 06:30 - 06:45 | 3 | 10 | 34 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 06:45 - 07:00 | 5 | 38 | 22 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 07:00 - 07:15 | 2 | 31 | 46 | 0 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 07:15 - 07:30 | 5 | 50 | 35 | 0 | 2 | 7 | 4 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 07:30 - 07:45 | 10 | 40 | 44 | 0 | 4 | 6 | 4 | 0 | 2 | 8 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | | |
| 07:45 - 08:00 | 14 | 38 | 43 | 0 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | | |
| 08:00 - 08:15 | 17 | 58 | 52 | 0 | 3 | 8 | 4 | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| 08:15 - 08:30 | 6 | 47 | 45 | 0 | 4 | 5 | 4 | 0 | 2 | 9 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| 08:30 - 08:45 | 11 | 48 | 48 | 0 | 1 | 8 | 5 | 0 | 1 | 14 | 4 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| 08:45 - 09:00 | 17 | 52 | 25 | 0 | 4 | 7 | 4 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 09:00 - 09:15 | 12 | 50 | 30 | 0 | 5 | 6 | 6 | 0 | 3 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 09:15 - 09:30 | 8 | 35 | 38 | 0 | 3 | 4 | 3 | 0 | 2 | 8 | 6 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 09:30 - 09:45 | 10 | 42 | 41 | 0 | 6 | 11 | 5 | 0 | 1 | 7 | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 09:45 - 10:00 | 13 | 56 | 45 | 0 | 2 | 8 | 2 | 0 | 1 | 12 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 10:00 - 10:15 | 16 | 61 | 38 | 0 | 5 | 13 | 3 | 0 | 3 | 13 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 10:15 - 10:30 | 15 | 74 | 41 | 0 | 7 | 15 | 4 | 0 | 2 | 16 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 10:30 - 10:45 | 8 | 68 | 27 | 0 | 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 12 | 4 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 10:45 - 11:00 | 15 | 58 | 30 | 0 | 2 | 4 | 3 | 0 | 3 | 14 | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:00 - 11:15 | 11 | 63 | 39 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 1 | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:15 - 11:30 | 15 | 77 | 41 | 0 | 4 | 8 | 2 | 0 | 3 | 15 | 5 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:30 - 11:45 | 11 | 58 | 26 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 2 | 11 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 22 | 65 | 36 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 2 | 7 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 17 | 92 | 35 | 0 | 5 | 5 | 6 | 0 | 5 | 19 | 7 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:15 - 12:30 | 7 | 43 | 26 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:30 - 12:45 | 13 | 61 | 33 | 0 | 4 | 7 | 5 | 0 | 4 | 17 | 5 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 16 | 76 | 40 | 0 | 3 | 6 | 5 | 0 | 3 | 18 | 6 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 14 | 73 | 43 | 0 | 3 | 8 | 4 | 0 | 2 | 16 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 6 | 43 | 27 | 0 | 2 | 6 | 2 | 0 | 2 | 8 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:30 - 13:45 | 6 | 66 | 31 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 2 | 9 | 5 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 7 | 52 | 38 | 0 | 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 13 | 4 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 8 | 48 | 36 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 | 1 | 13 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | |
| 14:15 - 14:30 | 11 | 51 | 34 | 0 | 5 | 2 | 3 | 0 | 4 | 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 13 | 43 | 35 | 0 | 3 | 3 | 4 | 0 | 3 | 11 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | |
| 14:45 - 15:00 | 15 | 50 | 30 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 5 | 9 | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | | |
| 15:00 - 15:15 | 11 | 59 | 27 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 2 | 7 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 15:15 - 15:30 | 16 | 62 | 23 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 | 1 | 13 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | | |
| 15:30 - 15:45 | 10 | 65 | 35 | 0 | 6 | 4 | 5 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 15:45 - 16:00 | 5 | 53 | 25 | 0 | 4 | 6 | 3 | 0 | 3 | 8 | 4 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 4 | 42 | 22 | 0 | 5 | 3 | 2 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 5 | 41 | 30 | 0 | 2 | 4 | 4 | 0 | 4 | 9 | 5 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 11 | 49 | 28 | 0 | 2 | 8 | 3 | 0 | 2 | 11 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 13 | 58 | 27 | 0 | 4 | 7 | 1 | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 8 | 63 | 30 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 | 13 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| 17:15 - 17:30 | 13 | 61 | 45 | 0 | 5 | 4 | 3 | 0 | 2 | 15 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 14 | 70 | 38 | 0 | 6 | 5 | 2 | 0 | 2 | 16 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 12 | 75 | 42 | 0 | 2 | 6 | 2 | 0 | 3 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 13 | 78 | 40 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 1 | 18 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 12 | 74 | 46 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 4 | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 16 | 78 | 50 | 0 | 7 | 4 | 0 | 0 | 2 | 17 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 14 | 76 | 32 | 0 | 5 | 9 | 1 | 0 | 2 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 18 | 108 | 37 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 1 | 19 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 19 | 87 | 33 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 18 | 77 | 32 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 6 | 78 | 39 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 1 | 15 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 7 | 80 | 40 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 3 | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 11 | 75 | 37 | 0 | 3 | 8 | 2 | 0 | 2 | 11 | 3 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 16 | 61 | 35 | 0 | 2 | 6 | 3 | 0 | 4 | 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 14 | 59 | 41 | 0 | 1 | 5 | 4 | 0 | 2 | 14 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 19 | 50 | 43 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 15 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 26 | 62 | 51 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 5 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 27 | 53 | 75 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 12 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 15 | 56 | 67 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 4 | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 17 | 42 | 50 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 11 | 6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:15 - 22:30 | 13 | 53 | 43 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 10 | 40 | 48 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 14 | 37 | 32 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 83. Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Norte.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 17/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Norte - Sur | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 4 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: viernes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO NORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 13 | 42 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 15 | 34 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 43 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 19 | 52 | 5 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 51 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 29 | 29 | 3 | 0 | 2 | 9 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 35 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | |
| 07:00 - 07:15 | 67 | 87 | 10 | 0 | 5 | 33 | 0 | 0 | 7 | 6 | 1 | 0 | 3 | 90 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 87 | 75 | 4 | 0 | 10 | 28 | 1 | 0 | 13 | 13 | 0 | 0 | 6 | 72 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 89 | 76 | 1 | 0 | 7 | 33 | 0 | 0 | 21 | 8 | 0 | 0 | 8 | 97 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 147 | 76 | 1 | 0 | 7 | 41 | 0 | 0 | 20 | 19 | 1 | 0 | 9 | 134 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 78 | 58 | 5 | 0 | 5 | 33 | 0 | 0 | 16 | 3 | 1 | 0 | 7 | 80 | 1 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| 08:15 - 08:30 | 90 | 89 | 2 | 0 | 4 | 28 | 0 | 0 | 11 | 7 | 0 | 0 | 9 | 86 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 93 | 101 | 4 | 0 | 5 | 27 | 0 | 0 | 12 | 9 | 0 | 0 | 4 | 104 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 122 | 110 | 4 | 0 | 8 | 32 | 1 | 0 | 25 | 15 | 0 | 0 | 10 | 72 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 9 | 2 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 70 | 64 | 6 | 0 | 3 | 33 | 0 | 0 | 17 | 15 | 1 | 0 | 4 | 56 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 9 | 1 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 94 | 86 | 16 | 0 | 6 | 34 | 0 | 0 | 13 | 9 | 0 | 0 | 8 | 91 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 72 | 90 | 5 | 0 | 8 | 26 | 0 | 0 | 10 | 11 | 3 | 0 | 5 | 84 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 60 | 72 | 8 | 0 | 4 | 30 | 0 | 0 | 11 | 13 | 1 | 0 | 3 | 73 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 65 | 85 | 6 | 0 | 3 | 28 | 0 | 0 | 9 | 12 | 0 | 0 | 4 | 61 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 63 | 86 | 4 | 0 | 3 | 25 | 0 | 0 | 10 | 16 | 1 | 0 | 6 | 78 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 73 | 109 | 10 | 0 | 6 | 38 | 0 | 0 | 8 | 19 | 2 | 0 | 6 | 83 | 1 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 78 | 96 | 16 | 0 | 4 | 28 | 1 | 0 | 11 | 15 | 3 | 0 | 8 | 81 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 54 | 78 | 6 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 | 15 | 18 | 2 | 0 | 7 | 83 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 62 | 63 | 9 | 0 | 5 | 23 | 0 | 0 | 21 | 17 | 2 | 0 | 3 | 78 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 9 | 1 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 72 | 99 | 23 | 0 | 5 | 20 | 0 | 0 | 23 | 20 | 1 | 0 | 4 | 77 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 74 | 61 | 27 | 0 | 4 | 21 | 0 | 0 | 16 | 17 | 2 | 0 | 5 | 79 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 77 | 116 | 19 | 0 | 5 | 27 | 0 | 0 | 17 | 25 | 3 | 0 | 6 | 88 | 1 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | |
| 12:15 - 12:30 | 67 | 83 | 13 | 0 | 2 | 24 | 0 | 0 | 17 | 21 | 1 | 0 | 10 | 58 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 70 | 71 | 7 | 0 | 3 | 28 | 0 | 0 | 6 | 19 | 2 | 0 | 7 | 72 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 72 | 73 | 10 | 0 | 6 | 21 | 0 | 0 | 13 | 20 | 3 | 0 | 9 | 75 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 81 | 78 | 12 | 0 | 4 | 32 | 0 | 0 | 15 | 18 | 3 | 0 | 8 | 78 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 83 | 83 | 9 | 0 | 5 | 35 | 0 | 0 | 17 | 15 | 1 | 0 | 10 | 64 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 6 | 2 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 54 | 74 | 11 | 0 | 4 | 26 | 0 | 0 | 22 | 17 | 2 | 0 | 6 | 68 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 58 | 76 | 7 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 12 | 12 | 1 | 0 | 4 | 81 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|---|----|---|---|----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 60 | 61 | 8 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 10 | 13 | 3 | 0 | 4 | 75 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 53 | 65 | 11 | 0 | 3 | 20 | 0 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 7 | 54 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14:30 - 14:45 | 65 | 73 | 11 | 0 | 1 | 25 | 0 | 0 | 11 | 16 | 1 | 0 | 6 | 70 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 14:45 - 15:00 | 61 | 52 | 15 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 13 | 13 | 1 | 0 | 5 | 73 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 15:00 - 15:15 | 56 | 86 | 13 | 0 | 4 | 28 | 0 | 0 | 9 | 15 | 3 | 0 | 6 | 64 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 15:15 - 15:30 | 80 | 91 | 20 | 0 | 5 | 32 | 0 | 0 | 12 | 12 | 2 | 0 | 5 | 80 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 15:30 - 15:45 | 76 | 99 | 12 | 0 | 3 | 36 | 0 | 0 | 20 | 12 | 1 | 0 | 6 | 75 | 1 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 15:45 - 16:00 | 77 | 86 | 10 | 0 | 1 | 32 | 0 | 0 | 25 | 16 | 0 | 0 | 8 | 72 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 86 | 93 | 14 | 0 | 4 | 25 | 0 | 0 | 6 | 18 | 3 | 0 | 4 | 85 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 92 | 93 | 16 | 0 | 4 | 27 | 0 | 0 | 24 | 15 | 1 | 0 | 8 | 88 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 16:30 - 16:45 | 84 | 81 | 15 | 0 | 3 | 21 | 0 | 0 | 18 | 11 | 2 | 0 | 5 | 75 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 76 | 75 | 17 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 10 | 17 | 1 | 0 | 3 | 53 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 83 | 76 | 13 | 0 | 4 | 20 | 0 | 0 | 13 | 19 | 3 | 0 | 4 | 64 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 17:15 - 17:30 | 101 | 92 | 18 | 0 | 5 | 25 | 0 | 0 | 17 | 22 | 4 | 0 | 5 | 78 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 17:30 - 17:45 | 103 | 90 | 12 | 0 | 1 | 24 | 0 | 0 | 24 | 22 | 2 | 0 | 4 | 87 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 17:45 - 18:00 | 72 | 87 | 8 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 16 | 21 | 3 | 0 | 6 | 64 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 18:00 - 18:15 | 152 | 137 | 13 | 0 | 5 | 22 | 0 | 0 | 21 | 23 | 2 | 0 | 9 | 70 | 0 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 18:15 - 18:30 | 131 | 117 | 5 | 0 | 4 | 23 | 0 | 0 | 11 | 29 | 3 | 0 | 8 | 76 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 18:30 - 18:45 | 102 | 120 | 7 | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 | 14 | 27 | 0 | 0 | 6 | 75 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 18:45 - 19:00 | 97 | 124 | 17 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 17 | 21 | 1 | 0 | 5 | 80 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 19:00 - 19:15 | 47 | 56 | 25 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 7 | 6 | 2 | 0 | 4 | 47 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 95 | 78 | 24 | 0 | 6 | 8 | 0 | 0 | 12 | 12 | 4 | 0 | 3 | 37 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3 | 1 | 0 |
| 19:30 - 19:45 | 63 | 60 | 19 | 0 | 8 | 16 | 0 | 0 | 11 | 12 | 7 | 0 | 3 | 62 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 19:45 - 20:00 | 77 | 105 | 34 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 17 | 12 | 5 | 0 | 7 | 65 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 20:00 - 20:15 | 82 | 86 | 37 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 15 | 15 | 6 | 0 | 5 | 57 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 85 | 72 | 25 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 | 12 | 13 | 4 | 0 | 6 | 55 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 80 | 75 | 16 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 13 | 11 | 3 | 0 | 4 | 46 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 20:45 - 21:00 | 73 | 94 | 13 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 11 | 14 | 2 | 0 | 3 | 52 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 21:00 - 20:15 | 75 | 101 | 11 | 0 | 4 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 2 | 0 | 4 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 21:15 - 21:30 | 61 | 98 | 18 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 9 | 8 | 3 | 0 | 3 | 35 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 21:30 - 21:45 | 68 | 87 | 10 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 6 | 7 | 4 | 0 | 2 | 38 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 21:45 - 22:00 | 70 | 81 | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 8 | 9 | 1 | 0 | 2 | 26 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 53 | 72 | 11 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 7 | 6 | 1 | 0 | 1 | 24 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 57 | 67 | 15 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 4 | 5 | 2 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 64 | 88 | 13 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 6 | 2 | 0 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22:45 - 23:00 | 48 | 69 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 84. Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Sur.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|----|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 17/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Sur - Norte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 3 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: viernes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 06:30 - 06:45 | 0 | 21 | 5 | 0 | 0 | 10 | 13 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 06:45 - 07:00 | 0 | 27 | 8 | 0 | 0 | 12 | 11 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 0 | 31 | 13 | 0 | 0 | 11 | 14 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 0 | 77 | 19 | 0 | 0 | 24 | 22 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 0 | 68 | 28 | 0 | 0 | 30 | 8 | 0 | 0 | 15 | 1 | 0 | 0 | 71 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 07:45 - 08:00 | 0 | 98 | 16 | 0 | 0 | 23 | 12 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 71 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 0 | 81 | 33 | 0 | 0 | 30 | 14 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 0 | 91 | 21 | 0 | 0 | 27 | 10 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 0 | 69 | 15 | 0 | 0 | 29 | 10 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 61 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | |
| 08:45 - 09:00 | 0 | 73 | 25 | 0 | 0 | 33 | 13 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 76 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 0 | 58 | 32 | 0 | 0 | 25 | 14 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 0 | 60 | 17 | 0 | 0 | 26 | 11 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 0 | 55 | 13 | 0 | 0 | 28 | 12 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 0 | 61 | 16 | 0 | 0 | 19 | 13 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 0 | 62 | 12 | 0 | 0 | 23 | 10 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 0 | 67 | 15 | 0 | 0 | 26 | 11 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | |
| 10:30 - 10:45 | 0 | 69 | 21 | 0 | 0 | 32 | 11 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 66 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 0 | 59 | 18 | 0 | 0 | 29 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 11:00 - 11:15 | 1 | 67 | 12 | 0 | 0 | 19 | 5 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 0 | 72 | 15 | 0 | 0 | 16 | 7 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 0 | 83 | 23 | 0 | 0 | 21 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | |
| 11:45 - 12:00 | 0 | 78 | 17 | 0 | 0 | 17 | 8 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 74 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 0 | 64 | 12 | 0 | 0 | 20 | 6 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 0 | 83 | 15 | 0 | 0 | 26 | 10 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 0 | 96 | 16 | 0 | 0 | 23 | 7 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 0 | 77 | 10 | 0 | 0 | 26 | 7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 71 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 0 | 83 | 8 | 0 | 0 | 19 | 8 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 85 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 0 | 64 | 12 | 0 | 0 | 16 | 6 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 0 | 73 | 15 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 0 | 70 | 10 | 0 | 0 | 15 | 5 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|-----|----|---|---|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 0 | 61 | 13 | 0 | 0 | 20 | 9 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 0 | 53 | 14 | 0 | 0 | 13 | 7 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 60 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 14:30 - 14:45 | 0 | 64 | 11 | 0 | 0 | 16 | 4 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 14:45 - 15:00 | 0 | 73 | 9 | 0 | 0 | 13 | 8 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 15:00 - 15:15 | 0 | 86 | 12 | 0 | 0 | 17 | 6 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| 15:15 - 15:30 | 0 | 93 | 15 | 0 | 0 | 21 | 9 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | |
| 15:30 - 15:45 | 1 | 57 | 11 | 0 | 0 | 18 | 7 | 0 | 1 | 10 | 2 | 0 | 0 | 70 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | |
| 15:45 - 16:00 | 0 | 58 | 19 | 0 | 0 | 19 | 11 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 0 | 73 | 14 | 0 | 0 | 20 | 8 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 67 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 16:15 - 16:30 | 1 | 71 | 14 | 0 | 0 | 20 | 8 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 |
| 16:30 - 16:45 | 0 | 69 | 10 | 0 | 0 | 17 | 7 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 16:45 - 17:00 | 0 | 72 | 13 | 0 | 0 | 15 | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 0 | 74 | 11 | 0 | 0 | 18 | 11 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 1 | 103 | 10 | 0 | 0 | 16 | 8 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 17:30 - 17:45 | 0 | 57 | 12 | 0 | 0 | 15 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 0 | 66 | 19 | 0 | 0 | 27 | 3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 66 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 0 | 77 | 11 | 0 | 0 | 8 | 9 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 18:15 - 18:30 | 0 | 81 | 9 | 0 | 0 | 19 | 3 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 0 | 91 | 9 | 0 | 0 | 16 | 10 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 18:45 - 19:00 | 0 | 82 | 8 | 0 | 0 | 11 | 9 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 66 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 19:00 - 19:15 | 0 | 101 | 4 | 0 | 0 | 9 | 8 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 67 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 0 | 105 | 8 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 0 | 101 | 8 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 19:45 - 20:00 | 0 | 103 | 8 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 19 | 1 | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 20:00 - 20:15 | 0 | 91 | 11 | 0 | 0 | 11 | 10 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 20:15 - 20:30 | 0 | 88 | 15 | 0 | 0 | 11 | 7 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 44 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 0 | 85 | 10 | 0 | 0 | 8 | 9 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 0 | 73 | 11 | 0 | 0 | 13 | 8 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 21:00 - 20:15 | 0 | 75 | 11 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 50 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 21:15 - 21:30 | 0 | 67 | 14 | 0 | 0 | 7 | 5 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 0 | 56 | 16 | 0 | 0 | 12 | 5 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 0 | 61 | 13 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 0 | 65 | 12 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 38 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 0 | 68 | 12 | 0 | 0 | 8 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 0 | 53 | 10 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 0 | 58 | 11 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 85. Aforo vehicular 17 de mayo del 2019, acceso Este.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|----|---|-------|---|----------------------------------|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 17/05/2019 | | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Este - Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 2 carriles | | | | | | | | | | | | | | | Día: viernes | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO ESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 4 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 06:15 - 06:30 | 6 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 06:30 - 06:45 | 5 | 12 | 8 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 06:45 - 07:00 | 8 | 14 | 10 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 07:00 - 07:15 | 9 | 31 | 30 | 0 | 5 | 6 | 3 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| 07:15 - 07:30 | 10 | 49 | 20 | 0 | 5 | 11 | 2 | 0 | 2 | 10 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | |
| 07:30 - 07:45 | 10 | 61 | 17 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 07:45 - 08:00 | 18 | 74 | 23 | 0 | 11 | 12 | 6 | 0 | 4 | 9 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 16 | 46 | 17 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 | 2 | 12 | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | |
| 08:15 - 08:30 | 20 | 69 | 36 | 0 | 4 | 11 | 3 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 08:30 - 08:45 | 11 | 48 | 27 | 0 | 4 | 16 | 4 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | |
| 08:45 - 09:00 | 12 | 56 | 26 | 0 | 2 | 11 | 5 | 0 | 1 | 13 | 12 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | |
| 09:00 - 09:15 | 16 | 61 | 26 | 0 | 4 | 8 | 4 | 0 | 2 | 13 | 4 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | |
| 09:15 - 09:30 | 9 | 43 | 25 | 0 | 5 | 11 | 5 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | |
| 09:30 - 09:45 | 11 | 38 | 21 | 0 | 3 | 9 | 3 | 0 | 3 | 7 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 09:45 - 10:00 | 13 | 41 | 23 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | |
| 10:00 - 10:15 | 12 | 43 | 19 | 0 | 4 | 7 | 4 | 0 | 1 | 8 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| 10:15 - 10:30 | 14 | 40 | 24 | 0 | 6 | 4 | 3 | 0 | 0 | 9 | 6 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | |
| 10:30 - 10:45 | 12 | 40 | 20 | 0 | 4 | 8 | 6 | 0 | 3 | 9 | 3 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | |
| 10:45 - 11:00 | 16 | 63 | 30 | 0 | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 11:00 - 11:15 | 13 | 48 | 21 | 0 | 6 | 15 | 4 | 0 | 1 | 14 | 5 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | |
| 11:15 - 11:30 | 13 | 38 | 25 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 | 13 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | |
| 11:30 - 11:45 | 13 | 23 | 17 | 0 | 3 | 6 | 3 | 0 | 3 | 5 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 11:45 - 12:00 | 20 | 38 | 38 | 0 | 3 | 12 | 6 | 0 | 1 | 12 | 3 | 0 | 3 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 8 | 37 | 33 | 0 | 4 | 5 | 4 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | |
| 12:15 - 12:30 | 13 | 40 | 23 | 0 | 2 | 7 | 7 | 0 | 2 | 8 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| 12:30 - 12:45 | 17 | 56 | 25 | 0 | 5 | 6 | 6 | 0 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | |
| 12:45 - 13:00 | 19 | 60 | 28 | 0 | 3 | 10 | 6 | 0 | 3 | 11 | 5 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 18 | 65 | 31 | 0 | 6 | 13 | 5 | 0 | 4 | 12 | 4 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | |
| 13:15 - 13:30 | 13 | 53 | 34 | 0 | 3 | 12 | 2 | 0 | 2 | 7 | 2 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | |
| 13:30 - 13:45 | 15 | 49 | 21 | 0 | 4 | 8 | 4 | 0 | 1 | 10 | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| 13:45 - 14:00 | 9 | 37 | 15 | 0 | 1 | 11 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 11 | 38 | 13 | 0 | 3 | 9 | 1 | 0 | 1 | 9 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | | | |
| 14:15 - 14:30 | 11 | 40 | 11 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 | 11 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | |
| 14:30 - 14:45 | 7 | 42 | 15 | 0 | 2 | 10 | 4 | 0 | 2 | 10 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| 14:45 - 15:00 | 12 | 38 | 19 | 0 | 2 | 11 | 2 | 0 | 3 | 13 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | |
| 15:00 - 15:15 | 10 | 51 | 21 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 2 | 12 | 5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | | | | |
| 15:15 - 15:30 | 9 | 43 | 24 | 0 | 3 | 9 | 3 | 0 | 1 | 14 | 6 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | |
| 15:30 - 15:45 | 11 | 54 | 17 | 0 | 5 | 6 | 3 | 0 | 3 | 14 | 4 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 15:45 - 16:00 | 22 | 62 | 24 | 0 | 3 | 9 | 2 | 0 | 1 | 24 | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | | |
| 16:00 - 16:15 | 7 | 39 | 16 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 | 3 | 7 | 5 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 16:15 - 16:30 | 15 | 83 | 28 | 0 | 7 | 5 | 4 | 0 | 2 | 15 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 13 | 76 | 20 | 0 | 5 | 4 | 3 | 0 | 2 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| 16:45 - 17:00 | 11 | 69 | 15 | 0 | 6 | 5 | 1 | 0 | 1 | 13 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | | |
| 17:00 - 17:15 | 10 | 66 | 16 | 0 | 4 | 7 | 2 | 0 | 1 | 15 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 12 | 64 | 17 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 | 3 | 23 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 22 | 60 | 17 | 0 | 4 | 9 | 5 | 0 | 0 | 15 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 20 | 63 | 26 | 0 | 4 | 12 | 3 | 0 | 2 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 18:00 - 18:15 | 13 | 71 | 20 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 15 | 102 | 30 | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 | 4 | 11 | 5 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 15 | 56 | 18 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 16 | 74 | 21 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 7 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 12 | 39 | 21 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 19 | 82 | 41 | 0 | 2 | 9 | 3 | 0 | 1 | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 17 | 70 | 38 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 5 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 24 | 81 | 45 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 7 | 12 | 6 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 9 | 2 | 0 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 21 | 72 | 36 | 0 | 3 | 6 | 2 | 0 | 6 | 13 | 7 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 19 | 61 | 38 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 5 | 15 | 5 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:30 - 20:45 | 23 | 67 | 17 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 3 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 18 | 59 | 20 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 4 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 16 | 51 | 19 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 15 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 15 | 48 | 17 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 21:30 - 21:45 | 16 | 35 | 13 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 3 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 14 | 40 | 15 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 10 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 22:00 - 22:15 | 13 | 43 | 12 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 5 | 13 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 22:15 - 22:30 | 13 | 37 | 12 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 12 | 31 | 10 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | 11 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:45 - 23:00 | 10 | 36 | 11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 86. Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Norte.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|----|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 26/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Norte - Sur | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 4 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: domingo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO NORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 21 | 34 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | |
| 06:15 - 06:30 | 29 | 61 | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 8 | 9 | 0 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 06:30 - 06:45 | 34 | 82 | 10 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | 12 | 0 | 0 | 1 | 43 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 43 | 50 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 07:00 - 07:15 | 39 | 26 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 41 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 64 | 63 | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 8 | 1 | 1 | 0 | 4 | 55 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 56 | 57 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 8 | 0 | 0 | 3 | 53 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | |
| 07:45 - 08:00 | 48 | 54 | 3 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 2 | 38 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | |
| 08:00 - 08:15 | 43 | 70 | 5 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 2 | 35 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 08:15 - 08:30 | 52 | 51 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 12 | 4 | 1 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 49 | 77 | 3 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 7 | 13 | 1 | 0 | 2 | 48 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 73 | 67 | 6 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 9 | 8 | 0 | 0 | 3 | 63 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 30 | 51 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 10 | 11 | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 09:15 - 09:30 | 49 | 55 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 1 | 27 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 41 | 55 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 9 | 16 | 1 | 0 | 4 | 41 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 53 | 60 | 5 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 9 | 13 | 0 | 0 | 3 | 44 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 57 | 70 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 19 | 0 | 0 | 6 | 50 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 10:15 - 10:30 | 44 | 65 | 5 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 13 | 15 | 1 | 0 | 5 | 51 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 41 | 75 | 4 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 11 | 12 | 1 | 0 | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 52 | 60 | 8 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 16 | 13 | 0 | 0 | 1 | 37 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 67 | 73 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 20 | 10 | 2 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 81 | 81 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 | 6 | 0 | 0 | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 71 | 78 | 19 | 0 | 0 | 15 | 1 | 0 | 27 | 20 | 5 | 0 | 2 | 71 | 2 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 49 | 57 | 18 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 18 | 12 | 3 | 0 | 4 | 46 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 70 | 78 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 15 | 13 | 2 | 0 | 7 | 63 | 0 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 74 | 93 | 11 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 21 | 15 | 3 | 0 | 4 | 58 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 74 | 63 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 19 | 18 | 2 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 63 | 66 | 25 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 | 11 | 1 | 0 | 4 | 43 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 63 | 94 | 20 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 25 | 13 | 4 | 0 | 8 | 37 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 84 | 83 | 36 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 8 | 5 | 4 | 0 | 5 | 48 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 66 | 97 | 27 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 14 | 9 | 11 | 0 | 2 | 68 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 73 | 88 | 19 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 13 | 9 | 4 | 0 | 3 | 48 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|---|----|---|---|----|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 60 | 61 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 53 | 69 | 11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 11 | 7 | 5 | 0 | 3 | 46 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 14:30 - 14:45 | 58 | 73 | 15 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 9 | 18 | 5 | 0 | 2 | 59 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 14:45 - 15:00 | 31 | 58 | 21 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 18 | 9 | 6 | 0 | 6 | 30 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 15:00 - 15:15 | 39 | 58 | 16 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 10 | 2 | 5 | 0 | 4 | 39 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 15:15 - 15:30 | 43 | 60 | 16 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 17 | 11 | 9 | 0 | 3 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 15:30 - 15:45 | 46 | 66 | 20 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 21 | 6 | 3 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15:45 - 16:00 | 32 | 61 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 20 | 7 | 8 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 16:00 - 16:15 | 46 | 53 | 16 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 16 | 9 | 8 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 16:15 - 16:30 | 53 | 75 | 22 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 16 | 11 | 6 | 0 | 2 | 46 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 |
| 16:30 - 16:45 | 42 | 95 | 20 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 20 | 12 | 7 | 0 | 5 | 62 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 16:45 - 17:00 | 51 | 73 | 11 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 12 | 3 | 0 | 2 | 53 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 17:00 - 17:15 | 67 | 79 | 19 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 20 | 14 | 7 | 0 | 3 | 50 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 17:15 - 17:30 | 75 | 100 | 44 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 15 | 12 | 11 | 0 | 6 | 77 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17:30 - 17:45 | 66 | 98 | 39 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 18 | 12 | 11 | 0 | 1 | 66 | 1 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17:45 - 18:00 | 88 | 112 | 34 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 19 | 6 | 0 | 2 | 66 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 18:00 - 18:15 | 123 | 126 | 52 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 13 | 11 | 22 | 0 | 3 | 68 | 1 | 0 | 1 | 22 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 18:15 - 18:30 | 55 | 84 | 41 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 15 | 9 | 25 | 0 | 1 | 49 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 18:30 - 18:45 | 46 | 79 | 34 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 11 | 7 | 12 | 0 | 4 | 43 | 2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 18:45 - 19:00 | 94 | 90 | 43 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 18 | 12 | 21 | 0 | 2 | 50 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19:00 - 19:15 | 88 | 72 | 46 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 15 | 2 | 24 | 0 | 1 | 50 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19:15 - 19:30 | 98 | 103 | 39 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 15 | 8 | 12 | 0 | 0 | 38 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 19:30 - 19:45 | 98 | 116 | 77 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 13 | 9 | 16 | 0 | 2 | 40 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 19:45 - 20:00 | 68 | 84 | 45 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 16 | 13 | 15 | 0 | 1 | 37 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 20:00 - 20:15 | 59 | 73 | 37 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 12 | 10 | 10 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 20:15 - 20:30 | 65 | 69 | 36 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 19 | 7 | 8 | 0 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 68 | 80 | 29 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 11 | 8 | 2 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 20:45 - 21:00 | 58 | 99 | 25 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 7 | 5 | 0 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 21:00 - 20:15 | 68 | 80 | 21 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 12 | 6 | 3 | 0 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21:15 - 21:30 | 67 | 110 | 18 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 12 | 2 | 6 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 21:30 - 21:45 | 79 | 102 | 20 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | 11 | 2 | 0 | 1 | 17 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 21:45 - 22:00 | 43 | 86 | 7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 7 | 5 | 1 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 52 | 73 | 16 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 | 4 | 3 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 47 | 75 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 31 | 60 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 3 | 2 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 22:45 - 23:00 | 35 | 58 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 87. Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Sur.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 26/01/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Sur - Norte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 3 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: domingo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 1 | 37 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 3 | 44 | 10 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 4 | 68 | 14 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 06:45 - 07:00 | 2 | 59 | 6 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 5 | 66 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 4 | 56 | 10 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 7 | 65 | 9 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 49 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 4 | 51 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 4 | 55 | 11 | 0 | 1 | 10 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 3 | 68 | 13 | 0 | 0 | 12 | 5 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 2 | 60 | 2 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 49 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 3 | 40 | 9 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 2 | 39 | 8 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 1 | 49 | 6 | 0 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 0 | 53 | 6 | 0 | 0 | 6 | 8 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 3 | 59 | 8 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 4 | 65 | 5 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 6 | 70 | 2 | 0 | 0 | 9 | 5 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 4 | 73 | 6 | 0 | 0 | 15 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 2 | 65 | 3 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 6 | 65 | 5 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 10 | 67 | 7 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 7 | 66 | 1 | 0 | 0 | 8 | 5 | 0 | 4 | 17 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 7 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 6 | 26 | 2 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 4 | 73 | 6 | 0 | 0 | 13 | 2 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 20 | 83 | 5 | 0 | 0 | 7 | 4 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 8 | 83 | 5 | 0 | 0 | 14 | 5 | 0 | 5 | 13 | 2 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 13 | 46 | 7 | 0 | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 44 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 20 | 60 | 5 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 11 | 83 | 4 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 66 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 10 | 79 | 7 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 2 | 12 | 1 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 16 | 71 | 11 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 10 | 61 | 10 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | |
| 14:15 - 14:30 | 9 | 58 | 9 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 2 | 15 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 16 | 63 | 8 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 14:45 - 15:00 | 17 | 41 | 10 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | | |
| 15:00 - 15:15 | 13 | 30 | 9 | 0 | 0 | 12 | 2 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | |
| 15:15 - 15:30 | 10 | 39 | 4 | 0 | 0 | 15 | 4 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 15:30 - 15:45 | 14 | 37 | 5 | 0 | 0 | 11 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| 15:45 - 16:00 | 11 | 41 | 4 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 | | |
| 16:00 - 16:15 | 16 | 46 | 6 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 13 | 59 | 5 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 22 | 59 | 5 | 0 | 0 | 16 | 4 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 18 | 64 | 6 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 40 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 17:00 - 17:15 | 16 | 81 | 7 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 1 | 56 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 19 | 59 | 6 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 26 | 98 | 5 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 6 | 9 | 1 | 0 | 1 | 59 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 34 | 85 | 9 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 67 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 16 | 73 | 7 | 0 | 0 | 9 | 4 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 20 | 87 | 11 | 0 | 0 | 9 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 11 | 80 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 20 | 81 | 7 | 0 | 0 | 8 | 5 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 20 | 59 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 18 | 80 | 1 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 21 | 90 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 59 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 19 | 66 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 10 | 68 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 4 | 7 | 2 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 4 | 73 | 5 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 20:30 - 20:45 | 9 | 84 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 6 | 106 | 7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 12 | 90 | 7 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 11 | 110 | 11 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 3 | 100 | 7 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 5 | 91 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:00 - 22:15 | 6 | 80 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22:15 - 22:30 | 4 | 67 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 22:30 - 22:45 | 3 | 63 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 5 | 45 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 88. Aforo vehicular 26 de enero del 2020, acceso Este.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|---|---|---|-----------|----|----|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 26/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Este - Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 2 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: domingo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO ESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | |
| 06:00 - 06:15 | 3 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 06:15 - 06:30 | 6 | 13 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 06:30 - 06:45 | 8 | 19 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 06:45 - 07:00 | 7 | 15 | 23 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 07:00 - 07:15 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 07:15 - 07:30 | 5 | 13 | 33 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 07:30 - 07:45 | 6 | 23 | 24 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 07:45 - 08:00 | 6 | 21 | 28 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 08:00 - 08:15 | 7 | 22 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 08:15 - 08:30 | 12 | 18 | 29 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 08:30 - 08:45 | 20 | 30 | 62 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 08:45 - 09:00 | 10 | 33 | 44 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 09:00 - 09:15 | 16 | 24 | 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 13 | 23 | 31 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 09:30 - 09:45 | 14 | 10 | 19 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 09:45 - 10:00 | 16 | 19 | 24 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 10:00 - 10:15 | 17 | 28 | 27 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 10:15 - 10:30 | 8 | 18 | 26 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | |
| 10:30 - 10:45 | 12 | 32 | 25 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 3 | 11 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| 10:45 - 11:00 | 11 | 10 | 16 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 11:00 - 11:15 | 11 | 16 | 20 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:15 - 11:30 | 15 | 44 | 28 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:30 - 11:45 | 9 | 46 | 18 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 13 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:45 - 12:00 | 1 | 31 | 11 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 13 | 32 | 25 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 8 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:15 - 12:30 | 18 | 40 | 11 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 16 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:30 - 12:45 | 21 | 37 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 11 | 34 | 13 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 13 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 9 | 51 | 19 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 16 | 10 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 15 | 40 | 12 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:30 - 13:45 | 6 | 56 | 14 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 11 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 11 | 2 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 13 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |

Tabla 89. Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Norte.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 27/01/2019 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Norte - Sur | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 4 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: lunes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO NORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 27 | 30 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 35 | 38 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 38 | 1 | 2 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 38 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 42 | 46 | 4 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 46 | 42 | 5 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 6 | 49 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 68 | 73 | 7 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 10 | 12 | 2 | 0 | 6 | 83 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 109 | 84 | 12 | 0 | 1 | 21 | 0 | 0 | 14 | 11 | 3 | 0 | 2 | 81 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 112 | 76 | 14 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 7 | 11 | 2 | 0 | 6 | 71 | 0 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 59 | 67 | 3 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 7 | 7 | 1 | 0 | 1 | 49 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 120 | 80 | 9 | 0 | 3 | 20 | 0 | 0 | 12 | 9 | 1 | 0 | 4 | 103 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 68 | 74 | 7 | 0 | 1 | 22 | 0 | 0 | 15 | 8 | 3 | 0 | 6 | 91 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 58 | 52 | 6 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 5 | 55 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 40 | 34 | 4 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 38 | 38 | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 9 | 3 | 2 | 0 | 2 | 53 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 43 | 46 | 3 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 13 | 2 | 2 | 0 | 4 | 31 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 49 | 40 | 4 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 9 | 5 | 1 | 0 | 5 | 39 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 50 | 47 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 1 | 46 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 51 | 52 | 7 | 0 | 1 | 15 | 0 | 0 | 11 | 9 | 0 | 0 | 2 | 41 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 43 | 59 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 16 | 9 | 2 | 0 | 3 | 59 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 67 | 61 | 8 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 18 | 11 | 2 | 0 | 3 | 63 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 84 | 87 | 12 | 0 | 2 | 26 | 0 | 0 | 24 | 12 | 4 | 0 | 4 | 80 | 1 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 3 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 58 | 60 | 10 | 0 | 6 | 17 | 0 | 0 | 9 | 14 | 1 | 0 | 7 | 68 | 4 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 89 | 95 | 16 | 0 | 3 | 20 | 0 | 0 | 12 | 20 | 1 | 0 | 6 | 79 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 78 | 77 | 19 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 17 | 11 | 2 | 0 | 7 | 73 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 84 | 101 | 14 | 0 | 3 | 22 | 0 | 0 | 15 | 10 | 1 | 0 | 8 | 88 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 77 | 72 | 10 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 12 | 19 | 1 | 0 | 6 | 59 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 100 | 91 | 13 | 0 | 3 | 22 | 0 | 0 | 13 | 16 | 2 | 0 | 3 | 95 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 76 | 78 | 12 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 14 | 16 | 7 | 0 | 2 | 66 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 60 | 57 | 8 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 12 | 7 | 1 | 0 | 4 | 40 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 34 | 37 | 6 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 17 | 7 | 3 | 0 | 1 | 27 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 42 | 42 | 11 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 11 | 11 | 2 | 0 | 3 | 34 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 46 | 39 | 9 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 13 | 10 | 2 | 0 | 5 | 36 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|-----|----|---|---|----|---|---|----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 51 | 61 | 5 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 13 | 9 | 1 | 0 | 6 | 41 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 56 | 69 | 5 | 0 | 5 | 15 | 0 | 0 | 15 | 11 | 3 | 0 | 2 | 43 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 56 | 72 | 8 | 0 | 3 | 11 | 0 | 0 | 10 | 8 | 4 | 0 | 1 | 32 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | | |
| 14:45 - 15:00 | 56 | 76 | 13 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 9 | 10 | 5 | 0 | 2 | 53 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | | |
| 15:00 - 15:15 | 61 | 63 | 11 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 11 | 13 | 5 | 0 | 2 | 46 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | | |
| 15:15 - 15:30 | 68 | 59 | 7 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 13 | 14 | 7 | 0 | 3 | 42 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | |
| 15:30 - 15:45 | 59 | 71 | 8 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 14 | 13 | 5 | 0 | 5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 4 | 0 | | |
| 15:45 - 16:00 | 70 | 83 | 9 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 10 | 11 | 4 | 0 | 6 | 59 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | |
| 16:00 - 16:15 | 72 | 76 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 9 | 9 | 3 | 0 | 5 | 63 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 5 | 3 | 0 | | |
| 16:15 - 16:30 | 63 | 72 | 5 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 13 | 9 | 3 | 0 | 4 | 68 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | | |
| 16:30 - 16:45 | 81 | 84 | 9 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 12 | 11 | 5 | 0 | 5 | 72 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | | |
| 16:45 - 17:00 | 71 | 61 | 11 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 9 | 11 | 2 | 0 | 3 | 76 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 5 | 4 | 0 | | |
| 17:00 - 17:15 | 63 | 73 | 16 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 15 | 13 | 3 | 0 | 4 | 83 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | | |
| 17:15 - 17:30 | 86 | 102 | 10 | 0 | 2 | 19 | 0 | 0 | 22 | 17 | 3 | 0 | 5 | 77 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | | | |
| 17:30 - 17:45 | 90 | 91 | 9 | 0 | 2 | 14 | 0 | 0 | 23 | 20 | 1 | 0 | 2 | 67 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | | |
| 17:45 - 18:00 | 64 | 76 | 11 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 14 | 11 | 0 | 0 | 4 | 41 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| 18:00 - 18:15 | 51 | 65 | 7 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 10 | 16 | 2 | 0 | 3 | 58 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| 18:15 - 18:30 | 57 | 79 | 6 | 0 | 3 | 25 | 0 | 0 | 21 | 17 | 3 | 0 | 1 | 61 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | | |
| 18:30 - 18:45 | 60 | 83 | 8 | 0 | 4 | 20 | 0 | 0 | 14 | 20 | 4 | 0 | 5 | 65 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | | |
| 18:45 - 19:00 | 74 | 80 | 11 | 0 | 2 | 19 | 0 | 0 | 13 | 18 | 1 | 0 | 3 | 78 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | | |
| 19:00 - 19:15 | 63 | 71 | 5 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 9 | 14 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | | |
| 19:15 - 19:30 | 40 | 64 | 16 | 0 | 1 | 18 | 0 | 0 | 7 | 15 | 1 | 0 | 1 | 53 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | | |
| 19:30 - 19:45 | 42 | 59 | 18 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 13 | 11 | 0 | 0 | 2 | 43 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | | |
| 19:45 - 20:00 | 39 | 60 | 26 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 12 | 9 | 0 | 0 | 3 | 56 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | | |
| 20:00 - 20:15 | 48 | 66 | 31 | 0 | 2 | 9 | 0 | 0 | 10 | 5 | 3 | 0 | 4 | 40 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 20:15 - 20:30 | 54 | 62 | 30 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 11 | 4 | 4 | 0 | 3 | 37 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | | |
| 20:30 - 20:45 | 58 | 71 | 29 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 5 | 6 | 2 | 0 | 2 | 42 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 20:45 - 21:00 | 50 | 88 | 25 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 8 | 4 | 5 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 21:00 - 20:15 | 57 | 73 | 19 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | |
| 21:15 - 21:30 | 56 | 95 | 20 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | | |
| 21:30 - 21:45 | 69 | 93 | 17 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 10 | 8 | 1 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| 21:45 - 22:00 | 38 | 78 | 11 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 15 | 3 | 2 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | | |
| 22:00 - 22:15 | 50 | 67 | 14 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 11 | 1 | 2 | 0 | 2 | 41 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | | |
| 22:15 - 22:30 | 39 | 62 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 10 | 4 | 1 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | | |
| 22:30 - 22:45 | 27 | 48 | 9 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 22:45 - 23:00 | 29 | 49 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 90. Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Sur.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|----|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 27/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Sur - Norte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 3 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: lunes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 0 | 27 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 06:15 - 06:30 | 0 | 31 | 4 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 0 | 38 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 0 | 43 | 5 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 1 | 36 | 5 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 07:15 - 07:30 | 2 | 63 | 11 | 0 | 0 | 11 | 12 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 3 | 59 | 6 | 0 | 0 | 15 | 11 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 2 | 60 | 4 | 0 | 0 | 11 | 11 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 6 | 54 | 4 | 0 | 0 | 13 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 6 | 73 | 11 | 0 | 0 | 24 | 7 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 08:30 - 08:45 | 4 | 60 | 7 | 0 | 0 | 14 | 5 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 4 | 44 | 6 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 43 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 2 | 30 | 5 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 1 | 29 | 4 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 3 | 40 | 3 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 1 | 38 | 4 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 5 | 36 | 6 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 3 | 46 | 5 | 0 | 0 | 14 | 4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 41 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 8 | 31 | 3 | 0 | 0 | 18 | 10 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | |
| 10:45 - 11:00 | 5 | 58 | 5 | 0 | 0 | 13 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 10 | 63 | 8 | 0 | 0 | 19 | 9 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 64 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 5 | 65 | 6 | 0 | 0 | 21 | 4 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 7 | 73 | 7 | 0 | 0 | 15 | 4 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 2 | 48 | 10 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 3 | 69 | 3 | 0 | 0 | 15 | 6 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 63 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 12 | 63 | 8 | 0 | 0 | 27 | 11 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 5 | 67 | 11 | 0 | 0 | 17 | 5 | 0 | 2 | 17 | 0 | 0 | 0 | 59 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 11 | 58 | 6 | 0 | 0 | 20 | 5 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 75 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 6 | 49 | 5 | 0 | 0 | 18 | 4 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 2 | 22 | 3 | 0 | 0 | 15 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 4 | 34 | 6 | 0 | 0 | 17 | 5 | 0 | 2 | 8 | 4 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 8 | 40 | 8 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 11 | 44 | 5 | 0 | 0 | 15 | 1 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 14:15 - 14:30 | 16 | 51 | 6 | 0 | 0 | 21 | 2 | 0 | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | |
| 14:30 - 14:45 | 8 | 60 | 7 | 0 | 0 | 22 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | | |
| 14:45 - 15:00 | 3 | 63 | 3 | 0 | 0 | 19 | 2 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 15:00 - 15:15 | 4 | 72 | 4 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | |
| 15:15 - 15:30 | 2 | 54 | 5 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 15 | 2 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | |
| 15:30 - 15:45 | 5 | 67 | 6 | 0 | 0 | 11 | 3 | 0 | 0 | 16 | 3 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | | |
| 15:45 - 16:00 | 0 | 70 | 7 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 41 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | | |
| 16:00 - 16:15 | 3 | 68 | 3 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 5 | 72 | 2 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 1 | 13 | 1 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 9 | 91 | 2 | 0 | 0 | 11 | 5 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 7 | 83 | 1 | 0 | 0 | 17 | 3 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 42 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 10 | 74 | 5 | 0 | 0 | 16 | 2 | 0 | 2 | 11 | 1 | 0 | 2 | 54 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 11 | 66 | 7 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 9 | 65 | 6 | 0 | 0 | 19 | 5 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 8 | 25 | 3 | 0 | 0 | 12 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 10 | 32 | 9 | 0 | 0 | 15 | 7 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 7 | 44 | 10 | 0 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 6 | 48 | 12 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 18 | 3 | 0 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 5 | 2 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 8 | 51 | 8 | 0 | 0 | 16 | 6 | 0 | 0 | 22 | 1 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 1 | 63 | 5 | 0 | 0 | 13 | 8 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 3 | 72 | 6 | 0 | 0 | 21 | 3 | 0 | 3 | 9 | 1 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 4 | 58 | 4 | 0 | 0 | 14 | 2 | 0 | 4 | 13 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 5 | 31 | 6 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 0 | 44 | 3 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 2 | 18 | 3 | 0 | 0 | 69 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 2 | 48 | 5 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 1 | 13 | 2 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 20:30 - 20:45 | 1 | 30 | 4 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 44 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 3 | 27 | 3 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 4 | 53 | 1 | 0 | 0 | 17 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 22 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 5 | 47 | 5 | 0 | 0 | 15 | 4 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 6 | 29 | 6 | 0 | 0 | 13 | 3 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 8 | 34 | 7 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 22:00 - 22:15 | 4 | 39 | 5 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 29 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 22:15 - 22:30 | 3 | 21 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 0 | 17 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 2 | 22 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 91. Aforo vehicular 27 de enero del 2020, acceso Este.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|----|---|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 27/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Este - Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 2 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: lunes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO ESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | | |
| 06:00 - 06:15 | 3 | 4 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 06:15 - 06:30 | 2 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | | | |
| 06:30 - 06:45 | 2 | 7 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 06:45 - 07:00 | 4 | 12 | 18 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 07:00 - 07:15 | 4 | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | | | |
| 07:15 - 07:30 | 5 | 48 | 26 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 07:30 - 07:45 | 14 | 54 | 30 | 0 | 5 | 5 | 3 | 0 | 1 | 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | |
| 07:45 - 08:00 | 17 | 61 | 15 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 08:00 - 08:15 | 8 | 27 | 14 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | | | |
| 08:15 - 08:30 | 12 | 55 | 35 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 2 | 12 | 5 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 08:30 - 08:45 | 11 | 40 | 19 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 0 | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 08:45 - 09:00 | 3 | 31 | 12 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 09:00 - 09:15 | 8 | 27 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 09:15 - 09:30 | 10 | 29 | 11 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | | |
| 09:30 - 09:45 | 9 | 22 | 14 | 0 | 4 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 09:45 - 10:00 | 7 | 11 | 9 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | |
| 10:00 - 10:15 | 5 | 19 | 10 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| 10:15 - 10:30 | 5 | 21 | 16 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 10:30 - 10:45 | 9 | 35 | 19 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 10:45 - 11:00 | 10 | 30 | 15 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| 11:00 - 11:15 | 18 | 41 | 23 | 0 | 3 | 5 | 4 | 0 | 2 | 13 | 5 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | | |
| 11:15 - 11:30 | 11 | 33 | 11 | 0 | 5 | 4 | 3 | 0 | 1 | 9 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| 11:30 - 11:45 | 7 | 29 | 14 | 0 | 3 | 5 | 1 | 0 | 2 | 11 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:45 - 12:00 | 17 | 38 | 20 | 0 | 3 | 10 | 2 | 0 | 2 | 16 | 4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| 12:00 - 12:15 | 11 | 42 | 15 | 0 | 2 | 4 | 4 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| 12:15 - 12:30 | 15 | 53 | 19 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 3 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:30 - 12:45 | 10 | 45 | 22 | 0 | 4 | 6 | 2 | 0 | 0 | 18 | 7 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 7 | 42 | 25 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 9 | 31 | 11 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 | 4 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 5 | 12 | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:30 - 13:45 | 10 | 26 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 16 | 27 | 10 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 | 5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 11 | 36 | 19 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 | 1 | 6 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | | |
| 14:15 - 14:30 | 9 | 30 | 13 | 0 | 2 | 4 | 4 | 0 | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 17 | 41 | 15 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 14:45 - 15:00 | 13 | 22 | 14 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | | |
| 15:00 - 15:15 | 11 | 39 | 19 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 15:15 - 15:30 | 6 | 45 | 11 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 2 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | |
| 15:30 - 15:45 | 9 | 30 | 13 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 15:45 - 16:00 | 5 | 27 | 9 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 11 | 29 | 10 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 9 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 10 | 32 | 11 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 16 | 36 | 12 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 12 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 13 | 24 | 10 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 11 | 40 | 12 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 12 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 17 | 65 | 12 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 11 | 33 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 17:45 - 18:00 | 12 | 23 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 20 | 34 | 10 | 0 | 5 | 3 | 3 | 0 | 3 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 14 | 49 | 9 | 0 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 13 | 20 | 5 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 8 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 10 | 37 | 12 | 0 | 4 | 6 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | | |
| 19:00 - 19:15 | 13 | 55 | 24 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 2 | 5 | 4 | 0 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 15 | 43 | 29 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 11 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | | |
| 19:30 - 19:45 | 15 | 28 | 20 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 12 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | | |
| 19:45 - 20:00 | 21 | 31 | 17 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | |
| 20:00 - 20:15 | 29 | 26 | 9 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | | |
| 20:15 - 20:30 | 9 | 30 | 13 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | | |
| 20:30 - 20:45 | 11 | 18 | 10 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 18 | 39 | 9 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 16 | 40 | 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 11 | 24 | 17 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 21:30 - 21:45 | 17 | 33 | 20 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | | |
| 21:45 - 22:00 | 21 | 46 | 14 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | | |
| 22:00 - 22:15 | 10 | 48 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | |
| 22:15 - 22:30 | 9 | 29 | 9 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 11 | 30 | 16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 7 | 20 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 92. Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Norte.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 29/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Norte - Sur | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 4 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: miércoles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO NORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 11 | 37 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 13 | 30 | 6 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 15 | 46 | 4 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 26 | 25 | 4 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 32 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 50 | 78 | 7 | 0 | 3 | 30 | 0 | 0 | 9 | 8 | 0 | 0 | 4 | 71 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 78 | 67 | 5 | 0 | 9 | 25 | 0 | 0 | 11 | 11 | 0 | 0 | 5 | 55 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 70 | 68 | 2 | 0 | 8 | 30 | 0 | 0 | 17 | 12 | 0 | 0 | 7 | 77 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 82 | 57 | 3 | 0 | 11 | 37 | 0 | 0 | 18 | 17 | 2 | 0 | 6 | 83 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 70 | 52 | 4 | 0 | 6 | 30 | 0 | 0 | 14 | 4 | 3 | 0 | 6 | 72 | 1 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 81 | 70 | 3 | 0 | 5 | 25 | 1 | 0 | 10 | 8 | 0 | 0 | 8 | 77 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | |
| 08:30 - 08:45 | 84 | 80 | 5 | 0 | 6 | 24 | 0 | 0 | 11 | 10 | 0 | 0 | 3 | 93 | 0 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 99 | 99 | 6 | 0 | 7 | 29 | 0 | 0 | 23 | 11 | 0 | 0 | 7 | 65 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 63 | 57 | 4 | 0 | 5 | 18 | 0 | 0 | 15 | 16 | 0 | 0 | 6 | 50 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 85 | 76 | 11 | 0 | 7 | 31 | 0 | 0 | 12 | 12 | 1 | 0 | 9 | 82 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 7 | 2 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 64 | 81 | 9 | 0 | 8 | 23 | 0 | 0 | 9 | 14 | 4 | 0 | 4 | 76 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 8 | 1 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 55 | 64 | 7 | 0 | 5 | 27 | 0 | 0 | 10 | 17 | 0 | 0 | 3 | 65 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 59 | 6 | 6 | 0 | 6 | 25 | 0 | 0 | 13 | 11 | 1 | 0 | 5 | 54 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | |
| 10:15 - 10:30 | 56 | 77 | 6 | 0 | 6 | 23 | 0 | 0 | 9 | 19 | 0 | 0 | 5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 66 | 98 | 9 | 0 | 4 | 34 | 0 | 0 | 14 | 15 | 3 | 0 | 4 | 75 | 1 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 70 | 86 | 12 | 0 | 5 | 25 | 1 | 0 | 10 | 16 | 4 | 0 | 6 | 63 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 48 | 70 | 7 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 13 | 17 | 2 | 0 | 6 | 75 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 5 | 1 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 55 | 56 | 8 | 0 | 4 | 20 | 0 | 0 | 17 | 15 | 1 | 0 | 6 | 70 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 9 | 3 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 64 | 89 | 19 | 0 | 5 | 17 | 0 | 0 | 19 | 19 | 0 | 0 | 5 | 67 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 67 | 54 | 21 | 0 | 3 | 19 | 0 | 0 | 21 | 21 | 3 | 0 | 4 | 71 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 59 | 95 | 20 | 0 | 5 | 24 | 0 | 0 | 18 | 24 | 4 | 0 | 7 | 79 | 1 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 60 | 74 | 16 | 0 | 1 | 21 | 0 | 0 | 15 | 22 | 2 | 0 | 9 | 52 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 63 | 63 | 8 | 0 | 4 | 25 | 0 | 0 | 9 | 20 | 4 | 0 | 8 | 65 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 65 | 65 | 9 | 0 | 5 | 19 | 0 | 0 | 11 | 17 | 2 | 0 | 4 | 67 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 73 | 70 | 13 | 0 | 6 | 28 | 0 | 0 | 13 | 16 | 1 | 0 | 9 | 70 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 7 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 74 | 74 | 8 | 0 | 5 | 32 | 0 | 0 | 14 | 13 | 0 | 0 | 11 | 58 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | |
| 13:30 - 13:45 | 49 | 66 | 10 | 0 | 3 | 23 | 0 | 0 | 21 | 15 | 3 | 0 | 2 | 61 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 52 | 68 | 9 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 17 | 11 | 4 | 0 | 5 | 73 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|----|----|---|---|----|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 54 | 55 | 7 | 0 | 4 | 13 | 0 | 0 | 9 | 10 | 2 | 0 | 5 | 68 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | |
| 14:15 - 14:30 | 47 | 59 | 12 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 8 | 9 | 1 | 0 | 6 | 49 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 14:30 - 14:45 | 58 | 66 | 13 | 0 | 1 | 22 | 0 | 0 | 13 | 15 | 0 | 0 | 7 | 63 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 14:45 - 15:00 | 59 | 47 | 11 | 0 | 1 | 18 | 0 | 0 | 12 | 12 | 0 | 0 | 6 | 66 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | |
| 15:00 - 15:15 | 50 | 76 | 12 | 0 | 5 | 25 | 0 | 0 | 10 | 14 | 2 | 0 | 0 | 58 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 15:15 - 15:30 | 72 | 82 | 20 | 0 | 6 | 28 | 0 | 0 | 11 | 11 | 3 | 0 | 4 | 72 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 |
| 15:30 - 15:45 | 58 | 89 | 8 | 0 | 3 | 32 | 0 | 0 | 19 | 11 | 2 | 0 | 5 | 68 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| 15:45 - 16:00 | 69 | 77 | 11 | 0 | 2 | 28 | 0 | 0 | 21 | 13 | 0 | 0 | 9 | 64 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 67 | 84 | 9 | 0 | 5 | 23 | 0 | 0 | 5 | 17 | 4 | 0 | 6 | 77 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 83 | 74 | 14 | 0 | 4 | 24 | 0 | 0 | 21 | 14 | 3 | 0 | 7 | 79 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 75 | 73 | 13 | 0 | 6 | 19 | 0 | 0 | 20 | 10 | 1 | 0 | 3 | 68 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 68 | 68 | 15 | 0 | 3 | 14 | 0 | 0 | 11 | 15 | 0 | 0 | 2 | 47 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 75 | 66 | 11 | 0 | 5 | 18 | 0 | 0 | 11 | 17 | 3 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 81 | 83 | 16 | 0 | 4 | 22 | 0 | 0 | 15 | 24 | 5 | 0 | 4 | 70 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 93 | 81 | 11 | 0 | 5 | 21 | 0 | 0 | 20 | 20 | 1 | 0 | 6 | 77 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 65 | 78 | 9 | 0 | 3 | 11 | 0 | 0 | 17 | 22 | 2 | 0 | 8 | 55 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 97 | 93 | 11 | 0 | 5 | 19 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 12 | 63 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 107 | 95 | 6 | 0 | 4 | 20 | 0 | 0 | 9 | 27 | 3 | 0 | 11 | 68 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 92 | 98 | 7 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 11 | 26 | 1 | 0 | 10 | 64 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 87 | 92 | 13 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 15 | 20 | 2 | 0 | 6 | 72 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 42 | 50 | 21 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 9 | 7 | 4 | 0 | 8 | 41 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 86 | 70 | 24 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 11 | 11 | 0 | 0 | 5 | 30 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 57 | 54 | 20 | 0 | 9 | 14 | 0 | 0 | 13 | 10 | 5 | 0 | 3 | 46 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 69 | 95 | 29 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 18 | 11 | 4 | 0 | 5 | 59 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 74 | 77 | 34 | 0 | 5 | 13 | 0 | 0 | 16 | 13 | 3 | 0 | 1 | 54 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 77 | 64 | 26 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 11 | 11 | 5 | 0 | 5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1 | 1 | 0 | |
| 20:30 - 20:45 | 72 | 67 | 11 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 14 | 10 | 0 | 0 | 3 | 41 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 66 | 85 | 10 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 12 | 15 | 1 | 0 | 2 | 47 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 68 | 91 | 10 | 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 9 | 11 | 1 | 0 | 5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 55 | 88 | 17 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 9 | 7 | 2 | 0 | 4 | 32 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 61 | 77 | 9 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 8 | 6 | 3 | 0 | 4 | 34 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 63 | 73 | 4 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 6 | 23 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | |
| 22:00 - 22:15 | 48 | 65 | 13 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 22:15 - 22:30 | 51 | 60 | 15 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 8 | 7 | 2 | 0 | 1 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 58 | 79 | 11 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 8 | 1 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 43 | 62 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 1 | 14 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 93. Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Sur.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|----|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|----|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 29/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Sur - Norte | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 3 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: miércoles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO SUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 06:15 - 06:30 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 11 | 5 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 20 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 06:30 - 06:45 | 0 | 17 | 2 | 0 | 0 | 13 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 06:45 - 07:00 | 1 | 15 | 9 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 07:00 - 07:15 | 0 | 29 | 11 | 0 | 0 | 10 | 4 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 07:15 - 07:30 | 2 | 66 | 16 | 0 | 0 | 14 | 11 | 0 | 1 | 21 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 07:30 - 07:45 | 3 | 65 | 18 | 0 | 0 | 20 | 9 | 0 | 2 | 16 | 2 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 07:45 - 08:00 | 4 | 71 | 26 | 0 | 0 | 13 | 11 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| 08:00 - 08:15 | 0 | 62 | 23 | 0 | 0 | 20 | 14 | 0 | 1 | 16 | 3 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 08:15 - 08:30 | 1 | 68 | 21 | 0 | 0 | 17 | 10 | 0 | 1 | 22 | 2 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 08:30 - 08:45 | 0 | 70 | 15 | 0 | 0 | 19 | 10 | 0 | 1 | 18 | 1 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| 08:45 - 09:00 | 2 | 63 | 14 | 0 | 0 | 13 | 11 | 0 | 2 | 22 | 0 | 0 | 0 | 66 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 09:00 - 09:15 | 3 | 51 | 12 | 0 | 0 | 9 | 8 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 09:15 - 09:30 | 0 | 50 | 17 | 0 | 0 | 16 | 11 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 09:30 - 09:45 | 5 | 58 | 13 | 0 | 0 | 18 | 11 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 56 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 09:45 - 10:00 | 1 | 62 | 16 | 0 | 0 | 20 | 10 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10:00 - 10:15 | 3 | 64 | 11 | 0 | 0 | 21 | 9 | 0 | 1 | 23 | 2 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10:15 - 10:30 | 5 | 57 | 13 | 0 | 0 | 16 | 11 | 0 | 2 | 16 | 3 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 10:30 - 10:45 | 4 | 59 | 11 | 0 | 0 | 12 | 10 | 0 | 2 | 22 | 4 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 10:45 - 11:00 | 1 | 60 | 8 | 0 | 0 | 19 | 9 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11:00 - 11:15 | 1 | 63 | 2 | 0 | 0 | 20 | 8 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 |
| 11:15 - 11:30 | 0 | 74 | 5 | 0 | 0 | 15 | 7 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 11:30 - 11:45 | 0 | 79 | 13 | 0 | 0 | 11 | 5 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 11:45 - 12:00 | 1 | 68 | 7 | 0 | 0 | 15 | 9 | 0 | 0 | 23 | 1 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 12:00 - 12:15 | 2 | 69 | 9 | 0 | 0 | 10 | 7 | 0 | 3 | 20 | 5 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12:15 - 12:30 | 3 | 73 | 5 | 0 | 0 | 16 | 11 | 0 | 1 | 16 | 6 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12:30 - 12:45 | 5 | 86 | 6 | 0 | 0 | 13 | 9 | 0 | 2 | 17 | 5 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12:45 - 13:00 | 7 | 67 | 11 | 0 | 0 | 16 | 7 | 0 | 1 | 14 | 4 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13:00 - 13:15 | 3 | 73 | 13 | 0 | 0 | 15 | 6 | 0 | 2 | 10 | 2 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13:15 - 13:30 | 1 | 54 | 10 | 0 | 0 | 6 | 8 | 0 | 3 | 25 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13:30 - 13:45 | 3 | 63 | 9 | 0 | 0 | 23 | 5 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13:45 - 14:00 | 0 | 60 | 10 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 61 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|---|---|----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00 - 14:15 | 1 | 71 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 14:15 - 14:30 | 2 | 63 | 4 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 14:30 - 14:45 | 2 | 74 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| 14:45 - 15:00 | 3 | 63 | 9 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 15:00 - 15:15 | 4 | 76 | 2 | 0 | 0 | 9 | 7 | 0 | 4 | 19 | 1 | 0 | 0 | 42 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 15:15 - 15:30 | 0 | 83 | 5 | 0 | 0 | 11 | 3 | 0 | 0 | 23 | 2 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 15:30 - 15:45 | 1 | 47 | 6 | 0 | 0 | 9 | 6 | 0 | 0 | 20 | 3 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 15:45 - 16:00 | 0 | 48 | 9 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 18 | 1 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:00 - 16:15 | 0 | 63 | 4 | 0 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 77 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 16:15 - 16:30 | 1 | 61 | 4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 2 | 16 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 0 | |
| 16:30 - 16:45 | 2 | 59 | 0 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 46 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| 16:45 - 17:00 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 17:00 - 17:15 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 14 | 6 | 0 | 0 | 16 | 2 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 17:15 - 17:30 | 1 | 83 | 3 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 1 | 11 | 2 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 17:30 - 17:45 | 0 | 67 | 4 | 0 | 0 | 11 | 3 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 17:45 - 18:00 | 2 | 69 | 8 | 0 | 0 | 17 | 2 | 0 | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | |
| 18:00 - 18:15 | 1 | 67 | 11 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 10 | 3 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 18:15 - 18:30 | 3 | 71 | 9 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 5 | 21 | 4 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | |
| 18:30 - 18:45 | 5 | 82 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 6 | 19 | 8 | 0 | 0 | 82 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 | |
| 18:45 - 19:00 | 2 | 72 | 5 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 7 | 18 | 6 | 0 | 0 | 76 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | |
| 19:00 - 19:15 | 3 | 81 | 3 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 4 | 13 | 2 | 0 | 0 | 77 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | |
| 19:15 - 19:30 | 1 | 95 | 1 | 0 | 0 | 13 | 5 | 0 | 5 | 14 | 3 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| 19:30 - 19:45 | 0 | 91 | 2 | 0 | 0 | 11 | 4 | 0 | 4 | 9 | 1 | 0 | 0 | 70 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| 19:45 - 20:00 | 1 | 93 | 6 | 0 | 0 | 14 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 20:00 - 20:15 | 1 | 90 | 9 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 20:15 - 20:30 | 1 | 83 | 5 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 5 | 11 | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | |
| 20:30 - 20:45 | 5 | 75 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| 20:45 - 21:00 | 3 | 63 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 19 | 2 | 0 | 0 | 38 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| 21:00 - 20:15 | 7 | 65 | 1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 22 | 1 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 21:15 - 21:30 | 11 | 77 | 4 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 32 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 21:30 - 21:45 | 9 | 66 | 6 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 18 | 2 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 21:45 - 22:00 | 2 | 71 | 3 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:00 - 22:15 | 1 | 55 | 1 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 22:15 - 22:30 | 3 | 58 | 2 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:30 - 22:45 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 11 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 22:45 - 23:00 | 1 | 48 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 1 | 9 | 2 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Tabla 94. Aforo vehicular 29 de enero del 2020, acceso Este.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|---|-----------|----|---|---|-----------|----|---|---|-------|----------------------------------|---|---|----------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | | | | | Aproximación: Jr. Manchego Muñoz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha: 29/01/2020 | | | | | | | | | | | | | | Sentido: Este - Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carril: 2 carriles | | | | | | | | | | | | | | Día: miércoles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H. Final: 23:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCESO ESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORARIO | Auto | | | | Colectivo | | | | Camioneta | | | | Combi | | | | Microbús | | | | Camión | | | | Bus | | | | Moto | | | |
| | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U | I | F | D | U |
| 06:00 - 06:15 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 06:15 - 06:30 | 0 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 06:30 - 06:45 | 3 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | | |
| 06:45 - 07:00 | 7 | 16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | |
| 07:00 - 07:15 | 10 | 21 | 10 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | | |
| 07:15 - 07:30 | 11 | 29 | 10 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | | |
| 07:30 - 07:45 | 11 | 31 | 17 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | | |
| 07:45 - 08:00 | 17 | 44 | 13 | 0 | 8 | 11 | 5 | 0 | 3 | 10 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | | |
| 08:00 - 08:15 | 13 | 36 | 19 | 0 | 6 | 17 | 1 | 0 | 1 | 22 | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 6 | 2 | | |
| 08:15 - 08:30 | 21 | 49 | 26 | 0 | 7 | 21 | 2 | 0 | 1 | 18 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | | |
| 08:30 - 08:45 | 10 | 39 | 17 | 0 | 7 | 10 | 3 | 0 | 0 | 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | | |
| 08:45 - 09:00 | 12 | 46 | 16 | 0 | 4 | 9 | 3 | 0 | 0 | 13 | 8 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | | |
| 09:00 - 09:15 | 16 | 51 | 16 | 0 | 3 | 6 | 2 | 0 | 1 | 16 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | |
| 09:15 - 09:30 | 9 | 33 | 15 | 0 | 6 | 12 | 6 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 09:30 - 09:45 | 14 | 28 | 21 | 0 | 8 | 10 | 2 | 0 | 2 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 09:45 - 10:00 | 15 | 31 | 23 | 0 | 4 | 9 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | |
| 10:00 - 10:15 | 17 | 33 | 9 | 0 | 5 | 6 | 3 | 0 | 0 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| 10:15 - 10:30 | 8 | 20 | 14 | 0 | 7 | 7 | 2 | 0 | 1 | 10 | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | |
| 10:30 - 10:45 | 6 | 20 | 10 | 0 | 3 | 6 | 4 | 0 | 2 | 10 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 | |
| 10:45 - 11:00 | 5 | 33 | 20 | 0 | 5 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 | 3 | 0 | |
| 11:00 - 11:15 | 11 | 48 | 11 | 0 | 7 | 11 | 3 | 0 | 2 | 4 | 6 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 11:15 - 11:30 | 10 | 28 | 16 | 0 | 4 | 10 | 1 | 0 | 2 | 14 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 11:30 - 11:45 | 9 | 13 | 19 | 0 | 5 | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 11:45 - 12:00 | 10 | 28 | 28 | 0 | 4 | 8 | 4 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12:00 - 12:15 | 4 | 27 | 23 | 0 | 3 | 11 | 2 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | |
| 12:15 - 12:30 | 10 | 30 | 13 | 0 | 1 | 8 | 5 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| 12:30 - 12:45 | 7 | 46 | 15 | 0 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 12:45 - 13:00 | 9 | 50 | 18 | 0 | 5 | 5 | 2 | 0 | 2 | 10 | 4 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | |
| 13:00 - 13:15 | 8 | 55 | 21 | 0 | 6 | 11 | 4 | 0 | 3 | 10 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 13:15 - 13:30 | 13 | 43 | 24 | 0 | 8 | 10 | 1 | 0 | 1 | 16 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| 13:30 - 13:45 | 14 | 39 | 11 | 0 | 7 | 9 | 0 | 0 | 1 | 9 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 13:45 - 14:00 | 10 | 27 | 19 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |

5.4. Anexo 4: Aforos peatonales

Tabla 95. Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la mañana.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|-------|-------|----|-------|------|-----|--------------------------|-----|-----|-------|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | Día: viernes | | | |
| Fecha: 24/05/2019 | | | | | | | | | H. Inicial: 06:00 | | | |
| | | | | | | | | | H. Final: 09:00 | | | |
| HORARIO | NORTE | | N - O | OESTE | | N - E | ESTE | | S - E | SUR | | O - S |
| | 10 | 20 | - | 70 | 80 | - | 30 | 40 | - | 50 | 60 | - |
| 06:00 - 06:15 | 1 | 5 | 7 | 8 | 3 | 6 | 4 | 5 | 5 | 14 | 3 | 5 |
| 06:15 - 06:30 | 5 | 8 | 9 | 9 | 7 | 10 | 6 | 9 | 10 | 25 | 9 | 10 |
| 06:30 - 06:45 | 4 | 23 | 16 | 23 | 15 | 19 | 11 | 18 | 27 | 22 | 17 | 14 |
| 06:45 - 07:00 | 15 | 46 | 23 | 38 | 27 | 29 | 15 | 29 | 38 | 36 | 34 | 22 |
| 07:00 - 07:15 | 22 | 66 | 34 | 56 | 13 | 30 | 22 | 34 | 44 | 56 | 65 | 23 |
| 07:15 - 07:30 | 28 | 59 | 29 | 49 | 25 | 21 | 31 | 40 | 37 | 44 | 70 | 29 |
| 07:30 - 07:45 | 39 | 42 | 48 | 42 | 9 | 38 | 20 | 52 | 32 | 55 | 87 | 36 |
| 07:45 - 08:00 | 22 | 57 | 34 | 37 | 3 | 40 | 22 | 44 | 43 | 66 | 99 | 98 |
| 08:00 - 08:15 | 28 | 86 | 49 | 60 | 22 | 61 | 37 | 60 | 75 | 144 | 125 | 104 |
| 08:15 - 08:30 | 39 | 120 | 48 | 90 | 45 | 78 | 30 | 102 | 140 | 253 | 162 | 111 |
| 08:30 - 08:45 | 44 | 152 | 74 | 107 | 63 | 80 | 45 | 109 | 152 | 261 | 199 | 122 |
| 08:45 - 09:00 | 36 | 116 | 42 | 87 | 57 | 74 | 28 | 88 | 101 | 234 | 126 | 97 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología de Dada Guillén.

Tabla 96. Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la tarde.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|-------|-------|-----|-------|------|-----|--------------------------|-----|-----|-------|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | Día: viernes | | | |
| Fecha: 24/05/2019 | | | | | | | | | H. Inicial: 11:00 | | | |
| | | | | | | | | | H. Final: 14:00 | | | |
| HORARIO | NORTE | | N - O | OESTE | | N - E | ESTE | | S - E | SUR | | O - S |
| | 10 | 20 | - | 70 | 80 | - | 30 | 40 | - | 50 | 60 | - |
| 11:00 - 11:15 | 45 | 98 | 39 | 75 | 93 | 10 | 31 | 40 | 36 | 71 | 117 | 103 |
| 11:15 - 11:30 | 60 | 110 | 37 | 78 | 105 | 16 | 34 | 50 | 29 | 82 | 132 | 92 |
| 11:30 - 11:45 | 74 | 93 | 34 | 81 | 92 | 15 | 43 | 48 | 22 | 13 | 128 | 101 |
| 11:45 - 12:00 | 76 | 104 | 60 | 103 | 88 | 26 | 58 | 55 | 19 | 88 | 137 | 143 |
| 12:00 - 12:15 | 66 | 121 | 58 | 121 | 83 | 4 | 68 | 58 | 28 | 93 | 174 | 185 |
| 12:15 - 12:30 | 101 | 138 | 71 | 167 | 109 | 12 | 73 | 62 | 41 | 170 | 194 | 191 |
| 12:30 - 12:45 | 141 | 181 | 93 | 186 | 128 | 36 | 66 | 102 | 60 | 178 | 202 | 215 |
| 12:45 - 13:00 | 122 | 176 | 79 | 165 | 117 | 28 | 51 | 94 | 81 | 166 | 220 | 199 |
| 13:00 - 13:15 | 118 | 136 | 77 | 119 | 105 | 15 | 48 | 87 | 70 | 101 | 156 | 102 |
| 13:15 - 13:30 | 107 | 129 | 68 | 96 | 119 | 27 | 35 | 81 | 79 | 93 | 161 | 156 |
| 13:30 - 13:45 | 78 | 112 | 56 | 82 | 98 | 25 | 34 | 73 | 62 | 87 | 148 | 112 |
| 13:45 - 14:00 | 80 | 128 | 57 | 83 | 72 | 17 | 32 | 64 | 56 | 106 | 129 | 109 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología de Dada Guillén.

Tabla 97. Aforo peatonal 24 de mayo del 2019 por la noche.

| FORMATO DE AFORO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|-------|-------|-----|-------|------|-----|-------|--------------------------|-----|------------------------|
| Intersección: Av. Ferrocarril / Av. San Carlos | | | | | | | | | | Día: viernes | | |
| Fecha: 24/05/2019 | | | | | | | | | | H. Inicial: 17:00 | | H. Final: 20:00 |
| HORARIO | NORTE | | N - O | OESTE | | N - E | ESTE | | S - E | SUR | | O - S |
| | 10 | 20 | - | 70 | 80 | - | 30 | 40 | - | 50 | 60 | - |
| 17:00 - 17:15 | 110 | 100 | 63 | 87 | 117 | 48 | 35 | 57 | 11 | 140 | 124 | 41 |
| 17:15 - 17:30 | 98 | 99 | 72 | 96 | 143 | 32 | 49 | 63 | 20 | 161 | 154 | 51 |
| 17:30 - 17:45 | 113 | 124 | 73 | 114 | 177 | 41 | 61 | 59 | 17 | 145 | 179 | 62 |
| 17:45 - 18:00 | 107 | 134 | 67 | 122 | 200 | 54 | 64 | 65 | 11 | 126 | 120 | 64 |
| 18:00 - 18:15 | 159 | 155 | 95 | 147 | 225 | 36 | 66 | 59 | 10 | 132 | 185 | 95 |
| 18:15 - 18:30 | 167 | 194 | 97 | 165 | 270 | 64 | 89 | 96 | 35 | 201 | 239 | 120 |
| 18:30 - 18:45 | 174 | 191 | 95 | 208 | 311 | 47 | 102 | 109 | 26 | 189 | 292 | 101 |
| 19:45 - 19:00 | 143 | 211 | 92 | 198 | 290 | 68 | 98 | 115 | 34 | 296 | 259 | 97 |
| 19:00 - 19:15 | 112 | 152 | 65 | 165 | 236 | 54 | 84 | 100 | 33 | 257 | 246 | 61 |
| 19:15 - 19:30 | 143 | 172 | 59 | 139 | 227 | 61 | 80 | 107 | 27 | 211 | 213 | 65 |
| 19:30 - 19:45 | 148 | 155 | 59 | 143 | 223 | 57 | 73 | 87 | 16 | 196 | 250 | 74 |
| 19:45 - 20:00 | 104 | 134 | 70 | 123 | 219 | 52 | 64 | 91 | 19 | 196 | 208 | 80 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología de Dada Guillén.

5.5. Anexo 5: Factor Hora Pico

Tabla 98. Factor hora pico por la mañana.

| Horario | Norte | Sur | Este | Total | FHP |
|---------------|-------|-----|------|-------|-------------|
| 06:00 - 06:15 | 129 | 63 | 16 | 207 | 0.83 |
| 06:15 - 06:30 | 158 | 85 | 27 | 269 | 0.60 |
| 06:30 - 06:45 | 204 | 119 | 43 | 365 | 0.65 |
| 06:45 - 07:00 | 158 | 158 | 45 | 360 | 0.79 |
| 07:00 - 07:15 | 431 | 169 | 109 | 709 | 0.79 |
| 07:15 - 07:30 | 440 | 326 | 138 | 904 | 0.83 |
| 07:30 - 07:45 | 475 | 310 | 128 | 913 | 0.84 |
| 07:45 - 08:00 | 646 | 318 | 198 | 1162 | 0.84 |
| 08:00 - 08:15 | 416 | 314 | 144 | 873 | 0.90 |
| 08:15 - 08:30 | 456 | 315 | 178 | 949 | |
| 08:30 - 08:45 | 496 | 280 | 156 | 932 | |
| 08:45 - 09:00 | 560 | 336 | 169 | 1064 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 99. Factor hora pico por la tarde.

| Horario | Norte | Sur | Este | Total | FHP |
|---------------|-------|-----|------|-------|-------------|
| 11:00 - 11:15 | 420 | 253 | 160 | 832 | 0.95 |
| 11:15 - 11:30 | 399 | 259 | 135 | 793 | 0.96 |
| 11:30 - 11:45 | 483 | 292 | 106 | 880 | 0.98 |
| 11:45 - 12:00 | 424 | 297 | 174 | 894 | 0.97 |
| 12:00 - 12:15 | 522 | 263 | 125 | 910 | 0.97 |
| 12:15 - 12:30 | 428 | 320 | 131 | 878 | 0.92 |
| 12:30 - 12:45 | 409 | 292 | 162 | 862 | 0.92 |
| 12:45 - 13:00 | 437 | 283 | 177 | 897 | 0.90 |
| 13:00 - 13:15 | 465 | 318 | 202 | 985 | 0.85 |
| 13:15 - 13:30 | 452 | 261 | 160 | 872 | |
| 13:30 - 13:45 | 395 | 257 | 145 | 797 | |
| 13:45 - 14:00 | 361 | 243 | 103 | 707 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 100. *Factor hora pico por la noche.*

| Horario | Norte | Sur | Este | Total | FHP |
|----------------|--------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| 17:00 - 17:15 | 407 | 247 | 152 | 805 | 0.92 |
| 17:15 - 17:30 | 494 | 283 | 165 | 941 | 0.95 |
| 17:30 - 17:45 | 502 | 218 | 164 | 883 | 0.90 |
| 17:45 - 18:00 | 390 | 277 | 179 | 846 | 0.90 |
| 18:00 - 18:15 | 573 | 237 | 150 | 959 | 0.92 |
| 18:15 - 18:30 | 515 | 304 | 213 | 1031 | 0.85 |
| 18:30 - 18:45 | 477 | 282 | 135 | 894 | 0.90 |
| 18:45 - 19:00 | 484 | 259 | 169 | 911 | 0.88 |
| 19:00 - 19:15 | 271 | 280 | 110 | 660 | 0.84 |
| 19:15 - 19:30 | 352 | 271 | 202 | 825 | |
| 19:30 - 19:45 | 355 | 257 | 182 | 793 | |
| 19:45 - 20:00 | 432 | 305 | 226 | 962 | |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

5.6. Anexo 6: Nivel de servicio vehicular sin propuesta

Tabla 101. Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 102. Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2019.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|-----|----------|
| N | F/D | 419 | 1713 | 0.24 | 63 | 140 | 771 | 0.53 | 21.16 | 0.57 | 1 | 22 | B |
| | F | 382 | 1713 | 0.22 | 63 | 140 | 771 | 0.50 | 20.71 | 0.43 | 1 | 21 | B |
| | F | 382 | 1713 | 0.22 | 63 | 140 | 771 | 0.50 | 20.71 | 0.43 | 1 | 21 | B |
| | F/I | 1064 | 1713 | 0.62 | 63 | 140 | 771 | 1.38 | 42.46 | 262.27 | 1 | 305 | F |
| S | F/D | 572 | 1523 | 0.38 | 38 | 140 | 413 | 1.38 | 45.25 | 276.86 | 1 | 322 | F |
| | F | 396 | 1523 | 0.26 | 38 | 140 | 413 | 0.96 | 38.17 | 24.80 | 1 | 63 | E |
| | F/I | 396 | 1523 | 0.26 | 38 | 140 | 413 | 0.96 | 38.17 | 2480 | 1 | 63 | E |
| E | F/D | 412 | 1680 | 0.25 | 31 | 140 | 372 | 1.11 | 42.73 | 74.45 | 1 | 117 | F |
| | F/I | 340 | 1680 | 0.20 | 31 | 140 | 372 | 0.91 | 40.43 | 18.80 | 1 | 59 | E |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 103. Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 104. Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2019.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/1s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|-------|--------|----|-----|----------|
| N | F/D | 364 | 1706 | 0.21 | 63 | 140 | 768 | 0.47 | 20.46 | 0.36 | 1 | 21 | B |
| | F | 304 | 1706 | 0.18 | 63 | 140 | 768 | 0.40 | 19.58 | 0.18 | 1 | 20 | B |
| | F | 304 | 1706 | 0.18 | 63 | 140 | 768 | 0.40 | 19.58 | 0.18 | 1 | 20 | B |
| | F/I | 802 | 1706 | 0.47 | 63 | 140 | 768 | 1.04 | 30.36 | 37.40 | 1 | 68 | E |
| S | F/D | 482 | 1524 | 0.32 | 38 | 140 | 414 | 1.16 | 41.29 | 101.43 | 1 | 143 | F |
| | F | 377 | 1524 | 0.25 | 38 | 140 | 414 | 0.91 | 37.51 | 16.99 | 1 | 55 | E |
| | F/I | 379 | 1524 | 0.25 | 38 | 140 | 414 | 0.92 | 37.58 | 17.64 | 1 | 55 | E |
| E | F/D | 384 | 1682 | 0.23 | 31 | 140 | 372 | 1.03 | 41.80 | 45.24 | 1 | 87 | F |
| | F/I | 300 | 1682 | 0.18 | 31 | 140 | 372 | 0.81 | 39.26 | 8.44 | 1 | 48 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 105. Determinación del flujo de saturación por la noche, 2019.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 106. Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2019.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|-------|--------|----|-----|----------|
| N | F/D | 403 | 1706 | 0.24 | 63 | 140 | 768 | 0.52 | 21.07 | 0.54 | 1 | 22 | B |
| | F | 349 | 1706 | 0.20 | 63 | 140 | 768 | 0.45 | 20.23 | 0.31 | 1 | 21 | B |
| | F | 350 | 1706 | 0.21 | 63 | 140 | 768 | 0.46 | 20.24 | 0.31 | 1 | 21 | B |
| | F/I | 1054 | 1706 | 0.62 | 63 | 140 | 768 | 1.37 | 42.08 | 254.61 | 1 | 297 | F |
| S | F/D | 444 | 1533 | 0.29 | 38 | 140 | 416 | 1.07 | 39.76 | 55.34 | 1 | 95 | F |
| | F | 348 | 1533 | 0.23 | 38 | 140 | 416 | 0.84 | 36.54 | 9.59 | 1 | 46 | D |
| | F/I | 347 | 1533 | 0.23 | 38 | 140 | 416 | 0.83 | 36.50 | 9.42 | 1 | 46 | D |
| E | F/D | 355 | 1696 | 0.21 | 31 | 140 | 376 | 0.94 | 40.77 | 23.48 | 1 | 64 | E |
| | F/I | 347 | 1696 | 0.20 | 31 | 140 | 376 | 0.92 | 40.53 | 19.97 | 1 | 60 | E |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 107. Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.00 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.00 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.00 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.00 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 108. Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|--------|---------|----|------|----------|
| N | F/D | 619 | 1713 | 0.36 | 63 | 140 | 771 | 0.80 | 25.19 | 4.28 | 1 | 29 | B |
| | F | 576 | 1713 | 0.34 | 63 | 140 | 771 | 0.75 | 24.25 | 2.81 | 1 | 27 | B |
| | F | 576 | 1713 | 0.34 | 63 | 140 | 771 | 0.75 | 24.25 | 2.81 | 1 | 27 | B |
| | F/I | 1606 | 1713 | 0.94 | 63 | 140 | 771 | 2.08 | 255.88 | 1639.04 | 1 | 1895 | F |
| S | F/D | 863 | 1523 | 0.57 | 38 | 140 | 413 | 2.09 | 65.26 | 1674.82 | 1 | 1740 | F |
| | F | 598 | 1523 | 0.39 | 38 | 140 | 413 | 1.45 | 46.50 | 345.01 | 1 | 392 | F |
| | F/I | 598 | 1523 | 0.39 | 38 | 140 | 413 | 1.45 | 46.50 | 345.01 | 1 | 392 | F |
| E | F/D | 622 | 1680 | 0.37 | 31 | 140 | 372 | 1.67 | 51.19 | 673.63 | 1 | 725 | F |
| | F/I | 513 | 1680 | 0.31 | 31 | 140 | 372 | 1.37 | 46.43 | 273.09 | 1 | 320 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 109. Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 110. Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|-------|--------|----|-----|----------|
| N | F/D | 549 | 1706 | 0.32 | 63 | 140 | 768 | 0.72 | 23.73 | 2.22 | 1 | 26 | C |
| | F | 459 | 1706 | 0.27 | 63 | 140 | 768 | 0.60 | 22.01 | 0.94 | 1 | 23 | C |
| | F | 459 | 1706 | 0.27 | 63 | 140 | 768 | 0.60 | 22.01 | 0.94 | 1 | 23 | C |
| | F/I | 1210 | 1706 | 0.71 | 63 | 140 | 768 | 1.58 | 55.32 | 506.67 | 1 | 562 | F |
| S | F/D | 727 | 1533 | 0.48 | 38 | 140 | 416 | 1.76 | 53.98 | 831.56 | 1 | 886 | F |
| | F | 569 | 1533 | 0.37 | 38 | 140 | 416 | 1.37 | 45.04 | 265.76 | 1 | 311 | F |
| | F/I | 572 | 1533 | 0.38 | 38 | 140 | 416 | 1.38 | 45.18 | 273.15 | 1 | 318 | F |
| E | F/D | 579 | 1696 | 0.34 | 31 | 140 | 376 | 1.56 | 49.23 | 492.17 | 1 | 541 | F |
| | F/I | 453 | 1696 | 0.27 | 31 | 140 | 376 | 1.22 | 44.14 | 136.35 | 1 | 180 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 111. Determinación del flujo de saturación por la noche, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 112. Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|--------|---------|----|------|----------|
| N | F/D | 608 | 1706 | 0.36 | 63 | 140 | 768 | 0.79 | 25.00 | 3.95 | 1 | 29 | B |
| | F | 527 | 1706 | 0.31 | 63 | 140 | 768 | 0.69 | 23.28 | 1.79 | 1 | 25 | B |
| | F | 528 | 1706 | 0.31 | 63 | 140 | 768 | 0.69 | 23.31 | 1.81 | 1 | 25 | B |
| | F/I | 1590 | 1706 | 0.93 | 63 | 140 | 768 | 2.07 | 236.40 | 1604.02 | 1 | 1840 | F |
| S | F/D | 672 | 1533 | 0.44 | 38 | 140 | 416 | 1.61 | 50.17 | 569.87 | 1 | 620 | F |
| | F | 525 | 1533 | 0.34 | 38 | 140 | 416 | 1.26 | 42.96 | 166.76 | 1 | 210 | F |
| | F/I | 524 | 1533 | 0.34 | 38 | 140 | 416 | 1.26 | 42.89 | 164.00 | 1 | 207 | F |
| E | F/D | 536 | 1696 | 0.32 | 31 | 140 | 376 | 1.42 | 47.11 | 321.54 | 1 | 369 | F |
| | F/I | 524 | 1696 | 0.31 | 31 | 140 | 376 | 1.39 | 46.63 | 286.72 | 1 | 333 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 113. Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 114. Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|--------|---------|----|------|----------|
| N | F/D | 934 | 1713 | 0.54 | 63 | 140 | 771 | 1.21 | 35.36 | 120.39 | 1 | 156 | F |
| | F | 870 | 1713 | 0.51 | 63 | 140 | 771 | 1.13 | 32.69 | 72.17 | 1 | 105 | F |
| | F | 870 | 1713 | 0.51 | 63 | 140 | 771 | 1.13 | 36.69 | 72.17 | 1 | 105 | F |
| | F/I | 2423 | 1713 | 1.41 | 63 | 140 | 771 | 3.14 | 38.87 | 7345.06 | 1 | 7306 | F |
| S | F/D | 1302 | 1523 | 0.86 | 38 | 140 | 413 | 3.15 | 196.08 | 7458.24 | 1 | 7655 | F |
| | F | 902 | 1523 | 0.59 | 38 | 140 | 413 | 2.18 | 69.32 | 1980.58 | 1 | 2050 | F |
| | F/I | 902 | 1523 | 0.59 | 38 | 140 | 413 | 2.18 | 69.32 | 1980.58 | 1 | 2050 | F |
| E | F/D | 938 | 1680 | 0.56 | 31 | 140 | 372 | 2.52 | 73.03 | 3387.48 | 1 | 3461 | F |
| | F/I | 774 | 1680 | 0.46 | 31 | 140 | 372 | 2.08 | 59.81 | 1650.58 | 1 | 1710 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 115. Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 116. Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|--------|---------|----|------|----------|
| N | F/D | 829 | 1706 | 0.49 | 63 | 140 | 768 | 1.08 | 31.29 | 50.13 | 1 | 81 | F |
| | F | 692 | 1706 | 0.41 | 63 | 140 | 768 | 0.90 | 27.07 | 9.86 | 1 | 37 | C |
| | F | 692 | 1706 | 0.41 | 63 | 140 | 768 | 0.90 | 27.07 | 9.86 | 1 | 37 | C |
| | F/I | 1826 | 1706 | 1.07 | 63 | 140 | 768 | 2.38 | 229.86 | 2712.83 | 1 | 2483 | F |
| S | F/D | 1098 | 1524 | 0.72 | 38 | 140 | 414 | 2.65 | 100.70 | 4051.98 | 1 | 4153 | F |
| | F | 585 | 1524 | 0.56 | 38 | 140 | 414 | 2.07 | 64.59 | 1624.23 | 1 | 1689 | F |
| | F/I | 863 | 1524 | 0.57 | 38 | 140 | 414 | 2.08 | 65.04 | 1657.91 | 1 | 1723 | F |
| E | F/D | 784 | 1682 | 0.52 | 31 | 140 | 372 | 2.35 | 67.25 | 2616.71 | 1 | 2684 | F |
| | F/I | 683 | 1682 | 0.41 | 31 | 140 | 372 | 1.84 | 54.35 | 1002.51 | 1 | 1057 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 117. Determinación del flujo de saturación por la noche, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| S | F/D | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 118. Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | Co | C | X | d1 | d2 | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|-----|-----|------|-------|---------|----|------|----------|
| N | F/D | 918 | 1706 | 0.54 | 63 | 140 | 768 | 1.19 | 34.81 | 110.04 | 1 | 145 | F |
| | F | 795 | 1706 | 0.47 | 63 | 140 | 768 | 1.03 | 30.12 | 34.38 | 1 | 64 | E |
| | F | 797 | 1706 | 0.47 | 63 | 140 | 768 | 1.04 | 30.19 | 35.30 | 1 | 65 | E |
| | F/I | 2400 | 1706 | 1.41 | 63 | 140 | 768 | 3.12 | 39.62 | 7205.53 | 1 | 7166 | F |
| S | F/D | 1011 | 1533 | 0.66 | 38 | 140 | 416 | 2.43 | 82.97 | 2955.80 | 1 | 3039 | F |
| | F | 792 | 1533 | 0.52 | 38 | 140 | 416 | 1.90 | 58.47 | 1160.73 | 1 | 1219 | F |
| | F/I | 790 | 1533 | 0.52 | 38 | 140 | 416 | 1.90 | 58.29 | 1147.31 | 1 | 1206 | F |
| E | F/D | 808 | 1696 | 0.48 | 31 | 140 | 376 | 2.15 | 61.55 | 1870.00 | 1 | 1932 | F |
| | F/I | 790 | 1696 | 0.47 | 31 | 140 | 376 | 2.10 | 60.31 | 1713.22 | 1 | 1774 | F |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

5.7. Anexo 7: Nivel de servicio peatonal sin propuesta



Figura 75: Registro del levantamiento de sitio - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 76: Registro del levantamiento de sitio con la investigadora.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 77: Registro de aforo peatonal - Intersección de Av. Ferrocarril con Av. San Carlos.

Fuente: Elaboración propia.

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2.3 | Tse | 2.1 | tc | 3.64 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 10.9 | M | 2.99 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | lce | 11 | NDS | C |
| TS | 12.97 | lde | 5 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 8 | | |
| lcs | 14 | lc | 55 | | |
| lds | 16 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| QtDs | 0 | | | | |
| Qtcs | 4.66 | | | | |

Figura 78: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 3.4 | tc | 3.22 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 10.3 | M | 3.20 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 5 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 16 | | |
| Ics | 12 | Ia,b | 10 | | |
| Ids | 5 | Ic | 48 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0.56 | | | | |
| Qt cs | 7.07 | | | | |

Figura 79: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2 | Tse | 1.7 | tc | 6.18 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 22.4 | M | 3.62 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 14 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 23 | | |
| Ics | 11 | Ia,b | 17 | | |
| Ids | 28 | Ic | 93 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 3.69 | | | | |

Figura 80: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 2.5 | tc | 5.56 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 8.1 | M | 1.47 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | lce | 12 | NDS | D |
| TS | 10.62 | lde | 28 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 16 | | |
| lcs | 5 | lc | 83 | | |
| lds | 23 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 2.48 | | | | |
| Qt cs | 3.01 | | | | |

Figura 81: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 3.6 | tc | 6.21 |
| Ab | 1.6 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 9.4 | M | 1.51 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | lce | 17 | NDS | D |
| TS | 12.97 | lde | 17 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 12 | | |
| lcs | 25 | lc | 93 | | |
| lds | 24 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 8.01 | | | | |

Figura 82: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 4.0 | tc | 4.36 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 9.7 | M | 2.23 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 10 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 24 | | |
| lcs | 12 | la,b | 3 | | |
| lds | 17 | lc | 65 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 1.82 | | | | |
| Qtcs | 7.09 | | | | |

Figura 83: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 2.5 | tc | 7.25 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 21.6 | M | 2.97 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 25 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 30 | | |
| lcs | 17 | la,b | 14 | | |
| lds | 23 | lc | 109 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 5.48 | | | | |

Figura 84: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|---|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 2.9 | tc | 5.27 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 7.8 | M | 1.47 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada ciclo | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | lce | 12 | NDS | D |
| TS | 10.62 | lde | 23 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 8 | | |
| lcs | 5 | lc | 79 | | |
| lds | 30 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 3.34 | | | | |
| Qtcs | 3.01 | | | | |

Figura 85: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2019.
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 4.1 | tc | 9.20 |
| Ab | 1.6 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 8.9 | M | 0.97 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | lce | 42 | NDS | E |
| TS | 12.97 | lde | 25 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 15 | | |
| lcs | 28 | lc | 138 | | |
| lds | 29 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 9.00 | | | | |

Figura 86: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 5.1 | tc | 6.01 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 8.7 | M | 1.45 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 14 | NDS | D |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 29 | | |
| Ics | 15 | Ia,b | 8 | | |
| Ids | 25 | Ic | 90 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 2.72 | | | | |
| Qtcs | 8.50 | | | | |

Figura 87: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|-------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 6.2 | tc | 10.31 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 17.9 | M | 1.73 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 28 | NDS | D |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 38 | | |
| Ics | 42 | Ia,b | 16 | | |
| Ids | 31 | Ic | 155 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 13.74 | | | | |

Figura 88: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 5.4 | tc | 6.75 |
| Ab | 1.65 | | | | |
| R | 2.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 5.2 | M | 0.77 |
| S | 4.55 | | | | |
| TS | 10.62 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 15 | NDS | E |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 31 | | |
| lcs | 14 | la,b | 4 | | |
| lds | 38 | lc | 101 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 4.13 | | | | |
| Qt cs | 7.97 | | | | |

Figura 89: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2.3 | Tse | 2.5 | tc | 4.26 |
| Ab | 2.3 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 10.5 | M | 2.47 |
| S | 5.56 | | | | |
| TS | 12.97 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 13 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 6 | | |
| lcs | 17 | la,b | 9 | | |
| lds | 19 | lc | 64 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 5.46 | | | | |

Figura 90: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2019.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 4.0 | tc | 3.77 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 9.7 | M | 2.58 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 6 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 19 | | |
| lcs | 14 | la,b | 12 | | |
| lds | 6 | lc | 57 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0.66 | | | | |
| Qtcs | 8.27 | | | | |

Figura 91: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2 | Tse | 1.9 | tc | 7.23 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 22.1 | M | 3.06 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lce | 17 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lde | 26 | | |
| lcs | 13 | la,b | 20 | | |
| lds | 33 | lc | 108 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 4.31 | | | | |

Figura 92: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 2.9 | tc | 6.50 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 7.7 | M | 1.19 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | lce | 14 | NDS | E |
| TS | 10.62 | lde | 33 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 18 | | |
| lcs | 6 | lc | 98 | | |
| lds | 26 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 3.52 | | | | |
| Qtds | 2.90 | | | | |

Figura 93: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 4.2 | tc | 7.27 |
| Ab | 1.6 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 8.8 | M | 1.20 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | lce | 20 | NDS | E |
| TS | 12.97 | lde | 19 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 14 | | |
| lcs | 29 | lc | 109 | | |
| lds | 28 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 9.37 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |

Figura 94: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 4.7 | tc | 5.10 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 9.1 | M | 1.77 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lcs | 14 | NDS | D |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lds | 19 | | |
| lcs | 14 | Rs | 43 | | |
| lds | 19 | Rp | 99 | | |
| Rs | 43 | C | 140 | | |
| Rp | 99 | Qtcs | 8.30 | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 2.13 | | | | |
| Qtcs | 8.30 | | | | |

Figura 95: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 2.9 | tc | 8.49 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 21.1 | M | 2.49 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | lcs | 20 | NDS | C |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | lds | 27 | | |
| lcs | 20 | Rs | 0 | | |
| lds | 27 | Rp | 74 | | |
| Rs | 0 | C | 140 | | |
| Rp | 74 | Qtcs | 0 | | |
| C | 140 | Qtcs | 6.41 | | |
| Qtcs | 0 | | | | |
| Qtcs | 6.41 | | | | |

Figura 96: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 3.3 | tc | 6.17 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 7.3 | M | 1.18 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | lce | 14 | NDS | E |
| TS | 10.62 | lde | 27 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 9 | | |
| lcs | 6 | lc | 93 | | |
| lds | 36 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 3.91 | | | | |
| Qtcs | 3.52 | | | | |

Figura 97: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|-------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 4.7 | tc | 10.76 |
| Ab | 1.6 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 8.2 | M | 0.77 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | lce | 49 | NDS | E |
| TS | 12.97 | lde | 29 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 17 | | |
| lcs | 32 | lc | 161 | | |
| lds | 34 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 0 | | | | |
| Qtcs | 10.53 | | | | |

Figura 98: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 5.9 | tc | 7.03 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 7.8 | M | 1.11 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.89 | lce | 16 | NDS | E |
| TS | 13.74 | lde | 34 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 10 | | |
| lcs | 17 | lc | 105 | | |
| lds | 29 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 9.95 | | | | |
| Qtds | 3.18 | | | | |

Figura 99: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|-------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 7.2 | tc | 12.06 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3.5 | Tsc | 16.8 | M | 1.39 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 10.3 | lce | 32 | NDS | E |
| TS | 24.03 | lde | 44 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | la,b | 19 | | |
| lcs | 49 | lc | 181 | | |
| lds | 37 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 16.08 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |

Figura 100: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 6.4 | tc | 7.90 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 4.2 | M | 0.54 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | Ice | 17 | NDS | F |
| TS | 10.62 | Ide | 37 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ia,b | 5 | | |
| Ics | 16 | Ic | 118 | | |
| Ids | 44 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 4.83 | | | | |
| Qt cs | 9.32 | | | | |

Figura 101: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2.3 | Tse | 2.9 | tc | 4.98 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 10.1 | M | 2.03 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.56 | Ice | 15 | NDS | D |
| TS | 12.97 | Ide | 7 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ia,b | 11 | | |
| Ics | 20 | Ic | 75 | | |
| Ids | 22 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 6.39 | | | | |

Figura 102: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 4.7 | tc | 4.41 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 9.0 | M | 2.05 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | | | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| Ics | 17 | Ice | 7 | NDS | D |
| Ids | 7 | Ide | 22 | | |
| Rs | 43 | Ia,b | 14 | | |
| Rp | 99 | Ic | 66 | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0.77 | | | | |
| Qtcs | 9.68 | | | | |

Figura 103: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 2 | Tse | 2.3 | tc | 8.47 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 21.8 | M | 2.57 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | | | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| Ics | 15 | Ice | 20 | NDS | C |
| Ids | 38 | Ide | 31 | | |
| Rs | 0 | Ia,b | 23 | | |
| Rp | 74 | Ic | 127 | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 5.05 | | | | |

Figura 104: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 3.4 | tc | 7.62 |
| Ab | 1.65 | | | | |
| R | 2.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 7.2 | M | 0.95 |
| S | 4.55 | | | | |
| TS | 10.62 | | | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| Ics | 7 | Ice | 17 | NDS | E |
| Ids | 31 | Ide | 38 | | |
| Rs | 43 | Ia,b | 22 | | |
| Rp | 99 | Ic | 114 | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 3.39 | | | | |
| Qtcs | 4.12 | | | | |

Figura 105: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 4.9 | tc | 8.51 |
| Ab | 1.6 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 8.0 | M | 0.94 |
| S | 5.56 | | | | |
| TS | 12.97 | | | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| Ics | 34 | Ice | 23 | NDS | E |
| Ids | 32 | Ide | 23 | | |
| Rs | 0 | Ia,b | 16 | | |
| Rp | 74 | Ic | 128 | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtds | 0 | | | | |
| Qtcs | 10.97 | | | | |

Figura 106: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 5.5 | tc | 5.97 |
| Ab | 1.67 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 8.2 | M | 1.38 |
| S | 5.89 | | | | |
| TS | 13.74 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 14 | NDS | E |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 32 | | |
| Ics | 17 | la,b | 4 | | |
| Ids | 23 | Ic | 90 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 2.49 | | | | |
| Qt cs | 9.71 | | | | |

Figura 107: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 3.4 | tc | 9.94 |
| Ab | 1.3 | | | | |
| R | 3.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 20.7 | M | 2.08 |
| S | 10.3 | | | | |
| TS | 24.03 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 34 | NDS | D |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 42 | | |
| Ics | 23 | la,b | 19 | | |
| Ids | 32 | Ic | 149 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 7.51 | | | | |

Figura 108: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 3.3 | tc | 6.17 |
| Ab | 1.65 | | | | |
| R | 2.5 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 7.3 | M | 1.18 |
| S | 4.55 | | | | |
| TS | 10.62 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 14 | NDS | E |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 27 | | |
| Ics | 6 | la,b | 9 | | |
| Ids | 36 | Ic | 93 | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 3.91 | | | | |
| Qt cs | 3.52 | | | | |

Figura 109: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|-------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 5.5 | tc | 12.60 |
| Ab | 1.6 | | | | |
| R | 3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| C | 140 | Tsc | 7.4 | M | 0.59 |
| S | 5.56 | | | | |
| TS | 12.97 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| | | Ice | 58 | NDS | F |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ide | 34 | | |
| Ics | 38 | la,b | 20 | | |
| Ids | 40 | Ic | 189 | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qt ds | 0 | | | | |
| Qt cs | 12.33 | | | | |

Figura 110: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.5 | Tse | 6.9 | tc | 8.23 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3 | Tsc | 6.8 | M | 0.83 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 5.89 | Ice | 19 | NDS | E |
| TS | 13.74 | Ide | 40 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ia,b | 11 | | |
| Ics | 20 | Ic | 123 | | |
| Ids | 34 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 11.65 | | | | |

Figura 111: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|------|---|-------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.6 | Tse | 8.5 | tc | 14.12 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 3.5 | Tsc | 15.6 | M | 1.10 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 10.3 | Ice | 38 | NDS | E |
| TS | 24.03 | Ide | 51 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ia,b | 22 | | |
| Ics | 58 | Ic | 212 | | |
| Ids | 43 | | | | |
| Rs | 0 | | | | |
| Rp | 74 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 0 | | | | |
| Qtcs | 18.82 | | | | |

Figura 112: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|--|-------|--|-----|---|------|
| Tiempo - Espacio total | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Aa | 1.45 | Tse | 7.5 | tc | 9.25 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Espacio neto en la esquina | | Superficie de circulación por peatón | |
| R | 2.5 | Tsc | 3.2 | M | 0.34 |
| C | 140 | Número total de peatones en cada | | Nivel de servicio | |
| S | 4.55 | Ice | 20 | NDS | F |
| TS | 10.62 | Ide | 43 | | |
| Tiempo de espera en zonas de espera | | Ia,b | 6 | | |
| Ics | 19 | Ic | 139 | | |
| Ids | 51 | | | | |
| Rs | 43 | | | | |
| Rp | 99 | | | | |
| C | 140 | | | | |
| Qtcs | 5.65 | | | | |
| Qtcs | 10.91 | | | | |

Figura 113: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

5.8. Anexo 8: Sistema de transporte masivo

Tabla 119. *Volumen vehicular por la mañana, 2029 sin propuesta.*

| Tipo | N | S | FCP | UCP | |
|-------------|-----|-----|-----|------|------|
| | | | | N | S |
| Auto | 324 | 339 | 1 | 324 | 339 |
| Colectivo | 129 | 109 | 1.5 | 194 | 164 |
| Camioneta | 38 | 36 | 1.5 | 57 | 54 |
| Combi | 404 | 261 | 1.5 | 606 | 392 |
| Bus | 5 | 6 | 3 | 15 | 18 |
| Moto | 20 | 23 | 0.5 | 10 | 11.5 |
| Microbús | 73 | 35 | 2 | 146 | 70 |
| Camión | 8 | 7 | 3 | 24 | 21 |
| 2019 | | | | 1376 | 1069 |
| 2029 | | | | 2076 | 1612 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 120. *Conversión a personas por la mañana, 2029 sin propuesta.*

| Tipo | N | S | Cap. | 2019 - p/hr | | 35% | |
|--------------|-----|-----|-------|-------------|------|-------------|-------------|
| | | | | N | S | 2029 - p/hr | |
| | | | | | | N | S |
| Auto | 324 | 339 | 2.28 | 739 | 773 | 1115 | 1166 |
| | | | | | | 390 | 408 |
| Colectivo | 129 | 109 | 2.28 | 294 | 249 | 444 | 375 |
| Camioneta | 38 | 36 | 3.59 | 136 | 129 | 206 | 195 |
| Combi | 404 | 261 | 12.00 | 4848 | 3132 | 7315 | 4726 |
| Bus | 5 | 6 | 26.08 | 130 | 156 | 197 | 236 |
| Moto | 20 | 23 | 1.49 | 30 | 34 | 45 | 52 |
| Microbús | 73 | 35 | 39.00 | 2947 | 1365 | 4296 | 2060 |
| Camión | 8 | 7 | - | - | - | - | - |
| Total | | | | 9024 | 5838 | 13618 | 8810 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 121. Volumen vehicular por la tarde, 2029 sin propuesta.

| Tipo | N | S | FCP | UCP | |
|-------------|-----|-----|-----|------|------|
| | | | | N | S |
| Auto | 305 | 339 | 1 | 305 | 339 |
| Colectivo | 105 | 94 | 1.5 | 158 | 141 |
| Camioneta | 78 | 45 | 1.5 | 117 | 67.5 |
| Combi | 283 | 291 | 1.5 | 425 | 437 |
| Bus | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Moto | 22 | 27 | 0.5 | 11 | 13.5 |
| Microbús | 63 | 31 | 2 | 126 | 62 |
| Camión | 17 | 15 | 3 | 51 | 45 |
| 2019 | | | | 1192 | 1108 |
| 2029 | | | | 1799 | 1671 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 122. Conversión a personas por la tarde, 2029 sin propuesta.

| Tipo | N | S | Cap. | 2019 - p/hr | | 35% | |
|--------------|-----|-----|-------|-------------|------|-------------|-------------|
| | | | | N | S | 2029 - p/hr | |
| | | | | | | N | S |
| Auto | 305 | 339 | 2.28 | 695 | 773 | 1049 | 1166 |
| | | | | | | 367 | 408 |
| Colectivo | 105 | 94 | 2.28 | 239 | 214 | 361 | 323 |
| Camioneta | 78 | 45 | 3.59 | 280 | 162 | 423 | 244 |
| Combi | 283 | 291 | 12.00 | 3396 | 3492 | 5124 | 5269 |
| Bus | 0 | 1 | 26.08 | 0 | 26 | 0 | 39 |
| Moto | 22 | 27 | 1.49 | 33 | 40 | 49 | 61 |
| Microbús | 63 | 31 | 39.00 | 2457 | 129 | 3708 | 1824 |
| Camión | 17 | 15 | - | - | - | - | - |
| Total | | | | 7101 | 5916 | 10715 | 8927 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 123. Volumen vehicular por la noche, 2029 sin propuesta.

| Tipo | N | S | FCP | UCP | |
|-------------|-----|-----|-----|------|------|
| | | | | N | S |
| Auto | 498 | 331 | 1 | 498 | 331 |
| Colectivo | 66 | 54 | 1.5 | 99 | 81 |
| Camioneta | 100 | 37 | 1.5 | 150 | 55.5 |
| Combi | 301 | 281 | 1.5 | 452 | 422 |
| Bus | 4 | 1 | 3 | 12 | 3 |
| Moto | 9 | 19 | 0.5 | 4.5 | 9.5 |
| Microbús | 44 | 29 | 2 | 88 | 58 |
| Camión | 8 | 10 | 3 | 24 | 30 |
| 2019 | | | | 1327 | 990 |
| 2029 | | | | 2002 | 1493 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 124. Conversión a personas por la noche, 2029 sin propuesta.

| Tipo | N | S | Cap. | 2019 - p/hr | | 35% | |
|--------------|-----|-----|-------|-------------|------|-------------|-------------|
| | | | | N | S | 2029 - p/hr | |
| | | | | | | N | S |
| Auto | 498 | 331 | 2.28 | 1135 | 755 | 1713 | 1139 |
| | | | | | | 600 | 399 |
| Colectivo | 66 | 54 | 2.28 | 150 | 123 | 227 | 186 |
| Camioneta | 100 | 37 | 3.59 | 359 | 133 | 542 | 200 |
| Combi | 301 | 281 | 12.00 | 3612 | 3372 | 5450 | 5088 |
| Bus | 0 | 1 | 26.08 | 0 | 26 | 0 | 39 |
| Moto | 9 | 19 | 1.49 | 13 | 28 | 20 | 43 |
| Microbús | 44 | 29 | 39.00 | 1716 | 1131 | 2589 | 1707 |
| Camión | 8 | 10 | - | - | - | - | - |
| Total | | | | 6986 | 5568 | 10542 | 8402 |

Fuente: Elaboración propia.

5.9. Anexo 9: Nivel de servicio peatonal con el cruce peatonal en diagonal “todo rojo”

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 10.14 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 257.89 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 22.04 | tc | 17.19 |
| Rp | 74 | tad | 24.58 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.59 |
| lcb | 53.43 | TSR | 20.98 | PNDS | F |
| lbc | 67.61 | | | | |
| la,b | 37.26 | | | | |
| lda | 24.17 | | | | |
| lad | 75.42 | | | | |

Figura 114: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 25.01 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 228.27 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 19.36 | tc | 15.22 |
| Rp | 116 | tad | 45.85 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.64 |
| lcb | 75.42 | TSR | 29.35 | PNDS | D |
| lbc | 24.17 | | | | |
| la,b | 47.07 | | | | |
| lda | 24.35 | | | | |
| lad | 57.25 | | | | |

Figura 115: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 22.83 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 437.99 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 42.89 | tc | 29.20 |
| Rp | 74 | tad | 17.42 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.78 |
| lcb | 106.32 | TSR | 27.14 | PNDS | E |
| lbc | 131.58 | | | | |
| la,b | 79.06 | | | | |
| lda | 67.61 | | | | |
| lad | 53.43 | | | | |

Figura 116: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 39.76 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 410.01 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 14.21 | tc | 27.33 |
| Rp | 99 | tad | 83.76 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.45 |
| lcb | 57.25 | TSR | 44.09 | PNDS | D |
| lbc | 24.35 | | | | |
| la,b | 74.51 | | | | |
| lda | 110.32 | | | | |
| lad | 143.57 | | | | |

Figura 117: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 22.62 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 440.36 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 37.85 | tc | 29.36 |
| Rp | 74 | tad | 36.49 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.77 |
| lcb | 79.42 | TSR | 33.45 | PNDS | E |
| lbc | 116.13 | | | | |
| la,b | 54.70 | | | | |
| lda | 78.15 | | | | |
| lad | 111.95 | | | | |

Figura 118: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 44.53 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 308.96 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 62.59 | tc | 20.60 |
| Rp | 116 | tad | 46.00 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 2.16 |
| lcb | 111.95 | TSR | 48.87 | PNDS | D |
| lbc | 78.15 | | | | |
| la,b | 14.54 | | | | |
| lda | 46.89 | | | | |
| lad | 57.43 | | | | |

Figura 119: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 23.52 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 514.14 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 35.96 | tc | 34.28 |
| Rp | 74 | tad | 25.89 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.69 |
| lcb | 143.57 | TSR | 27.83 | PNDS | F |
| lbc | 110.32 | | | | |
| la,b | 64.70 | | | | |
| lda | 116.13 | | | | |
| lad | 79.42 | | | | |

Figura 120: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2029.
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 45.67 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 396.37 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 27.35 | tc | 26.42 |
| Rp | 99 | tad | 83.76 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.73 |
| lcb | 57.43 | TSR | 50.00 | PNDS | D |
| lbc | 46.89 | | | | |
| la,b | 38.17 | | | | |
| lda | 110.32 | | | | |
| lad | 143.57 | | | | |

Figura 121: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2029.
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 28.32 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 651.90 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 42.53 | tc | 43.46 |
| Rp | 74 | tad | 44.49 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.65 |
| lcb | 199.19 | TSR | 39.16 | PNDS | F |
| lbc | 130.49 | | | | |
| la,b | 68.88 | | | | |
| lda | 116.86 | | | | |
| lad | 136.49 | | | | |

Figura 122: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 62.61 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 425.82 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 93.60 | tc | 28.39 |
| Rp | 116 | tad | 55.17 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 2.21 |
| lcb | 136.49 | TSR | 66.95 | PNDS | D |
| lbc | 116.86 | | | | |
| la,b | 39.07 | | | | |
| lda | 64.52 | | | | |
| lad | 68.88 | | | | |

Figura 123: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 46.71 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 730.59 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 48.46 | tc | 48.71 |
| Rp | 74 | tad | 64.93 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.96 |
| lcb | 177.20 | TSR | 51.02 | PNDS | E |
| lbc | 148.66 | | | | |
| la,b | 75.06 | | | | |
| lda | 130.49 | | | | |
| lad | 199.19 | | | | |

Figura 124: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|--------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 59.13 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 478.34 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 37.64 | tc | 31.89 |
| Rp | 99 | tad | 103.38 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.85 |
| lcb | 68.88 | TSR | 63.46 | PNDS | D |
| lbc | 64.52 | | | | |
| la,b | 19.08 | | | | |
| lda | 148.66 | | | | |
| lad | 177.20 | | | | |

Figura 125: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2029.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 13.73 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 301.97 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 25.80 | tc | 20.13 |
| Rp | 74 | tad | 28.79 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.68 |
| lcb | 62.57 | TSR | 24.57 | PNDS | F |
| lbc | 79.16 | | | | |
| la,b | 43.63 | | | | |
| lda | 28.30 | | | | |
| lad | 88.31 | | | | |

Figura 126: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 30.02 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 267.29 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 22.67 | tc | 17.82 |
| Rp | 116 | tad | 53.69 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.68 |
| lcb | 88.31 | TSR | 34.36 | PNDS | D |
| lbc | 28.30 | | | | |
| la,b | 55.12 | | | | |
| lda | 28.52 | | | | |
| lad | 67.03 | | | | |

Figura 127: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 27.47 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 512.86 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 50.22 | tc | 34.19 |
| Rp | 74 | tad | 20.39 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.80 |
| lcb | 124.49 | TSR | 31.78 | PNDS | E |
| lbc | 154.07 | | | | |
| la,b | 92.57 | | | | |
| lda | 79.16 | | | | |
| lad | 62.57 | | | | |

Figura 128: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Oeste - Sur), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 47.29 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 480.09 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 16.64 | tc | 32.01 |
| Rp | 99 | tad | 98.08 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.48 |
| lcb | 67.03 | TSR | 51.62 | PNDS | D |
| lbc | 28.52 | | | | |
| la,b | 87.25 | | | | |
| lda | 129.17 | | | | |
| lad | 168.12 | | | | |

Figura 129: Nivel de servicio peatonal por la mañana (Sur - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 28.34 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 515.63 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 44.32 | tc | 34.38 |
| Rp | 74 | tad | 42.73 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.82 |
| lcb | 93.00 | TSR | 39.17 | PNDS | E |
| lbc | 135.98 | | | | |
| la,b | 64.05 | | | | |
| lda | 91.51 | | | | |
| lad | 131.09 | | | | |

Figura 130: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 52.88 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 361.77 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 73.29 | tc | 24.12 |
| Rp | 116 | tad | 53.86 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 2.19 |
| lcb | 131.09 | TSR | 57.22 | PNDS | D |
| lbc | 91.51 | | | | |
| la,b | 17.02 | | | | |
| lda | 54.90 | | | | |
| lad | 67.25 | | | | |

Figura 131: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 28.28 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 602.03 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 42.10 | tc | 40.14 |
| Rp | 74 | tad | 30.31 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.70 |
| lcb | 168.12 | TSR | 32.59 | PNSD | F |
| lbc | 129.17 | | | | |
| la,b | 75.76 | | | | |
| lda | 135.98 | | | | |
| lad | 93.00 | | | | |

Figura 132: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Oeste - Sur), 2039.
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 54.22 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 464.13 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 32.03 | tc | 30.94 |
| Rp | 99 | tad | 98.08 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.75 |
| lcb | 67.25 | TSR | 58.55 | PNSD | D |
| lbc | 54.90 | | | | |
| la,b | 44.69 | | | | |
| lda | 129.17 | | | | |
| lad | 168.12 | | | | |

Figura 133: Nivel de servicio peatonal por la tarde (Sur - Este), 2039.
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2.3 | S | 4.65 | TSC | 35.02 |
| Ab | 2.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 10.84 | IC | 763.34 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 49.80 | tc | 50.89 |
| Rp | 74 | tad | 52.09 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.69 |
| lcb | 233.24 | TSR | 45.85 | PNDS | F |
| lbc | 152.80 | | | | |
| la,b | 80.65 | | | | |
| lda | 136.83 | | | | |
| lad | 159.82 | | | | |

Figura 134: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Oeste), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|--------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.5 | S | 1.86 | TSC | 74.05 |
| Ab | 1.67 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3 | TS | 4.34 | IC | 498.61 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 21 | tbc | 109.60 | tc | 33.24 |
| Rp | 116 | tad | 64.60 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 2.23 |
| lcb | 159.82 | TSR | 78.39 | PNDS | C |
| lbc | 136.83 | | | | |
| la,b | 45.75 | | | | |
| lda | 75.55 | | | | |
| lad | 80.65 | | | | |

Figura 135: Nivel de servicio peatonal por la noche (Norte - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|-------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 2 | S | 1.85 | TSC | 55.43 |
| Ab | 1.3 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 3.5 | TS | 4.31 | IC | 855.48 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 63 | tbc | 56.74 | tc | 57.03 |
| Rp | 74 | tad | 76.02 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 0.97 |
| lcb | 207.49 | TSR | 59.74 | PNDS | E |
| lbc | 174.08 | | | | |
| la,b | 87.89 | | | | |
| lda | 152.80 | | | | |
| lad | 233.24 | | | | |

Figura 136: Nivel de servicio peatonal por la noche (Oeste - Sur), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|--------|---|--------|
| Acera - Ciclo de semáforo | | Superficie neta de la esquina | | Tiempo - Espacio neto en la esquina disponible | |
| Aa | 1.45 | S | 1.86 | TSC | 69.98 |
| Ab | 1.65 | Tiempo - Superficie disponible | | Intensidad total de circulación | |
| R | 2.5 | TS | 4.33 | IC | 560.11 |
| C | 140 | Tiempo de espera en zonas de espera | | Tiempo total de circulación por peatones | |
| Vp | 38 | tbc | 44.07 | tc | 37.34 |
| Rp | 99 | tad | 121.05 | Superficie de circulación por peatón | |
| N° de peatones en cada ciclo | | Tiempo - Espacio de la zona de espera | | M | 1.87 |
| lcb | 80.65 | TSR | 74.30 | PNDS | D |
| lbc | 75.55 | | | | |
| la,b | 22.34 | | | | |
| lda | 174.08 | | | | |
| lad | 207.49 | | | | |

Figura 137: Nivel de servicio peatonal por la noche (Sur - Este), 2039.

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

6.1. Anexo 10: Nivel de servicio vehicular con propuesta del sistema de transporte masivo

Tabla 125. Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 126. Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 126 | 1713 | 0.07 | 63 | 140 | 771 | 0.16 | 17.37 | 0.01 | 1 | 17 | B |
| | F | 114 | 1713 | 0.07 | 63 | 140 | 771 | 0.15 | 17.24 | 0.01 | 1 | 17 | B |
| | F | 114 | 1713 | 0.07 | 63 | 140 | 771 | 0.15 | 17.24 | 0.01 | 1 | 17 | B |
| | F/I | 398 | 1713 | 0.23 | 63 | 140 | 771 | 0.52 | 20.96 | 0.50 | 1 | 21 | C |
| S | F/D | 200 | 1523 | 0.13 | 38 | 140 | 413 | 0.48 | 32.52 | 0.73 | 1 | 33 | C |
| | F | 155 | 1523 | 0.10 | 38 | 140 | 413 | 0.38 | 31.44 | 0.28 | 1 | 32 | C |
| | F/I | 154 | 1523 | 0.10 | 38 | 140 | 413 | 0.37 | 31.42 | 0.27 | 1 | 32 | C |
| E | F/D | 121 | 1680 | 0.07 | 31 | 140 | 372 | 0.32 | 34.75 | 0.19 | 1 | 35 | C |
| | F/I | 158 | 1680 | 0.09 | 31 | 140 | 372 | 0.43 | 35.61 | 0.49 | 1 | 36 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 127. Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 128. Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 172 | 1706 | 0.10 | 63 | 140 | 768 | 0.22 | 17.90 | 0.03 | 1 | 18 | B |
| | F | 142 | 1706 | 0.08 | 63 | 140 | 768 | 0.18 | 17.55 | 0.01 | 1 | 18 | B |
| | F | 143 | 1706 | 0.08 | 63 | 140 | 768 | 0.19 | 17.56 | 0.01 | 1 | 18 | B |
| | F/I | 426 | 1706 | 0.25 | 63 | 140 | 768 | 0.55 | 21.44 | 2.71 | 1 | 22 | C |
| S | F/D | 203 | 1524 | 0.13 | 38 | 140 | 414 | 0.49 | 32.57 | 0.99 | 1 | 33 | C |
| | F | 175 | 1524 | 0.11 | 38 | 140 | 414 | 0.42 | 31.90 | 0.43 | 1 | 32 | C |
| | F/I | 175 | 1524 | 0.11 | 38 | 140 | 414 | 0.42 | 31.89 | 0.43 | 1 | 32 | C |
| E | F/D | 131 | 1682 | 0.08 | 31 | 140 | 372 | 0.35 | 34.98 | 0.50 | 1 | 35 | D |
| | F/I | 119 | 1682 | 0.07 | 31 | 140 | 372 | 0.32 | 34.71 | 0.32 | 1 | 35 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 129. Determinación del flujo de saturación por la noche, 2029.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 130. Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2029.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 216 | 1706 | 0.13 | 63 | 140 | 816 | 0.26 | 16.56 | 0.04 | 1 | 17 | B |
| | F | 189 | 1706 | 0.11 | 63 | 140 | 816 | 0.23 | 16.27 | 0.03 | 1 | 16 | B |
| | F | 189 | 1706 | 0.11 | 63 | 140 | 816 | 0.23 | 16.27 | 0.03 | 1 | 16 | B |
| | F/I | 509 | 1706 | 0.30 | 63 | 140 | 816 | 0.62 | 20.62 | 1.07 | 1 | 22 | C |
| S | F/D | 180 | 1533 | 0.12 | 38 | 140 | 416 | 0.43 | 32.00 | 0.47 | 1 | 32 | C |
| | F | 156 | 1533 | 0.10 | 38 | 140 | 416 | 0.38 | 31.44 | 0.28 | 1 | 32 | C |
| | F/I | 156 | 1533 | 0.10 | 38 | 140 | 416 | 0.38 | 31.44 | 0.28 | 1 | 32 | C |
| E | F/D | 158 | 1696 | 0.09 | 31 | 140 | 376 | 0.42 | 35.56 | 0.47 | 1 | 36 | D |
| | F/I | 147 | 1696 | 0.09 | 31 | 140 | 376 | 0.39 | 35.31 | 0.36 | 1 | 36 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 131. Determinación del flujo de saturación por la mañana, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1713 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1523 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1680 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 132. Determinación del nivel de servicio vehicular por la mañana, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 190 | 1713 | 0.11 | 63 | 140 | 771 | 0.25 | 18.10 | 0.04 | 1 | 18 | B |
| | F | 172 | 1713 | 0.10 | 63 | 140 | 771 | 0.22 | 17.89 | 0.03 | 1 | 18 | B |
| | F | 172 | 1713 | 0.10 | 63 | 140 | 771 | 0.22 | 17.89 | 0.03 | 1 | 18 | B |
| | F/I | 599 | 1713 | 0.35 | 63 | 140 | 771 | 0.78 | 24.75 | 3.51 | 1 | 28 | C |
| S | F/D | 301 | 1523 | 0.20 | 38 | 140 | 413 | 0.73 | 35.21 | 4.42 | 1 | 40 | D |
| | F | 233 | 1523 | 0.15 | 38 | 140 | 413 | 0.56 | 33.35 | 1.34 | 1 | 35 | D |
| | F/I | 233 | 1523 | 0.15 | 38 | 140 | 413 | 0.56 | 33.35 | 1.34 | 1 | 35 | D |
| E | F/D | 239 | 1680 | 0.14 | 31 | 140 | 372 | 0.64 | 37.61 | 2.65 | 1 | 40 | D |
| | F/I | 182 | 1680 | 0.11 | 31 | 140 | 372 | 0.49 | 36.18 | 0.85 | 1 | 37 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 133. Determinación del flujo de saturación por la tarde, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1524 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1682 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 134. Determinación del nivel de servicio vehicular por la tarde, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 261 | 1706 | 0.15 | 63 | 140 | 768 | 0.34 | 18.99 | 0.11 | 1 | 19 | B |
| | F | 215 | 1706 | 0.13 | 63 | 140 | 768 | 0.28 | 18.41 | 0.05 | 1 | 18 | B |
| | F | 215 | 1706 | 0.13 | 63 | 140 | 768 | 0.28 | 18.41 | 0.05 | 1 | 18 | B |
| | F/I | 544 | 1706 | 0.32 | 63 | 140 | 768 | 0.71 | 23.63 | 2.11 | 1 | 26 | C |
| S | F/D | 306 | 1524 | 0.20 | 38 | 140 | 414 | 0.74 | 35.33 | 4.74 | 1 | 40 | D |
| | F | 263 | 1524 | 0.17 | 38 | 140 | 414 | 0.64 | 34.12 | 2.25 | 1 | 36 | D |
| | F/I | 264 | 1524 | 0.17 | 38 | 140 | 414 | 0.64 | 34.16 | 2.30 | 1 | 36 | D |
| E | F/D | 198 | 1682 | 0.12 | 31 | 140 | 372 | 0.53 | 36.56 | 1.17 | 1 | 38 | D |
| | F/I | 180 | 1682 | 0.11 | 31 | 140 | 372 | 0.48 | 36.11 | 0.80 | 1 | 37 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 135. Determinación del flujo de saturación por la noche, 2039.

| Acerc. | Carril | Fase | S | So | N | f _w | f _{HV} | f _p | f _{bb} | f _a | f _{LT} | f _{RT} |
|----------|--------|------|------|------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| N | F/D | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| | F/I | A | 1706 | 1900 | 1 | 1.02 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 1.00 |
| S | F/D | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | B | 1533 | 1900 | 1 | 0.91 | 1 | 1 | 0.99 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| E | F/D | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |
| | F/I | C | 1696 | 1900 | 1 | 1.01 | 1 | 1 | 1.00 | 0.9 | 1 | 0.99 |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.

Tabla 136. Determinación del nivel de servicio vehicular por la noche, 2039.

| Ac. | Carril | Vol. | S | v/s | G | C _o | C | X | d ₁ | d ₂ | PF | DT | NDS |
|----------|--------|------|------|------|----|----------------|-----|------|----------------|----------------|----|----|----------|
| N | F/D | 327 | 1706 | 0.19 | 63 | 140 | 829 | 0.40 | 17.90 | 0.18 | 1 | 18 | B |
| | F | 286 | 1706 | 0.17 | 63 | 140 | 829 | 0.35 | 17.38 | 0.11 | 1 | 17 | B |
| | F | 286 | 1706 | 0.17 | 63 | 140 | 829 | 0.35 | 17.38 | 0.11 | 1 | 17 | B |
| | F/I | 768 | 1706 | 0.45 | 63 | 140 | 829 | 0.94 | 26.31 | 13.63 | 1 | 40 | D |
| S | F/D | 272 | 1533 | 0.18 | 38 | 140 | 416 | 0.65 | 34.34 | 2.58 | 1 | 37 | D |
| | F | 235 | 1533 | 0.15 | 38 | 140 | 416 | 0.56 | 33.35 | 1.34 | 1 | 35 | D |
| | F/I | 235 | 1533 | 0.15 | 38 | 140 | 416 | 0.56 | 33.35 | 1.34 | 1 | 35 | D |
| E | F/D | 239 | 1696 | 0.14 | 31 | 140 | 376 | 0.64 | 37.53 | 2.47 | 1 | 40 | D |
| | F/I | 222 | 1696 | 0.13 | 31 | 140 | 376 | 0.59 | 37.09 | 1.78 | 1 | 39 | D |

Fuente: Elaboración propia basada en la metodología del Highway Capacity Manual.