

AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL AL SISTEMA INTEGRADO DE  
TRANSPORTE MASIVO – MIO DE LA CIUDAD DE CALI: CALLE 5TA ENTRE  
LAS CRA 56 Y 34

CLAUDIA MELISSA CASTRO VELASCO  
DIANA MARCELA RINCÓN RAMÍREZ

PONTIFICIA UNIVERISDAD JAVERIANA, CALI  
FACULTAD DE INGENIERÍA, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL E  
INDUSTRIAL  
INGENIERÍA CIVIL  
SANTIAGO DE CALI  
2016

AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL AL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE  
MASIVO – MIO DE LA CIUDAD DE CALI: CALLE 5TA ENTRE LAS CRA 56 Y 34

CLAUDIA MELISSA CASTRO VELASCO  
DIANA MARCELA RINCÓN RAMÍREZ

Proyecto de grado

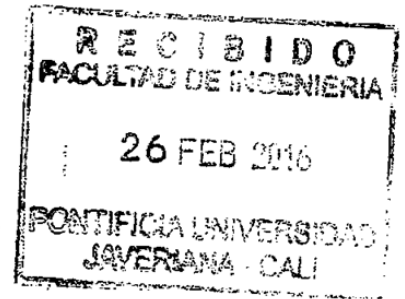
Director

María Fernanda García Aladín M.Sc.

PONTIFICIA UNIVERISDAD JAVERIANA, CALI  
FACULTAD DE INGENIERÍA, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL E  
INDUSTRIAL  
INGENIERÍA CIVIL  
SANTIAGO DE CALI  
2016

Santiago de Cali, 19 de Febrero del 2016

**Dr. Iván F. Otálvaro**  
Director de carrera Ingeniería Civil



Con el fin de ajustarnos a los requerimientos de la Acreditación Internacional ABET, le estamos enviando la propuesta de ampliación de los objetivos específicos, con el fin de adicionar el componente de diseño al Trabajo de Grado titulado **“Auditoría de seguridad vial al sistema integrado de transporte masivo – MIO de la ciudad de Cali: Calle 5ta entre la Cra 56 y 34”**. De esta forma se implementó un nuevo objetivo específico en la tesis tal como se muestra a continuación.

<b>Objetivos específicos originales</b>	<b>Objetivos específicos propuestos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los sitios de mayor severidad de accidentes en el trayecto considerado.</li><li>• Caracterizar los actores de la seguridad vial como son infraestructura vial, los vehículos y los usuarios.</li><li>• Plantear soluciones que ayuden a reducir la severidad en los accidentes en el trayecto planteado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los sitios de mayor severidad de accidentes en el trayecto considerado.</li><li>• Caracterizar los actores de la seguridad vial como son infraestructura vial, los vehículos y los usuarios.</li><li>• Plantear soluciones que ayuden a reducir la severidad en los accidentes en el trayecto planteado.</li><li>• <b>Diseñar la sección transversal y la señalización de un tramo crítico.</b></li></ul>

Cordialmente,

Melissa Castro  
Claudia Melissa Castro  
Estudiante

Diana Rincón  
Diana Marcela Rincón  
Estudiante

Maria Fernanda Garcia  
María Fernanda García  
Directora de Trabajo de Grado



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

con Acreditación  
Institucional  
de Alta Calidad  
por **8** años

ICV-2016-027

Santiago de Cali, 2 de marzo de 2016

Estudiantes

**CLAUDIA MELISSA CASTRO**

**DIANA MARCELA RINCÓN**

Programa de Ingeniería Civil,  
Pontificia Universidad Javeriana Cali  
La Seccional

Asunto: Modificaciones al anteproyecto del trabajo de grado

Apreciadas Claudia Melissa y Diana,

Su anteproyecto de trabajo de grado titulado AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL AL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO-MIO DE LA CIUDAD DE CALI: CALLE 5 ENTRE LAS CARRERAS 56 Y 34, fue aprobado el 9 de octubre de 2015, por tanto su vigencia va hasta la terminación de las actividades académicas del periodo 2016-1 en este caso la entrega final a la dirección debería ser el 21 de mayo de 2016 que corresponde al último día de clases, de tal forma que la programación de la sustentación no sobrepase el 4 de junio de 2016.

Si en este período no se finaliza el trabajo de grado, la nota correspondiente a la asignatura de trabajo de grado quedará como pendiente "P". Y si se requiere un semestre adicional, deberán cancelar los derechos de continuidad previa autorización del Director de Programa oído el parecer del Director del Trabajo de Grado. Estos derechos equivalen al 20% de la matrícula completa del programa para este período.

Adicionalmente, me permito informarles que son aprobadas las modificaciones al anteproyecto original, incluyendo los nuevos objetivos.

Estaré atento a todas las inquietudes que se generen al respecto.

**Iván Fernando Otálvaro Calle, Dr.**

Director

Programa de Ingeniería Civil

Email: [ifotalvaro@javerianacali.edu.co](mailto:ifotalvaro@javerianacali.edu.co)

Copia: María Fernanda García Aladin, Dra.

Facultad de Ingeniería

Calle 18 No. 118-250 Cali, Colombia • [www.javerianacali.edu.co](http://www.javerianacali.edu.co) • PBX. (572) 321 8200



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

con Acreditación  
Institucional  
de Alta Calidad  
por **8** años


Santiago de Cali, 27 de Mayo de 2015

Ingeniero  
**IVÁN FERNANDO OTÁLVARO CALLE**  
Director de Carrera de Ingeniería Civil  
Pontificia Universidad Javeriana, Cali  
La Seccional

Asunto: aceptación de trabajo de grado

Por medio de la presente hago constar que he leído el presente documento y he verificado que se han incluido las correcciones solicitadas de mi parte, sobre el mismo. Con esta base, en mi calidad de Tutor de Contenido manifiesto mi conocimiento y aprobación para el Trabajo de Grado titulado Auditoria de seguridad vial al sistema integrado de transporte masivo – MIO de la ciudad de Cali: Calle 5ta entre las Cra 56 y 34; elaborado por los estudiantes Claudia Melissa Castro Velasco y Diana Marcela Rincón Ramírez.

Atentamente,

  
**María Fernanda García Aladín**  
Facultad de Ingeniería  
Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali  
mfgarcia@javerianacali.edu.co

Facultad de Ingeniería

---

Calle 18 No. 118-250 Cali, Colombia • www.javerianacali.edu.co • PBX. (572) 321 8200



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

con Acreditación  
Institucional  
de Alta Calidad  
por **8** años

Santiago de Cali, 27 de Mayo de 2016

Ingeniero  
**IVÁN FERNANDO OTÁLVARO CALLE**  
Director de Carrera de Ingeniería Civil  
Pontificia Universidad Javeriana, Cali  
La Seccional

Asunto: entrega de trabajo de grado

Por medio de la presente nos permitimos hacer entrega formalmente del Trabajo de Grado titulado Auditoria de seguridad vial al sistema integrado de transporte masivo – MIO de la ciudad de Cali: Calle 5ta entre las Cra 56 y 34, como requisito para optar al título de profesional de Ingeniería Civil que otorga la Pontificia Universidad Javeriana de Cali; elaborado por los estudiantes Claudia Melissa Castro Velasco y Diana Marcela Rincón Ramírez.

Cordialmente,

Melissa Castro

Claudia Melissa Castro Velasco  
C.C. 1.144.071.103  
Estudiante

Diana Rincón

Diana Marcela Rincón Ramírez  
C.C. 1.144.064.954  
Estudiante

Facultad de Ingeniería

---

Calle 18 No. 118-250 Cali, Colombia • [www.javerianacali.edu.co](http://www.javerianacali.edu.co) • PBX. (572) 321 8200



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

**Facultad de Ingeniería**  
**Secretaría de la Facultad**

**Acta de Correcciones al Proyecto de Grado**  
**Ingeniería Civil**

**Fecha: 05 de septiembre de 2016**

**Autores: Claudia Melissa Castro, Diana Marcela Rincón**

**Nombre del Proyecto de Grado: Auditoría de Seguridad Vial al Sistema Integrado de Transporte Masivo – MIO, de la ciudad de Cali: Calle 5ta entre las carreras 56 y 34.**

**Director: María Fernanda García Aladín**

Como indica el artículo 2.27 de las Directrices de Trabajo de Grado, he verificado que los estudiantes indicados arriba han implementado todas las correcciones que los Jurados del Proyecto de Grado definieron que se efectuaran, como consta en el Acta de Calificación correspondiente.

---

Firma de Director(a) del Proyecto de Grado

*Facultad de Ingeniería*  
Calle 18 118-250 Av. Cañasgordas PBX 321 8200 • FAX 555 28 23 • [www.javerianacali.edu.co](http://www.javerianacali.edu.co)

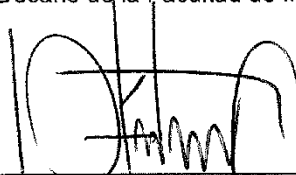
Nota de Aceptación

Aprobado por el Comité de Trabajo de Grado  
en cumplimiento de los requisitos exigidos por  
la Pontificia Universidad Javeriana para optar  
el título de Ingeniero Civil.

1 - 17-11

---

**Dr. Jaime Aguilar Zambrano**  
Decano de la Facultad de Ingeniería



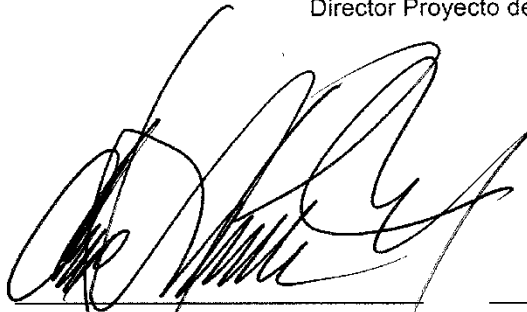
---

**Dr. Iván Fernando Otálvaro Calle**  
Director Carrera Ingeniería Civil

Ada García

---

**Dr. María Fernanda García Aladín**  
Director Proyecto de Grado



---

**Dr. Ciro Jaramillo Molina**

Juanita C.

---

**Ing. M.Sc. Juanita Concha**

## AGRADECIMIENTOS

A

Dios en primer lugar por brindarnos la oportunidad de vivir esta experiencia que nos ha enriquecido desde el inicio de su planeación y por habernos otorgado salud para culminar satisfactoriamente nuestros logros, por su gran amor y su divina misericordia.

Nuestros padres y familiares que han sido el pilar fundamental en todo lo que somos, por su entrega y apoyo constante a través de nuestra etapa universitaria como de nuestra vida. Agradecemos infinitamente su amor incondicional y dedicamos este gran sueño que está llegando a su realización.

Nuestros maestros, en especial nuestra directora de tesis María Fernanda García Aladín por su gran apoyo, motivación y seguimiento en nuestro caminar para la elaboración del proyecto de grado. A todos por el tiempo compartido y su dedicación para el desarrollo de nuestra formación profesional.

Nuestros amigos que siempre estuvieron presentes de manera física o moral en el seguimiento del proyecto, por la paciencia, los consejos y el apoyo de manera mutua en la culminación de esta etapa tan importante y significativa en nuestras vidas.

En general, a todos los que de alguna manera contribuyeron en nuestro crecimiento y marcación de nuestros últimos pasos por el camino de la vida universitaria. Gracias a ustedes todo esto fue posible.

Con amor.

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN .....	17
1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. OBJETIVOS .....	22
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	22
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. ESTADO DEL ARTE.....	23
3.1. Auditoría de Seguridad Vial (ASV).....	23
3.2. Sistema integrado de transporte masivo.....	26
3.3. Dispositivos para el control del transito .....	27
3.3.1. Señales Verticales .....	27
3.3.2. Señales Horizontales .....	28
3.3.3. Semaforización .....	28
3.4. Usuarios de la vía.....	29
3.4.1. Peatón.....	29
3.4.2. Ciclista.....	29
3.4.3. Conductor .....	30
3.4.4. Pasajeros.....	30
3.5. Accidentalidad.....	30
3.6. Nivel funcional.....	32
3.7. Inventarios viales.....	33
3.8. Listas de chequeo .....	35
3.9. Velocidad media de recorrido por el método de vehículo flotante .....	36
3.9.1. Metodología, hora y día .....	37
3.9.2. Tamaño de la muestra .....	37
3.10. Matrices de hallazgo, riesgo, tratamientos & recomendaciones y mapas de riesgo 39	
3.10.1. Matriz de Hallazgo .....	39
3.10.2. Matriz de Riesgo .....	40

3.10.3.	Mapas de Riesgo .....	47
3.10.4.	Matriz de Tratamientos y Recomendaciones.....	47
3.11.	Comportamiento de Obediencia.....	48
3.11.1.	Conflicto peatón – vehículo .....	48
3.11.2.	Entendimiento y obediencia de los dispositivos de control de tránsito.....	49
3.11.3.	Comportamiento exhibido.....	49
3.11.4.	Tamaño de muestra .....	49
4.	INVENTARIOS VIALES.....	52
5.	LISTAS DE CHEQUEO .....	55
6.	VELOCIDAD MEDIA DE RECORRIDO POR EL MÉTODO DE VEHÍCULO FLOTANTE.....	61
7.	MATRICES DE HALLAZGO .....	68
7.1.	Tramo 1: Cra 56 – calle 6ta.....	74
7.2.	Tramo 2: Calle 6 – Cra 52 .....	76
7.3.	Tramo 3: Cra 52 – Cra 50.....	78
7.4.	Tramo 4: Cra 50 – Cra 44.....	80
7.5.	Tramo 5: Cra 42 – Cra 44.....	83
7.6.	Tramo 6: Cra 42 – Cra 39.....	85
7.7.	Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D.....	89
7.8.	Tramo 8: Cra 38D – Cra 36.....	92
7.9.	Tramo 9: Cra 36 – Cra 34.....	96
8.	ACCIDENTALIDAD.....	99
8.1.	Tramo 1: Cra 56 – calle 6ta.....	99
8.2.	Tramo 3: Cra 52 – Cra 50.....	101
8.3.	Tramo 4: Cra 50 – Cra 44.....	102
8.4.	Tramo 6: Cra 42 – Cra 39.....	104
8.5.	Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D.....	105
8.6.	Tramo 8: Cra 38D – Cra 36.....	106
8.7.	Tramo 9: Cra 36 – Cra 34.....	108
9.	SELECCIÓN DEL TRAMO CRÍTICO .....	111
10.	COMPORTAMIENTO DE OBEDIENCIA .....	115
11.	DISEÑO .....	119

12. CONCLUSIONES.....	134
BIBLIOGRAFÍA.....	137
ANEXO A INVENTARIO VIAL.....	139
ANEXO B LISTA DE CHEQUEO.....	185
ANEXO C VELOCIDADES MEDIAS DE RECORRIDO .....	239
ANEXO D ACCIDENTALIDAD.....	265

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Número de recorridos determinados a partir de amplitud y error tolerable .....	38
Tabla 2 Situación de amenaza según el factor de riesgo .....	39
Tabla 3 Amenaza por exposición – centros generadores de tránsito ( $A_{EX}$ ) .....	41
Tabla 4 Amenaza por consecuencia – situación de amenaza ( $A_C$ ) .....	42
Tabla 5 Factor de modificación por jerarquía vial ( $FM_J$ ) .....	44
Tabla 6 Factor de modificación por jerarquía vial ( $FM_D$ ).....	44
Tabla 7 Vulnerabilidad por centros generadores de tránsito ( $V_{CGT}$ ).....	45
Tabla 8 Vulnerabilidad por exposición de los usuarios ( $V_{EX}$ ).....	45
Tabla 9 Vulnerabilidad por velocidades de operación ( $V_V$ ).....	46
Tabla 10 Escala colorimétrica para la elaboración de los mapas de riesgo .....	46
Tabla 11 Valores de ponderación para el cálculo del riesgo promedio por zona...	47
Tabla 12 Prioridad del tratamiento para proyectos en construcción y operación...	47
Tabla 13 Plazos para la ejecución de las recomendaciones .....	48
Tabla 14 Tamaño de muestra estimado para $p=q= 0,5$ .....	50
Tabla 15 Valores de K a partir del nivel de confiabilidad.....	50
Tabla 16 Parámetros de evaluación de la infraestructura vial .....	53
Tabla 17 Tramos críticos a partir de la lista de chequeo .....	57
Tabla 18 Velocidad media de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas valle. ....	64
Tabla 19 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas valle. ....	65
Tabla 20 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas pico. ....	65
Tabla 21 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas pico.....	65
Tabla 22 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas valle .....	66
Tabla 23 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas valle .....	66
Tabla 24 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas pico .....	67
Tabla 25 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas pico .....	67
Tabla 26 Matriz de hallazgo, Tramo 1: Calle 6ta– Cra 56 .....	74

Tabla 27 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 1: Calle 6ta – Cra 56.....	75
Tabla 28 Matriz de hallazgo, Tramo 2: Cra 52 – Calle 6ta .....	76
Tabla 29 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 2: Cra 52 – Calle 6ta .....	77
Tabla 30 Matriz de hallazgo, Tramo 3: Cra 50 – Cra 52.....	78
Tabla 31 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 3: Cra 50 – Cra 52.....	79
Tabla 32 Matriz de hallazgo, Tramo 4: Cra 44 – Cra 50.....	80
Tabla 33 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 4: Cra 44 – Cra 50.....	82
Tabla 34 Matriz de hallazgo, Tramo 5: Cra 42 – Cra 44.....	83
Tabla 35 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 5: Cra 42 – Cra 44.....	84
Tabla 36 Matriz de hallazgo, Tramo 6: Cra 39 – Cra 42.....	85
Tabla 37 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 6: Cra 39 – Cra 42.....	87
Tabla 38 Matriz de hallazgo, Tramo 7: Cra 38D – Cra 39 .....	89
Tabla 39 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 7: Cra 38D – Cra 39.....	90
Tabla 40 Matriz de hallazgo, Tramo 8: Cra 36 – Cra 38D .....	92
Tabla 41 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 8: Cra 36 – Cra 38D .....	94
Tabla 42 Matriz de hallazgo, Tramo 9: Cra 34 – Cra 36.....	96
Tabla 43 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 9: Cra 34 – Cra 36.....	97
Tabla 44 Descripción de accidentalidad en el tramo 4: Cra 50 – Cra 44 .....	109
Tabla 45 Equivalente de accidentes para cada tramo.....	109
Tabla 46 Parámetros para selección del tramo crítico .....	111
Tabla 47 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 39, sentido Sur - Norte.....	117
Tabla 48 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 39, sentido Norte - Sur.....	117
Tabla 49 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 42, sentido Sur - Norte.....	117
Tabla 50 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 42, sentido Norte - Sur.....	118
Tabla 51 Aforo del comportamiento peatonal en la Estación de Tequendama....	118

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Localización de la zona de estudio .....	20
Figura 2 Beneficios de la implementación de ASV para los usuarios .....	25
Figura 3 Calificación del nivel funcional .....	33
Figura 4 Ubicación de los tramos de estudio .....	56
Figura 5 Aplicación “Route Tracker 2” .....	61
Figura 6 Ejemplificación del paso a paso para la matriz de hallazgo y riesgo .....	68
Figura 7 Factor de amenaza por consecuencia, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50 .....	69
Figura 8 Factor de amenaza por exposición para tramo 3: Cra 52 - Cra 50 .....	70
Figura 9 Factores de modificación por jerarquía vial, tramo 3: Cra 52 – Cra 50 .....	71
Figura 10 Factor de vulnerabilidad por centros generadores de tránsito, tramo 3: Cra 52 - Cra 50 .....	72
Figura 11 Factor de vulnerabilidad por exposición de los usuarios, tramo 3: Cra 52 - Cra 50 Fuente : Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011) .....	72
Figura 12 Factor de vulnerabilidad por velocidades de operación, tramo 3: Cra 52 - Cra 50 .....	73
Figura 13 Escala colorimétrica, tramo 3: Cra 52 - Cra 50 .....	74
Figura 14 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 1: Cra 56 – Calle 6ta .....	100
Figura 15 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 3: Cra 52 – Cra 50 .....	102
Figura 16 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 4: Cra 50 – Cra 44 .....	103
Figura 17 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 6: Cra 42 – Cra 39 .....	105
Figura 18 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 7: Cra 38D – Cra 39 .....	106
Figura 19 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 8: Cra 38D – Cra 36 .....	107

Figura 20 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados.	
Tramo 9: Cra 36 – Cra 34 .....	108
Figura 21. Izquierda: Ubicación de hallazgos (Tabla 36). Derecha: Mapa de riesgo para tramo crítico - Calle 5ta entre Cra. 42 y 39 .....	114
Figura 22 Croquis de ubicación y visibilidad para aforos peatonales .....	116
Figura 23 Condición actual de la Calle 5 entre carreras 39 y 42 .....	121
Figura 24 Diagrama de soluciones propuesta para la calle 5 entre carreras 39 y 42 .....	122
Figura 25 Esquema de vallas para separadores del SITM-MIO .....	123
Figura 26 Detalle de los cilindros que componen la estructura .....	124
Figura 27 Esquema de las vallas peatonales.....	125
Figura 28 Detalle de vallas peatonales .....	125
Figura 29 Esquema de poste delineador .....	126
Figura 30 Esquema de canalización de peatones.....	126
Figura 31 Bolardos ubicado en la carrera 86 con calle 16 .....	127
Figura 32 Dimensiones señal vertical SR-06 .....	128
Figura 33 Dimensiones señal vertical SR-30 .....	128
Figura 34 Dimensiones señal vertical SI-25 .....	129
Figura 35 Dimensiones señal vertical SI-30 .....	129
Figura 36 Dimensiones señal vertical SP-46.....	129
Figura 37 Plano en planta después de la implementación de la propuesta de diseño.....	131
Figura 38 Corte transversal de la condición actual en A - A.....	132
Figura 39 Corte transversal de la implementación del diseño propuesto en A - A .....	132
Figura 40 Corte transversal de la condición actual en B - B.....	133
Figura 41 Corte transversal de la implementación del diseño en B - B .....	133

## RESUMEN

Una Auditoría de Seguridad Vial con enfoque en la infraestructura está diseñada para ofrecer seguridad y estabilidad a los usuarios de la vía y los medios de transporte, determinando el mejoramiento del entorno para evitar o mitigar los accidentes de tránsito. Para ello se analizan los puntos críticos que estén induciendo a la generación de la accidentalidad. Actualmente en la ciudad de Cali se ha detectado accidentes que involucran peatones sobre las rutas troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) – MIO, una de ellas es el tramo de la Calle 5ta entre las Carreras 56 y 34.

En la investigación, en primer lugar, se realizó un inventario vial y se tuvieron en cuenta aspectos como iluminación, estado del pavimento, señalización y demarcaciones con adecuada visibilidad, presencia de obstáculos laterales, tipos de usuarios, entre otros. Posteriormente, se realizó un estudio de velocidades de los vehículos particulares y de los buses del MIO. A partir de estos parámetros, fue posible realizar matrices de hallazgo y riesgo que permitieron identificar la vulnerabilidad, amenaza y riesgo presente en el sector, determinando de esta manera el tramo más crítico. Por último, se realizó un estudio dirigido a analizar e identificar el comportamiento de los peatones frente a las normas de tránsito a partir de un comportamiento de obediencia, en el tramo crítico que permitió establecer la conducta del usuario ante los espacios que le ofrece la vía para su circulación.

Se encontró que el Tramo 6, comprendido entre las carreras 42 y 39 (Barrio Tequendama) es el de más alto riesgo por falencias en su infraestructura, además de la diversidad de accidentes en donde se ven involucrados daños propios y a terceros y accidentes con heridos, entre los cuales se encuentran los más vulnerables, peatones y motociclistas. Por lo anterior, se propuso un diseño de la señalización y la sección transversal dirigido a mitigar la accidentalidad en el sector.

## 1. INTRODUCCIÓN

La accidentalidad en Colombia y en el resto del mundo es una problemática que se convierte en una preocupación para los sistemas gubernamentales y la sociedad, debido a que continúa ocupando el segundo lugar (cerca del 19%) de muertes violentas en el país, después de los homicidios. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2013). Radica en la necesidad diaria de realizar actividades dentro de un sector, lo que conllevan a desplazarse de un origen a un destino interactuando con diversidad de medios de transporte en infraestructuras destinadas para su movilización, las cuales se pueden ver perturbadas por las diferentes maniobras dentro de las vías que alteran el orden convirtiendo en un potencial riesgo de accidentalidad el tránsito de los vehículos.

Las cifras de accidentalidad en Colombia son alarmantes, en el 2013 el Instituto Nacional de Medicina Legal fue informado de 48.042 casos atendidos por accidentes de tránsito; el 12,94% pertenece a lesiones fatales para un total de 6.219 personas fallecidas, el restante 87,06% corresponde a lesiones no fatales para un total de 41.823 personas lesionadas. El análisis de resultados evidencia el aumento de víctimas mortales en 1,09% con respecto a las cifras consolidadas de 2012 y un aumento de 13,42% en la última década. Desde el punto de vista del medio de transporte, los usuarios de motocicleta ocupan el primer lugar en muertes y lesiones por accidentes de tránsito (44,28% en muertes y 50,62% en heridos), seguido por el peatón (29,27% en muertes y 22,67% en heridos). (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2013)

Los cinco departamentos más afectados por muertes en accidentes de transporte son en orden de afectación: Antioquia, Valle del Cauca, Bogotá D. C., Cundinamarca, Santander. Estos cinco departamentos concentran 3.026 muertes que corresponden al 48.7% de las muertes totales. El mismo ejercicio por ciudades se encuentra que el 28.5 % de las muertes se concentran en diez ciudades en orden de mayor a menor: Bogotá D. C., Cali, Medellín, Villavicencio, Cartagena, Cúcuta, Pereira, Bucaramanga, Ibagué y Valledupar. Estas ciudades

concentran el 35% de la población nacional. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2013)

Como se declaró anteriormente, el Valle del Cauca específicamente el Municipio de Santiago de Cali es una de las ciudades con mayor porcentaje de accidentes a nivel nacional, lo que conlleva a alertarse y buscar soluciones de manera instantánea. Es así que surge la formulación del Plan Regional de Seguridad Vial del Valle del Cauca y Cali, PRSV-VC-C 2012-2020 debido a la continuidad de las políticas establecidas por el Gobierno de Colombia, motivados principalmente a reducir los altos niveles de mortalidad, accidentes y discapacidad. Como objetivo general está centrado en reducir significativamente la ocurrencia de incidentes y directamente las cifras de muertes y lesiones por este tipo de situaciones, fortaleciendo la seguridad vial al actuar en contra de los implicados, la vida humana prevalece y todo cambio estará sujeto a las facilidades de los usuarios para brindar seguridad y bienestar. (Ministerio de Transporte, Fondo de Prevención Vial, Gobernación del Valle del Cauca, Departamento Nacional de Planeación, 2012)

Los Ítems que deben prevalecer cuando se habla de accidentalidad vial se describen a continuación, en el desarrollo de este proyecto se va a destacar el término de infraestructura:

- Comportamiento humano.
- Infraestructura existente.
- Elemento vehicular.
- Institucionalidad.

Como consecuencia de las cifras anteriormente mencionadas y como propósito de intervenir y aportar así sea en bajas proporciones al Plan Regional de Seguridad Vial para la ciudad de Santiago de Cali se realizó un proyecto investigativo con propuesta de diseño para mitigar la accidentalidad presentada en sectores exclusivos y mejorar la estabilidad de los usuarios. Es así como se incorpora El

Sistema Integrado de Transporte Masivo – MIO, el cual busca proporcionar una solución unificada a los crecientes requerimientos de movilidad de pasajeros en la ciudad (Planeación, 2008), de esta manera, es de gran relevancia disminuir la problemática que se presenta frente a los accidentes con diferentes usuarios siendo estos, vehículos del mismo sistema u otros, peatones y ciclistas. El MIO tiene una participación actual de accidentalidad a nivel general en la ciudad del 4% de acuerdo con información que maneja la Secretaría de Tránsito y Transporte de Cali. (MetroCali, 2016). Metrocali, propone zonas de altos índices de accidentes de peatones, lo que lleva a analizar y evaluar el estado actual y las necesidades de la población en el tramo de la Calle 5ta entre las Cra 56 y Cra 34. (Figura 1)



Figura 1 Localización de la zona de estudio

Fuente: Elaboración propia con imágenes extraídas de google

El propósito del proyecto estuvo dirigido a determinar los puntos críticos generadores de accidentes en la zona a partir de los componentes de la vía a

través de inventario vial, velocidades medias en el tramo, análisis de accidentalidad y comportamiento de obediencia que permitió distinguir la problemática y proponer un diseño para el mejoramiento del entorno.

## 2. OBJETIVOS

A continuación se presentan los objetivos para realizar la investigación propuesta.

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar una Auditoría de Seguridad Vial a la Troncal de la calle quinta entre carrera 56 y carrera 34 de Santiago de Cali.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los sitios de mayor severidad de accidentes en el trayecto considerado.
- Caracterizar los actores de la seguridad vial como son infraestructura vial, los vehículos y los usuarios.
- Plantear soluciones que ayuden a reducir la severidad en los accidentes en el trayecto planteado.
- Diseñar la sección transversal y la señalización de un tramo crítico.

### 3. ESTADO DEL ARTE

A continuación se presentan las bases para la realización de la auditoría de seguridad vial en el tramo ya mencionado. En el Estado del Arte se hace alusión al conocimiento teórico que sirven de soporte para el desarrollo del presente trabajo, estos son:

- Auditorías de Seguridad Vial
- Sistemas Integrados de Transporte Masivo
- Dispositivos de control del tránsito
- Usuarios de la vía
- Accidentalidad
- Nivel funcional
- Inventarios Viales
- Listas de chequeo
- Velocidad Inventarios Viales
- Matrices de hallazgos y riesgos

#### 3.1. Auditoría de Seguridad Vial (ASV)

Una auditoría de seguridad vial es un análisis formal que pretende garantizar que un camino existente o futuro cumpla con los criterios óptimos de seguridad, el cual se lleva a cabo por un equipo de expertos que son agentes externos al proyecto (Mendoza Díaz, Abarca Pérez, & Centeno Saad, 2009). Se realizan las auditorías para implementar un control y disminuir de manera significativa la accidentalidad causada por diferentes factores durante la construcción o en el uso de elementos visuales que demuestren el grado de peligro en determinadas zonas.

Estas auditorías pueden ser elaboradas en cualquier etapa del proyecto, bien sea en la planeación, diseño, construcción, apertura u operación (Mendoza Díaz,

Abarca Pérez, & Centeno Saad, 2009). Es muy importante realizar un seguimiento de los procesos que se están ejecutando y los mecanismos utilizados para la finalidad de estos, puesto que estipulan además de la seguridad de la sociedad, la calidad y la vida útil de la obra. La implementación de las técnicas de apoyo son muy útiles en la evaluación de las vías, entre estos se encuentra la lista de chequeo, que minuciosamente establece todos los aspectos que inciden en la creación, progresión o caducidad de una acción que conlleve a un accidente. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

La ejecución de este tipo de auditoria de seguridad se debe a la alta accidentalidad vial que se está presentando en el país es una situación que preocupa, involucra y le compete a todos los ciudadanos, ya sean usuarios de transporte particular, transporte público, motocicleta, bicicletas o peatones. A causa de esto se busca implementar un plan de acción para el mejoramiento de la seguridad vial de los habitantes, en el cual se realicen ASV que caractericen a los actores involucrados y evalúen los factores que puedan llegar a ser un potencial peligro para los usuarios, todo esto con la finalidad de analizar y proponer posibles mejoras que disminuyan la ocurrencia de un accidente o reduzcan la severidad de estos, garantizando un buen ejercicio de movilidad.

La implementación de ASV trae unos beneficios consigo misma para los usuarios, los cuales se ilustran de manera simplificada en el flujograma de la Figura 2. Con ellas se busca proporcionar confort en los usuarios mejorando la calidad de las vías permitiendo con esto una mejor movilidad, lo cual se puede traducir en una reducción del estrés en el ejercicio de la conducción; reducir la probabilidad de accidentalidad de tránsito, mortalidad y gravedad de estos, al implementar señalización, semaforización, infraestructura en buen estado, etc.; reducir los costos sociales y económicos debido a accidentes, puesto que los accidentes de tránsito muchas veces ocasionan daño en la infraestructura vial, las cuales son reparadas con dinero de los ciudadanos (impuestos) que de no haber sucedido

podrían ser destinadas a otras áreas (salud, educación, etc.) Principalmente está el costo social en el que se encuentran las vidas humanas perdidas en estos accidentes que son invaluable. Otra característica es que buscan aumentar la seguridad de los usuarios, la cual va muy ligada al comportamiento y el cumplimiento por parte de estos de las señalizaciones, instrumentos y normas de tránsito.

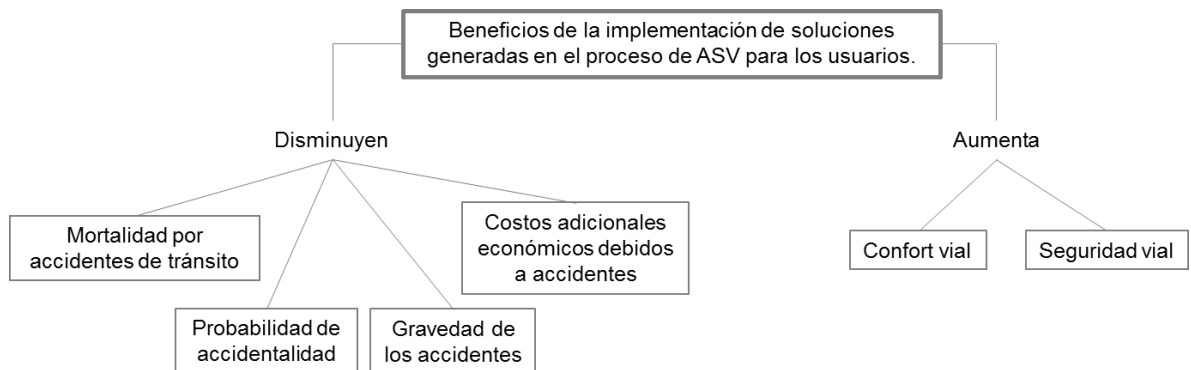


Figura 2 Beneficios de la implementación de ASV para los usuarios  
Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, se establece por medio de diferentes estudios que los usuarios con mayor vulnerabilidad son los peatones y los usuarios con vehículos de dos llantas (Bicicleta, moto, etc.), por lo que así mismo son los que llevan mayor carga frente a lesiones (World Health Organization, 2004). En Colombia, se presenta en términos analíticos los mismos resultados, ya que la población de mayor afectación en el área de accidentes por transporte son los peatones, seguidos de los motorizados y ciclistas que utilizan medios de transporte que impiden proteger su cuerpo e integridad en su totalidad. Uno de los factores causante de estas cifras es el aumento del parque automotor, lo que ha elevado el tráfico, congestión y por ende la accidentalidad.

Con las estadísticas y datos suministrados, las auditorías pretenden presentar soluciones radicales a estos resultados abrumadores, por medio del mejoramiento de la infraestructura para el buen funcionamiento del sistema de transporte,

culturización y continuo aprendizaje hacia las normas y seguridad que deben tener tanto peatones como usuarios del transporte, señalización apropiada como puntos visuales de ayuda y adecuación de los espacios para cada modalidad de transporte, entre otros.

### 3.2. Sistema integrado de transporte masivo

A medida que los países se van desarrollando, claramente deben presentar avances en todos sus sistemas representativos, entre ellos el sistema de transporte, el cual permitirá dar una mejor organización, evolución e infraestructura a las ciudades que han sido partícipes de este nuevo proyecto.

Por lo tanto, la acogida que ha presentado este tipo de sistemas de transporte en la sociedad ha significado un mayor aporte para el progreso. Como parte del esquema de sistema integrado de transporte masivo se encuentran vinculados el Transmilenio en Bogotá, el Transmetro en Barranquilla, El Metroplus en Medellín, el Megabus en Pereira, MIO en Calí, Transatlántico en la Guajira, Metrobús en Cúcuta, Metrolínea en Bucaramanga y Transcribe en Cartagena.

El Masivo integrado de Occidente (MIO) inaugurado el 1 de Marzo del 2009 en la ciudad de Cali tuvo un gran avance frente a la movilización de más de 20 millones de pasajeros. (Contraloría General de la República, 2010)

Desde unos años atrás se ha venido presenciando el incremento del movimiento de pasajeros del SITM-MIO, movilizó en el año 2012, 130'552.506 pasajeros, presentando un incremento del 34,46% frente a los 97'089.717 pasajeros movilizadas en el año 2011. La mayor cantidad de pasajeros movilizadas, muestra los impactos positivos en la implementación del Sistema gracias a la ampliación de cobertura en la ciudad. (Cali, 2012)

Este nuevo sistema, le otorgó a las ciudades en general un mayor ordenamiento, aumentó las señalizaciones como semaforización y permitió establecer un espacio únicamente dedicado para el transporte masivo que permite más eficiencia con

respecto a la movilidad, tiempo y costos. Incidió de manera evolutiva, esperando brindar una mejor calidad y funcionamiento con los respectivos cambios y adecuaciones.

### 3.3. Dispositivos para el control del tránsito

La infraestructura vial conformada por carreteras y calles, hace posible la necesidad de los usuarios de movilizarse de un lugar a otro a partir de medios de transporte como automóviles, autobuses, camiones, motocicletas, bicicletas o como el medio de transporte a pie. Para una adecuada operación los usuarios deben tener claro la información y dispositivos que brinden un control de tránsito de manera que sea segura y eficiente. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

#### 3.3.1. Señales Verticales

La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no son de por sí evidentes. A continuación se categorizan las señales verticales: (Ministerio de Transporte , 2015)

- Señales Preventivas (SR):

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes. Se identifican por su forma cuadrada y color amarillo de acabado reflectante.

- Señales Restrictivas (SR):

Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su forma es cuadrada y se caracterizan por tener color reflectante de fondo blanco.

- Señales Informativas (SI):

Tienen como propósito guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.

### 3.3.2. Señales Horizontales

Las demarcaciones, al igual que las señales verticales, se emplean para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad vial y la gestión de tránsito. La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. (Ministerio de Transporte , 2015)

Para que la señalización horizontal cumpla la función para la cual se usa, se requiere uniformidad respecto a las dimensiones, diseño, símbolos, caracteres, colores, frecuencia de uso, circunstancias en que se emplea y tipo de material usado. Las marcas viales o demarcaciones deberán ser retrorreflectivas. (Ministerio de Transporte , 2015)

### 3.3.3. Semaforización

Los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de vehículos motorizados, bicicletas y/o peatones en las vías, asignando el derecho de paso o prelación de vehículos y peatones secuencialmente para los diferentes movimientos en intersecciones y otros sitios de las vías. (Ministerio de Transporte , 2015).

### 3.4. Usuarios de la vía

En un sistema de transporte automotor durante sus procesos de planeación, diseño, proyecto y operación los ingenieros de tránsito deben tener muy claro para quién va dirigido y cómo debe ser la vía con respecto a las habilidades, limitaciones y requisitos que presentan los usuarios. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

#### 3.4.1. Peatón

Se considera como peatón toda persona que transita por la vía urbana a pie o en un medio mecánico que no se encuentre clasificado de forma vehicular. Se presenta con mayor frecuencia como modo de transporte y en jerarquía de estos es el más vulnerable, de esta manera se convierte en un componente de gran relevancia para la seguridad vial y mundialmente se ha hecho consciencia de dicha situación. (Corporación Andina de Fomento, Instituto de Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Colombia)

#### 3.4.2. Ciclista

La bicicleta es el mecanismo de transporte que día a día se torna más significativo para la sociedad por su contribución con el medio ambiente al ser sustentable y saludable, se encuentra en otra categoría de vulnerabilidad de alto nivel, debido a su exposición con factores como diseño de la vía, estado de la vía, interacción con todo tipo de vehículo, variación en el clima, entre otros. El crecimiento de las ciudades y el exceso de contaminación ha hecho posible implementar un sistema de transporte que vaya de la mano con la sostenibilidad de las ciudades, como lo es la bicicleta. Para que sea efectivo las ciclovías y los carriles exclusivos para un tránsito seguro debe ser tenido en cuenta en el diseño y operación de la vía y así disminuir la vulnerabilidad de estos usuarios de manera significativa. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

### 3.4.3. Conductor

Directa relación entre la vía y el vehículo, debe conocer el mecanismo y funcionamiento al conducir un vehículo, así como determinar las especificaciones de la geometría de la vía, percibir y reaccionar ante situaciones de riesgo a través de las señales y capacidad de tomar una decisión frente a esta.

El diseño geométrico de carreteras, determina el uso del tiempo de Percepción, Intelección, Emoción y Volición (PIEV), la Percepción se manifiesta al primer estímulo de reconocimiento de la información, la Identificación del estímulo o intelección genera el procesamiento de la información en el cerebro, al cual le sobreviene, el proceso de Emoción en el cual se decide la acción a tomar y finalmente la Volición alude al inicio de la acción o maniobra a realizar. (Corporación Andina de Fomento, Instituto de Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Colombia)

### 3.4.4. Pasajeros

Dentro de este grupo de usuarios se presentan aquellos que hacen uso del sistema de transporte público o privado como su modo de desplazarse. (Corporación Andina de Fomento, Instituto de Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Colombia)

## 3.5. Accidentalidad

La accidentalidad es una problemática que compete a todos los ciudadanos y debería concientizarlos diariamente a analizar, estudiar y respetar las normas de tránsito, las cuales restringen movimientos, permiten el paso y dan prioridad en la jerarquía del sistema de transporte. El incremento o disminución de los accidentes se debe a la implementación de medidas preventivas que permitan evitar o reducir el número de estos eventos y así mismo de muertos, lesionados, pérdidas económicas y demás que causan a la población un daño incalculable. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

Los aspectos que conducen a las ocurrencias de accidentes en el sistema de transporte están dados a partir de las acciones de los usuarios (conductores, peatones, ciclistas, pasajeros, etc.), el diseño de la vía (geometría, operación, elementos físicos, etc.) o el incumplimiento de las normas de tránsito. Las causas de un accidente se determinan a partir de una secuencia de actividades que permiten identificar, posicionar y establecer una serie de datos para llevar un control de manera gráfica y coherente de lo ocurrido. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

Las estadísticas de estos acontecimientos posibilitan en un futuro un registro de información que es de gran relevancia para la determinación de lugares y horas específicas en que podría ocasionarse un accidente. Estos análisis deben proveer a las entidades del tránsito una ubicación, causa, consecuencias, hora de ocurrencia, tiempo, etc. para prevenir y controlar a partir de labores educativas y de vigilancia la frecuencia de los accidentes. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

Con el fin de determinar la severidad de estos se realiza una equivalencia y se lleva a un solo tipo de accidentes. Es decir, el número de accidentes con heridos equivale a 4 veces el número de accidentes con daño y con respecto al número de accidentes fatales estos equivalen a 101 veces. (Montoya Bonilla & Rodríguez Villota, 2013)

$$NAH = 4 \times NAD_E \quad (1)$$

$$NAF = 101 \times NAD_E \quad (2)$$

*Donde:*

*NAD<sub>E</sub> = Número de accidentes con daños equivalentes.*

*NAH = Número de accidentes con heridos*

*NAF = Número de accidentes fatales*

### 3.6. Nivel funcional

Las características de las vías como la capa de rodadura y el sistema de drenaje deben ser calificados de acuerdo a su estado para determinar una posible amenaza en el sistema de transporte. Esta evaluación se realiza de manera visual e in situ y teniendo en cuenta todos los cambios del clima al que pueden estar expuestos.

A los diferentes estados en los que se pueden llegar a encontrar la capa de rodadura del pavimento y su sistema de drenaje (Figura 3), se les asigna una determinada calificación siendo de  $a - d$  para el estado del drenaje, correspondiendo  $a$  el mejor estado posible en el que no se observa ningún tipo de obstrucción y  $d$  para el caso en el que el drenaje se encuentra completamente saturado de basura y demás objetos obstruyentes. Por otro lado, la evaluación de la capa de rodadura está en un rango entre 2 – 5, donde el mínimo valor se refiere a un pavimento completamente deteriorado y el máximo valor para aquel que se encuentre en condiciones ideales.

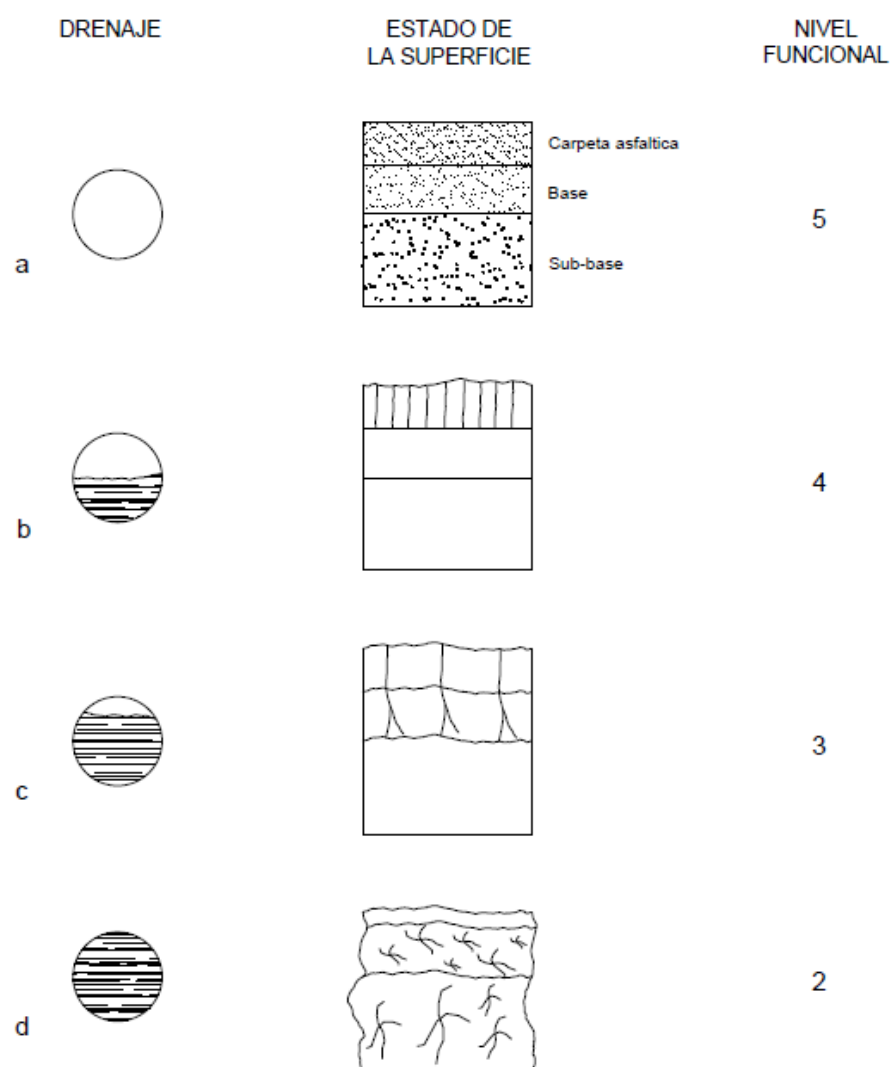


Figura 3 Calificación del nivel funcional

Fuente: (Instituto Nacional de Vías, 1996)

### 3.7. Inventarios viales

La accidentalidad es una de las principales causas de muerte, ocupando el segundo lugar después de los homicidios (Forenses, 2013) esto debido a la imprudencia, falta de cultura y respeto a las normas de tránsito, deterioro en la vía, ausencia o deterioro de elementos de seguridad y de protección. Consiguiente a esto, existen estudios que prevén este tipo de situaciones realizando

mantenimientos, control, campañas, etc. Que permitan el buen uso de la vía y ayuden a minimizar la ocurrencia de fatalidades.

El estudio de las vías urbanas presenta gran importancia a la hora de analizar las operaciones y verificar la calidad y nivel de servicio de la infraestructura. El estado en que se encuentra la vía tiene un efecto directamente proporcional al desempeño de esta, en cuanto a diseño de velocidad, volumen y flujo, es decir, según las condiciones en que se encuentre la infraestructura definirá el tipo de tránsito que se presente. Si el estado del pavimento o el diseño geométrico de la vía no beneficia el desplazamiento de los usuarios, tanto conductores como peatones, decidirán realizar desvíos, ocasionando cambios importantes en el flujo vehicular. (González, 2011)

Como fuente fundamental para la efectividad en el funcionamiento y control de la problemática vial, se realizan estudios y análisis de la infraestructura y elementos físicos que forman parte de las características de la vía, determinando los aspectos que podrían intervenir en las actividades comunes de transporte. De esta manera, se implementan inventarios viales que permitan reconocer detalles técnicos de la vía como la descripción del diseño geométrico y sus componentes. (González, 2011)

El inventario vial se realiza de manera visual e in situ para establecer de forma presencial la situación actual en que se encuentra, se ejecuta en primer lugar dividiendo los sectores o tramos que se van a observar para mayor facilidad bien sea por semaforización, terminación de cuadra o cambio de sección transversal. Posteriormente, se debe tener claro los detalles a examinar como intersecciones, sentido de la vía, calzada, obras de drenaje, puentes, estructuras de contención, señalización y demás elementos que hacen parte de la vía para su conservación y seguridad del usuario.

La descripción de estos aspectos permite garantizar que la vía cumpla con los requisitos de seguridad vial para la eficiencia, comodidad y prevalencia de la vida

de todos los usuarios que hacen uso de esta. Por otra parte, sirven como herramientas para evaluar el estado de los elementos y determinar operaciones de mantenimiento, control o restablecimiento que conlleven a buenas condiciones de la vía.

El diagnóstico obtenido a partir de los inventarios viales es de gran relevancia para lo que posteriormente se presenta como estudios de tránsito y transporte, teniendo en cuenta la influencia que tienen factores como volumen, velocidad, estacionamiento, intersecciones, geometría de la vía, señalización, entre otras, que le brindan a la vía un estado eficiente para prestar un servicio totalmente seguro, eficiente y cómodo para cualquier usuario como peatones, discapacitados, ciclistas, motorizados, pasajeros y conductores. (González, 2011)

### 3.8. Listas de chequeo

Las listas de chequeo brindan una ayuda de manera sistemática y ordenada al auditor permitiendo identificar cualquier tipo de deficiencia de seguridad. Es muy importante aclarar que la función de estas listas es servir como un medio y no como el fin de las Auditorías de Seguridad Vial, las cuales pretenden aportar una idea del entorno en que se presenta la vía en estudio, para así en el momento de analizar la documentación y realizar las inspecciones del terreno se definan los ítems más apropiados. Es decisión del auditor definir qué tipología (generales o adecuar alguna ya existente) y cómo utilizar las listas de chequeo, es por esta razón que no hay restricción para la realización de estas en cualquier etapa del proyecto incluso cuando se encuentre en etapa de operación. (Dourthé Castrillón & Salamanca Candia, 2003).

La vía está diseñada y constituida para brindarle a todo tipo de usuario un mecanismo para transportarse de manera segura y eficiente, es por esta razón que durante la planeación, el diseño, la construcción y la operación se realizan una serie de estudios para analizar y evaluar los aspectos que podrían ser un problema para el tránsito. Es de esta manera que interfieren las listas de chequeo

especialmente para proyectos urbanos (Anexo B), las cuales contienen una serie de preguntas y características generales que podría presentar cualquier tipo de vía para así identificar potenciales problemas de seguridad en sus diseños y como una forma de conocer los aspectos de seguridad. (Dourthé Castrillón & Salamanca Candia, 2003)

### 3.9. Velocidad media de recorrido por el método de vehículo flotante

La velocidad es un indicador importante en el momento de determinar la calidad del viaje, al igual que el tiempo de recorrido de este. Puesto que los usuarios de una vía miden la eficacia y buena calidad de esta con base en la autonomía que tienen para desplazarse a la velocidad deseada.

El termino de velocidad se refiere a la relación existente entre el espacio recorrido por un elemento y el respectivo tiempo empleado para dicho desplazamiento. La velocidad de recorrido es aquella que relaciona la distancia total recorrida desde el punto inicio hasta el punto final del viaje y el correspondiente tiempo total empleado para recorrerla. En dicho tiempo total se incluyen todas las paradas ajenas al deseo del conductor como lo son aquellas producidas por el tránsito, elementos viales y dispositivos de control entre otros. Para un grupo de vehículos la distancia media de recorrido corresponderá a la sumatoria de las distancias recorridas dividida en la sumatoria de los tiempos totales empleados. En el caso de que todos los vehículos recorran la misma distancia, la velocidad media de recorrido corresponderá a la división de la distancia recorrida entre el promedio de los tiempos totales de recorrido. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

$$\bar{Vr} = \frac{\sum D}{\sum t} \text{ o } \bar{Vr} = \frac{D}{\sum t} \quad (3)$$

*Dónde:*

$\bar{Vr}$  : *Velocidad media de recorrido en km/h*

*D: Distancia total recorrida en km*

*t: Tiempo total de recorrido en h*

### 3.9.1. Metodología, hora y día

Uno de los métodos que se emplean en el campo de la ingeniería de tránsito en el estudio de velocidades es el del vehículo flotante. Este método consiste en recorrer varias veces el tramo de estudio cronometrando el tiempo de recorrido empleado a lo largo de este, teniendo en cuenta que el vehículo debe viajar aproximadamente a la misma velocidad de todos los vehículos que en ese momento también circulan por la vía. Para el caso de un vehículo de transporte público, los encargados de realizar la medición deben abordar el vehículo como pasajeros y cronometrar el tiempo de recorrido sin considerar los tiempos de paradas para el ascenso y descenso de pasajeros. (Torres Vargas & Pérez Sánchez, 2002)

Los días recomendados para la realización de las mediciones de velocidad son en días típicos de la semana (martes a jueves), con el fin de estudiar el comportamiento normal del tránsito. (Cal y Mayor & Cárdenas G., 2007)

### 3.9.2. Tamaño de la muestra

Con respecto a lo anterior, para conocer el número de recorridos necesarios para obtener la información adecuada y realizar un estudio que satisfaga en su totalidad las necesidades del proyecto, se deben tener en cuenta dos parámetros importantes, un error tolerable de la media de las velocidades de recorrido dado a partir de las especificaciones y hacia dónde va dirigido el estudio de tránsito y por otro lado la variabilidad que pueden presentar los vehículos en las rutinas de circulación. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

Por lo tanto, se determina un rango de error tolerable según las necesidades del proyecto, en este caso, este proyecto se caracteriza como el aspecto especificado “estudios anteriores para realizar un cambio” que determina un rango entre 2,0 a

5,0 Km/h. De esta manera, se escoge un valor del error de 4 Km/h. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

En términos de la variabilidad, los recorridos del vehículo flotante se ven directamente afectados por el tiempo de recorrido que este se toma teniendo en cuenta el tiempo de detención en intersecciones con semaforización, en los cuales se puede presentar mal coordinación entre ellos. Para contrarrestar estas debilidades se propone estimar la amplitud media de las velocidades de recorrido de la siguiente manera:

$$\text{Amplitud media de las velocidades} = \frac{\text{Suma de las diferencias absolutas entre velocidades}}{\text{Número de velocidades de recorrido observadas} - 1} \quad (4)$$

Posteriormente al ser estimada la amplitud y el error tolerable, se determina el número de recorridos aconsejables según la Tabla 1. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

Tabla 1 Número de recorridos determinados a partir de amplitud y error tolerable

Amplitud media de la velocidad de recorrido (km/h)	Número mínimo de recorridos para un error tolerable específico (km/h)			
	2,0	4,0	6,0	8,0
5,0	4	3	2	2
10,0	8	4	3	2
15,0	14	6	4	3
20,0	21	8	5	4
25,0	28	11	6	5
30,0	38	13	8	5

Fuente: Copia fiel (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

### 3.10. Matrices de hallazgo, riesgo, tratamientos & recomendaciones y mapas de riesgo

Con el propósito de establecer y analizar las diferentes situaciones presentadas en la zona de estudio, se realiza una serie de procesos para determinar los riesgos y las amenazas según las características y el diseño de la vía. A continuación se hace el paso a paso (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

#### 3.10.1. Matriz de Hallazgo

La matriz de hallazgo se realiza a partir de los criterios obtenidos del inventario de vía realizado para cada tramo y la lista de chequeo como una evaluación exhaustiva de los problemas que se pueden presentar tanto del diseño geométrico como de los elementos físicos que la conforman.

Los campos que se van a tener en cuenta para la elaboración de dicha matriz son: ID, zona, tipo de factor de riesgo, evento o problemática y situación de amenaza, en la cual el evento identificado se asocia a un tipo de riesgo y a su correspondiente situación de amenaza, así como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2 Situación de amenaza según el factor de riesgo

Tipo del Factor de Riesgo	Situación de Amenaza
Diseño Operacional	Impactos al tránsito
Diseño Operacional	Impactos al sistema de transporte
Diseño Operacional	Impactos a la accesibilidad
Diseño Operacional	Conflictos de prioridad derivados del diseño operacional
Diseño Planimétrico	Manejo problemático de velocidades específicas en planta
Diseño Planimétrico	Conflictos de prioridad derivados del diseño planimétrico

Tipo del Factor de Riesgo	Situación de Amenaza
Diseño Planimétrico	Incoherencia del diseño frente a las trayectorias vehiculares
Diseño Planimétrico	Deficiencias generales del diseño planimétrico
Diseño Vertical	Limitantes de visibilidad
Diseño Vertical	Manejo problemático de velocidades específicas en rasantes
Diseño Vertical	Manejo problemático del drenaje longitudinal
Diseño Vertical	Deficiencias generales del diseño vertical
Peraltes	Manejo problemático del drenaje transversal
Peraltes	Inestabilidad del vehículo
Peraltes	Deficiencias generales del diseño de peraltes
Infraestructura Peatonal	Inexistencia de infraestructura peatonal
Infraestructura Peatonal	Deficiencias geométricas de la infraestructura peatonal
Señalización	Inexistencia de señalización
Señalización	Exceso de señalización
Señalización	Incoherencia entre la señalización y el diseño en planta

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

### 3.10.2. Matriz de Riesgo

Una vez identificadas las situaciones de amenaza que se presentan en la zona de estudio se procede a elaborar la matriz de riesgo, la cual se genera a partir de cuatro campos: identificación, amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

- Identificación

La identificación corresponde al ID identificador base asociado al hallazgo y la zona de la matriz de hallazgo.

- Amenaza

La amenaza se define como la probabilidad de que un evento ocurra con cierto grado de peligrosidad. Esta depende de la amenaza generada por la exposición y la consecuencia.

Se elabora un análisis de las tres actividades económicas más importantes que se desarrollan en el sector proporcionando el factor de exposición ( $A_{EX}$ ), este factor se encuentra determinado en la Tabla 3.

Tabla 3 Amenaza por exposición – centros generadores de tránsito ( $A_{EX}$ )

Actividad Económica	Exposición
Comercio al por mayor de materias primas, maquinaria, materiales de construcción	3
Rapitiendas, minimercados, panaderías, misceláneas	4
Venta de granos y abarrotos, artículos primera necesidad alimentos diversos, perecederos, frutas (al detal), salsamentarías, lecherías, huevos, pescados, pollos, carnes: Plazas de Mercado o Galerías.	3
Comercio al detal de artículos de ferretería y materiales de construcción.	2
Comercio de gasolina, lubricantes y similares (estaciones de servicio).	2
Centros comerciales, supermercados y almacenes de cadena.	3
Restaurantes, pizzerías, cevicherías, hamburgueserías, comidas rápidas, cenaderos, fritangueras y similares.	3
Fuente de soda, taberna, bar, sifonerías, discoteca, billares, rans y tejo con consumo de licor.	5
Hoteles, apartahoteles, residencias, amoblados, moteles	2
Servicio de transporte de pasajeros, ferroviarios, por carretera, aéreos, centros de despacho o de transferencias, terminales de buses, busetas y similares.	4
Edificaciones de estacionamientos o parqueadero público.	1
Establecimientos monetarios y financieros.	2
Oficinas de servicio y de profesionales, notarias.	2
Administración pública y defensa.	3

Actividad Económica	Exposición
Enseñanza preescolar, jardín, guarderías y similares	5
Educación primaria, secundaria, profesional, técnica, artística, idiomas, investigación científica, similares.	4
Instituciones de asistencia social, servicios médicos, odontológicos, de sanidad, servicios sociales y comunales.	4
Iglesias, comunidades religiosas y organizaciones de culto.	4
Establecimientos dedicados a la práctica deportiva, estadios, gimnasios y similares	4
Clubes sociales y de recreación, otros servicios de diversión	3
Servicios alistamiento y/o mantenimiento de vehículos, centros de servicios (lavaderos, servitecas, vulcanizadoras, lubritecas)	1

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

A partir de la matriz de hallazgo y la identificación de factor de riesgo y su situación de amenaza se relaciona una consecuencia ( $A_C$ ) que permite determinar un valor de importancia para cada evento dado en el tramo. Estos valores se observan en la Tabla 4.

Tabla 4 Amenaza por consecuencia – situación de amenaza ( $A_C$ )

Tipo del Factor de Riesgo	Situación de Amenaza	Consecuencia
Diseño Operacional	Impactos al tránsito	2
Diseño Operacional	Impactos al sistema de transporte	4
Diseño Operacional	Impactos a la accesibilidad	3
Diseño Operacional	Conflictos de prioridad derivados del diseño operacional	5
Diseño Planimétrico	Manejo problemático de velocidades específicas en planta	5
Diseño Planimétrico	Conflictos de prioridad derivados del diseño planimétrico	5

Tipo del Factor de Riesgo	Situación de Amenaza	Consecuencia
Diseño Planimétrico	Incoherencia del diseño frente a las trayectorias vehiculares	5
Diseño Planimétrico	Deficiencias generales del diseño planimétrico	4
Diseño Vertical	Limitantes de visibilidad	5
Diseño Vertical	Manejo problemático de velocidades específicas en rasantes	4
Diseño Vertical	Manejo problemático del drenaje longitudinal	2
Diseño Vertical	Deficiencias generales del diseño vertical	4
Peraltes	Manejo problemático del drenaje transversal	3
Peraltes	Inestabilidad del vehículo	4
Peraltes	Deficiencias generales del diseño de peraltes	4
Infraestructura Peatonal	Inexistencia de infraestructura peatonal	5
Infraestructura Peatonal	Deficiencias geométricas de la infraestructura peatonal	5
Señalización	Inexistencia de señalización	3
Señalización	Exceso de señalización	1
Señalización	Incoherencia entre la señalización y el diseño en planta	3

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Una vez definidos el factor por exposición y por consecuencia, se procede a establecer el grado de peligrosidad (Peligrosidad %). Esto se calcula con la ecuación ( 5 ). Cabe aclarar que el valor mínimo y máximo que se puede obtener es 20 y 100 respectivamente.

$$\text{Peligrosidad } (\%) = (A_{EX} + A_C) \times 10 \quad (5)$$

Se debe tener en cuenta que el grado de peligrosidad es influenciado por el tipo de jerarquización en que se encuentre la zona de análisis. Así como debe cumplir

con los requisitos establecidos en las normas y criterios de diseño de tránsito. Estos parámetros están determinados en la Tabla 5 y Tabla 6 respectivamente.

Tabla 5 Factor de modificación por jerarquía vial ( $FM_J$ )

Tipo	FMJ
Troncal o Pretroncal	1,00
Arterial	1,00
Colectora	0,75
Local	0,50

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Tabla 6 Factor de modificación por jerarquía vial ( $FM_D$ )

Tipo	FMD
Intolerable	1,00
Medio	0,75
Tolerable	0,50

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Finalmente, se obtiene la amenaza mediante los criterios anteriormente mencionados resolviendo la ecuación ( 6 ). El valor mínimo que se puede llegar a obtener de la amenaza es de 0.5 y su valor máximo 10.

$$Amenaza (A) = (A_{EX} + A_C) \times FM_J \times FM_D \quad (6)$$

- Vulnerabilidad

Siguiendo el procedimiento para realizar la matriz de riesgo, se define la vulnerabilidad como la probabilidad de pérdida que ocurre en las situaciones determinadas en el tramo de estudio. La vulnerabilidad está conformada por 3 aspectos: centros generadores de tránsito, exposición de los usuarios y velocidades de operación.

A partir de las actividades económicas con mayor relevancia en el sector, se especifica el grado de vulnerabilidad teniendo en cuenta las distancias que debe recorrer el usuario para llegar a su destino. En la Tabla 7 se especifican los rangos de las distancias y el valor de la vulnerabilidad.

Tabla 7 Vulnerabilidad por centros generadores de tránsito ( $V_{CGT}$ )

Distancia promedio a la zona de análisis (m)	Vulnerabilidad
1200-1600	1
600-1200	3
0-600	5

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

La vulnerabilidad originada por la exposición de los usuarios hace referencia al porcentaje de los usuarios más susceptibles (peatón, ciclista, motociclista y vehículo de transporte pesado) que transitan por la zona de análisis. Dependiendo de la cantidad y el tipo de usuario se brinda un valor de vulnerabilidad como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Vulnerabilidad por exposición de los usuarios ( $V_{EX}$ )

Condición	Vulnerabilidad
Si el porcentaje de peatones está entre 20% y 60%	5
Si el porcentaje de ciclistas es mayor o igual al 5% y no hay ciclorruta	5
Si el porcentaje de motos es mayor o igual al 5%	4
Si el porcentaje de vehículos pesados es mayor o igual al 10%	4
Si no cumple ninguno de los condicionantes	1

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

La accidentalidad y el impacto de esta se muestran directamente relacionada con la velocidad, es por esto, que se especifica en la Tabla 9 una escala de valores de la vulnerabilidad correspondiente a la velocidad de operación de la zona en estudio.

Tabla 9 Vulnerabilidad por velocidades de operación ( $V_V$ )

Condición	Vulnerabilidad
Si la velocidad de operación esperada es de máximo 60 km/h	2
Si la velocidad de operación esperada oscila entre 70 km/h y 90 km/h	4
Si la velocidad de operación esperada puede superar los 100 km/h	5

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Con base en los criterios de vulnerabilidad anteriormente mencionados, se procede a calcular con la ecuación ( 7 )la vulnerabilidad de la zona en estudio. En cualquier caso la vulerabilidad hallada puede ser mínimo de 4 y máximo de 15.

$$Vulnerabilidad (V) = V_{CGT} + V_{EX} + V_V \quad (7)$$

- Riesgo

El riesgo se estima a partir del producto de la vulnerabilidad y la amenaza previamente obtenidas para la zona determinada, como se muestra en la ecuación ( 8 ).

$$Riesgo (\%) = \frac{100 \times FM_j \times FM_D}{150} \times (V_{CGT} + V_{EX} + V_V) \times (A_{EX} + A_C) \quad (8)$$

El riesgo se clasifica según una escala entre tolerable, medio e intolerable a partir del porcentaje que se obtuvo anteriormente. Esta escala se encuentra consignada en la Tabla 10.

Tabla 10 Escala colorimétrica para la elaboración de los mapas de riesgo

Riesgo	A x V	Color
Bajo	<30%	TOLERABLE
Medio	≥30% - <70%	MEDIO
Alto	≥70%	INTOLERABLE

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

### 3.10.3. Mapas de Riesgo

A lo largo de toda la zona de estudio será común hallar diferentes situaciones de amenaza asociadas a un riesgo, de esta manera, se obtiene un riesgo promedio facilitando la elaboración de los mapas de riesgos. En la Tabla 11 se encuentran los valores de ponderación correspondientes a la consecuencia de la situación de amenaza.

Tabla 11 Valores de ponderación para el cálculo del riesgo promedio por zona

Consecuencia	Valor de ponderación
1	5%
2	5%
3	20%
4	35%
5	35%

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

### 3.10.4. Matriz de Tratamientos y Recomendaciones

La matriz de recomendación permite analizar la prioridad que se debe tener frente a las situaciones mencionadas anteriormente con respecto al riesgo y la amenaza en una zona específica, por consiguiente, se estipula un tiempo prudente para la aplicación de la recomendación bien sea de manera inmediata, de mediano plazo o con tiempo postergado. A continuación, se presentan en la Tabla 12 los criterios de prioridad y en la Tabla 13 el tiempo requerido para su debida ejecución.

Tabla 12 Prioridad del tratamiento para proyectos en construcción y operación

Nivel de atención			Acción	Gestión
Clasificación	Calificación	Atención		
Alto		Intolerable	Corto plazo	Aplicación de tratamiento inmediato así se requieran intervenciones de costo alto
Medio		Medio	Mediano plazo	Debe aplicarse un tratamiento sin que los costos sean necesariamente altos
Bajo		Tolerable	Largo plazo	Aplicación de un tratamiento en el largo plazo con costos altos o bajos

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Tabla 13 Plazos para la ejecución de las recomendaciones

Acción	Tiempo
Corto	0 a 6 meses
Mediano	6 a 12 meses
Largo	12 a 36 meses

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

### 3.11. Comportamiento de Obediencia

La jerarquía en el ámbito de las vías se encuentra encabezada por los peatones presentando la mayor vulnerabilidad a la hora de interactuar con las demás corrientes vehiculares, es por esta razón, que durante la planeación y diseño de las vías debe prevalecer la seguridad del peatón. Así mismo, tanto el transeúnte como el vehículo tienen los mismos derechos de hacer uso adecuado de la carretera en cuanto se respeten las normas de tránsito y la vida de los demás.

Este estudio estuvo direccionado a identificar y analizar el comportamiento del peatón con respecto a las normas que lo rigen, al uso de los sitios destinados para su circulación y su conducta con los demás usuarios. De manera que para establecer estos criterios se cuantificaron algunos parámetros que permitieron reconocer la situación como el conflicto peatón – vehículo, entendimiento y obediencia de los dispositivos de control de tránsito y comportamiento exhibido.

#### 3.11.1. Conflicto peatón – vehículo

Es un mecanismo útil para identificar los problemas de seguridad entre el peatón y el vehículo en el momento de compartir la vía, por lo tanto, permite determinar la situación problema y establecer una solución para disminuir las ocurrencias de accidentalidad con respecto a todas aquellas maniobras que deben realizar tanto los vehículos como el peatón. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

### 3.11.2. Entendimiento y obediencia de los dispositivos de control de tránsito

Las normas de tránsito están implementadas en la vía para otorgar a todos los usuarios la seguridad de transitar en el espacio correspondiente para cada uno de ellos. La accidentalidad de los peatones se debe bien sea a la falta de acatamiento a los normas determinantes para realizar alguna acción, la ausencia o incoherencia de señales o únicamente por la cultura e ignorancia que se ha adoptado de hacer caso omiso a las normas y transitar de manera libre y autónoma. De esta manera, dentro de los estudios para identificar la problemática de accidentalidad, este mecanismo permite dar a conocer como es la reacción de los peatones antes estas normas de tránsito y su habilidad de comprender y entender. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

### 3.11.3. Comportamiento exhibido

Las actitudes de los peatones en el momento de realizar una acción resulta determinante para su seguridad, así como influye directamente tener conciencia de las necesidades de los demás usuarios. Este tipo de comportamiento es acogido por diversidad de transeúntes permitiendo llevar a cabo un incidente, comportamientos como cruzar la calle corriendo sin esperar el aviso del semáforo respectivo, no tener la responsabilidad de mirar a la derecha o izquierda para así decidir cruzar o titubear a la hora de tomar una decisión, ocasionando indecisión en las acciones tanto del peatón como del vehículo con que interactúa. Son estas actitudes representativas de un problema para la seguridad de estos usuarios las cuales se busca a partir de estudios identificar las situaciones y determinar soluciones a partir de sistemas de control y acompañamiento a los peatones para contrarrestar dichos comportamientos.

### 3.11.4. Tamaño de muestra

Se debe determinar la muestra piloto para identificar la cantidad de usuarios representativos a la población que permite analizar aquellos que obedecen o desobedecen los dispositivos de control de tránsito, teniendo en cuenta un grado

de confiabilidad y el error permitido, mediante la ecuación ( 9 ). (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

$$N = \frac{p \times q \times K^2}{E^2} \quad (9)$$

Donde:

*N = Tamaño mínimo de la muestra.*

*p = Conductores que obedecen los dispositivos de tránsito.*

*q = Conductores que desobedecen los dispositivos de tránsito.*

*K = Constante correspondiente al nivel de confiabilidad.*

*E = Error permitido*

Inicialmente se le otorgan valores a p y q de 0,5 para realizar la primera estimación de la población, en cuanto al coeficiente K que depende del nivel de confiabilidad, se escoge K = 2 para empezar con una confiabilidad del 95,5%. (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

La Tabla 14 establece valores para un tamaño de muestra adecuado según las indicaciones anteriores y la Tabla 15 determina el valor de K para el nivel de confiabilidad deseado.

Tabla 14 Tamaño de muestra estimado para p=q= 0,5

Error Permitido, E	Nivel de confiabilidad	
	90%	95%
5%	270	380
10%	70	100

Fuente: Copia fiel ( (Cal y Mayor y Asociados, 2005)

Tabla 15 Valores de K a partir del nivel de confiabilidad

Constante K	Nivel de Confiabilidad (porcentaje)
1.00	68.3
1.50	86.6
1.64	90.0
1.96	95.0

Constante K	Nivel de Confiabilidad (porcentaje)
2.00	95.5
2.50	98.8
2.58	99.0
3.00	99.7

Fuente: Copia fiel ( Cal y Mayor y Asociados, 2005)

La muestra piloto específica para el estudio a realizar es:

$$N = \frac{0,5 \times 0,5 \times 2^2}{0,05^2} = 400 \text{ usuarios}$$

#### 4. INVENTARIOS VIALES

Para dar inicio a la toma de datos de campo se realizó el levantamiento del estado actual en el que se encuentra la infraestructura vial y todos sus componentes, con el fin de analizar aquellos aspectos que pudiesen estar afectando la seguridad vial de todos los usuarios del tramo en estudio. Para un mejor detalle del levantamiento vial se decidió dividir en 16 sub-tramos el tramo en estudio.

El formato de campo F-00 (Ver Anexo A) permitió recolectar información relevante en cuanto a la seguridad vial, como lo es el tipo de pavimento y el estado en el que se encuentra, la ubicación y condición de parámetros como la iluminación, señalización, demarcación, andenes, la presencia de estacionamientos legales e ilegales en la vía y andenes, existencia y estado de los drenajes y el croquis del tramo en estudio.

Para el análisis de cada sub-tramo se evaluaron todos los parámetros de la vía como se mencionó anteriormente, en donde se utilizaron cintas de medición para determinar las distancias entre cada elemento vial (Árboles, Postes de energía, señalización, semaforización, hidrantes, entre otros), además de las dimensiones de la calzada, andenes y carriles exclusivos del MIO. Por otro lado, para determinar la eficiencia de la iluminación se realizó una videograbación en las horas de la noche, con el método de vehículo flotante para visualizar en que sectores la iluminación presentaba obstrucciones por la presencia de árboles o si las señales de tránsito no eran visibles a simple vista. En cuanto a los sistemas de drenajes, se analizaron en días lluviosos para determinar si había estancamiento de agua por obstrucciones sólidas en su sistema. Para finalizar, se realizaron registros fotográficos y videos que permiten observar la situación que posteriormente se resumirá en la Tabla 16.

Tabla 16 Parámetros de evaluación de la infraestructura vial

No. Tramo	Tramo de estudio	Pavimento					Drenaje					Iluminación					Demarcación					Andenes					Señalización					Estacionamiento			
		A	RI	Estado					Si	No	Estado					Si	No	B	R	M	Si	No	B	R	M	Si	No	B	R	M	Vía		Anden		
				1	2	3	4	5			a	b	c	d	e																Si	No	Si	No	
				Si	No	Si	No	B			R	M	Si	No	B																R	M	Si	No	B
Tramo 1	Cra 54A - Cra 56		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
	Cra 54A - Calle 6		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 2	Cra 52 - Calle 6	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X		X				X		
Tramo 3	Cra 50 - Cra 52		X			X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 4	Cra 48 - Cra 50	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X	X			
	Cra 46 - Cra 48	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X	X			
	Cra 44 - Cra 46	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 5	Cra 43 - Cra 44	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X	X			
	Cra 42 - Cra 43	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 6	Cra 40 - Cra 42	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
	Cra 39 - Cra 40	X				X		X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 7	Cra 38D - Cra 39		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 8	Trans 5 - Cra 38D		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
	Cra 37A - Trans 5		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
	Cra 36 - Cra 37A		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		
Tramo 9	Cra 34 - Cra 36		X				X	X			X			X			X		X		X		X		X		X				X		X		

Fuente: Elaboración propia

Nomenclatura

A: Asfáltico

R: Regular

RI: Rígido

M: Malo

B: Bueno

De este levantamiento se concluyó que:

- Los tramos con pavimento rígido presentan una capa de rodadura en un estado ideal para el tránsito de los vehículos. En términos del pavimento flexible se observan con frecuencia fisuras longitudinales y pérdidas de agregado.
- El sistema de drenaje tiene consistencia a lo largo de todo el tramo pero presenta deterioro y saturación hasta la mitad de su capacidad debido a la existencia de agua-lodo por la acumulación de basuras y obstrucciones.
- La iluminación se encuentra presente en todo el tramo siendo en su mayoría realmente eficiente, en los casos en los que se ve afectada la claridad se le atribuye al follaje de los árboles que generan zonas oscuras para los peatones.
- Las demarcaciones horizontales están caracterizadas en la mayoría del tramo por su mal estado y la falta de visibilidad de algunas de estas, por lo que se ha propuesto realizar mantenimiento a las líneas de borde.
- Los andenes del tramo se determinan según su estado, bien sea adecuado o con presencia de deterioro, levantamiento del terreno, hoyos, entre otros que dificulten el paso de cualquier tipo de peatón. Además, se hizo muy frecuente el cambio de sección transversal del andén disminuyendo el espacio para el tránsito de los ciudadanos, lo que impide su adecuada movilidad.
- La señalización vertical está presente durante todo el tramo y está evaluada en buenas condiciones en la mayoría de este, exceptuando pocos casos en los que ha sido deteriorada por efectos del clima (decoloración, desprendimiento) y por causas del vandalismo.
- Se presenta mayor estacionamiento en andenes que en la vía, sucediendo en más de la mitad de los tramos para ambos casos, estos estacionamientos indebidos son frecuentes a lo largo del día.

## 5. LISTAS DE CHEQUEO

Basados en la Guía para Realizar una Auditoría de Seguridad Vial (Dourthé Castrillón & Salamanca Candia, 2003) el Anexo B del documento está destinado a los proyectos urbanos para evaluar los componentes que conforman la vía y determinar las causantes de incidentes de tránsito.

Con el fin de establecer los tramos críticos frente a la evaluación de una serie de preguntas para analizar el estado actual de la Calle 5ta entre las Cra 56 y Cra 34, se hizo un resumen de los factores destacados que comprometían bien sea el mal estado de la vía, la falta de cumplimiento de la normativa para instalaciones de elementos viales o los aspectos externos que pueden estar afectando directamente con el desarrollo eficiente de la zona identificando así mismo los tramos implicados y los argumentos presentados. Los tramos se segmentaron de la siguiente manera:

- Tramo 1: Cra 56 – Calle 6ta.
- Tramo 2: Calle 6ta – Cra 52.
- Tramo 3: Cra 52 – Cra 50.
- Tramo 4: Cra 50 – Cra 44.
- Tramo 5: Cra 44 – Cra 42.
- Tramo 6: Cra 42 – Cra 39.
- Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D.
- Tramo 8: Cra 38D – Cra 36.
- Tramo 9: Cra 36 – Cra 34.

En la Figura 4 se ilustra la localización de los diferentes tramos mencionados anteriormente.

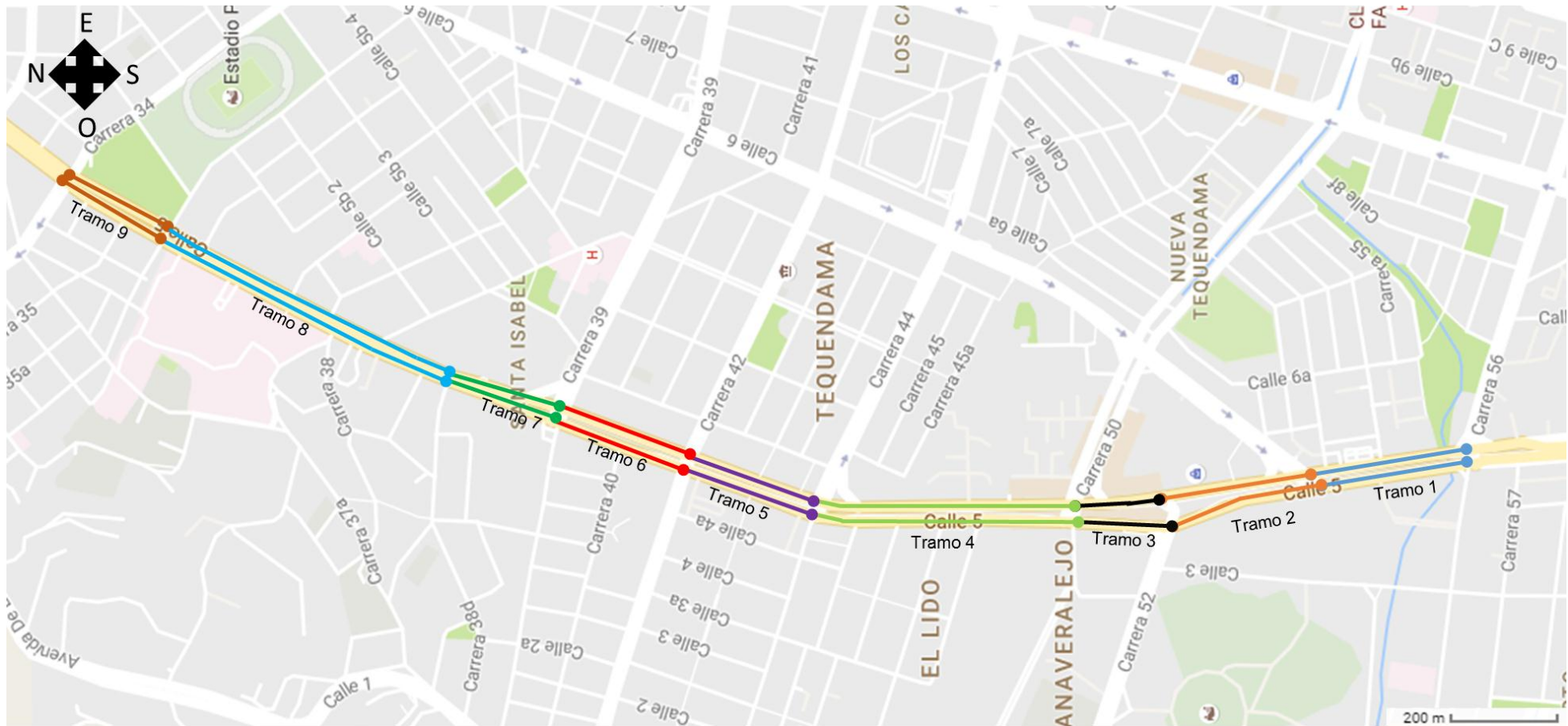


Figura 4 Ubicación de los tramos de estudio

Fuente: Adaptación de Google Maps

La Tabla 17 está conformada por el factor general y la descripción de la situación problema con el tramo identificado para cada uno.

Tabla 17 Tramos críticos a partir de la lista de chequeo

Alcances Generales		
1	Entorno de la vía	Los tramos 1, 2, 5 y 6 se ven afectados por el crecimiento de plantas en las zonas centrales y laterales de las vías que podrían impedir una adecuada visibilidad
6	Áreas Congestionadas	El tramo 3 presenta zonas de congestión por la presencia de vehículos públicos (taxis) parqueados en salida del Centro Comercial Cosmocentro.  El tramo 9 presenta aglomeración de vehículos en horas pico por el sector del Hospital Departamental.
Alineamientos y Sección transversal		
15	Legibilidad para conductores	Durante el recorrido en la zona de estudio, se logró determinar la falta de visibilidad en la demarcación horizontal especialmente en las líneas de borde de la calzada que le permita al conductor tener claridad en su recorrido
		En los tramos 2, 3, 4 y 6 se puede observar un deterioro constante del pavimento por agrietamiento y pérdida de agregado.
		Los tramos 4 y 9 contienen demarcaciones antiguas que pueden confundir a los usuarios de la vía

Pistas Auxiliares		
19	Señalización Vertical y Demarcación	Los tramos 2,3,4,6,7 y 8 carecen de visibilidad clara de las señales verticales bien sea por obstrucción de elementos que conforman la vía, causantes de vandalismo, deterioro en su estado físico, entre otros aspectos
Intersecciones		
22	Regulación y Delineación	Los tramos 2,3,4,6,7 y 8 presenta déficit en las demarcaciones que restringen las zonas de movimientos o dimensionamiento de la vía, como las líneas de bordes, en el punto de intersección, flechas dirigentes de sentidos y cruces
Señalización Vertical e Iluminación		
24	Iluminación	Los tramos 1, 3,4, 5 y 6 están caracterizados por elementos como árboles de gran tamaño, ubicados en zonas centrales (separador) o laterales (aceras) que interrumpen la adecuada iluminación en las vías
25	Aspectos Generales de las Señales Verticales	En los tramos 2,4,6,7, y 8 están obstruidas por árboles o marcadas por vandalismo que no permiten claridad para los usuarios
		Los tramos 2,3,4,6 y 8 contienen señales verticales en mal estado por su desgaste y decoloración que no son efectivas en diferentes condiciones climáticas, horas del día y la iluminación establecida

Barreras de Contención y Entorno de la Vía		
32	Puntos Duros	En el transcurso de toda la zona en estudio, hay presencia de postes de energía, árboles, hidrantes, entre otros elementos que hacen parte del entorno ubicados a una distancia muy cercana de la calzada.
Semáforos		
37	Operación	En los tramos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 9 no se han adaptado diferentes ayudas sonoras o marcas táctiles para el peatón ciego
38	Visibilidad	En los tramos 2 y 4 las luces del semáforo principal se encuentran obstruidos por las ramas de los árboles
Estacionamientos		
46	Estacionamiento en calzadas	En toda la vía hay estacionamiento masivo sobre la calzada.
		El tramo 3 presenta obstrucción de distancia de visibilidad debido al estacionamiento de vehículos en la parte exterior del centro comercial Cosmocentro.
Cauces de Agua e Inundaciones		
48	Acumulación de agua, inundaciones	El sistema de drenaje en cada uno de los tramos evaluados presenta obstrucciones por elementos físicos (basuras)

Usuarios de la vía		
49	Peatones	Los tramos 2, 3, 4, 5, 8 y 9 se caracterizan por el mal estado del andén, debido al levantamiento, hoyos y obstrucciones en la acera por elementos de la vía
		Los tramos 3 y 6 presentan disminución de la visibilidad para los peatones ocasionado por el estacionamiento de vehículos en sectores no permisibles y de gran aglomeración de personas
		Los tramos 1,3 y 4 presentan déficit en la iluminación en los senderos peatonales, impidiendo el tránsito nocturno seguro de estos usuarios
50	Ciclistas	En los tramos 3, 4, 5,6 ,7 ,8 y 9 no hay presencia de vía exclusiva para la circulación segura, eficiente y de calidad para el ciclista, que le permita realizar maniobras, cruces y transitar de manera adecuada sin conflicto entre los diferentes medios de transporte

Fuente: Elaboración propia

## 6. VELOCIDAD MEDIA DE RECORRIDO POR EL MÉTODO DE VEHÍCULO FLOTANTE

El uso de la tecnología es aplicada con mayor frecuencia al pasar el tiempo, debido a las características y al mejoramiento en la toma de datos comparados manualmente (precisión, comodidad, eficiencia, etc.). Para el presente estudio, con la ayuda de un teléfono inteligente con GPS se logró capturar información como velocidad, distancia, tiempo y coordenadas que caracterizaran la vía denominada. La aplicación utilizada se llama “Route Tracker”.

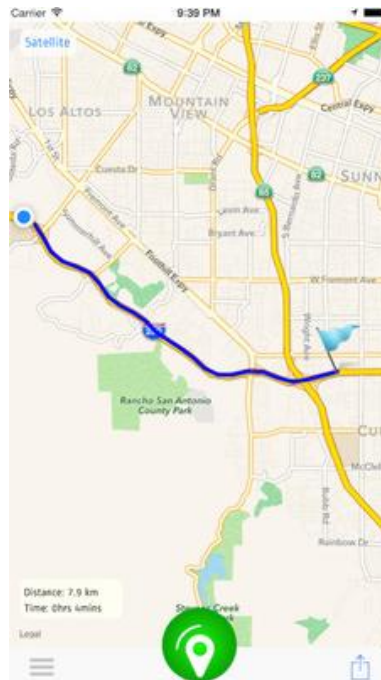


Figura 5 Aplicación “Route Tracker 2”

Fuente: Elaboración propia con imágenes de la aplicación Rote Tracker

Para empezar es importante determinar la hora en que se van a realizar las mediciones, como horas críticas se buscó horarios picos en el Municipio de Santiago de Cali y horas valle que permitiera estudiar el comportamiento de la vía en sus diferentes condiciones. Se escogió la hora pico de la noche 6:30 p.m. – 7:30 p.m. el cual presenta mayor volumen de pasajeros y vehículos circulando en la zona destinada. (Danilovs, 2012)

La metodología se basó en realizar un número de recorridos en la Calle 5ta entre las Cra 56 y 34 en dos diferentes medios de transporte, el MIO y un vehículo particular. A partir de los criterios establecidos en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte (Cal y Mayor y Asociados, 2005) en la Tabla 1 consultada en el documento ya mencionado, se estiman los valores de amplitud a partir de las velocidad de recorrido ya tomadas anteriormente y se determina el número de vueltas que es necesario realizar para obtener el estudio adecuado para la vía en estudio.

El recorrido en MIO se ejecutó en la ruta T31 encargada de hacer paradas en todas las estaciones desde la Plaza de Toros hasta el Estadio. Otras rutas que hacen uso de ese corredor son la E21 y la E31, las cuales son expresas y no realizan paradas en todas las estaciones del sistema y pueden ser preferidas por los usuarios que realizan viajes largos de extremo a extremo de la ciudad. La selección de la ruta T31 se hizo debido a que se quería medir el tiempo de viaje y la velocidad ofrecida para un usuario típico, con pretensión de un viaje corto, en que debía transitar el tramo en estudio. De esta manera, se pudo determinar las paradas, el tiempo de maniobra y la velocidad a la que puede transitar teniendo en cuenta que este sistema tiene una vía exclusiva para su circulación. El recorrido en el automóvil tuvo la misma intención explicada anteriormente, sólo que su circulación estaba determinada por el flujo en ese momento y el comportamiento del carril mixto de la vía, por lo tanto había presencia de congestión y paradas constantes.

Luego de obtener la información suministrada por Route Tracker, esta permitió a partir de un usuario y una contraseña registrarse en un computador y adquirir los datos de manera digital y cómoda para su uso. Para determinar la velocidad media fue necesario calcular la distancia con la ecuación ( 10 ) obtenida de la página web de la Universidad Nacional de Colombia, y el respectivo tiempo de recorrido. (Sistema de Información de la Amazonia Colombiana, 2016)

$$D = R * \text{acos}[\sin(\text{lat}_1) * \sin(\text{lat}_2) + \cos(\text{lat}_1) * \cos(\text{lat}_2) * \cos(\text{long}_2 - \text{long}_1)] \quad (10)$$

Dónde:

- $\text{lat}_1$ : Latitud del punto 1
- $\text{long}_1$ : Longitud del punto 1
- $\text{lat}_2$ : Latitud del punto 2
- $\text{long}_2$ : Longitud del punto 2
- $R$  = Radio de la tierra (3781,7 m)

Para cada tramo de estudio se realizaron cuatro mediciones iniciales con el fin de determinar la velocidad de recorrido, la amplitud y el número de recorridos necesarios. Se realizó el procedimiento necesario para obtener la velocidad media de recorrido para el tramo 5 tanto en la ruta T31 como en el vehículo liviano.

El tramo entre las Cra. 44 y 42 tiene una longitud de 0,27 km, para el cual se tuvieron los siguientes tiempos de recorridos: 0,005, 0,006, 0,007 y 0,008 horas. La ecuación ( 3 ) se calculó la velocidad de recorrido para cada medición.

$$Vr_1 = \frac{0,27 \text{ km}}{0,005 \text{ h}} = 51,6 \text{ km/h} \quad Vr_2 = \frac{0,27 \text{ km}}{0,006 \text{ h}} = 42,0 \text{ km/h}$$

$$Vr_3 = \frac{0,27 \text{ km}}{0,007 \text{ h}} = 35,6 \text{ km/h} \quad Vr_4 = \frac{0,27 \text{ km}}{0,008 \text{ h}} = 34,7 \text{ km/h}$$

Una vez calculadas las velocidades de recorrido se procedió a obtener la diferencia absoluta entre cada velocidad

$$\text{Diferencia absoluta}_1 = 51,6 \text{ km/h} - 42,0 \text{ km/h} = 9,5 \text{ km/h}$$

$$\text{Diferencia absoluta}_2 = 42,0 \text{ km/h} - 35,6 \text{ km/h} = 6,4 \text{ km/h}$$

$$\text{Diferencia absoluta}_3 = 35,6 \text{ km/h} - 34,7 \text{ km/h} = 0,9 \text{ km/h}$$

La amplitud de este tramo se estima como se muestra en la ecuación ( 4 ).

$$\text{Amplitud} = \frac{9,5 \text{ km/h} + 6,4 \text{ km/h} + 0,9 \text{ km/h}}{4 - 1} = 5,6 \text{ km/h}$$

El número de recorridos necesarios se calculó interpolando los valores correspondientes para un error tolerable específico de 4,0 km/h y una amplitud media entre 5.0 y 10.0 km/h.

$$\frac{4 \text{ km/h} - 3 \text{ km/h}}{10.0 \text{ km/h} - 5.0 \text{ km/h}} = \frac{x - 4 \text{ km/h}}{5.6 \text{ km/h} - 10.0 \text{ km/h}}$$

$$x = 3.13 \approx 4 \text{ recorridos mínimos}$$

Para el tramo 5 fue necesario un mínimo de 4 recorridos si se deseaba obtener un error tolerable de 4 km/h. Como el número coincide con los recorridos realizados inicialmente se procede a calcular la velocidad media de recorrido.

$$\bar{V}_r = \frac{0,27 \text{ km}}{(0,005 \text{ h} + 0,006 \text{ h} + 0,007 \text{ h} + 0,008 \text{ h})/4} = 40,0 \text{ km/h}$$

El mismo procedimiento se ejecutó para todos los tramos en ambos sentidos para los vehículos livianos y el SITM – MIO en las horas valle y pico, ya identificadas anteriormente (Danilovs, 2012). Los resultados de esto se encuentran consignados de la Tabla 18 a la Tabla 25. Se redondearan los N° de recorridos necesarios al entero superior más próximo.

Tabla 18 Velocidad media de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas valle.

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	30,8	24,6	24,0	17,3	6,1	0,6	6,6	4,5	3	23,2
2	18,3	10,8	8,5	7,0	7,4	2,3	1,5	3,8	3	9,8
3	28,7	25,0	24,6	15,7	3,8	0,4	8,9	4,4	3	22,3
4	30,8	30,3	18,2	15,7	0,6	12,1	2,5	5,0	4	21,7
5	51,6	42,0	35,6	34,7	9,5	6,4	0,9	5,6	4	40,0
6	7,2	10,2	10,7	10,5	3,1	0,5	0,2	1,3	3	9,4
7	28,6	33,9	24,3	26,7	5,2	9,6	2,5	5,8	4	28,0
8	13,7	18,4	20,5	16,1	4,7	2,1	4,4	3,7	3	16,8
9	6,7	7,6	8,9	8,6	0,9	1,3	0,3	0,8	3	7,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas valle.

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	24,6	22,6	21,0	22,5	2,0	1,6	1,5	1,7	3	22,6
2	9,5	7,8	7,9	9,9	1,7	0,1	2,1	1,3	3	8,7
3	18,0	15,7	7,2	7,1	2,4	8,4	0,2	3,7	3	10,0
4	30,3	34,2	33,1	40,9	3,9	1,1	7,8	4,3	3	34,3
5	28,1	35,6	38,8	39,8	7,5	3,2	1,0	3,9	3	34,9
6	8,1	9,7	8,8	8,3	1,6	0,9	0,5	1,0	3	8,7
7	28,1	18,1	9,0	7,0	10,0	9,1	2,0	7,0	4	9,0
8	50,3	27,8	26,0	21,1	22,5	1,8	5,0	9,8	4	28,2
9	34,5	23,3	17,3	15,1	11,2	6,0	2,2	6,5	4	16,1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas pico.

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	36,0	27,5	20,9	18,1	8,5	6,6	2,9	6,0	4	23,9
2	34,8	15,7	14,0	12,5	19,1	1,7	1,6	7,4	4	16,4
3	42,8	37,2	31,1	14,3	5,6	6,1	16,8	9,5	4	26,2
4	31,9	27,6	20,3	18,0	4,4	7,3	2,3	4,7	3	23,2
5	20,0	26,1	17,3	12,9	6,2	8,9	4,4	6,5	3,30	17,8
6	39,6	34,1	34,0	11,1	5,4	0,1	22,9	9,5	3,90	23,0
7	46,7	41,2	34,2	24,8	5,5	7,1	9,4	7,3	3,46	34,7
8	20,2	25,7	35,5	24,5	5,5	9,8	10,9	8,7	3,74	25,4
9	11,6	12,2	13,9	14,7	0,5	1,7	0,8	1,0	3,00	13,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Velocidad media de recorrido de vehículos livianos en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas pico

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	49,7	30,8	28,7	37,5	18,8	2,2	8,8	9,9	4	35,1
2	32,1	25,2	12,1	12,0	6,9	13,1	0,1	6,7	4	16,9
3	39,8	30,5	29,7	18,0	9,2	0,8	11,7	7,3	4	27,2
4	31,2	27,5	15,1	14,7	3,7	12,5	0,3	5,5	4	19,8

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
	(km/h)	(km/h)	(km/h)	9,4	(km/h)	10,4	8,8			
5	(km/h)	(km/h)	(km/h)	9,4	(km/h)	10,4	8,8	8,9	4	17,9
6	32,6	22,7	10,6	15,6	9,8	12,1	5,0	9,0	4	17,1
7	28,2	17,7	7,9	8,2	10,5	9,8	0,2	6,8	4	11,8
8	36,4	18,8	22,0	22,3	17,7	3,3	0,3	7,1	4	23,4
9	6,9	9,5	8,4	7,8	2,6	1,1	0,6	1,4	3	8,1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas valle

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)			
1	53,8	50,8	30,2	28,2	3,0	20,6	2,1	8,6	4	37,4
2	52,2	46,4	38,6	32,2	5,8	7,8	6,4	6,6	4	40,9
3	10,3	10,3	13,4	14,2	0,0	3,1	0,7	1,3	3	11,8
4	34,0	36,0	31,5	20,6	2,0	4,5	10,9	5,8	4	29,1
5	64,9	55,1	45,9	39,3	9,8	9,3	6,6	8,5	4	49,5
6	44,6	24,9	19,4	20,0	19,6	5,5	0,6	8,6	4	24,4
7	42,9	41,5	47,9	55,5	1,4	6,5	7,6	5,2	4	46,3
8	38,1	33,9	26,9	24,2	4,2	7,0	2,7	4,6	3	29,8
9	30,7	27,7	39,4	39,2	3,0	11,7	0,2	5,0	3	33,5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas valle

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)			
1	35,1	37,0	29,5	30,7	1,9	7,5	1,2	3,5	3	32,8
2	49,9	45,4	32,2	33,6	4,4	13,2	1,4	6,4	4	38,9
3	7,4	5,4	5,4	15,1	2,0	0,0	9,7	3,9	3	7,0
4	32,6	31,5	23,5	34,8	1,1	7,9	11,3	6,8	4	29,9
5	49,9	43,6	37,1	26,6	6,4	6,4	10,5	7,8	4	37,2
6	38,6	41,7	31,0	24,7	3,2	10,7	6,3	6,7	4	32,6
7	50,5	51,6	46,7	36,2	1,1	4,9	10,5	5,5	4	45,3
8	45,2	55,1	59,2	50,1	9,9	4,1	9,1	7,7	3	51,9
9	52,5	38,4	30,6	28,2	14,1	7,8	2,4	8,1	4	35,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido S-N en horas pico

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	9,7	10,3	7,4	8,3	0,5	2,9	0,9	1,5	3	8,8
2	39,9	41,7	32,8	39,9	1,8	8,9	7,1	6,0	4	38,3
3	6,8	6,6	7,1	6,1	0,1	0,4	0,9	0,5	3	6,6
4	22,6	19,9	20,2	25,0	2,7	0,2	4,8	2,6	3	21,7
5	56,1	50,2	56,1	47,7	5,9	5,9	8,4	6,7	4	52,3
6	9,9	11,2	9,6	9,1	1,3	1,6	0,5	1,1	3	9,9
7	46,1	43,4	30,8	36,9	2,7	12,7	6,2	7,2	4	38,3
8	21,6	20,2	21,0	19,5	1,4	0,8	1,5	1,2	3	20,5
9	34,4	29,1	23,6	32,9	5,3	5,5	9,2	6,7	4	29,4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Velocidad media de recorrido de vehículos del SITM-MIO en el corredor de la calle 5ta entre la Cra. 56 y 34 en el sentido N-S en horas pico

Tramo	Velocidad de Recorrido (km/h)				Diferencia absoluta (km/h)			Amplitud (km/h)	N° recorridos necesarios	Velocidad media de recorrido (km/h)
1	28,4	25,0	19,5	15,4	3,4	5,5	4,1	4,3	3	20,9
2	35,3	43,4	34,1	43,4	8,0	9,3	9,3	8,9	4	38,5
3	6,7	7,3	12,2	11,0	0,6	4,9	1,2	2,2	3	8,7
4	28,4	25,0	19,5	15,4	3,4	5,5	4,1	4,3	3	20,9
5	35,3	43,4	34,1	43,4	8,0	9,3	9,3	8,9	4	38,5
6	9,3	7,8	11,6	13,1	1,4	3,8	1,5	2,2	3	10,1
7	25,4	30,8	33,5	26,4	5,3	2,8	7,2	5,1	4	28,7
8	33,2	36,6	34,3	30,0	3,4	2,3	4,3	3,3	3	33,4
9	29,1	39,8	27,0	23,6	10,7	12,8	3,4	9,0	4	28,8

Fuente: Elaboración propia

## 7. MATRICES DE HALLAZGO

En concordancia con los parámetros que se establecieron como aspectos críticos en la evaluación para cada tramo en la Tabla 16 y Tabla 17 se realiza la matriz de hallazgo identificando las situaciones de amenaza con mayor impacto en la vía. Estas descripciones permiten valorar cuantitativamente los efectos que podrían presentarse en tal caso de un accidente y así posicionar en un rango de jerarquía los tramos con mayor severidad.

Posteriormente a la matriz de hallazgo se determinan los factores de amenaza, vulnerabilidad, peligrosidad y aspectos condicionantes de vía (jerarquías viales) para lograr clasificar el nivel de riesgo en los tramos correspondientes. La matriz de riesgo se elabora a partir de la asignación de colores establecidos para calificar el grado de amenaza. A continuación, las Tabla 26 a Tabla 43 demuestran los eventos críticos en la matriz de hallazgo y la matriz de riesgo para los nueve tramos seleccionados.

Como mecanismo de explicación del paso a paso para la realización de las matrices de hallazgo y riesgo se realizará un ejemplo con el tramo 3 en uno de los parámetros evaluados para hacer uso de la teoría y ecuaciones ya determinadas anteriormente.

Sentido	Hallazgo	Ac	AEX	GP (%)	FMJ	FMD	A	VCGT	VEX	Vv	V	R (%)
S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	5	3	80%	1	1	8	5	4	2	11	88
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

Figura 6 Ejemplificación del paso a paso para la matriz de hallazgo y riesgo

Fuente: Elaboración propia

Paso 1: El tramo 3 está determinado a partir de unos parámetros que caracterizan la problemática de accidentalidad en ese sector, en este caso es “Estacionamiento

*inadecuado en la vía”, lo que permite a partir de la Figura 7 establecer un valor para la amenaza por consecuencia (A<sub>C</sub>).*

Tabla 4 Amenaza por consecuencia – situación de amenaza (A<sub>C</sub>)

Tipo del Factor de Riesgo	Situación de Amenaza	Consecuencia
Diseño Operacional	Impactos al tránsito	2
Diseño Operacional	Impactos al sistema de transporte	4
Diseño Operacional	Impactos a la accesibilidad	3
Diseño Operacional	Conflictos de prioridad derivados del diseño operacional	5
Diseño Planimétrico	Manejo problemático de velocidades específicas en planta	5
Diseño Planimétrico	Conflictos de prioridad derivados del diseño planimétrico	5
Diseño Planimétrico	Incoherencia del diseño frente a las trayectorias vehiculares	5
Diseño Planimétrico	Deficiencias generales del diseño planimétrico	4
Diseño Vertical	Limitantes de visibilidad	5
Diseño Vertical	Manejo problemático de velocidades específicas en rasantes	4
Diseño Vertical	Manejo problemático del drenaje longitudinal	2
Diseño Vertical	Deficiencias generales del diseño vertical	4
Peraltes	Manejo problemático del drenaje transversal	3
Peraltes	Inestabilidad del vehículo	4
Peraltes	Deficiencias generales del diseño de peraltes	4
Infraestructura Peatonal	Inexistencia de infraestructura peatonal	5
Infraestructura Peatonal	Deficiencias geométricas de la infraestructura peatonal	5
Señalización	Inexistencia de señalización	3
Señalización	Exceso de señalización	1
Señalización	Incoherencia entre la señalización y el diseño en planta	3

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Figura 7 Factor de amenaza por consecuencia, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Fuente: Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Paso 2: El tramo se evalúa según las características que lo conformen, en términos comerciales se le asigna un valor de amenaza por exposición (A<sub>EX</sub>) expresado en la Figura 8. Posteriormente se realiza un promedio simple entre los valores representativos y el resultado será el número correspondiente al factor A<sub>EX</sub>.

Tabla 3 Amenaza por exposición – centros generadores de tránsito ( $A_{EX}$ )

Actividad Económica	Exposición
Comercio al por mayor de materias primas, maquinaria, materiales de construcción	3
Rapitiendas, minimercados, panaderías, misceláneas	4
Venta de granos y abarrotos, artículos primera necesidad alimentos diversos, perecederos, frutas (al detal), salsamentarias, lecherías, huevos, pescados, pollos, carnes: Plazas de Mercado o Galerías.	3
Comercio al detal de artículos de ferretería y materiales de construcción.	2
Comercio de gasolina, lubricantes y similares (estaciones de servicio).	2
Centros comerciales, supermercados y almacenes de cadena.	3
Restaurantes, pizzerías, cevicherías, hamburgueserías, comidas rápidas, cenaderos, fritangueras y similares.	3
Fuente de soda, taberna, bar, sifonerías, discoteca, billares, rans y tejo con consumo de licor.	5
Hoteles, apartahoteles, residencias, amoblados, moteles	2
Servicio de transporte de pasajeros, ferroviarios, por carretera, aéreos, centros de despacho o de transferencias, terminales de buses, busetas y similares.	4
Edificaciones de estacionamientos o parqueadero público.	1
Establecimientos monetarios y financieros.	2
Oficinas de servicio y de profesionales, notarias.	2
Administración pública y defensa.	3
Enseñanza preescolar, jardín, guarderías y similares	5
Educación primaria, secundaria, profesional, técnica, artística, idiomas, investigación científica, similares.	4
Instituciones de asistencia social, servicios médicos, odontológicos, de sanidad, servicios sociales y comunales.	4
Iglesias, comunidades religiosas y organizaciones de culto.	4
Establecimientos dedicados a la práctica deportiva, estadios, gimnasios y similares	4
Clubes sociales y de recreación, otros servicios de diversión	3

Figura 8 Factor de amenaza por exposición para tramo 3: Cra 52 - Cra 50

Fuente: Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Paso 3: Obteniendo los valores de  $A_C$  y  $A_{EX}$  se calcula el grado de peligrosidad (%) según la ecuación ( 5 ).

$$Peligrosidad (\%) = (3 + 5) \times 10 \rightarrow Peligrosidad (\%) = 80\%$$

Paso 4 - 5: Para el factor anterior, la peligrosidad se ve afectado directamente por la jerarquía de la vía, por lo tanto se deben establecer valores para  $FM_D$  y  $FM_J$ . En la Figura 9 están consignados los valores para cada una de las variables.

Tabla 5 Factor de modificación por jerarquía vial (FM<sub>J</sub>)

Tipo	FMJ
Troncal o Pretroncal	1,00
Arterial	1,00
Colectora	0,75
Local	0,50

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Tabla 6 Factor de modificación por jerarquía vial (FM<sub>D</sub>)

Tipo	FMD
Intolerable	1,00
Medio	0,75
Tolerable	0,50

Fuente: Copia fiel (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Figura 9 Factores de modificación por jerarquía vial, tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Fuente: Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Paso 6: Posteriormente se reemplaza la ecuación ( 6 ) para conocer la amenaza del hallazgo (A) con los valores determinados anteriormente.

$$Amenaza (A) = (3 + 5) \times 1,00 \times 1,00 \rightarrow Amenaza (A) = 8$$

Paso 7: La vulnerabilidad (V<sub>CGT</sub>) en este tramo está determinada a partir de los centros generadores de tránsito según la distancia en que se encuentre, la Figura 10 presenta los rangos específicos.

Tabla 7 Vulnerabilidad por centros generadores de tránsito ( $V_{CGT}$ )

Distancia promedio a la zona de análisis (m)	Vulnerabilidad
1200-1600	1
600-1200	3
0-600	5

Figura 10 Factor de vulnerabilidad por centros generadores de tránsito, tramo 3: Cra 52 - Cra 50

Fuente: Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Como el sector tiene una longitud total de 190 m, las distancias se encontrarán en el rango de 0 – 600 m.

Paso 8: Se tiene en cuenta la vulnerabilidad de los usuarios con mayor susceptibilidad en la vía que se está analizando (peatón, ciclistas, motociclistas). Este valor se determina dependiendo el tipo y cantidad de los usuarios, los rangos están estipulados en la Figura 11.

Tabla 8 Vulnerabilidad por exposición de los usuarios ( $V_{EX}$ )

Condición	Vulnerabilidad
Si el porcentaje de peatones está entre 20% y 60%	5
Si el porcentaje de ciclistas es mayor o igual al 5% y no hay ciclorruta	5
Si el porcentaje de motos es mayor o igual al 5%	4
Si el porcentaje de vehículos pesados es mayor o igual al 10%	4
Si no cumple ninguno de los condicionantes	1

Figura 11 Factor de vulnerabilidad por exposición de los usuarios, tramo 3: Cra 52 - Cra 50

Fuente : Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

A partir de la observación de un volumen considerable de motos en la vía, el cual es mayor al 5% se escoge el valor de vulnerabilidad por exposición de estos usuarios ( $V_{EX}$ ).

Paso 9: El factor de vulnerabilidad por velocidad de operación ( $V_v$ ) depende exclusivamente de la velocidad máxima en la que se transita en el tramo siendo esta de 27,2 km/h, en la Figura 12 están consignados los valores equivalentes según el tipo de velocidad.

Tabla 9 Vulnerabilidad por velocidades de operación ( $V_v$ )

Condición	Vulnerabilidad
Si la velocidad de operación esperada es de máximo 60 km/h	2
Si la velocidad de operación esperada oscila entre 70 km/h y 90 km/h	4
Si la velocidad de operación esperada puede superar los 100 km/h	5

Figura 12 Factor de vulnerabilidad por velocidades de operación, tramo 3: Cra 52 - Cra 50

Fuente : Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

Paso 10: Teniendo en cuenta los factores de vulnerabilidad encontrados anteriormente se estima la vulnerabilidad ( $V$ ) del tramo, a partir de la ecuación ( 7 )

$$Vulnerabilidad (V) = 5 + 4 + 2 \rightarrow Vulnerabilidad (V) = 11$$

Paso 11: Por último, se estima el valor del riesgo ( $R$ ) en el tramo con la ecuación ( 8 )teniendo en cuenta la amenaza y la vulnerabilidad determinadas en los pasos anteriores.

$$Riesgo (\%) = 8 \times 11 \rightarrow Riesgo (\%) = 88\%$$

El riesgo tiene una clasificación posterior a partir del resultado obtenido, está determinado por un rango entre tolerable, medio e intolerable lo que permite identificarlo mediante un color, la Figura 13 representa los rangos y el color correspondiente.

Tabla 10 Escala colorimétrica para la elaboración de los mapas de riesgo

Riesgo	A x V	Color
Bajo	<30%	TOLERABLE
Medio	≥30% - <70%	MEDIO
Alto	≥70%	INTOLERABLE

Figura 13 Escala colorimétrica, tramo 3: Cra 52 - Cra 50

Fuente: Elaboración propia con tablas de (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2011)

### 7.1. Tramo 1: Cra 56 – calle 6ta

Tabla 26 Matriz de hallazgo, Tramo 1: Calle 6ta– Cra 56

Zona: Calle 6ta –Cra 56					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Infraestructura Peatonal	N - S	Cambio de la sección transversal del andén	Presencia de árboles de gran tamaño que alteran la sección transversal del andén	Deficiencia geométrica de la infraestructura peatonal
2	Diseño Operacional	N - S	Zonas oscuras	Poca iluminación en andenes	Limitantes de visibilidad peatonal
3	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
4	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
5	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
6	Señalización	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SR - 30 se encuentra obstaculizada por las ramas de un árbol	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
7	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
8	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
9	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 1: Calle 6ta – Cra 56

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	Riesgo
Calle 6ta - Cra 56	1	N - S	Cambio de la sección transversal del andén	5	3	80%	1	0,5	4	5	4	2	11	29,3
	2	N - S	Zonas oscuras	3	3	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
	3	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	4	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
	5	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	6	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	3	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
	7	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	2,5	45%	1	0,5	2,3	5	4	2	11	16,5
	8	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	2,5	65%	1	0,75	4,9	5	4	2	11	35,8
	9	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	2,5	45%	1	0,5	2,3	5	4	2	11	16,5
Total Riesgo														228,3

Fuente: Elaboración propia

## 7.2. Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

Tabla 28 Matriz de hallazgo, Tramo 2: Cra 52 – Calle 6ta

Zona: Cra 52 - Calle 6ta					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Mal estado del pavimento	Grietas longitudinales	Impactos al tránsito
2	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SP-46 y SR-28 se encuentran obstaculizadas por árboles y con presencia de vandalismo	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
3	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
4	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
5	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
6	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
7	Infraestructura Peatonal	N - S	Mal estado del andén	Levantamiento del andén	Deficiencia en la infraestructura peatonal
8	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
9	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 2: Cra 52 – Calle 6ta

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 52 - Calle 6	1	S - N	Mal estado del pavimento	3	2	50%	1	0,75	3,8	5	4	2	11	27,5
	2	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	2	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	3	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	2	40%	1	0,5	2	5	4	2	11	14,7
	4	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	2	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
	5	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	2	40%	1	0,5	2	5	4	2	11	14,7
	6	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	7	N - S	Mal estado del andén	5	3	80%	1	0,5	4	5	4	2	11	29,3
	8	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	9	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
Total Riesgo														212,7

Fuente: Elaboración propia

### 7.3. Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Tabla 30 Matriz de hallazgo, Tramo 3: Cra 50 – Cra 52

Zona: Cra 50 - Cra 52					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	Presencia de vehículos públicos (Taxis) estacionados en el centro comercial Cosmocentro	Impactos al tránsito
2	Diseño Operacional	S - N	Invasión del espacio público	Obstaculiza paso de peatones para separador, MIO	Impactos a la accesibilidad
3	Diseño Operacional	S - N	Mal estado del pavimento	Grietas longitudinales	Impactos al tránsito
4	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
5	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
6	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
7	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
8	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SP - 46 se encuentra obstaculizada por un árbol	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
9	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SP - 46 presenta vandalismo que impide su correcta lectura	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
10	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
11	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
12	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
13	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 3: Cra 50 – Cra 52

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 50 - Cra 52	1	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	5	3	80%	1	1	8	5	4	2	11	58,7
	2	S - N	Invasión del espacio público	5	3	80%	1	1	8	5	4	2	11	58,7
	3	S - N	Mal estado del pavimento	3	3	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
	4	S - N	Combinación de medios de transporte	5	3	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
	5	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	6	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
	7	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	8	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	3	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
9	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	3	3	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
10	N - S	Combinación de medios de transporte	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
11	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
12	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	4	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
13	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
Total Riesgo													451

Fuente: Elaboración propia

#### 7.4. Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

Tabla 32 Matriz de hallazgo, Tramo 4: Cra 44 – Cra 50

Zona: Cra 44 - Cra 50					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Infraestructura Peatonal	S - N	Cambio de la sección transversal del andén	Unidad residencial altera la sección transversal del andén	Deficiencia geométrica de la infraestructura peatonal
2	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
3	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
4	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
5	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
6	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SR - 28 y SP - 46 se encuentran obstaculizadas por ramas de árboles	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
7	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SR - 30, SI - 30 y SP - 46 presentan vandalismo que dificultan su lectura	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
8	Infraestructura Peatonal	N - S	Estacionamiento sobre andén	Motorizados obstruyendo el paso normal de los peatones en sector comercial	Impacto a la movilidad peatonal
9	Diseño Operacional	N - S	Zonas oscuras	Poca iluminación en andenes	Limitantes de visibilidad peatonal
10	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
11	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
12	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
13	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
14	Señalización	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SI - 26, SR - 30, SP - 46 y SR - 06 presentan obstaculización por árboles	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 4: Cra 44 – Cra 50

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 44 - Cra 50	1	S - N	Cambio de la sección transversal del andén	5	3	80%	1	0,5	4	5	4	2	11	29,3
	2	S - N	Combinación de medios de transporte	5	3	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
	3	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	4	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
	5	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	6	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	3	60%	1	1	6	5	4	2	11	44,0
	7	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	3	3	60%	1	1	6	5	4	2	11	44,0
	8	N - S	Estacionamiento sobre andén	5	3	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
	9	N - S	Zonas oscuras	3	3	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
	10	N - S	Combinación de medios de transporte	5	3	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
	11	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3

	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
	12	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70%	1	0,75	5,25	5	4	2	11	38,5
	13	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50%	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	14	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	3	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
Total Riesgo														466

Fuente: Elaboración propia

## 7.5. Tramo 5: Cra 42 – Cra 44

Tabla 34 Matriz de hallazgo, Tramo 5: Cra 42 – Cra 44

Zona: Cra 42 - Cra 44					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Infraestructura Peatonal	S - N	Estacionamiento sobre andén	Motorizados obstruyendo el paso normal de los peatones en sector comercial	Impacto a la movilidad peatonal
2	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
3	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
4	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
5	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
6	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
7	Señalización	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SI - 30 y SP - 46 presentan vandalismo que pueden confundir al conductor	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
8	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
9	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
10	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 5: Cra 42 – Cra 44

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 42 - Cra 44	1	S - N	Estacionamiento sobre andén	5	1,5	65%	1	1	6,5	5	4	2	11	47,7
	2	S - N	Combinación de medios de transporte	5	1,5	65%	1	0,75	4,9	5	4	2	11	35,8
	3	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	1,5	35%	1	0,5	1,8	5	4	2	11	12,8
	4	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	1,5	55%	1	0,75	4,1	5	4	2	11	30,3

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
5	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	1,5	35%	1	0,5	1,8	5	4	2	11	12,8
6	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	2,5	45%	1	0,5	2,3	5	4	2	11	16,5
7	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	2,5	45%	1	0,75	3,4	5	4	2	11	24,8
8	N - S	Combinación de medios de transporte	5	2,5	75%	1	0,75	5,6	5	4	2	11	41,3
9	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	2,5	45%	1	0,5	2,3	5	4	2	11	16,5
10	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	2,5	65%	1	0,75	4,9	5	4	2	11	35,8
Total Riesgo													274

Fuente: Elaboración propia

## 7.6. Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

Tabla 36 Matriz de hallazgo, Tramo 6: Cra 39 – Cra 42

Zona: Cra 39 - Cra 42					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	Presencia de vehículos estacionados por sector comercial	Impactos al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
2	Infraestructura Peatonal	S - N	Estacionamiento sobre andén	Motorizados obstruyendo el paso normal de los peatones	Impacto a la movilidad peatonal
3	Diseño Operacional	S - N	Invasión del espacio público	Presencia de vendedores ambulantes en la intersección	Impactos a la accesibilidad
4	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
5	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
6	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
7	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
8	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SI - 30 se encuentra obstruida por las ramas de un árbol	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
9	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SP - 46 y SI - 30 presenta vandalismo en sus tableros	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
10	Diseño Operacional	N - S	Mal estado del pavimento	Grietas longitudinales	Impactos al tránsito
11	Diseño Operacional	N - S	Invasión del espacio público	Presencia de vendedores ambulantes en la intersección	Impactos a la accesibilidad
12	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
13	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
14	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
15	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
16	Señalización	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SP - 46 se encuentra obstruido por las ramas de un árbol que no permiten su visión	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 6: Cra 39 – Cra 42

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 39 - Cra 42	1	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	5	4	90%	1	0,5	4,5	5	4	2	11	33,0
	2	S - N	Estacionamiento sobre andén	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
	3	S - N	Invasión del espacio público	5	4	90%	1	1	9	5	4	2	11	66,0
	4	S - N	Combinación de medios de transporte	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
	5	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
6	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	4	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
7	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
8	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	4	70%	1	0,5	3,5	5	4	2	11	25,7
9	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	3	4	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
10	N - S	Mal estado del pavimento	3	4	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
11	N - S	Invasión del espacio público	5	4	90%	1	1	9	5	4	2	11	66,0
12	N - S	Combinación de medios de transporte	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
13	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
14	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	4	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
15	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
16	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	4	70%	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
Total Riesgo													631

Fuente: Elaboración propia

### 7.7. Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

Tabla 38 Matriz de hallazgo, Tramo 7: Cra 38D – Cra 39

Zona: Cra 38D - Cra 39					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
2	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
3	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
4	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
5	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SR - 01 y SP - 22 presentan vandalismo que impiden su correcta lectura	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
6	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SR - 28 se encuentra obstaculizada por las ramas de un árbol	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
7	Infraestructura Peatonal	N - S	Obstaculación de andén por puente peatonal	Columnas de puente peatonal interrumpe paso normal del peatón	Deficiencia geométrica de la infraestructura peatonal
8	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
9	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
10	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
11	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
12	Señalización	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SP - 46 presenta elementos pegados a la señal que distorsionan su mensaje	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
13	Señalización	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SI - 30 se encuentra obstaculizada por un árbol que impide totalmente desde cualquier distancia su lectura	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 7: Cra 38D – Cra 39

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 38D - Cra 39	1	S - N	Combinación de medios de transporte	5	3,5	85%	1	0,75	6,4	5	4	2	11	46,8
	2	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3,5	55%	1	0,5	2,8	5	4	2	11	20,2

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
3	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3,5	75%	1	0,75	5,6	5	4	2	11	41,3
4	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3,5	55%	1	0,5	2,8	5	4	2	11	20,2
5	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	3,5	55%	1	0,5	2,8	5	4	2	11	20,2
6	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	3,5	65%	1	0,5	3,3	5	4	2	11	23,8
7	N - S	Obstaculización de andén por puente peatonal	5	2,3	73%	1	1	7,3	5	4	2	11	53,8
8	N - S	Combinación de medios de transporte	5	2,3	73%	1	0,75	5,5	5	4	2	11	40,3
9	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	2,3	43%	1	0,5	2,2	5	4	2	11	15,9
10	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	2,3	63%	1	0,75	4,8	5	4	2	11	34,8
11	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	2,3	43%	1	0,5	2,2	5	4	2	11	15,9
12	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	2,3	43%	1	0,5	2,2	5	4	2	11	15,9
13	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	2,3	53%	1	0,75	4	5	4	2	11	29,3
Total Riesgo													378

Fuente: Elaboración propia

## 7.8. Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

Tabla 40 Matriz de hallazgo, Tramo 8: Cra 36 – Cra 38D

Zona: Cra 36 - Cra 38D					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	Presencia de vehículos públicos (Taxis) estacionados en el Éxito	Impactos al tránsito
2	Infraestructura Peatonal	S - N	Cambio de la sección transversal del andén	Construcción actual altera la sección transversal del andén	Deficiencia geométrica de la infraestructura peatonal
3	Infraestructura Peatonal	S - N	Mal estado del andén	Presencia de elementos que obstaculizan el paso del peatón (Hidrante), fracción de andén no pavimentado, espacio limitado por construcción, levantamiento andén (Imbanaco y Hospital Departamental)	Deficiencia en la infraestructura peatonal
4	Señalización	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SP - 22 se encuentra obstaculizada por un árbol	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
5	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
6	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
7	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
8	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SP - 46 presenta vandalismo y deformación que impiden la lectura de esta	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
9	Señalización	S - N	Mal estado de la señalización vertical	SIC- 01 se encuentra deformada por efectos del viento	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
10	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
11	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
12	Infraestructura Peatonal	N - S	Estacionamiento sobre andén	Motorizados obstruyendo el paso normal de los peatones en Hospital Departamental	Impacto a la movilidad peatonal
13	Infraestructura Peatonal	N - S	Mal estado del andén	Presencia de elementos que obstaculizan el paso del peatón (Hidrante), fracción de andén no pavimentado, espacio limitado por construcción, levantamiento andén (Imbanaco y Hospital Departamental)	Deficiencia en la infraestructura peatonal
14	Diseño Operacional	N - S	Invasión del espacio público	Presencia de vendedores ambulantes en el Hospital Departamental	Impactos a la accesibilidad
15	Señalización	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	SR - 28 y SI - 16 se encuentran obstaculizadas por árboles	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
16	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
17	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
18	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
19	Señalización	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SI - 16, SR - 30 y SR - 29 presentan vandalismo	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
20	Señalización	N - S	Mal estado de la señalización vertical	SI- 26 presenta deformación y oxidación que impide la buena lectura de esta	Deficiencia de visibilidad para señales verticales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 8: Cra 36 – Cra 38D

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 36 - Cra 38D	1	S - N	Estacionamiento inadecuado en la vía	5	4,3	93%	1	0,5	4,7	5	4	2	11	34,2
	2	S - N	Cambio de la sección transversal del andén	5	4,3	93%	1	1	9,3	5	4	2	11	68,4
	3	S - N	Mal estado del andén	5	4,3	93%	1	1	9,3	5	4	2	11	68,4
	4	S - N	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	4,3	73%	1	0,5	3,7	5	4	2	11	26,9
	5	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	4,3	63%	1	0,5	3,2	5	4	2	11	23,2
	6	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	4,3	83%	1	0,75	6,3	5	4	2	11	45,8

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
7	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	4,3	63%	1	0,5	3,2	5	4	2	11	23,2
8	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	4,3	63%	1	0,5	3,2	5	4	2	11	23,2
9	S - N	Mal estado de la señalización vertical	3	4,3	73%	1	0,75	5,5	5	4	2	11	40,3
10	S - N	Combinación de medios de transporte	5	4,3	93%	1	0,75	7	5	4	2	11	51,3
11	N - S	Combinación de medios de transporte	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
12	N - S	Estacionamiento sobre andén	5	4	90%	1	0,75	6,8	5	4	2	11	49,5
13	N - S	Mal estado del andén	5	4	90%	1	1	9	5	4	2	11	66,0
14	N - S	Invasión del espacio público	5	4	90%	1	1	9	5	4	2	11	66,0
15	N - S	Señales verticales obstaculizadas por árboles	3	4	70%	1	0,5	3,5	5	4	2	11	25,7
16	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
17	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	4	80%	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
18	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	4	60%	1	0,5	3	5	4	2	11	22,0
19	N - S	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	4	60%	1	0,75	4,5	5	4	2	11	33,0
20	N - S	Mal estado de la señalización vertical	3	4	70%	1	0,5	3,5	5	4	2	11	25,7
Total Riesgo													809

Fuente: Elaboración propia

## 7.9. Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

Tabla 42 Matriz de hallazgo, Tramo 9: Cra 34 – Cra 36

Zona: Cra 34 - Cra 36					
ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
1	Diseño Operacional	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
2	Diseño Operacional	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
3	Señalización	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	SP - 46 presenta elementos pegados a la señal que distorsionan su mensaje	Deficiencia de visibilidad para señales verticales
4	Señalización	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito
5	Diseño Operacional	S - N	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito

ID	Tipo	Sentido	Hallazgo	Descripción	Situación de amenaza
6	Diseño Operacional	N - S	Combinación de medios de transporte	Hay presencia de vehículos y bicicletas compartiendo una misma vía	Impacto al tránsito
7	Infraestructura Peatonal	N - S	Estacionamiento sobre andén	Motorizados obstruyendo el paso normal de los peatones por el super inter	Impacto a la movilidad peatonal
8	Diseño Operacional	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	Se visualizan elementos que obstruyen las alcantarillas	Impacto al tránsito
9	Diseño Operacional	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	Postes y árboles muy cercanos a la vía	Impacto al tránsito
10	Señalización	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	Línea de borde presenta decoloración	Impacto al tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Matriz de riesgo en términos de los eventos críticos, Tramo 9: Cra 34 – Cra 36

Tramo	ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
Cra 34 - Cra 36	1	S - N	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3	50	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	2	S - N	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3	70	1	0,75	5,3	5	4	2	11	38,5
	3	S - N	Señales verticales con evidencia de vandalismo	2	3	50	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3
	4	S - N	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3	50	1	0,5	2,5	5	4	2	11	18,3

ID	Sentido	Hallazgo	A <sub>C</sub>	A <sub>EX</sub>	GP (%)	FM <sub>J</sub>	FM <sub>D</sub>	A	V <sub>CGT</sub>	V <sub>EX</sub>	V <sub>V</sub>	V	R (%)
5	S - N	Combinación de medios de transporte	5	3	80	1	0,75	6	5	4	2	11	44,0
6	N - S	Combinación de medios de transporte	5	3,3	83	1	0,75	6,3	5	4	2	11	45,8
7	N - S	Estacionamiento sobre andén	5	3,3	83	1	0,75	6,3	5	4	2	11	45,8
8	N - S	Obstrucciones del sistema de alcantarillado	2	3,3	53	1	0,5	2,7	5	4	2	11	19,6
9	N - S	Localización de objetos fijos muy próximos a la calzada	4	3,3	73	1	0,75	5,5	5	4	2	11	40,3
10	N - S	Mal estado de la demarcación horizontal	2	3,3	53	1	0,5	2,7	5	4	2	11	19,6
Total Riesgo													309

Fuente: Elaboración propia

NOTA: El mapa de riesgo se elaborará únicamente para el tramo crítico identificado a partir del análisis detallado de las matrices de hallazgo y riesgo, accidentalidad y velocidades.

## 8. ACCIDENTALIDAD

Con base en los datos otorgados por Metrocali consignados en el informe de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016) se realizó un análisis definiendo los eventos de accidentalidad de mayor ocurrencia con respecto al SITM – MIO, en donde se determinaron factores involucrados en este tipo de situaciones, como la tipología de vehículos del sistema, la clase de accidentes, a quién o a qué se afectó, los actores viales que participaron y la cantidad de heridos según dichos actores.

La información se encuentra consignada en las Figura 14 a la Figura 20 de manera que sea más evidente y simple a la hora de evaluar. Es preciso aclarar que se utilizaron las siguientes nomenclaturas:

- AH: Accidente con heridos.
- AD1: Accidente con daños al bus.
- AD3: Accidente propio con daños a terceros.
- AF: Accidente fatal

Con la finalidad de identificar los tramos con mayor severidad en términos de accidentalidad se elaboró el análisis de cada tramo permitiendo describir la situación problema de manera individual.

En los tramos 2 y 5 no se han presentado accidentes de ningún tipo en los años analizados, por lo cual no se realizara un análisis de estos.

### 8.1. Tramo 1: Cra 56 – calle 6ta

Frente a la accidentalidad presentada en el sistema de transporte en la Calle 5ta, en el tramo entre la Cra 56 y Calle 6ta se produjeron entre los años 2012 y 2015 una totalidad de 8 accidentes por diferentes causas. Se evidencia un mayor número de ocurrencias de eventos por parte de los buses articulados del SITM –

MIO, donde una cantidad considerable de colisiones corresponden al choque entre los mismo buses del sistema ocasionando así un 87% de accidentes propios con daños a terceros. Con respecto a la vida humana, se presentó un herido en la totalidad de sucesos que corresponde a un ciclista, concluyendo de esta manera el buen funcionamiento del sistema y la vía y la colaboración de parte de los usuarios al cumplir con las normas y los espacios determinados para cada uno, es importante detallar la ausencia de accidentes en el año 2015 para este tramo.

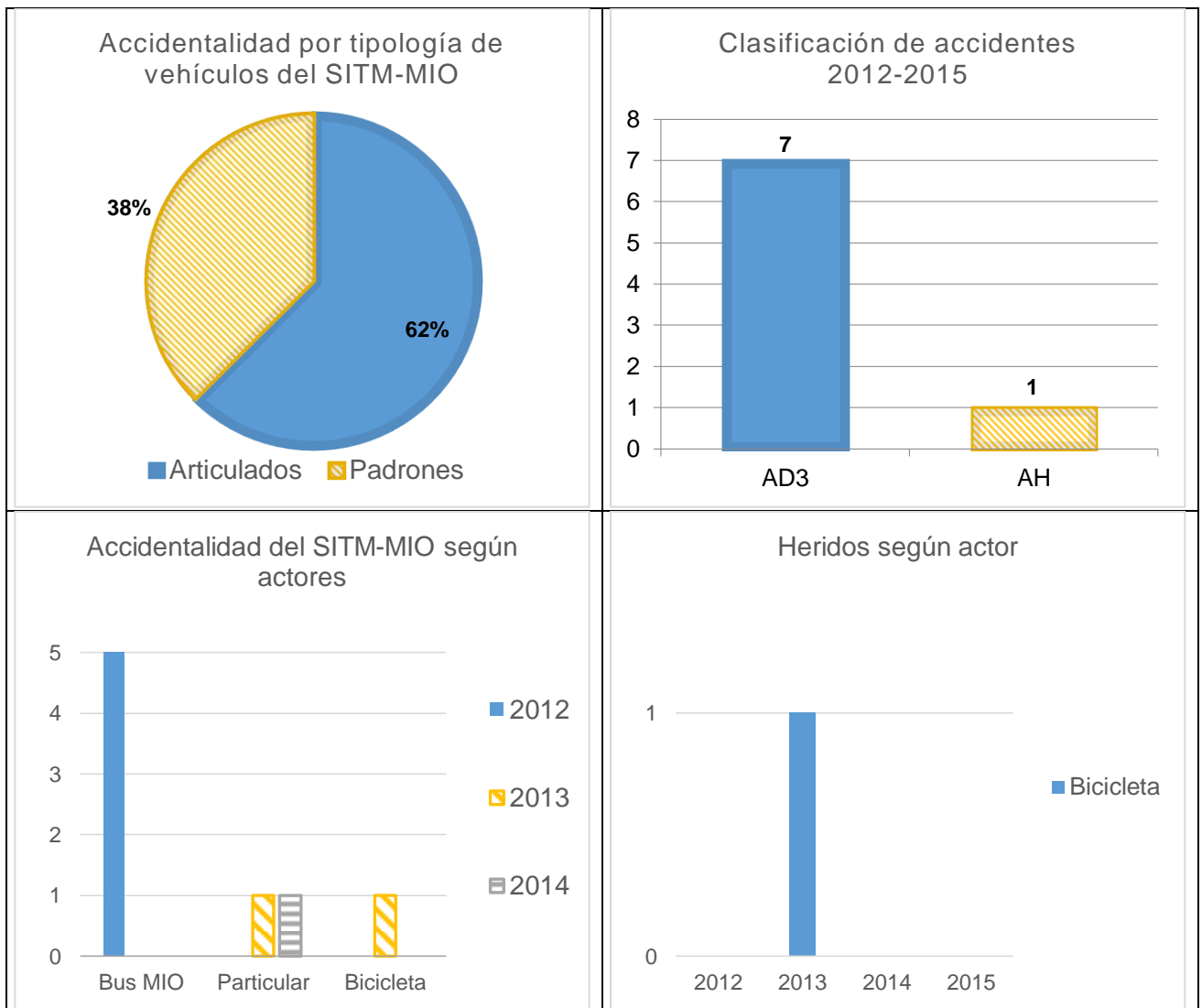


Figura 14 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 1: Cra 56 – Calle 6ta

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

## 8.2. Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

En este tramo se presenta una diferencia significativa de la cantidad de accidentes en comparación de los demás tramos en estudio, siendo 72 eventos en total para los cuatro años analizados. Lo anterior se debe a la aglomeración tanto de usuarios del SITM – MIO como de vehículos, debido a la importancia que posee el sector al ser una terminal intermedia del corredor de la calle 5. Los accidentes en esta zona involucran los tres tipos de buses del sistema, teniendo mayor incidencia los articulados, seguido por los padrones y en un bajo porcentaje los complementarios. Así mismo, es bastante alto el porcentaje de accidentes en los que se producen daños al mismo bus y a terceros en comparación con los que únicamente provocan daños al bus del sistema, por otro lado un cuarto de estos eventos corresponde a accidentes con heridos.

La alta presencia de rutas y buses en la terminal influencia y dispone a que la mayoría de los accidentes ocurran entre los mismos buses del SITM – MIO, ocurriendo su mayoría en el año 2014. Seguido de este evento los actores que más participan corresponden a vehículos particulares, peatones y motociclistas, siendo estos últimos los de mayor vulnerabilidad. En relación con lo anterior se observa que el mayor número de heridos se debe a accidentes en los que se involucran peatones y motos, confirmando la exposición que poseen estos actores.

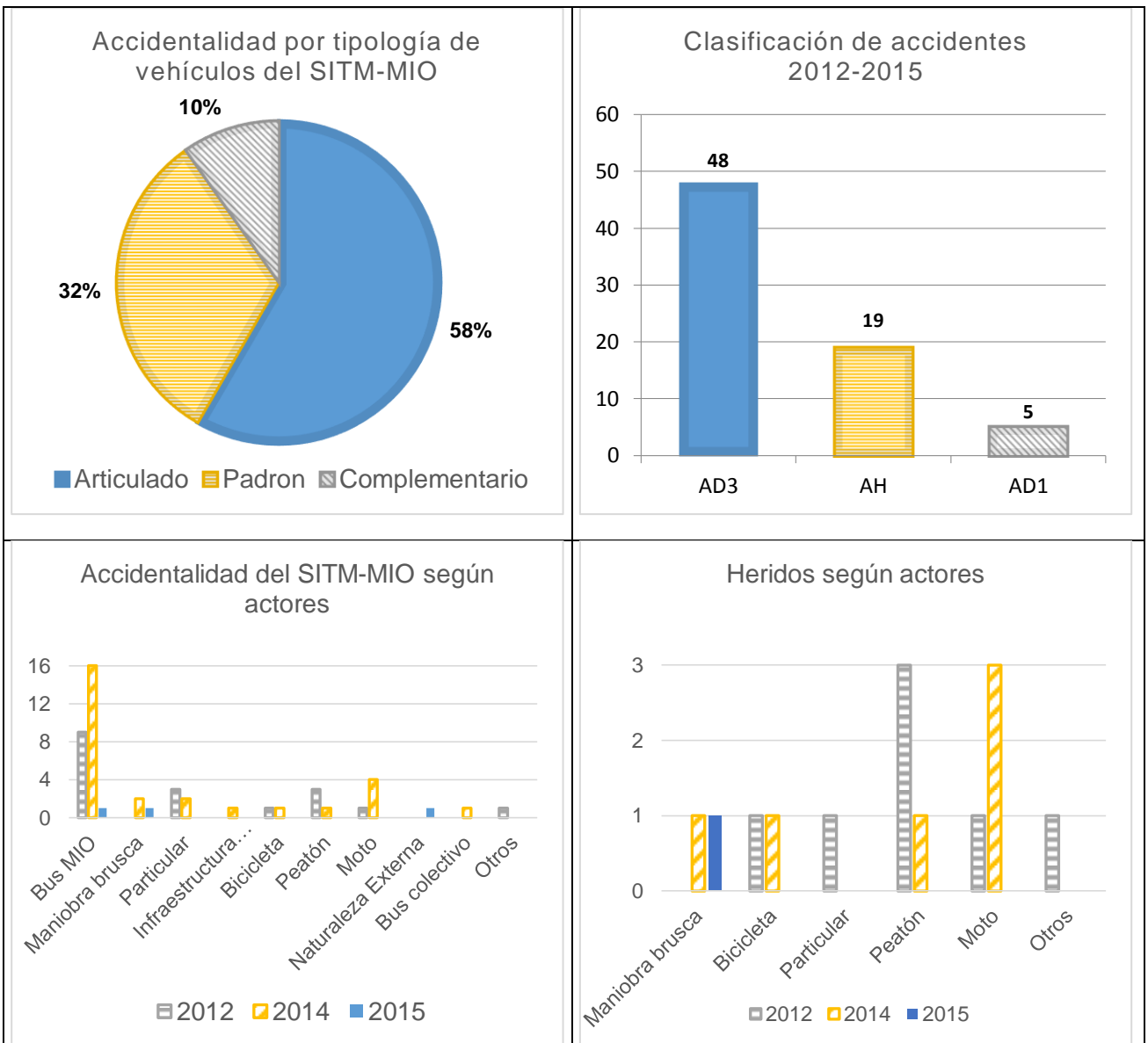


Figura 15 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

### 8.3. Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

A diferencia de los tramos anteriores, la mayor influencia en eventos de accidentalidad ocasionados por el sistema se le atribuye al bus padrón que

representa un 73% de la totalidad, además de ser el tramo en que se presentan todos los tipos de accidentes expuestos al inicio del análisis incluyendo fatalidades en estos sucesos. En la clasificación los usuarios heridos representan la mitad de los casos.

De manera más detallada, los actores correspondientes a la ocurrencia de estas situaciones recientemente y el número de heridos cuenta por parte de los buses colectivos, peatones y vehículos particulares que se ven implicados según las acciones realizadas en los hechos.

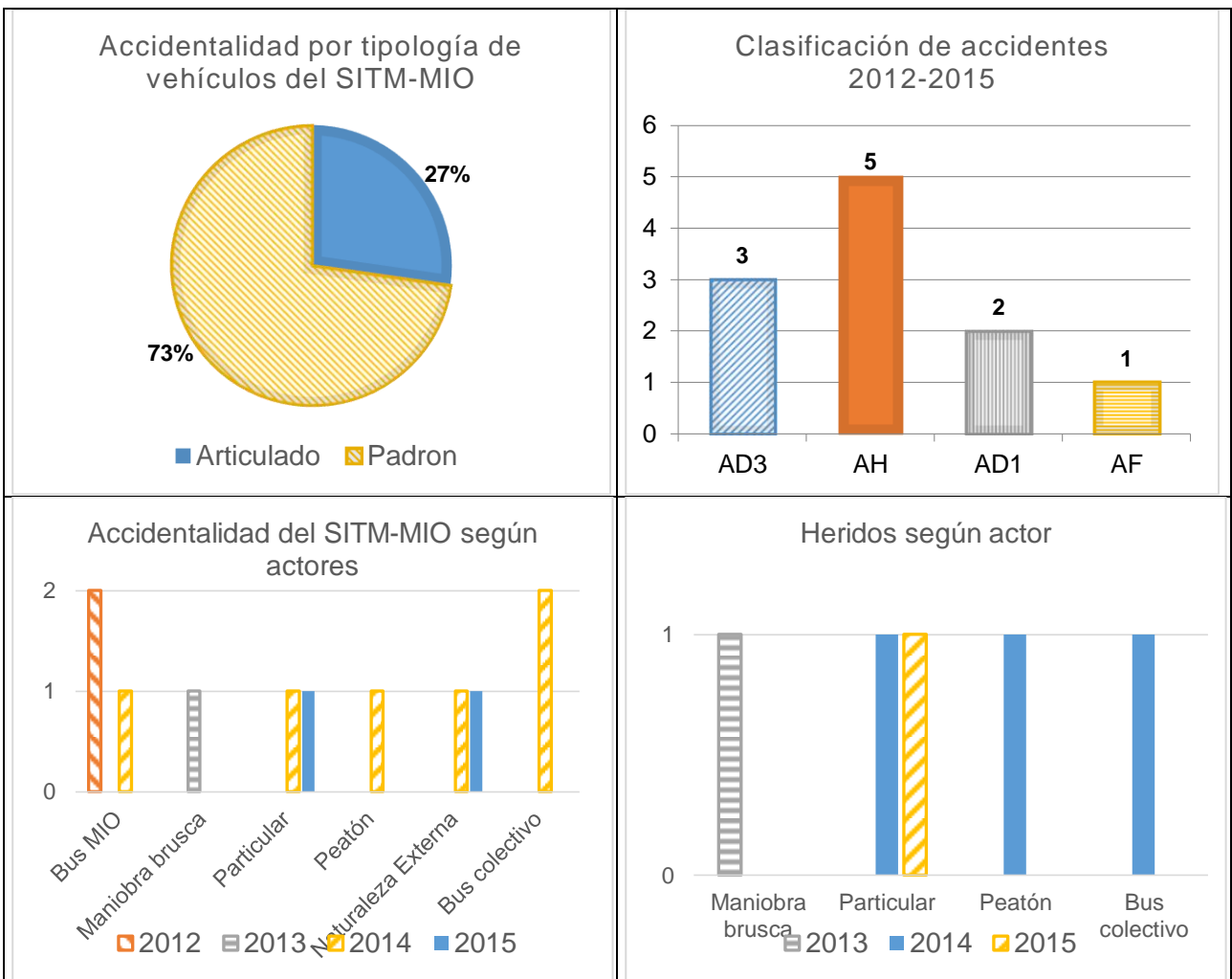


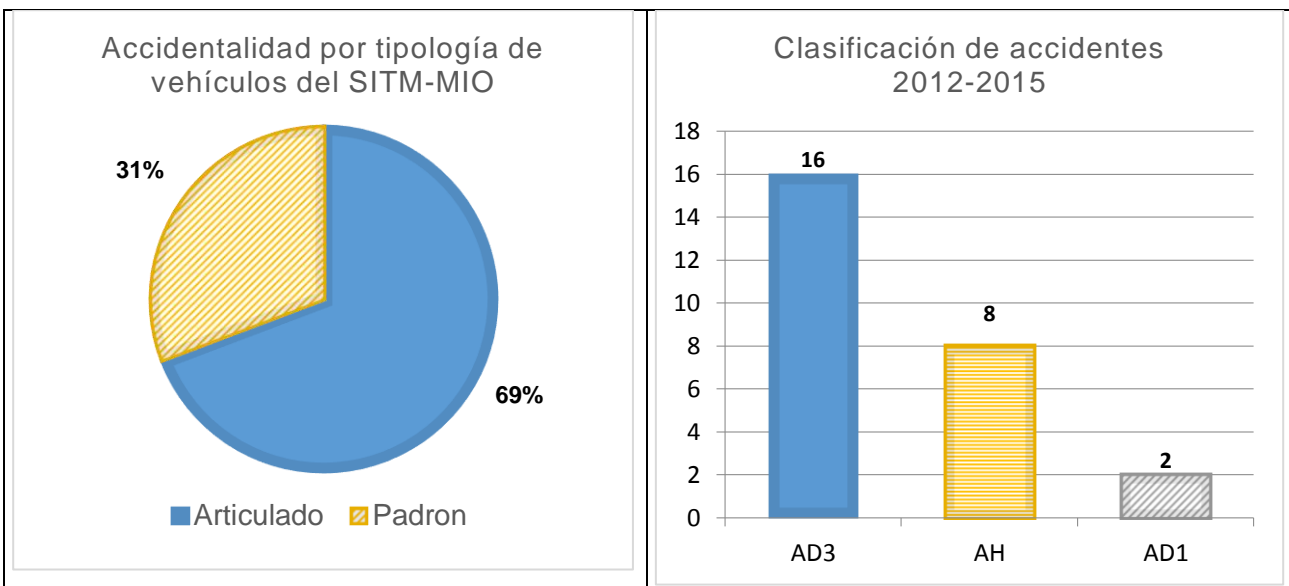
Figura 16 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

#### 8.4. Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

Los accidentes en este sector se caracterizan inicialmente por la participación de los buses articulados del SITM – MIO, llevando a cabo eventos con una representación mayor a la mitad (61%) en daños al mismo vehículo y a terceros, adicional al 31% de accidentes con heridos, en los cuales la presencia del peatón y el motociclista en los diferentes años se ve notoriamente.

La accidentalidad se ve reflejada por actores como la colisión entre los mismo buses del sistema, los vehículos particulares que realizan maniobras de manera imprudente y los motociclistas que en jerarquía son mayormente vulnerables.



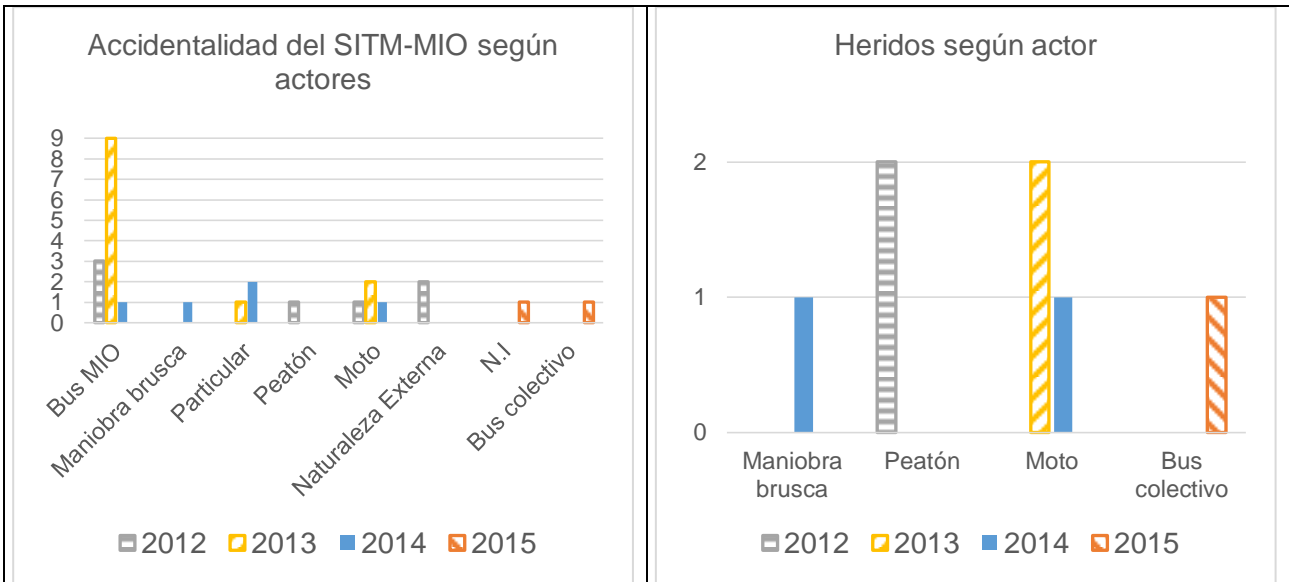


Figura 17 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

### 8.5. Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

La accidentalidad está caracterizada por vehículos del transporte integrado MIO con un 73% para articulados y 27% padrón, donde actores como el peatón y el motociclista encabezan la lista de generadores de estos accidentes debido a la conducta inadecuada en la interacción con este tipo de transporte. Dentro de esta clasificación los accidentes con heridos entre los años 2012 y 2015 hacen referencia al valor más alto en comparación con daños a terceros y daños al propio vehículos, indicando así que el peatón ha sido el más afectado seguido del motociclista.

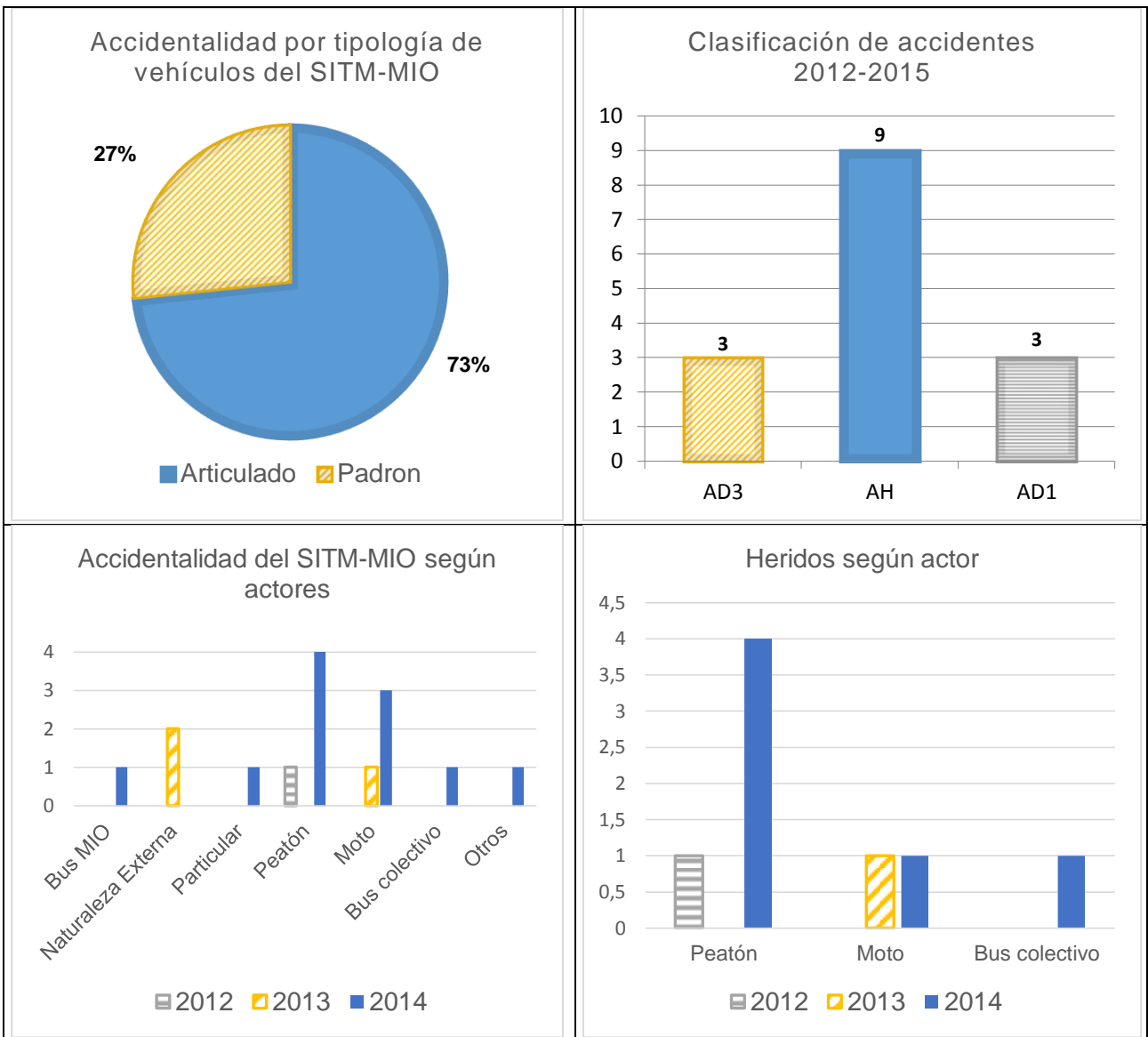


Figura 18 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 7: Cra 38D – Cra 39

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

## 8.6. Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

Los eventos de accidentalidad ocasionados en este tramo de la vía en estudio, están representados por el SITM – MIO de tipo articulado, padrón y complementario, con valores de 50%, 33% y 17% respectivamente, debido a la

participación de peatones, vehículos particulares, motociclistas y buses colectivos que causan colisión con el MIO, dejando como resultado en su mayoría accidentes con heridos donde se ven afectados los usuarios con mayor vulnerabilidad en la jerarquía vial.

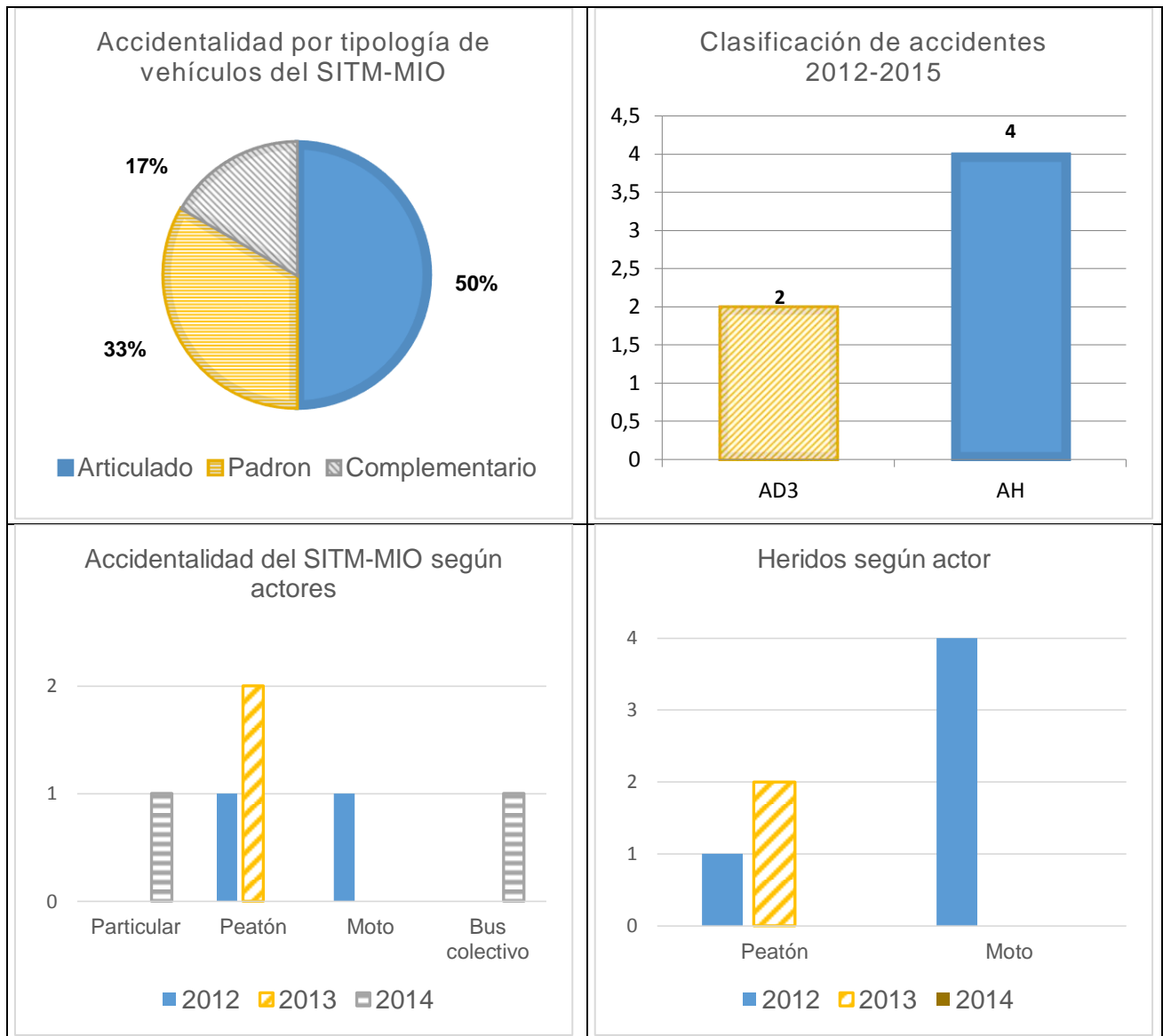


Figura 19 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

### 8.7. Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

El tramo en análisis representa una zona de gran importancia en el área de la salud y de recreación, de esta manera es preocupante que la clasificación en accidentes tenga mayor porcentaje en usuarios heridos, especificando que el bus con más alto nivel de ocurrencias (86%) de estos eventos sea el articulado del SITM – MIO. La incidencia que tienen los actores como los mismos buses del sistema es bastante alta. Es preciso resaltar de igual manera la implicación que tienen los peatones como afectados y cooperantes a la ocurrencia de estos accidentes a lo largo del estudio.

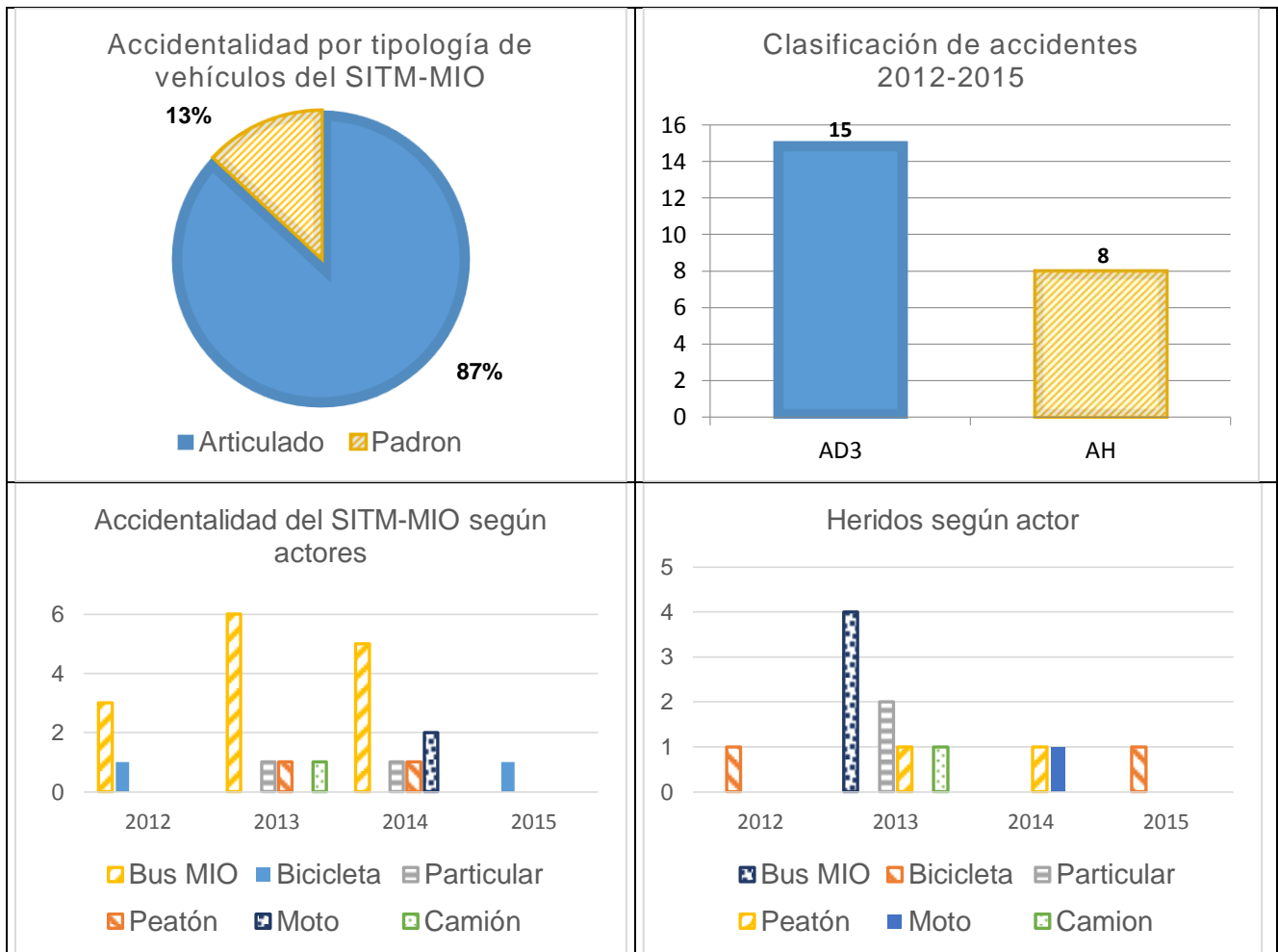


Figura 20 Diagramas de eventos de accidentalidad y heridos por el SITM - MIO según tipología de buses, clasificación de accidentes y actores involucrados. Tramo 9: Cra 36 – Cra 34 Fuente: Adaptación de Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 – Junio 2015 (Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali, 2016)

En relación a la información suministrada de los accidentes presentados en el sector de la calle 5ta entre las Cra 56 y Cra 34 se realiza una equivalencia en los tipos de accidentes para llevarlos a un solo término y lograr comparar cual presenta un grado mayor de accidentalidad con respecto a daños, heridos y fatalidad, basado en las ecuaciones ( 1 ) y ( 2 ) que anteriormente se mencionaron. Este procedimiento tiene como finalidad ir determinando el tramo con más altos problemas de este tipo de incidentes, posteriormente se realizará un ejemplo con uno de los tramos utilizando el procedimiento descrito, la Tabla 44 presenta la descripción de los accidentes ocasionados en la vía.

*Tabla 44 Descripción de accidentalidad en el tramo 4: Cra 50 – Cra 44*

Tramo 4: Cra 50 - Cra 44		
Accidentalidad		
Daños	Heridos	Fatales
5	5	1

Fuente: Elaboración propia

$$NAD_E = 5 + (5 \times 4) + (1 \times 101) \rightarrow NAD_E = 126$$

De esta manera se muestra en la Tabla 45 los resultados de cada uno de los tramos estudiados.

*Tabla 45 Equivalente de accidentes para cada tramo*

TRAMOS	NAD <sub>E</sub>
Tramo 1: Cra 56 - Calle 6ta	7
Tramo 2: Calle 6ta - Cra 52	-
Tramo 3: Cra 52 - Cra 50	129
Tramo 4: Cra 50 - Cra 44	126
Tramo 5: Cra 44 - Cra 42	-
Tramo 6: Cra 42 - Cra 39	46
Tramo 7: Cra 39 - Cra 38D	38
Tramo 8: Cra 38D - Cra 36	30
Tramo 9: Cra 36 - Cra 34	63

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a estos resultados, se puede observar que los tramos con mayores NADE en general son: Tramo 3 con 129, tramo 4 con 126, tramo 6 con 46 y tramo 9 con 63.

Es importante aclarar que el Tramo 4 no presenta gran cantidad de accidentes y aun así su resultado es NADE = 126 debido a la existencia de una fatalidad, cuyo factor de equivalencia es 101 (ecuación 2). Este evento no se presentó nuevamente en el tramo, por lo tanto puede verse que el resultado de NADE puede recalcularse como  $126 - 101 = 25$ , dando un contexto más real a la peligrosidad del tramo.

Respecto al Tramo 3, los accidentes que se presentan son entre los propios buses del sistema MIO y directamente dentro de la terminal, por lo cual se descartó este tramo porque la solución es mas de operación.

## 9. SELECCIÓN DEL TRAMO CRÍTICO

Con base a la información obtenida durante la investigación de la accidentalidad en el tramo de la calle 5ta entre las Cra 56 y Cra 34 se obtiene un resumen de las características más críticas de cada subtramo de tal forma que permita evaluar y seleccionar el tramo que presente mayor vulnerabilidad, riesgo y accidentalidad en relación al comportamiento de los usuarios que interactúan con la vía.

El mecanismo que se utilizó fue inicialmente determinar a partir del riesgo y la longitud de cada tramo que tanto se ve afectada la vía en cuanto a kilometraje, puesto que se podría encontrar tramos de largas distancias con valores de riesgo altos lo que significaba una equivalencia a esa longitud. Identificando cuál de estos presenta mayor riesgo/Km, se analizó la velocidad de recorrido como otro factor que sirvió para verificar de qué modo circulan los vehículos tanto particulares como del SITM – MIO y jerarquizar la gravedad en cada tramo. Por último, se tuvo en cuenta el tipo de accidente específicamente donde hubo presencia de heridos o muertos en peatones, ciclistas y motociclistas.

La Tabla 46 presenta los valores correspondientes a cada tramo indicando la gravedad a partir del riesgo, kilómetro, velocidad y accidentalidad.

*Tabla 46 Parámetros para selección del tramo crítico*

Tramo	Riesgo	Km	Riesgo /Km	Velocidad Recorrido		Accidente		
				Particular	MIO	Daños	Heridos	Fatales
1	228	0,29	786	35,1	37,4	7	-	-
2	213	0,27	789	16,9	40,9	-	-	-
3	451	0,20	2255	27,2	11,8	53	19	-
4	466	0,46	1013	34,3	29,9	5	5	1
5	274	0,27	1015	40,0	52,3	-	-	-
6	631	0,27	2337	23,0	32,6	18	7	-
7	378	0,23	1643	34,7	46,3	6	8	-
8	809	0,61	1326	28,2	51,9	2	7	-
9	309	0,22	1405	16,1	35,3	15	12	-

Fuente: Elaboración propia

Al analizar la tabla anterior se seleccionan tres tramos destacados por los valores de las características que producen irregularidad en su funcionamiento y conllevan a posibles situaciones de accidentalidad.

- Tramo 3: Cra 52 – Cra 50. (Centro comercial Cosmocentro) presenta un riesgo/Km significativamente alto (3385) lo que hace muy atractivo a la hora de estudiar las causas de accidentalidad, pero se debe tener en cuenta que la mayoría de los accidentes (53) presentados en este sector se debe a la colisión entre los buses del sistema de transporte MIO, ocasionando heridos (19) dentro del sistema como caídas de pasajeros, golpes leves, entre otros, por lo que se puede concluir que para el objetivo del trabajo la intención está dirigida a los usuarios (peatones, ciclistas y motociclistas) que se vean afectados en gran medida por diseño de la vía, elementos físicos que la conformen o la acción irresponsable de estos mismo al interactuar entre ellos. La velocidad de recorrido no representa una amenaza en este tramo, debido a los bajos valores que se obtuvieron. Además, este sector para ser intervenido presenta una complejidad bastante alta puesto que en primer lugar los problemas encontrados se originan en la operación y funcionamiento del sistema de transporte MIO, por otro lado el diseño en este tramo conlleva giros a la izquierda, intervención en las intersecciones que no están al alcance del proyecto.
- Tramo 4: Cra 50 – Cra 44. (B/El Lido) Este sector es importante debido a la presencia de un accidente fatal, pero en general el riesgo/Km es bajo con respecto a los demás tramos. Sin restarle importancia a este hecho existen otros tramos en que la vida y seguridad del usuario peatón se ve mayor afectada. Presenta velocidades de recorrido normales y un bajo número de accidentes.
- Tramo 6: Cra 42 – Cra 39 (B/Tequendama) El valor de riesgo/Km es el más alto (3504) debido a los problemas en la vía observados en la lista de chequeo y la matriz de hallazgo y riesgos. Se han presentado 18 accidentes

con daños y 7 accidentes con heridos de los cuales 2 fueron peatones y 3 motociclistas, son cifras que alertan y determinan una intervención para brindar soluciones y disminuir en gran medida estos accidentes.

Una vez determinado el tramo crítico se realiza el mapa de riesgo identificando las zonas en donde se presentan las amenazas y mayor vulnerabilidad con respecto a los elementos que la componen. En la parte izquierda de la Figura 21 se establecen los ID que identifican el hallazgo y su específica zona de afectación, donde posteriormente se clasifica los diferentes colores en que está dividido el tramo según los hallazgos que se establecieron en la matriz de riesgo, para así, a partir de una ponderación determinar la zona con riesgo alto, medio y bajo debidamente señalizados con los colores de la Tabla 10.

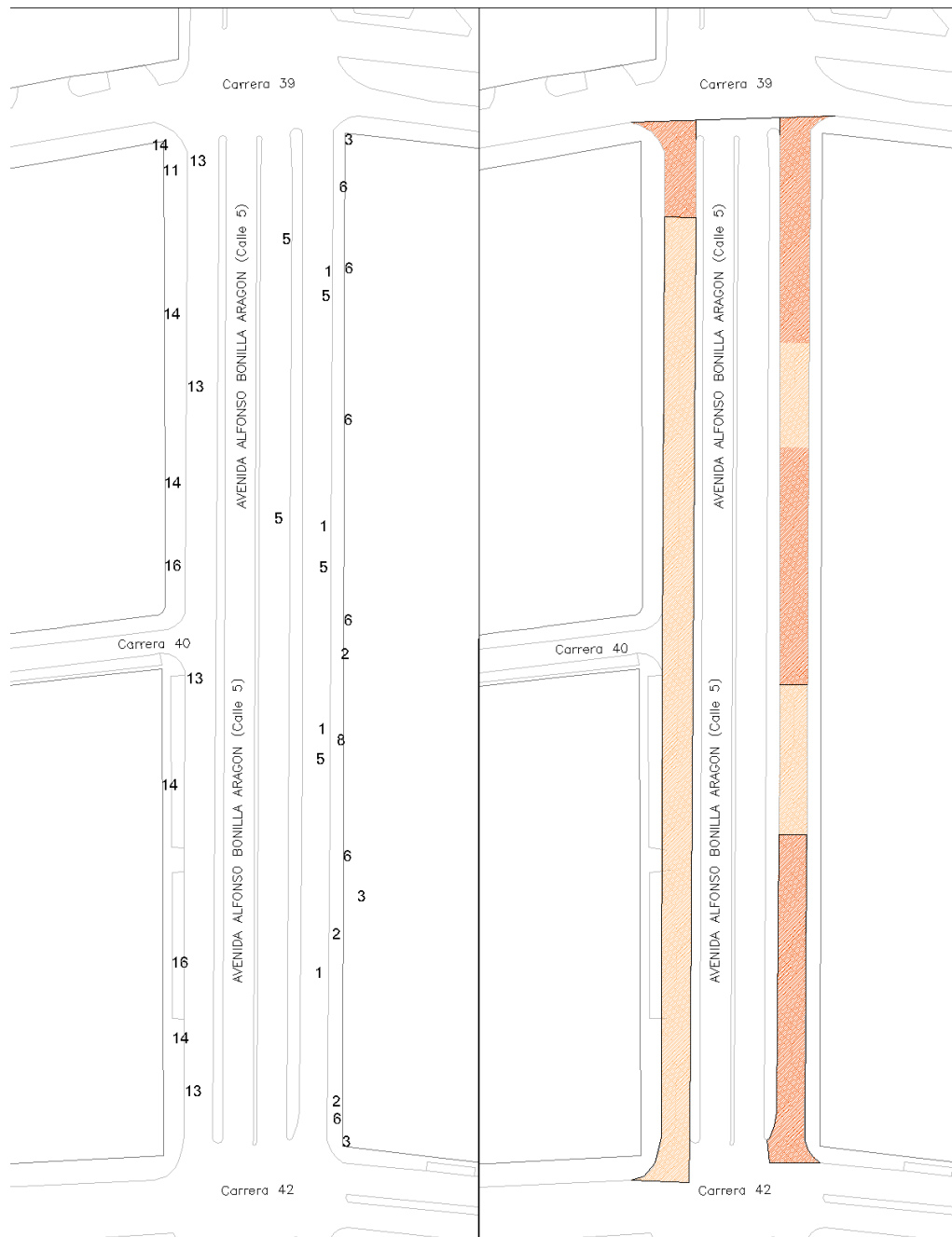


Figura 21. Izquierda: Ubicación de hallazgos (Tabla 36). Derecha: Mapa de riesgo para tramo crítico - Calle 5ta entre Cra. 42 y 39

Fuente: Elaboración propia

## 10. COMPORTAMIENTO DE OBEDIENCIA

A partir de la muestra piloto determinada anteriormente (400 usuarios), se realizó un aforo utilizando el método de videograbación con el fin de lograr recopilar la mayor cantidad de usuarios de manera que resulte más confiable y preciso el conteo de estos. Los días recomendados para aforar volúmenes de personas son de Martes a Jueves que representan días rutinarios y en horas críticas para estimar la demanda máxima, de esta manera es posible identificar los mayores problemas en la zona en estudio.

La localización se estableció en los accesos peatonales del Tramo 6: Cra 42 – Cra 39 específicamente a la salida de la estación de Tequendama en ambos sentidos. Como se puede observar en la Figura 22 aparece la cobertura visible de la cámara para realizar el análisis de obediencia, con períodos de 30 minutos para cada acceso (4). En las Tabla 47 a Tabla 50 se encuentra consignados los datos del aforo para el tramo crítico seleccionado y en la Tabla 51 contiene aquellos usuarios que desobedecen las normas al no hacer uso del espacio destinado para la entrada y salida de la estación, sino que por el contrario lo hacen a través de las puertas donde los pasajeros ingresan al MIO y así mismo atraviesan la calzada a través del separador.

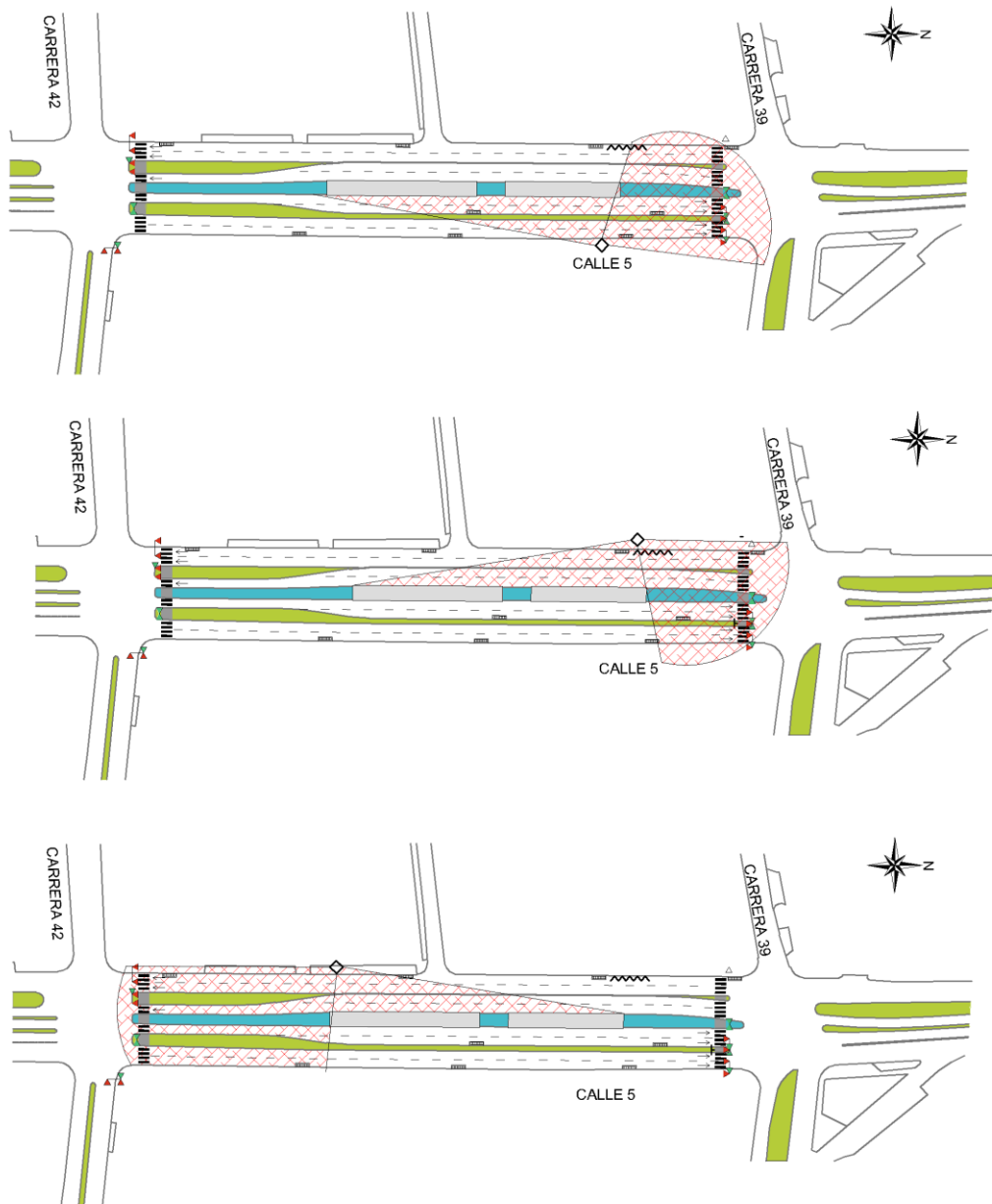


Figura 22 Croquis de ubicación y visibilidad para aforos peatonales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 39, sentido Sur – Norte

<b>Comportamiento de Obediencia</b>				
<b>Hora</b>	<b>Carrera 39 Sentido Sur - Norte</b>			
	<b>Cruce semáforo vehicular: rojo</b>		<b>Cruce semáforo vehicular: verde</b>	
	6:15 p.m.- 6:45 p.m.	Cruzan	513	Cruzan
No cruzan por la cebra		5	No cruzan por la cebra	9
Cruce diagonal		4	Cruce diagonal	4
Cruce Indebido		-	Cruce Indebido	-
Titubear al cruzar		-	Titubear al cruzar	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 39, sentido Norte – Sur

<b>Comportamiento de Obediencia</b>				
<b>Hora</b>	<b>Carrera 39 Sentido Norte- Sur</b>			
	<b>Cruce semáforo vehicular: rojo</b>		<b>Cruce semáforo vehicular: verde</b>	
	6:45 p.m. – 7:30 p.m.	Cruzan	288	Cruzan
No cruzan por la cebra		29	No cruzan por la cebra	5
Cruce diagonal		1	Cruce diagonal	-
Cruce Indebido		-	Cruce Indebido	1
Titubear al cruzar		1	Titubear al cruzar	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 42, sentido Sur – Norte

<b>Comportamiento de Obediencia</b>				
<b>Hora</b>	<b>Carrera 42 Sentido Sur - Norte</b>			
	<b>Cruce semáforo vehicular: rojo</b>		<b>Cruce semáforo vehicular: verde</b>	
	6:30 p.m.- 7:00 p.m.	Cruzan	78	Cruzan
No cruzan por la cebra		-	No cruzan por la cebra	-
Cruce diagonal		2	Cruce diagonal	-
Cruce Indebido		-	Cruce Indebido	-
Titubear al cruzar		-	Titubear al cruzar	-

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 50 Aforo del comportamiento peatonal ante los dispositivos de control Cra 42, sentido Norte – Sur*

<b>Comportamiento de Obediencia</b>				
<b>Hora</b>	<b>Carrera 42 Sentido Norte - Sur</b>			
	<b>Cruce semáforo vehicular: rojo</b>		<b>Cruce semáforo vehicular: verde</b>	
6:30 p.m.- 7:00 p.m.	Cruzan	84	Cruzan	13
	No cruzan por la cebra	1	No cruzan por la cebra	1
	Cruce diagonal	-	Cruce diagonal	-
	Cruce Indebido	-	Cruce Indebido	-
	Titubear al cruzar	-	Titubear al cruzar	-

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 51 Aforo del comportamiento peatonal en la Estación de Tequendama*

<b>Desobediencia del peatón</b>		
<b>Tramo 6: Cra 42 - Cra 39</b>		
<b>Sentido</b>	<b>Acera - Estación MIO</b>	<b>Estación MIO - Acera</b>
Sur - Norte	4	9
Norte - Sur	8	13

Fuente: Elaboración propia

Cabe aclarar que el aforo con mayor demanda de usuarios que cruzan en los accesos peatonales se dio en la Cra 39 en el sentido Sur – Norte, donde se obtiene un total de 776 usuarios, de los cuales 263 cruzan la calle cuando el semáforo vehicular se encuentra en su ciclo verde exponiendo la seguridad de la vida misma, 14 personas hacen caso omiso a la cebra que indica el espacio adecuado para realizar el cruce peatonal, 8 personas prefieren atravesar la intersección para llegar al otro lado de la vía sin tener en cuenta los accesos para peatones destinados para su circulación y 5 personas que intentan cruzar la calle en el momento en que se encuentra el semáforo vehicular en verde y titubean a la hora de tomar la decisión de cruzar.

En la Cra 42 se presenta muy baja demanda debido a que no se encuentra habilitada la entrada o salida de la estación en ese extremo, lo que hace que los usuarios se desplacen hasta la Cra 39 para poder hacer uso del sistema de transporte.

## 11. DISEÑO

Unos de los sectores con mayor preocupación en términos de accidentalidad de peatones que interactúan con el SITM – MIO es la calle 5ta entre las Cra 56 y Cra 34, el cual estuvo ante un estudio y evaluación de los diferentes aspectos tanto operacional, geométrico o cuestión de conducta que podrían ser protagonistas de la apertura a estos sucesos. Con el fin de llegar más a fondo se determinó mediante una serie de hallazgos, información suministrada y métodos evaluativos el tramo con mayor vulnerabilidad en este aspecto, finalmente se obtuvo una fusión de los parámetros que ocasionaban la problemática en la vía determinando de esta manera el tramo más crítico: “Tramo 3: Cra 42 – Cra 39”.

Este tramo está conformado por la estación de Tequendama, a sus alrededores comercios y residencias, además de conectar otros lugares ubicados en la Calle 5ta que lo hacen un atractivo para la circulación de diferentes usuarios (conductores, motociclistas, ciclistas, pasajeros y peatones). Con la finalidad de preservar la seguridad y el buen uso del entorno se establece una serie de situaciones conflictivas que ponen en riesgo la vida de la población, para así mismo, brindar soluciones de manera teórica y proyectarlo con dimensiones reales en un diseño para mejorar y contrarrestar esta problemática.

A partir de un estudio de accidentalidad, matrices de riesgo y el comportamiento de obediencia se clasificaron las debilidades y amenazas que presenta el sector en todo su contexto, desde los estados actuales de los espacios verdes hasta operación y conflictos en el tránsito vehicular, la Figura 23 expone a partir del diagrama de la condición actual la sección del tramo en planta con los detonantes que son posibles generadores de accidentalidad.

En consecuencia con lo anterior y como finalidad del proyecto se proponen soluciones de manera que la funcionalidad de la vía se encuentre en condiciones favorables y tanto los peatones como los demás usuarios tengan la disponibilidad de cumplir las normas de tránsito y transitar por los espacios otorgados para cada

uno. En la Figura 24 se observan las decisiones más convenientes y reales para frenar la desobediencia de los usuarios, el actuar mal frente a los dispositivos de control o no destinar los espacios diseñados exclusivamente para el uso, así como cambios en señales que pueden llegar a confundir o realizar una acción no necesaria o indebida.

CONDICIONES ACTUALES: CALLE 5 ENTRE CARRERAS 39 Y 42

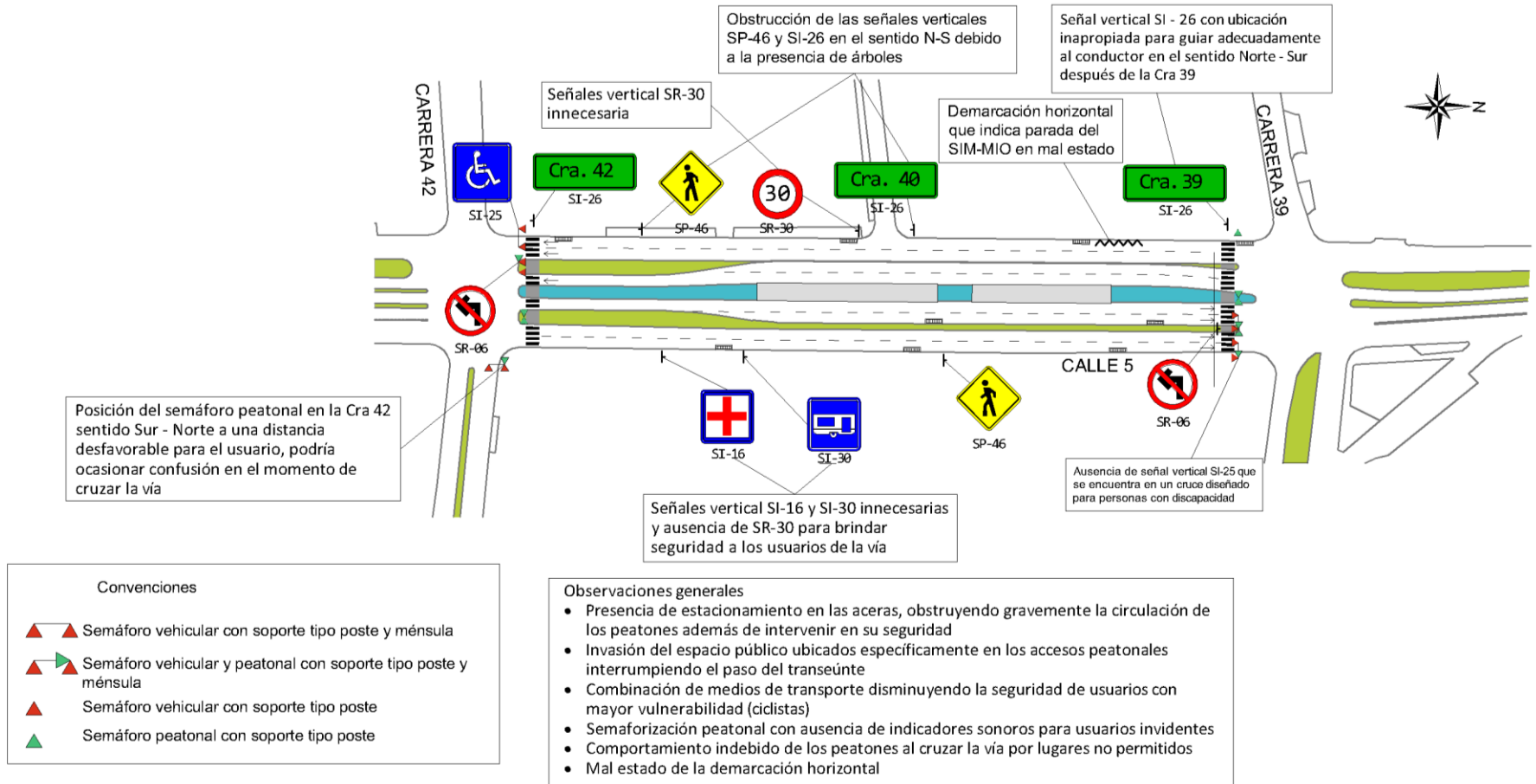


Figura 23 Condición actual de la Calle 5 entre carreras 39 y 42

Fuente: Elaboración propia

## DIAGRAMA DE SOLUCIÓN: CALLE 5 ENTRE CARRERAS 39 Y 42

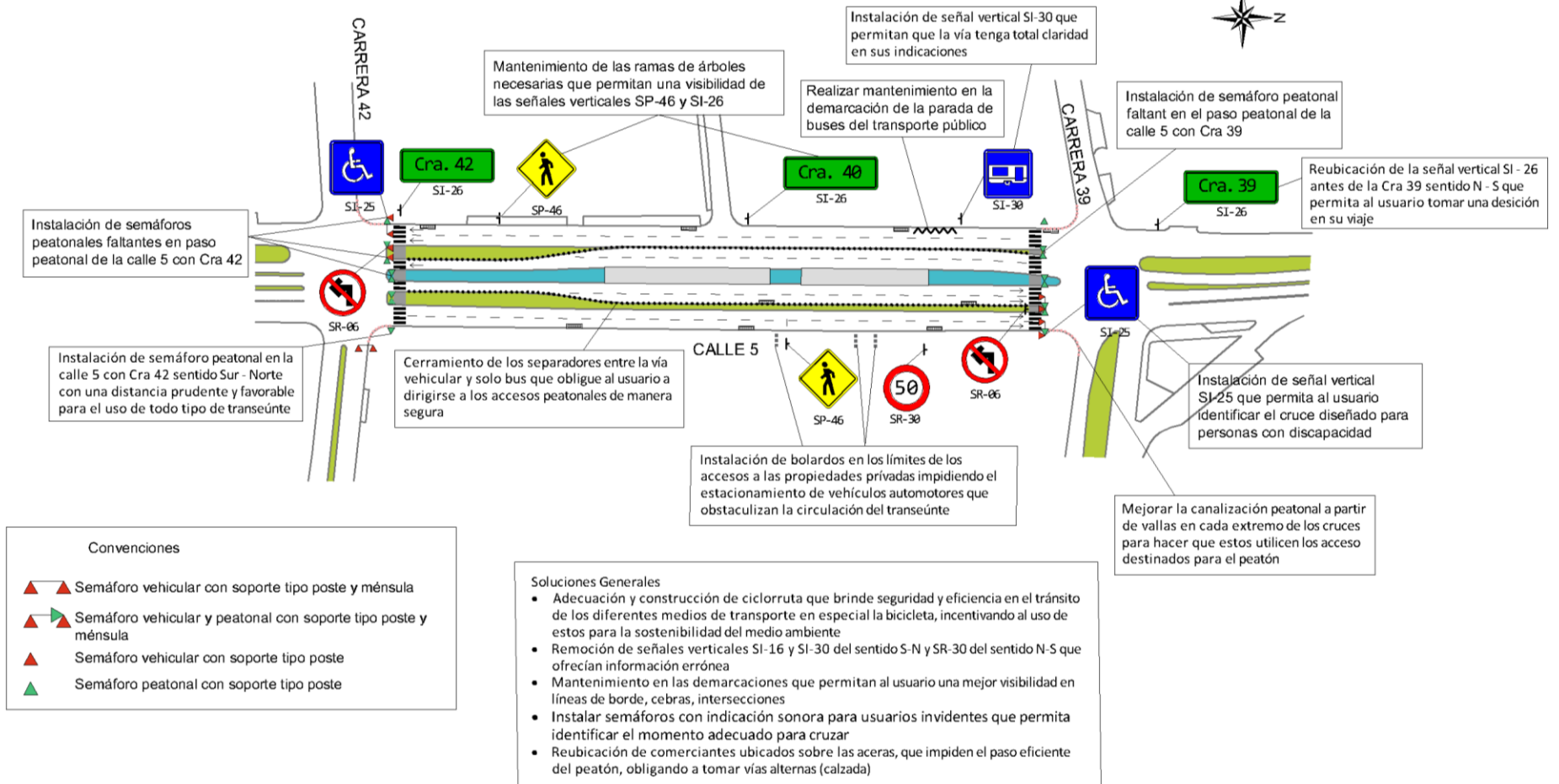


Figura 24 Diagrama de soluciones propuesta para la calle 5 entre carreras 39 y 42

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan los detalles de los diseños propuestos para el mejoramiento del tramo.

- Cerramiento del separador

En el estudio de comportamiento de obediencia fue de gran preocupación el aforamiento de personas accediendo o descendiendo de la estación de Tequendama por las puertas donde el MIO realiza sus maniobras de aproximación, reduciendo el tiempo y el trayecto que conlleva dirigirse hasta la salida de la estación (Cra 39). Posteriormente, atraviesan la calzada de sólo BUS, el separador central y la calzada vehicular para llegar al fin al andén peatonal.

Debido a las consecuencias que producen estos actos ignorantes, se plantea realizar un cerramiento en los separadores laterales con una especie de vallas impidiendo el cruce del peatón por este sector. Por consiguiente, contribuyendo con el diseño caleño ubicado alrededor de las estaciones del MIO, se permite la continuidad como se muestra en la Figura 25. En la Figura 26 se muestra el detalle de este diseño.

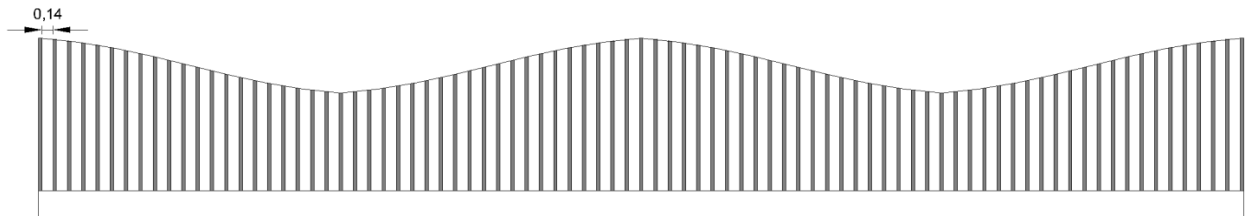


Figura 25 Esquema de vallas para separadores del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia

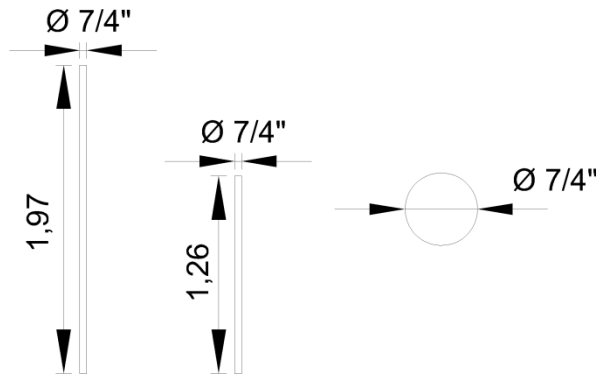


Figura 26 Detalle de los cilindros que componen la estructura

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Es preciso aclarar que la apertura de la entrada de la estación Tequendama por la Cra 42 no se encuentra habilitada por cuestiones de construcción, por lo cual los datos aforados aumentan en número. Sin embargo, es recomendable realizar un comportamiento de obediencia posterior a la finalización de la obra y observar la reacción del usuario frente a ese acontecimiento con el fin de considerar la pertinencia de realizar la instalación en los separadores.

- Vallas peatonales

La vía se encuentra acondicionada para el paso seguro y eficiente de los peatones a través de accesos que se encuentran a nivel con la calzada para usuarios discapacitados, controlados por semáforos peatonales que indican el momento preciso para cruzar en el cual serán respetados. Como es común, los usuarios se atraviesan las calles en cualquier situación que crean tener el tiempo y dominio por unos segundos, de manera que lo hacen corriendo de una esquina a otra, diagonal o el cruce total de la intersección.

El hecho de no cumplir con estas normas de tránsito provocan accidentes por la falta de cultura al no realizar el recorrido a través de los accesos peatonales y llegar al punto deseado. Es por esta razón, que se vinculará a la vía vallas peatonales en las esquinas de las intersecciones para hacer que el transeúnte

tenga la obligación de cruzar como debería ser. En la Figura 27 se encuentra el esquema y la distancia a la que se ubicaran las vallas, en la Figura 28 se encuentra el detalle y las dimensiones de esta.

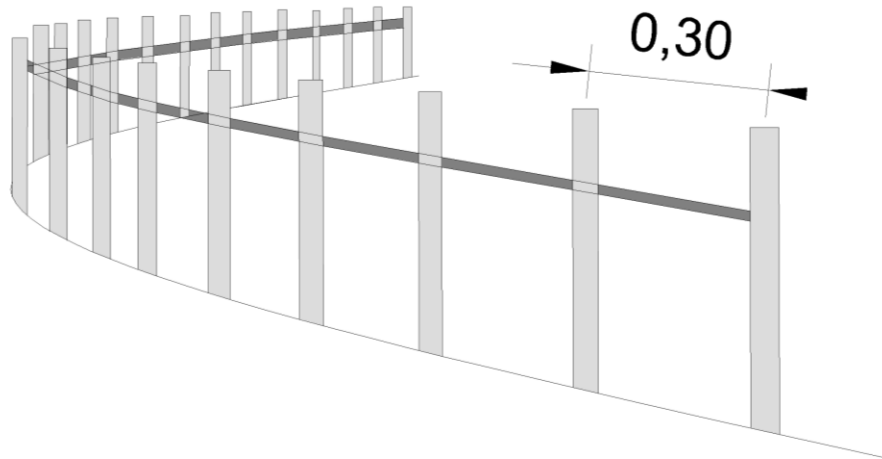


Figura 27 Esquema de las vallas peatonales

Fuente: Elaboración propia

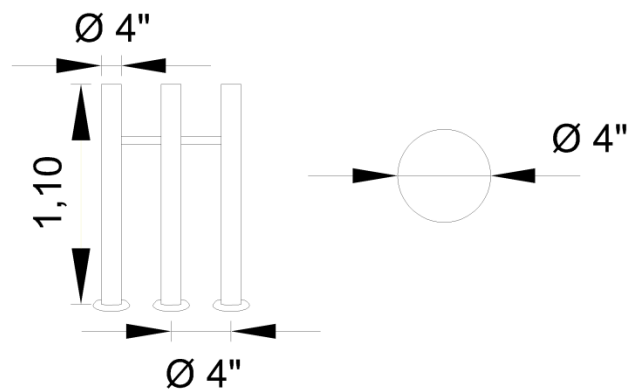


Figura 28 Detalle de vallas peatonales

Fuente: Elaboración propia

Para las vallas peatonales se propone instalar postes delineadores como se muestra en la Figura 29, puesto que el material de estos es flexible lo cual no se convierte en un riesgo para los usuarios con vehículos de dos ruedas. Se

recomienda que estos postes estén sujetos entre sí para evitar que los peatones crucen entre ellos.



Figura 29 Esquema de poste delineador

Fuente: Grainger Mexico, <https://www.grainger.com.mx/>

En la Figura 30 se muestra un esquema de la canalización en las esquinas de una intersección, para este caso los postes irán a una distancia de 0,30 metros e irán unidos por un elemento.

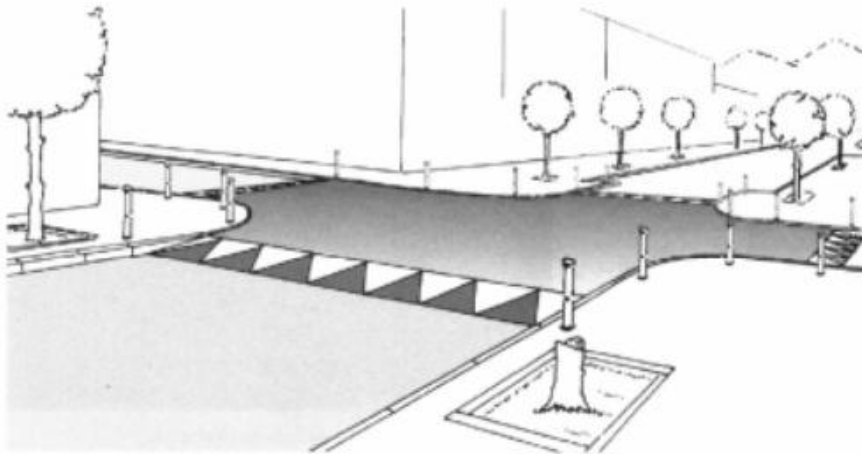


Figura 30 Esquema de canalización de peatones

Fuente: (Instituto Mapfre, Ayuntamiento del Orca, Asociación Española de la Carretera)

- Bolardos

Con el fin de evitar el estacionamiento de vehículos en las aceras se propone instalar bolardos que impidan esta situación, se debe tener en cuenta que hay existencia de estos en el tramo, por lo cual su implementación se debe realizar únicamente en las siguientes direcciones: Calle 5 # 39 – 71, Calle 5 # 39 – 83 y Calle 5 # 39 – 97. En la Figura 31 se muestra el tipo de bolardo que debe de ser instalado, esto con el fin de mantener la misma estética en toda la ciudad.



Figura 31 Bolardos ubicado en la carrera 86 con calle 16

Fuente: Google Maps

- Señales verticales

Las señales verticales orientan, indican, previenen y prohíben las acciones del conductor con respecto al entorno en que se encuentra, por consiguiente es indispensable que la vía esté dotada de señales necesarias, claras y que representen un mensaje apropiado para el conductor de manera que no crean confusiones a la hora de tomar una decisión o realizar una acción.

El tramo crítico presenta en primer lugar señales reglamentarias SR – 30 que no son apropiadas para el tramo puesto que la velocidad ahí debería ser mayor que 30 Km/h, señales informativas SI-30 y SI-16 que deben ser removidas debido a la ausencia de buses y centros de salud cercanos respectivamente, por lo tanto son innecesarias. Por otro lado, se requiere un mantenimiento en el sector para mantener las señales fuera de obstrucciones por ramas de árboles o vandalismo como la SP – 46, SI-26.

Así mismo, para brindar claridad y eficiencia en la vía se remueven las señales inapropiadas y se incluyen en el sector señales como SR – 30 (50 Km/h) que le informe al conductor que debe ir a esa velocidad para que en el próximo tramo que hay presencia de sitios de recreación el cambio entre sus velocidades no se sienta de manera brusca, la SI-25 que indique al peatón con movilidad reducida que puede transitar con tranquilidad por los accesos peatonales.

El diseño de estas señales se muestra en las Figura 32 a Figura 36 con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización Vial 2015 para las velocidades que el entorno establece.

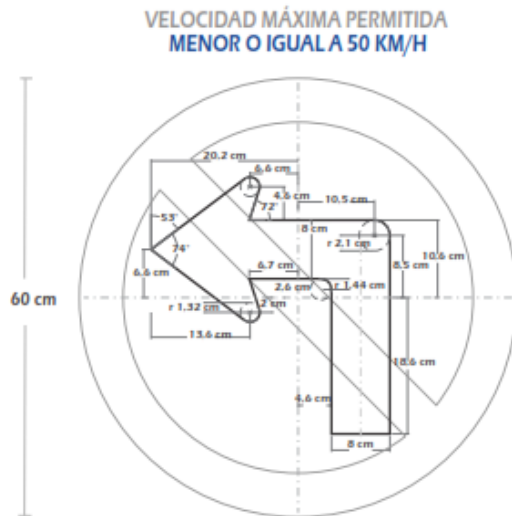


Figura 32 Dimensiones señal vertical SR-06  
Fuente: (Ministerio de Transporte , 2015)



Figura 33 Dimensiones señal vertical SR-30  
Fuente: (Ministerio de Transporte , 2015)

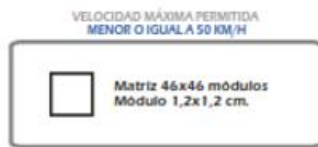


Figura 34 Dimensiones señal vertical SI-25  
Fuente: (Ministerio de Transporte , 2015)

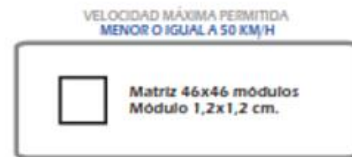
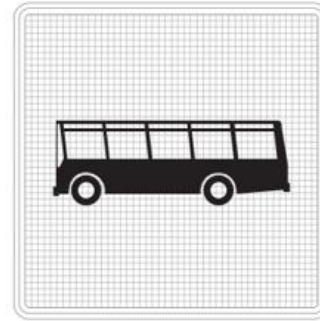


Figura 35 Dimensiones señal vertical SI-30  
Fuente: (Ministerio de Transporte , 2015)

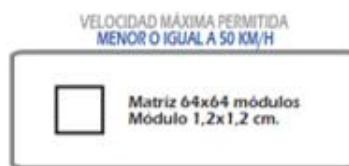


Figura 36 Dimensiones señal vertical SP-46  
Fuente: (Ministerio de Transporte , 2015)

- Red de ciclovía

El tramo de la Calle 5ta entre la Cra 56 y Cra 34 en general presenta un problema de gran magnitud debido a la combinación de diferentes medios de transporte que dificultan la facilidad del tránsito además de disminuir considerablemente el nivel de seguridad para aquellos vehículos con mayor vulnerabilidad en la

jerarquización vial. Las dimensiones de la vía no permite la circulación de todos los usuarios sin presentar algún accidente o pasar por encima de las necesidades del otro. De esta manera, el diseño para este tramo crítico (Cra 42 – Cra 39) y en general para todos está sujeto al Plan Maestro de ciclo – rutas que se encuentra en proceso de desarrollo acogiendo gran parte de las redes viales principales, secundarias, locales o complementarias y unir las con las redes de ciclo – ruta ya existentes, teniendo en cuenta las tendencias de movilización, los centros de producción y atracción de viajes y la comunicación de espacios de recreación (Municipio de Santiago de Cali, 2005). Los propósitos principales son:

- Progresar en el desarrollo de la ciclo-ruta teniendo en cuenta las necesidades de movilización con este medio de transporte.
- Fomentar el uso de medios de transporte que actúe en pro al bienestar de la comunidad en términos del medio ambiente, salud y economía.
- Vincular los espacios públicos y en general la bella ciudad de Cali con los ciudadanos, para fomentar la cultura, conciencia y amor propio por el entorno.

Según el Plan Maestro de ciclo-rutas está en proyectos generar espacios para las bicicletas continuando con las vías exclusivas ya existentes en la calle 5ta desde la Cra 100 hasta la Cra 54 y prolongando hasta la Cra 39.

- Semaforización

Se propone instalar semáforos peatonales sonoros en los cruces peatonales de las carreras 39 y 42 y la adecuación de ayuda auditiva en los existentes.

En la Figura 37 se encuentra el plano en planta con los respectivos puntos de corte para el diseño transversal, será en el punto A y B donde se podrán visualizar de manera gráfica los cambios propuestos.

Las Figura 38 a la Figura 41 permiten observar el estado actual de la vía y el diseño propuesto para el mejoramiento de esta.

# DIAGRAMA DE SOLUCIÓN: CALLE 5 ENTRE CARRERAS 39 Y 42

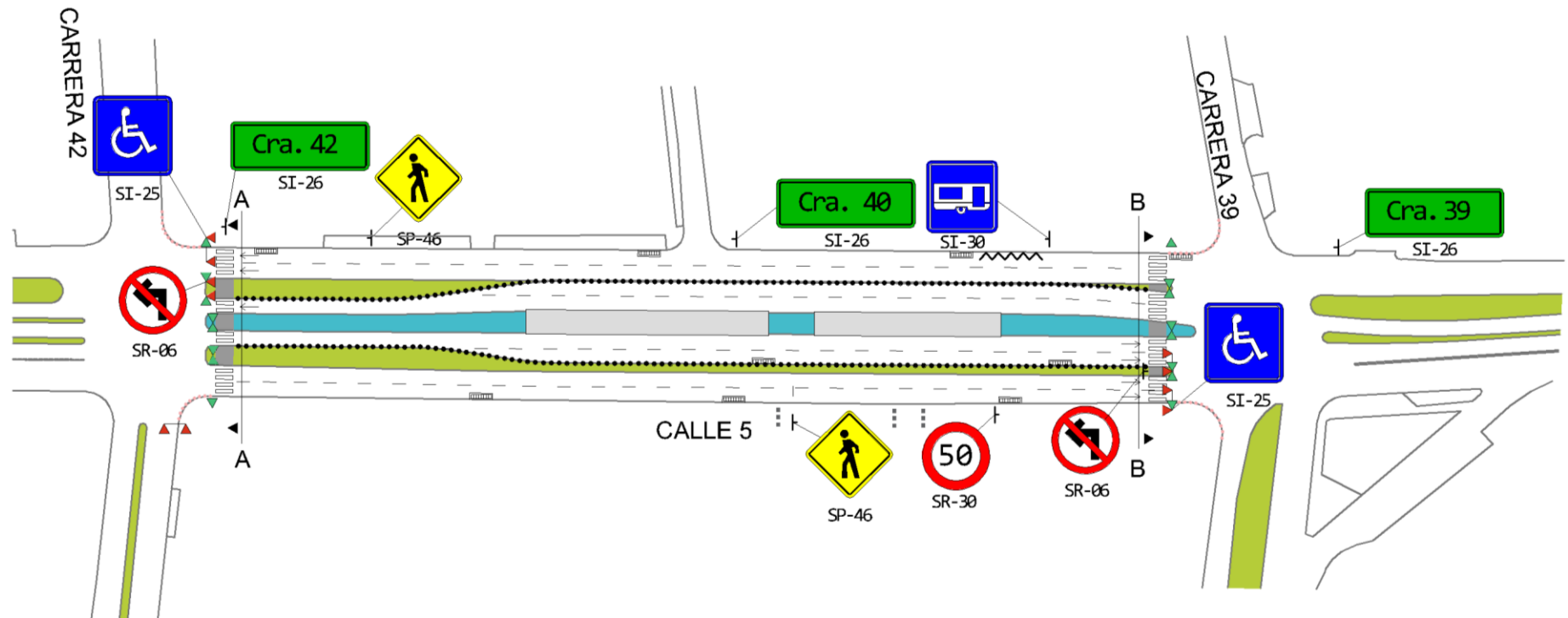


Figura 37 Plano en planta después de la implementación de la propuesta de diseño

Fuente: Elaboración propia

## Corte A -A

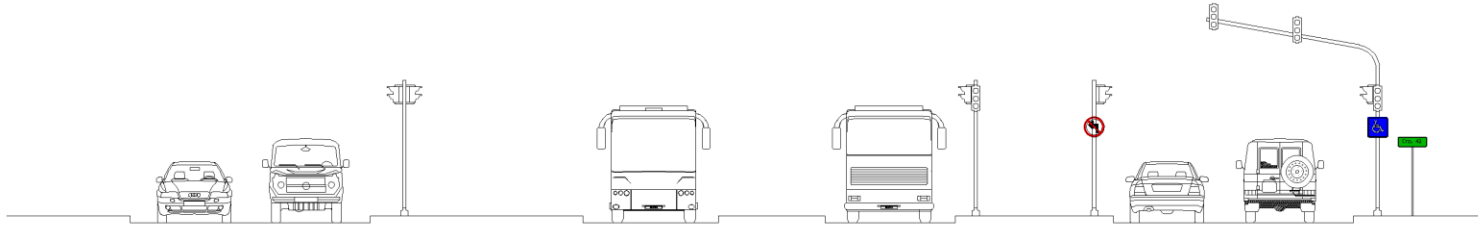


Figura 38 Corte transversal de la condición actual en A - A

Fuente: Elaboración propia

## Corte A -A

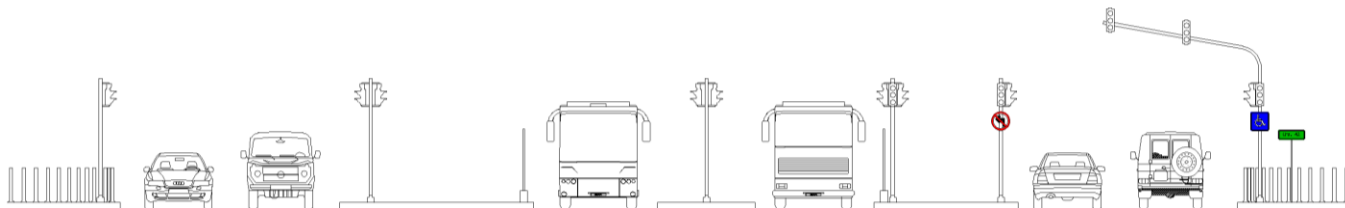


Figura 39 Corte transversal de la implementación del diseño propuesto en A - A

Fuente: Elaboración propia

## Corte B - B

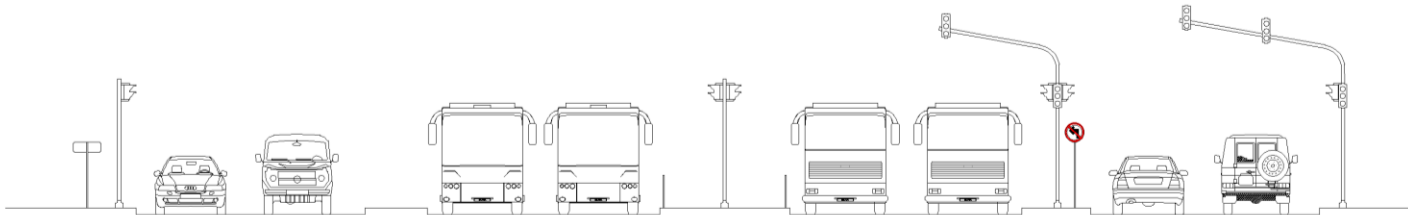


Figura 40 Corte transversal de la condición actual en B - B

Fuente: Elaboración propia

## Corte B - B

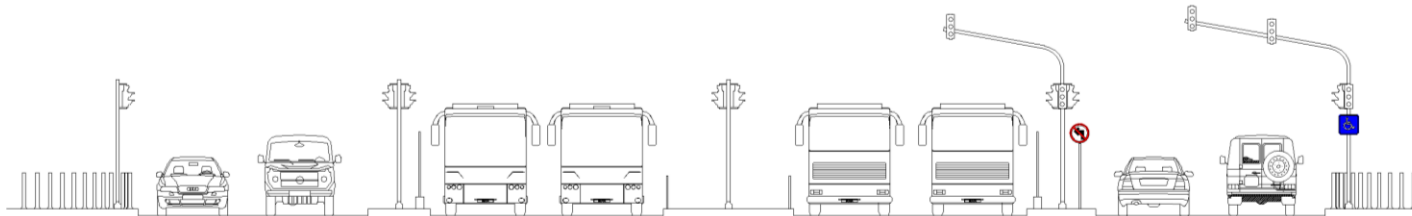


Figura 41 Corte transversal de la implementación del diseño en B - B

Fuente: Elaboración propia

## 12. CONCLUSIONES

La auditoría de seguridad vial realizado en el tramo de la calle 5ta entre las cra 56 y cra 34 se concluyó de manera satisfactoria cumpliendo con los requerimiento exigidos para analizar y evaluar la vía. Los procesos en los que se tuvieron en cuenta para la selección del tramo crítico fueron:

- El diseño del tramo de estudio posee estructuras que facilitan y proporcionan seguridad en el momento de circular y movilizarse por esta vía a los usuarios más vulnerables por sus discapacidades motrices y visuales, puesto que en todos los cruces peatonales ubicados en las intersecciones del tramo presentan vados peatonales que permiten una segura circulación de los usuarios con movilidad reducida. Así también, la mayoría de las aceras tienen textura que guían al usuario invidente y lo previenen de los cambios existentes en estas. Sin embargo, solo uno de los nueve tramos de estudio presentan semáforos peatonales sonoros, lo cual produce una gran inseguridad para los usuarios con discapacidad visual.

Basados en la información de accidentalidad suministrada se determina que la mayoría de los accidentes presentados en el tramos son generados entre los mismos buses del SITM – MIO, lo que es destacable y necesario revisar la operación y funcionamiento dentro del sistema que permita establecer mayor seguridad en la zona. Por otro lado, los peatones y motociclistas fueron actores principales en el momento de provocar incidentes, es por esto que se recomienda integrar mecanismos de aprendizaje y cultura para el respeto de los demás usuarios que interactúan en la vía.

- La selección del tramo crítico se basó en los factores que amenazan la seguridad de aquellos usuarios más vulnerables como los peatones, ciclistas y motociclistas. Es por esto que los parámetros que más incidencia tuvieron fueron la combinación de medios de transporte, el mal estado de la

señalización vertical en las vías, el estacionamiento en las aceras que supone un alto riesgo para el peatón, la ausencia de semáforos peatonales con indicadores sonoros y la accidentalidad que involucra a los usuarios ya mencionados. En relación con lo anterior se obtuvo que el tramo que mayor riesgo supone para este tipo de actores es el de la calle 5ta entre carreras 39 y 42.

- El aforo de comportamiento de obediencia realizado en el tramo crítico esclareció la conducta inadecuada de transeúntes que no hacen uso del espacio para su debida circulación, por el contrario toman decisiones como salir de las estaciones por las puertas donde los pasajeros ascienden y descienden de los buses, posteriormente se atraviesan por sitios no permitidos provocando posiblemente un accidente innecesario. Los cruces en las intersecciones están adaptados con accesos peatonales en cada uno de sus ramales para que todo tipo de peatón transite sin ningún obstáculo o preocupación y aun así prefieren atravesar la intersección diagonal, vertical, entre otros, que ponen en peligro la vida misma. Debido a lo anterior, los diseños estuvieron sujetos a estas especificaciones aforadas, con el fin de concientizar a los ciudadanos y de tal manera obligarlos a realizar las maniobras adecuadas para preservar su seguridad. Las instalaciones de vallas peatonales, canalizadores y bolardos en las aceras envía un mensaje directo al usuario que la forma como realiza sus acciones es indebida y lo presiona para dirigirlo por el espacio suministrado.
- Por último, el parámetro de diseño se determinó en consecuencia de todos los hallazgos, amenazas y vulnerabilidad obtenidos en cada tramo, así, al seleccionarse uno de los más críticos debido a la recolección de una serie de información, análisis y evaluación se pensó en modificar o implementar mecanismos que aportaran para reducir notoriamente el descenso de los indicadores de accidentalidad. El diseño estuvo dirigido con mayor fuerza a los peatones, brindándoles seguridad y facilidad para su libre circulación, en

los que la aplicación de normas existentes, materiales y metodología actuara en compañía de la ciudad y la población Caleña. Primó la prevalencia de vida (Vallas peatonales y canalizadores), la continuidad estética que ha implementado la ciudad de Cali (Malla de cerramiento) y la intención de ofrecerle espacios a cada uno de los usuarios (bolardos). Otro planteamiento de gran importancia es la red de ciclo-rutas que no está dentro del diseño específicamente, pero se adecua al planteamiento municipal que tiene la ciudad para la prolongación de la ciclovía a lo largo de las vías principales, secundarias y locales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera A., G., Velásquez O., N., & Valladares G., M. (2009). Seguridad Vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 27(2), 218-225.
- Cal y Mayor y Asociados. (1998). *Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte*. Bogotá D.C.
- Cal y Mayor, R., & Cárdenas G., J. (2007). *Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones*. México, D.F: Alfaomega.
- Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito. (2003). *Guía para Realizar una Auditoría de Seguridad Vial*. Santiago de Chile.
- Contraloría General de la República. (2010). *Sistemas integrados de transporte masivo en Colombia: Avance, retos y perspectiva en el marco de la política nacional del transporte urbano*.
- Corporación Andina de Fomento, Instituto de Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). *Guía para el Diseño de Vías Urbanas para Bogotá D.C.* Bogotá.
- Corporación Fondo de Prevención Vial. (2011). Informe final: Análisis de riesgo y planteamiento de recomendaciones. Santiago de Cali.
- Dourthé Castrillón, A., & Salamanca Candia, J. (2003). *Guía para Realizar una Auditoría de Seguridad Vial*. CONASET.
- Forenses, I. N. (2013). *Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte*. Colombia.
- González, J. R. (2011). Inventarios viales y categorización de la red vial de estudios de ingeniería de tránsito y transporte. *Revista Facultad de Ingeniería UPTC*, 65-77.
- Instituto Mapfre, Ayuntamiento del Orca, Asociación Española de la Carretera. (s.f.). *Manual de seguridad para entornos urbanos y catálogo de soluciones*. Instituto Mapfre, Ayuntamiento del Orca.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2013). *Comportamiento de muertos y lesiones por accidente de transporte*. Colombia: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Instituto Nacional de Vías. (1996). *Manual de capacidad y niveles de servicio para carreteras de dos carriles*. Popayan.

- Mendoza Díaz, A., Abarca Pérez, E., & Centeno Saad, A. (2009). Auditorías de Seguridad Vial de Carreteras en Operación. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 10(2).
- Metrocali; Alcaldía de Santiago de Cali. (2016). *Localización de accidentes en el sistema consolidado Enero 2012 - Junio 2015*. Cali.
- Ministerio de Transporte . (2015). *Manual de señalización vial*.
- Ministerio de Transporte, Fondo de Prevención Vial, Gobernación del Valle del Cauca, Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Plan regional de seguridad vial del Valle del Cauca y Cali 2012-2020*. Cali.
- Montoya Bonilla, P. A., & Rodriguez Villota, J. N. (2013). *Identificación y caracterización de las principales intersecciones y puntos o tramos críticos de accidentalidad vial en el municipio de Palmira*. Santiago de Cali.
- Municipio de Santiago de Cali. (2005). *Jerarquización de la red de ciclorutas*. Cali.
- Oficina Asesora de Planeación. (2010). *Transporte en Cifras Versión 2010*.
- Torres Vargas, G., & Pérez Sánchez, J. (2002). *Métodos de asignación de tránsito en redes regionales de carreteras: dos alternativas de solución*. Sanfandila.
- Vías, I. N. (1996). *Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para Carreteras de Dos Carriles*. Popayan, Cauca, Colombia.
- World Health Organization. (2004). *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Geneva.

# ANEXO A

## INVENTARIO VIAL

A continuación se presentara el levantamiento vial de cada tramo con su correspondiente croquis y medidas de cada elemento que compone la via. En la Figura se encuentran las convenciones que se usaron para el dibujo del croquis.

CONVENCIONES	
	Luminaria (P)
	Postes de energía (P)
	Alcantarillado
	Semáforo con soporte tipo poste (SE)
	Semáforo con soporte tipo poste y ménsula (SE)
	Vallas publicitarias, Bloques de concreto (BC), Avisos de estación del MIO (AE)
	Hidrante (H)
	Señales verticales (SP, SR, SI)
	Columna de puente peatonal (C)
	Árbol (A)

*Figura 1 Convenciones del croquis del levantamiento vial*

Fecha: 15 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

Hoja No. 1 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Cra 56 – Calle 6

Subtramo: Cra 56 - Cra 54A

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SPO-01 SP46

**Reglamentarias:** SR30

**Informativas:** S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

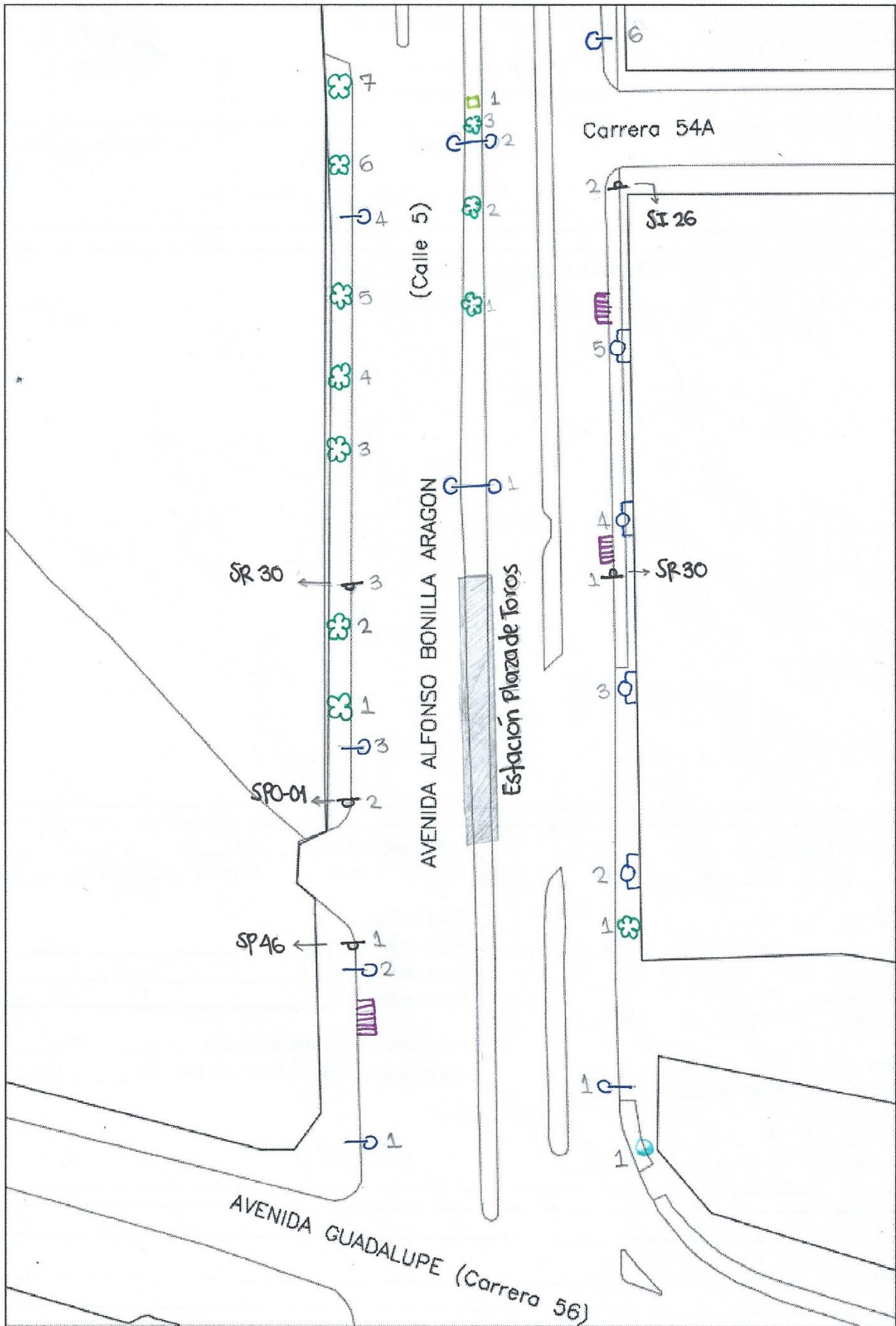
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 15 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

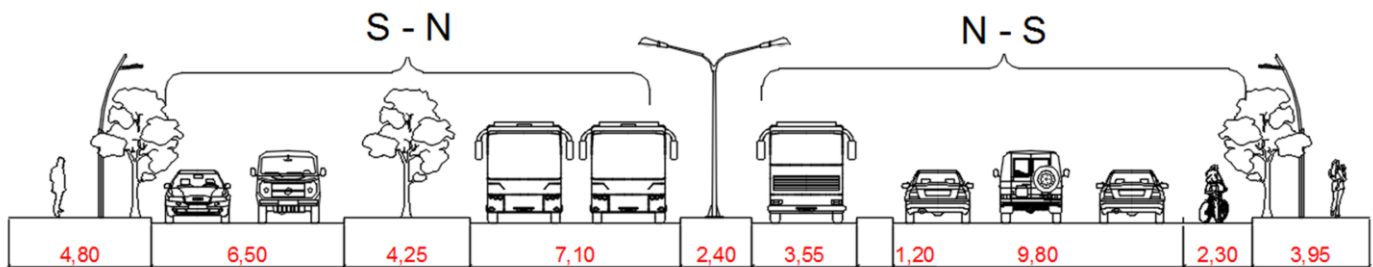
Hoja No. 2 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Cra 56 - Calle 6

Subtramo: Cra 54A - Calle 6

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR06

**Informativas:** S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

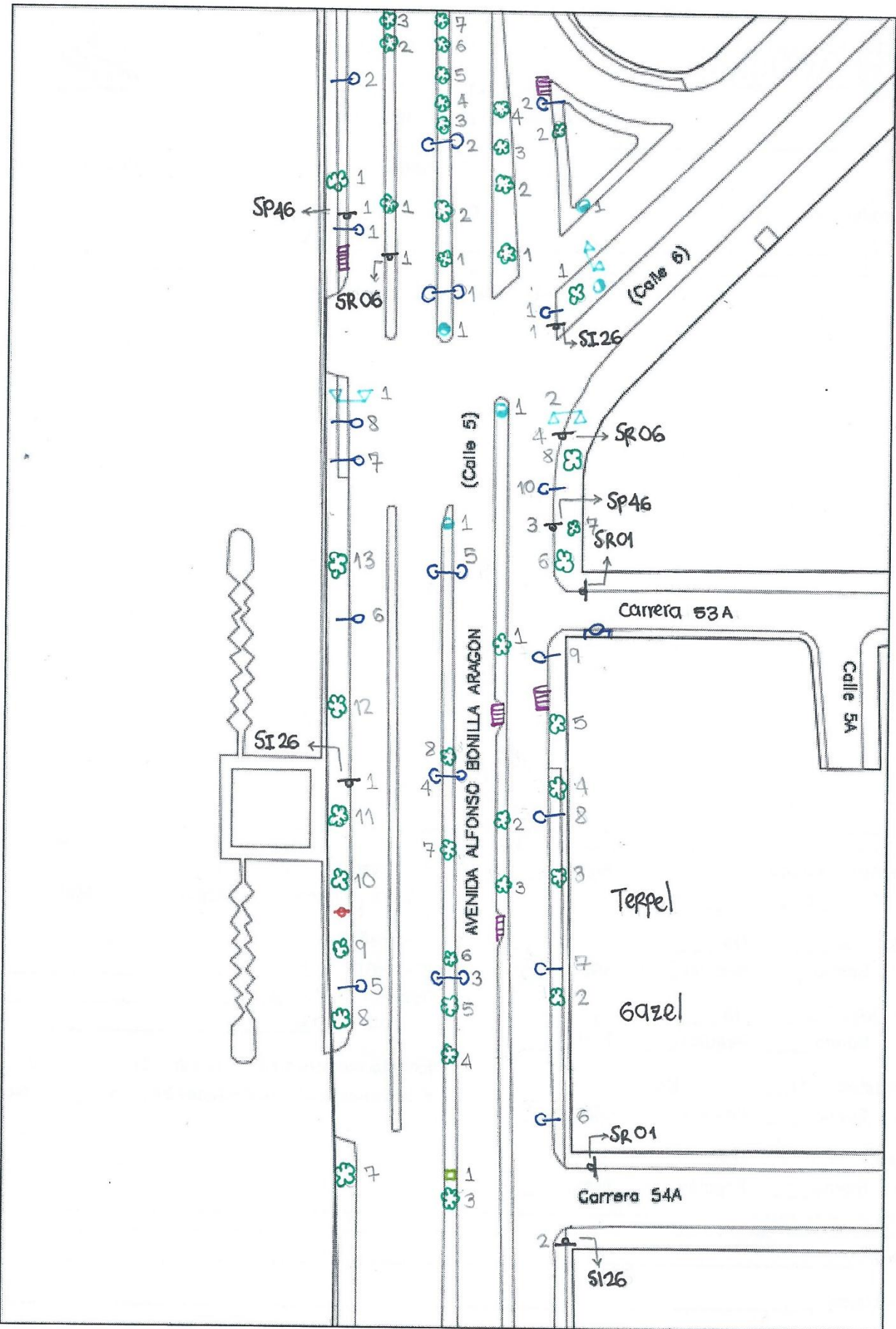


Tabla 52 Mediciones del inventario vial, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

Cra 56 - Calle 6															
S - N				N - S				Separador 1 (Est. Plaza de toros)				Separador 2 (S - N)			
SE1	1,10	SE1 - P1	1,90	P1	3,05	ESQ - P1	7,80	P1	2,60	ESTC - P1	13,00	SE1	0,95	ESQ - SE1	1,15
P1	0,39	P1 - A1	28,20	P2	0,35	P1-P2	40,00	A1	2,70	P1 - A1	25,90	A1	Todo sep	SE1 - A1	43,30
A1	1,50	A1 - P2	2,90	SP1	0,61	P2-SP1	1,80	A2	3,60	A1 - A2	14,80	A2	1,20	A1 - A2	30,00
P2	0,68	P2 - P3	31,20	SPO2	0,55	SP1 - SPO2	16,16	P2	2,70	A2 - P2	8,80	A3	1,12	A2 - A3	13,20
P3	0,19	P3 - SR1	17,07	P3	0,29	SPO2 - P3	32,60	A3	2,30	P2 - A3	1,00				
SR1	0,70	SR1 - P4	11,03	A1	0,30	P3 - A1	0,90	V1	0,90	P2 - V1	4,70				
P4	0,22	P4 - P5	28,00	A2	0,42	A1 - A2	7,80	A4	2,55	V1 - A4	21,70				
P5	0,47	P5 - SI2	15,20	SR3	0,70	A2 - SR3	0,97	A5	1,80	A4 - A5	9,05				
SI2	1,90	SI2 - ESQ	1,40	A3	0,46	SR3 - A3	6,85	P3	1,80	A5 - P3	4,30				
P6	0,70	ESQ - P6	7,60	A4	0,50	A3 - A4	7,95	A6	1,56	P3 - A6	3,00				
A2	0,48	P6 - A2	22,70	A5	0,39	A4 - A5	8,10	A7	0,90	A6 - A7	20,20				
P7	1,03	A2 - P7	1,40	P4	0,29	A5 - P4	2,00	P4	1,10	A7 - P4	13,20				
A3	0,50	P7 - A3	9,00	A6	0,47	P4 - A6	5,50	A8	0,55	P4 - A8	1,30				
P8	1,06	A3 - P8	26,00	A7	1,20	A6 - A7	10,50	P5	0,84	A8 - P5	35,20				
A4	0,57	P8 - A4	Al lado	A8	0,19	A7 - A8	0,10	SE1	0,60	P5 - SE1	8,10				
A5	0,50	A4 - A5	10,10	P5	0,19	A8 - P5	41,90								
P9	0,68	A5 - P9	12,90	A9	0,35	P5 - A9	5,40								
A6	1,24	P9 - ESQ	2,00	H1	0,11	A9 - H1	3,60								
A7	1,70	ESQ - A6	2,50	A10	0,42	H1 - A10	3,83								
SP3	0,75	A6/SP3 - A7	9,00	A11	0,43	A10 - A11	15,87								
P10	0,45	SP3 - P10	3,50	SI2	0,59	A11 - SI1	1,20								
A8	2,05	P10 - A8	3,80	A12	0,24	SI1 - A12	6,50								
SR4	0,60	A8 - SR4	9,85	P6	0,24	A12 - P6	6,70								
SE2	1,25	SR4 - SE2	0,05	A13	0,44	P6 - A13	1,00								
				P7	0,31	A13 - P7	47,00								
				P8	0,55	P7 - P8	10,70								
				SE1	0,70	P8 - SE1	0,84								

Fecha: 15 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

Hoja No. 3 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Calle 6 - Carrera52

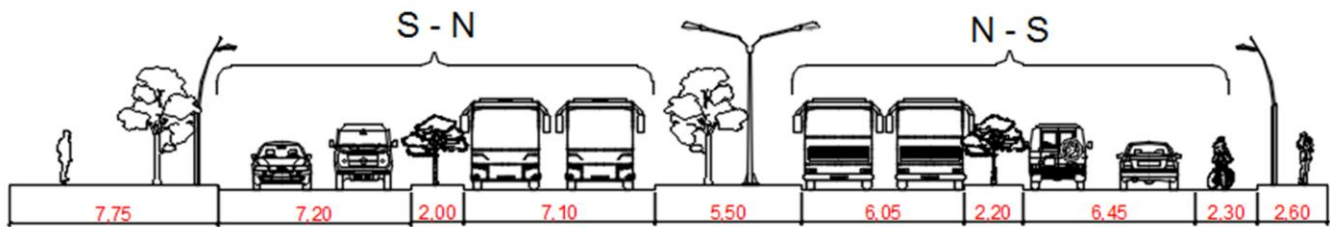
Subtramo: -

Sección Transversal Típica del Tramo

**CORTE A-A**



**CORTE B-B**



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR28

**Informativas:**

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

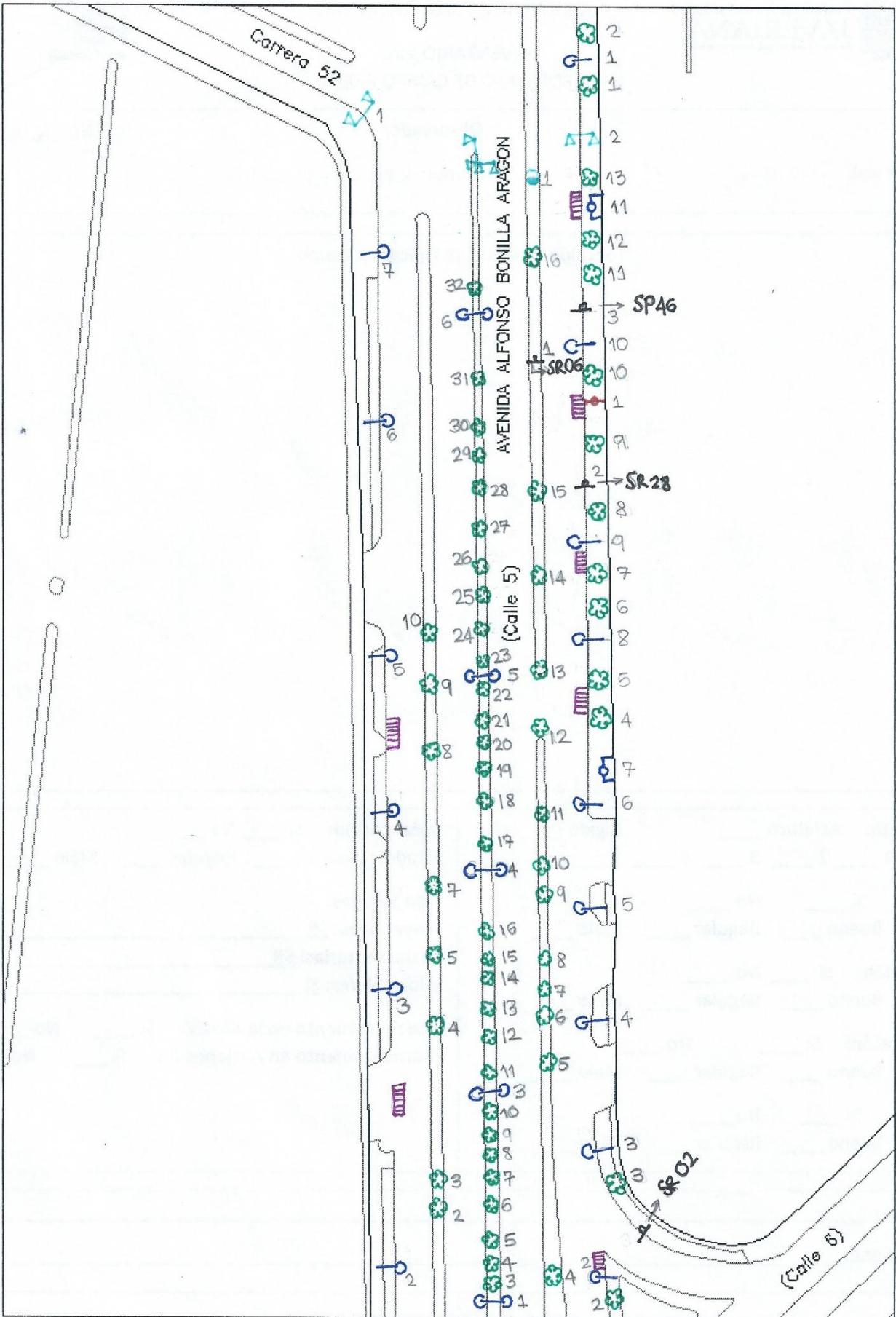


Tabla 53 Mediciones del inventario vial, Tramo 2: Calle 6 - Cra 52

Calle 6 – Cra 52			
S - N		N - S	
SI1	0,85	ESQ - SI1	1,35
P1	0,80	SI1 - P1	0,10
A1	3,80	P1 - ESQ	1,00
SE1	3,10	ESQ - SE1	7,30
A2	0,50	SE1 - A2	9,00
P2	0,60	A2 - P2	6,30
A3	0,55	P2 - ESQ	11,80
P3	1,03	ESQ - A3	5,90
P4	1,02	A3 - P3	1,70
P5	0,67	P3 - P4	30,50
P6	0,64	P4 - P5	22,20
P7	0,64	P5 - P6	0,40
A4	0,50	P6 - P7	7,15
A5	0,45	P7 - A4	4,55
P8	1,05	A4 - A5	7,84
A6	0,43	A5 - P8	14,90
A7	0,55	P8 - A6	6,60
P9	1,06	A6 - A7	7,90
A8	0,60	A7 - P9	16,15
SR2	0,64	P9 - A8	0,60
A9	0,54	A8 - SR2	6,70
H1	1,75	SR2 - A9	10,49
A10	1,20	A9 - H1	6,95
P10	1,25	H1 - A10	1,70
SP3	0,65	A10 - P10	4,70
A11	0,77	P10 - SP3	6,17
A12	0,94	SP3 - A11	1,06
P11	0,77	A11 - A12	7,90
A13	0,92	A12 - P11	0,92
SE2	0,77	P11 - A13	4,68
-	-	A13 - SE2	4,95
		P1	0,19
		SE1* - P1	33,00
		SP1	0,70
		P1 - SP1	0,65
		A1	0,25
		SP1 - A1	10,65
		P2	0,35
		A1 - P2	33,00
		P3	0,14
		P2 - P3	50,40
		P4	0,17
		P3 - P4	33,00
		P5	0,21
		P4 - P5	38,50
		P6	0,28
		P5 - P6	36,40
		P7	0,16
		P6 - P7	37,10
		SE1	0,85
		P7 - SE1	21,30
		-	-
		SE1 - ESQ	1,00

\*Elemento perteneciente al tramo anterior

Tabla 54 Mediciones del inventario vial, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

Calle 6 – Cra 52											
Separados 1 (Cosmocentro)				Separador 2 ( Mitad Est. cosmocentro)				Separador 3 (Plaza de toros)			
A1	0,60	ESQ - A1	4,66	SE1	1,32	ESQ - SE1		SR1	0,80	ESQ - SR	14,96
A2	2,95	A1 - A2	12,80	P1	1,00	SE1 - P1	6,62	A1	2,35	SR - A1	8,84
A3	1,65	A2 - A3	5,45	A1	1,28	P1 - A1	5,46	A2	1,55	A1 - A2	29,66
A4	1,40	A3 - A4	6,70	A2	1,20	A1- A2	8,55	A3	2,90	A2 - A3	2,80
A5	0,90	A4 - A5	41,00	P2	1,20	A2 - P2	13,40	A4	2,05	A3 - A4	25,54
A6	0,55	A5 - A6	8,10	A3	1,16	P2 - A3	1,80	A5	1,90	A4 - A5	11,70
A7	0,80	A6 - A7	4,10	A4	0,90	A3 - A4	3,26	A6	1,10	A5 - A6	Paralelos
A8	0,70	A7 - A8	4,30	A5	0,88	A4 - A5	5,60	A7	1,64	A5 - A7	11,13
A9	0,90	A8 - A9	15,20	A6	0,88	A5 - A6	4,40	A8	2,46	A7 - A8	22,16
A10	1,10	A9 - A10	6,60	A7	0,68	A6 - A7	3,42	A9	2,07	A8 - A9	10,60
A11	1,15	A10 - A11	15,30	A8	1,26	A7 - A8	3,17	A10	1,25	A9 -A10	8,30
A12	1,00	A11 - A12	15,80	A9	0,97	A8 - A9	3,64				
A13	0,40	A12 - A13	11,70	A10	0,73	A9 - A10	3,25				
A14	0,50	A13 - A14	18,50	P3	0,64	A10 - P3	2,90				
A15	1,50	A14 - A15	16,40	A11	0,80	P3 - A11	3,00				
SR1	0,80	A15 - SR1	21,45	A12	1,27	A11 - A12	4,94				
A16	2,46	SR1 - A16	15,66	A13	1,08	A12 - A13	4,50				
SE1	2,15	A16 - SE1	11,33	A14	1,00	A13 - A14	4,25				
				A15	0,73	A14 - A15	2,50				
				A16	0,90	A15 - A16	4,32				
				P4	1,17	A16 - P4	10,26				
				A17	1,07	P4 - A17	4,00				
				A18	0,64	A17 - A18	6,70				
				A19	1,13	A18 - A19	5,34				
				A20	1,13	A19 - A20	4,52				
				A21	0,93	A20 - A21	3,84				
				A22	1,23	A21 - A22	5,13				
				P5	1,36	A22 -P5	2,64				
				A23	1,10	P5 - A23	1,55				
				A24	1,32	A23 - A24	5,55				
				A25	1,20	A24 - A25	5,80				
				A26	1,00	A25 - A26	4,40				
				A27	0,70	A26 - A27	5,36				
				A28	1,22	A27 - A28	6,63				
				A29	0,90	A28 - A29	4,85				
				A30	1,10	A29 - A30	4,74				
				A31	1,00	A30 - A31	8,62				
				P6	0,80	A31 - P6	10,50				
				A32	0,60	P6 - A32	3,89				
				A33	2,00	A32 - SE4	44,80				
				P7	0,80	A33 - P7	33,60				
				A34	4,40	P7 - A34	38,26				
				A35	1,40	A34 - A35	8,50				
				SE2	Lejano	SE2 - A36	7,90				
				A36	Lejano	A36 - A37	3,88				
				A37	Lejano	A37 - A38	4,70				
				A38	Lejano	A38 - SE3	6,90				
				SE4	0,98	SE3 - SE4	0,80				

Fecha: 15 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

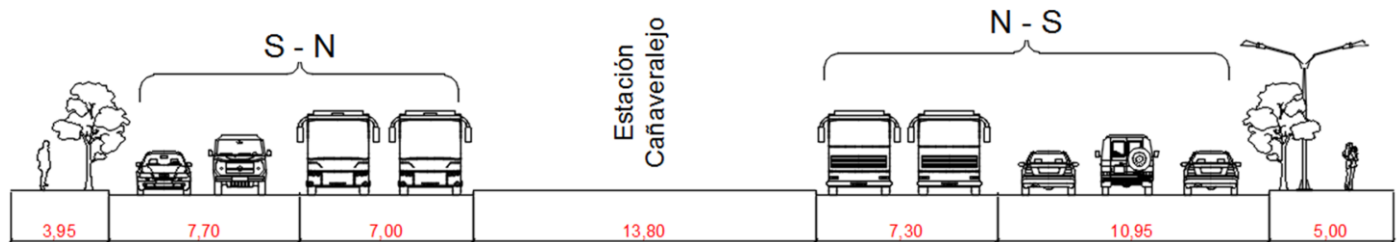
Hoja No. 4 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 52 - Carrera 50

Subtramo: -

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP22 SP46

**Reglamentarias:** SR06 SR28

**Informativas:** SI07 SI09

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

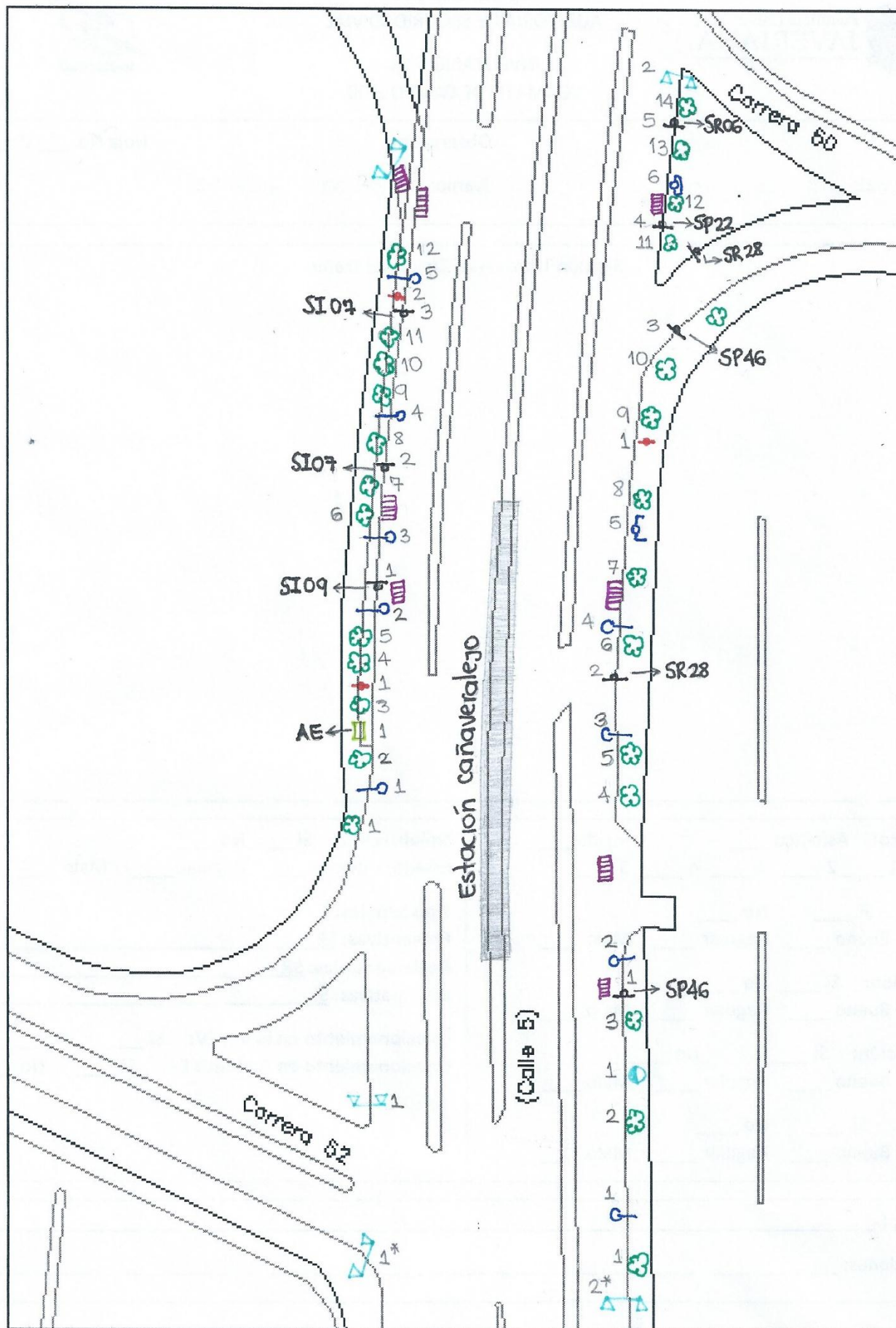


Tabla 55 Mediciones del inventario vial, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Cra 52 - Cra 50							
S - N			N - S				
A1	0,92	SE2* - A1	1,40	SE1	1,10	ESQ - SE1	6,60
P1	0,67	A1 - P1	3,55	A1	0,72	SE1 - ESQ	2,56
A2	0,95	P1 - A2	10,00	P1	0,61	ESQ - A1	4,00
SE1	0,72	A2 - SE1	0,70	A2	0,60	A1 - P1	5,15
A3	1,04	SE1 - A3	5,70	AE	0,55	P1 - A2	2,64
SP1	0,87	A3 - SP1	2,80	A3	0,66	A2 - AE	3,64
P2	0,56	SP1 - P2	2,30	H1	0,86	AE - A3	3,98
A4	0,82	P2 - ESQ	5,44	A4	0,65	A3 - H1	3,35
A5	1,00	ESQ - A4	5,90	A5	0,63	H1 - A4	4,35
P3	0,72	A4 - A5	6,12	P2	0,67	A4 - A5	7,76
SR2	0,68	A5 - P3	1,64	SI1	0,68	A5 - P2	4,80
A6	0,52	P3 - SR2	9,30	P3	0,63	P2 - SI1	0,76
P4	0,69	SR2 - A6	2,90	A6	0,70	SI1 - P3	19,80
A7	0,45	A6 - P4	1,16	A7	0,68	P3 - A6	4,00
P5	0,80	P4 - A7	7,30	SI2	0,69	A6 - A7	8,05
A8	0,48	A7 - P5	7,15	A8	0,73	A7 - SI2	1,15
H1	1,60	P5 - A8	1,20	P4	0,62	SI2 - A8	6,43
A9	0,68	A8 - H1	8,00	A9	0,63	A8 - P4	3,87
A10	0,83	H1 - A9	1,50	A10	0,68	P4 - A9	3,80
SP3	0,58	A9 - A10	6,00	A11	0,66	A9 - A10	7,90
A11	0,52	A10 - SP3	4,75	SI3	0,65	A10 - A11	7,90
SP4	0,73	ESQ - A11	12,55	H2	0,90	A11 - SI3	0,93
A12	0,28	A11 - SP4	3,66	P5	0,65	SI3 - H2	0,47
P6	0,29	SP4 - A12	5,37	A12	0,75	H2 - P5	1,10
A13	0,62	A12 - P6	2,00	-	-	P5 - A12	3,70
SR5	0,68	P6 - A13	5,00	-	-	A12 - ESQ	16,40
A14	0,33	A13 - SR5	6,50				
SE2	2,20	SR5 - A14	1,10				
-	-	A14 - SE2	3,70				
-	-	SE2 - ESQ	0,85				

Fecha: 15 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

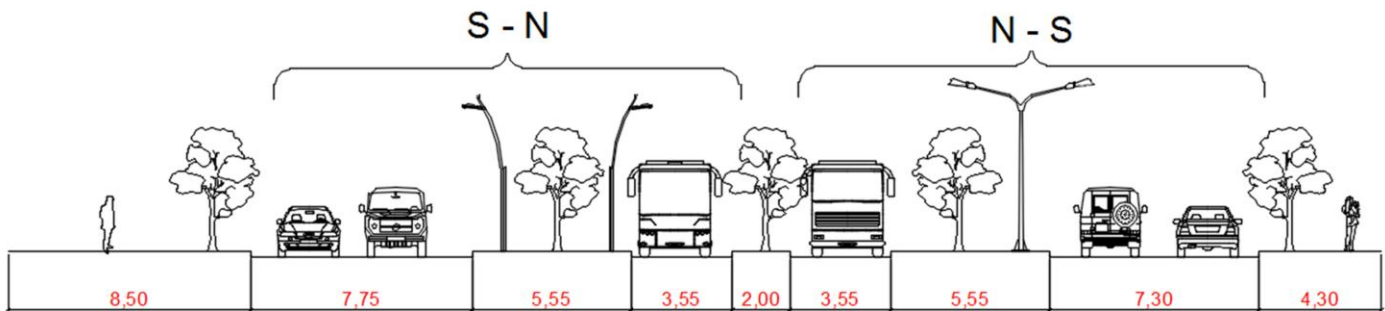
Hoja No. 5 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 50 - Carrera 44

Subtramo: Cra 50 – Cra 48

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR01 R06 SR28 SR30

**Informativas:** SI05

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

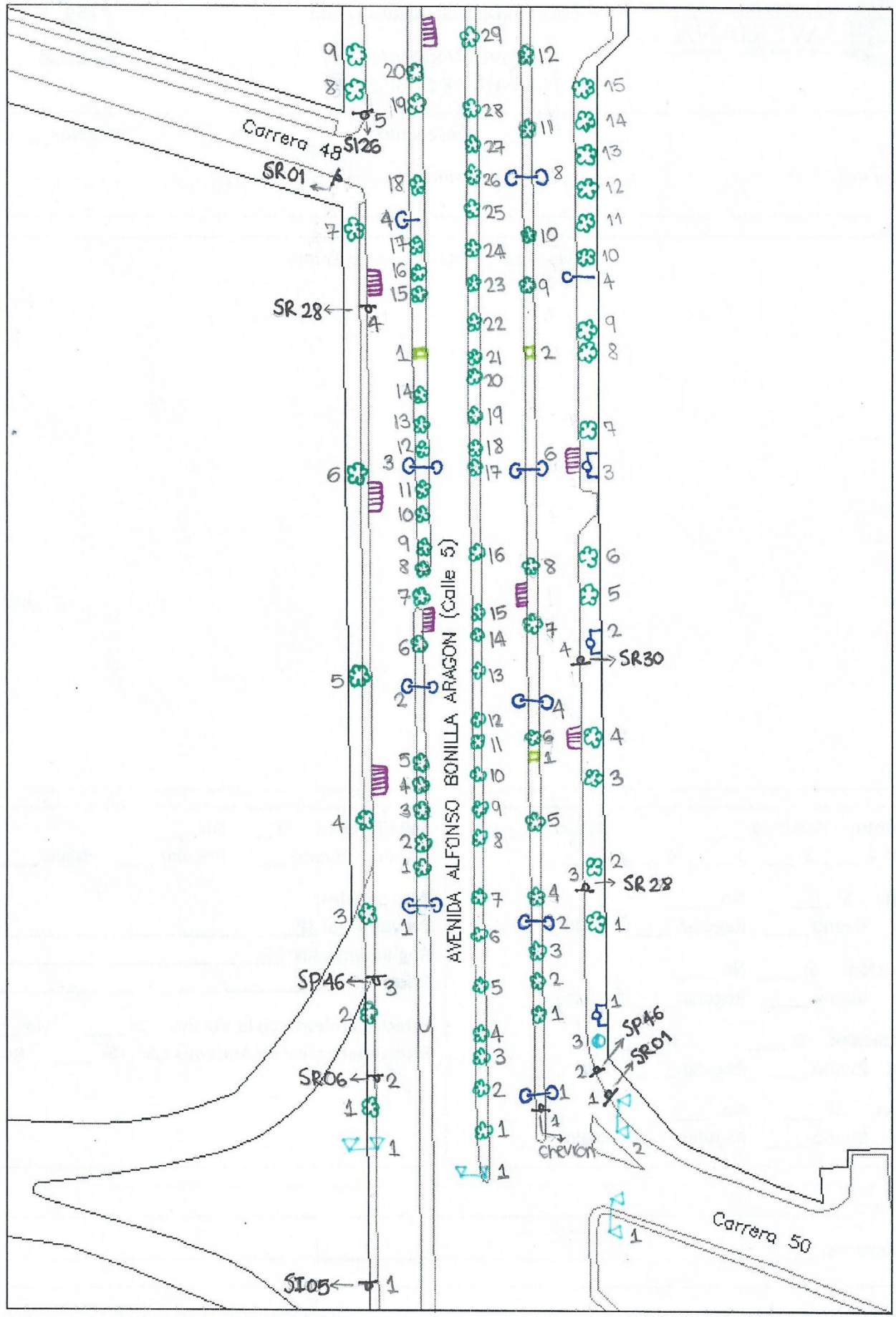
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20 casa 5000m

### Vista en Planta del Tramo

19/11



Fecha: 20 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

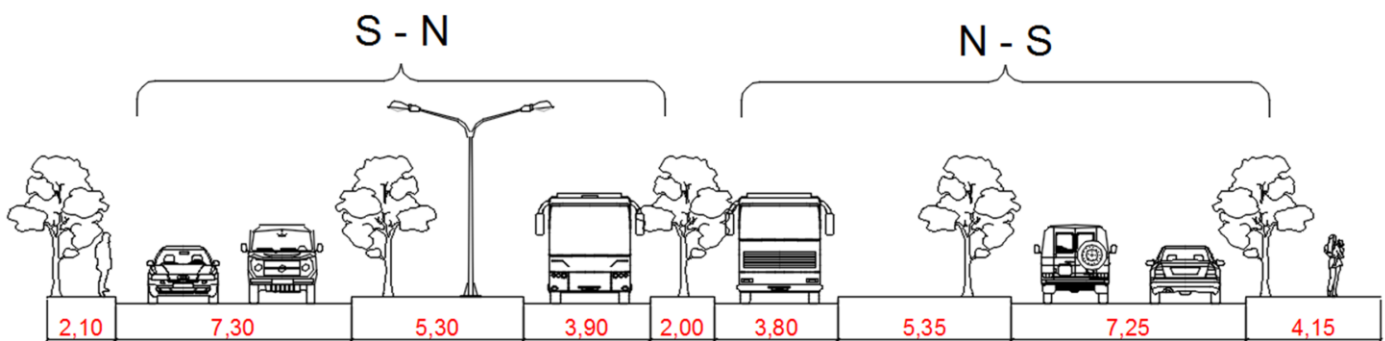
Hoja No. 6 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 50 - Carrera 44

Subtramo: Cra 48 – Cra 46

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico X Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si X No

Estado: Bueno  Regular X Malo

**Iluminación:** Si X No

Estado: Bueno  Regular X Malo

**Demarcación:** Si X No

Estado: Bueno  Regular X Malo

**Andenes:** Si X No

Estado: Bueno  Regular X Malo

**Señalización:** Si X No

Estado: Bueno  Regular X Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** \_\_\_\_\_

**Reglamentarias:** SR28 SR30

**Informativas:** SI26 SI30

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No X

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si X No

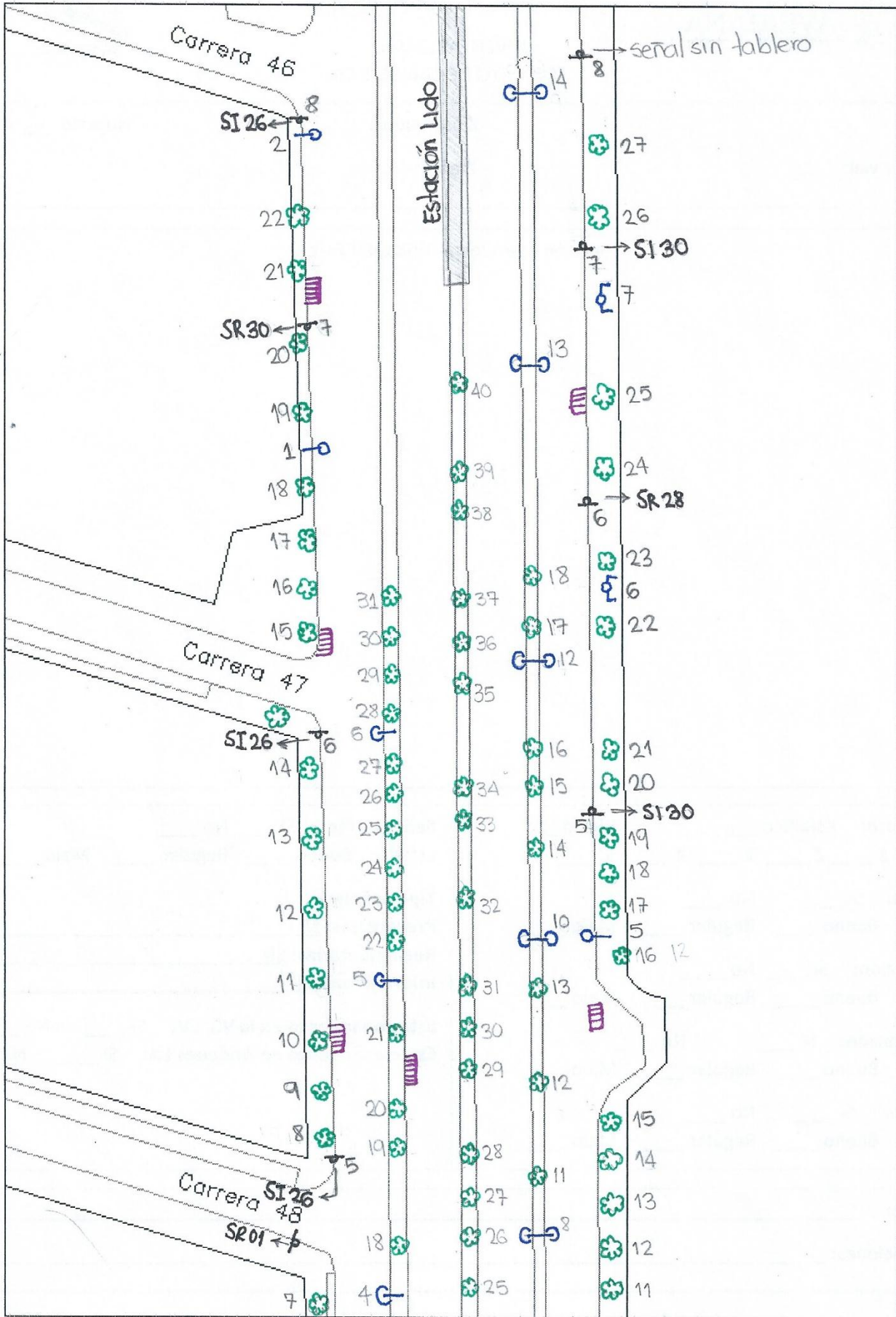
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 20 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

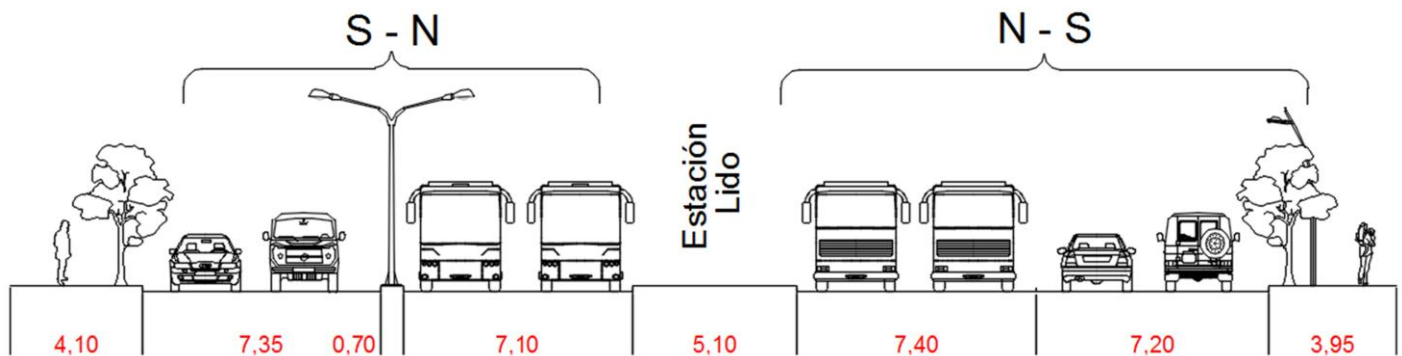
Hoja No. 7 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 50 – Carrera 44

Subtramo: Cra 46 – Cra 44

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46 \_\_\_\_\_

**Reglamentarias:** \_\_\_\_\_

**Informativas:** S126 \_\_\_\_\_

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

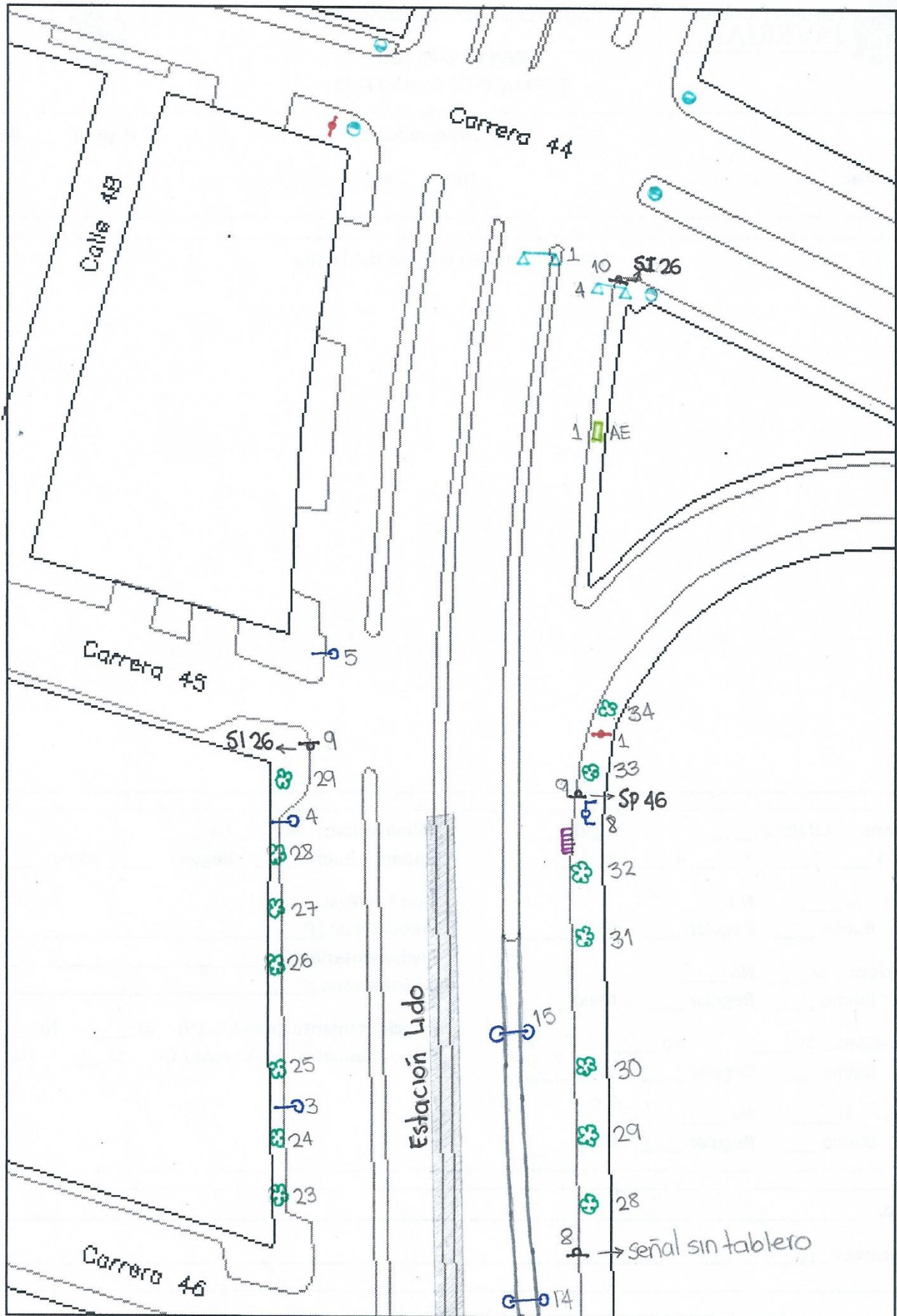


Tabla 56 Mediciones del inventario vial, tramo 4: Cra 50 – Cra 44

Cra 50 – Cra 44							
S - N			N - S				
SE1	4,10	SE1 - ESQ	1,30	SI1	0,64	ESQ - SI1	3,50
SE2	1,20	SE2 - SR1	0,10	SE1	1,66	SI1 - SE1	11,50
SR1	0,55	SR1 - SP2	6,20	A1	0,48	SE1 - A1	1,80
SP2	0,60	SP2 - SE3	2,23	SR2	0,60	A1 - SR2	1,70
SE3	0,68	SE3 - P1	6,00	A2	0,50	SR2 - A2	6,20
P1	1,26	P1 - A1	12,00	SP3	0,70	A2 - SP3	1,80
A1	0,57	A1 - SR3	6,60	A3	0,50	SP3 - A3	6,05
SR3	0,75	SR3 - A2	1,40	A4	0,45	A3 - A4	7,90
A2	0,55	A2 - A3	16,00	A5	0,40	A4 - A5	15,60
A3	0,60	A3 - A4	8,00	A6	0,45	A5 - A6	36,00
A4	0,47	A4 - SR4	14,00	SR4	0,70	A6 - SR4	32,40
SR4	0,70	SR4 - P2	1,40	A7	0,44	SR4 - A7	12,40
P2	0,90	P2 - A5	8,20	SI5	0,77	A7 - ESQ	11,60
A5	0,48	A5 - A6	8,00	A8	0,42	ESQ - SI5	3,00
A6	0,48	A6 - P3	16,47	A9	0,49	SI5 - A8	2,82
P3	0,97	P3 - A7	2,40	A10	0,39	A8 - A9	8,00
A7	2,14	A7 - A8	12,80	A11	0,52	A9 - A10	7,80
A8	1,63	A8 - A9	4,00	A12	0,45	A10 - A11	7,90
A9	1,64	A9 - P4	8,00	A13	0,41	A11 - A12	8,00
P4	1,06	P4 - A10	3,20	A14	0,38	A12 - A13	7,75
A10	2,13	A10 - A11	5,60	SI6	0,74	A13 - A14	7,95
A11	1,89	A11 - A12	4,00	A15	0,45	A14 - SI6	4,48
A12	1,60	A12 - A13	5,60	A16	0,45	SI6 - ESQ	2,00
A13	1,80	A13 - A14	5,20	A17	0,40	ESQ - A15	3,00
A14	2,00	A14 - A15	5,60	A18	0,44	A15 - A16	8,00
A15	1,65	A15 - A16	26,40	P1	0,40	A16 - A17	7,20
A16	1,95	A16 - P5	4,80	A19	0,47	A17 - A18	7,20
P5	1,06	P5 - A17	2,40	A20	0,35	A18 - P1	4,00
A17	1,46	A17 - A18	4,80	SR7	0,70	P1 - A19	4,00
A18	1,67	A18 - A19	4,40	A21	0,41	A19 - A20	8,00
A19	1,52	A19 - SI5	5,60	A22	0,42	A20 - SR7	2,00
SI5	1,07	SI5 - A20	2,60	P2	0,24	SR7 - A21	6,40
A20	1,34	A20 - A21	4,80	SI8	0,70	A21 - A22	8,00
A21	1,24	A21 - A22	31,20	A23	0,44	A22 - P2	10,00
A22	1,52	A22 - P6	4,00	A24	0,50	P2 - SI8	0,70
P6	1,03	P6 - A23	3,00	P3	0,40	SI8 - ESQ	2,00
A23	1,47	A23 - SR6	12,00	A25	0,39	ESQ - A23	11,20
SR6	1,05	SR6 - A24	4,20	A26	0,44	A23 - A24	7,60
A24	1,80	A24 - A25	7,40	A27	0,50	A24 - P3	4,00
A25	1,65	A25 - P7	12,60	A28	0,38	P3 - A25	4,00
P7	1,30	P7 - SI7	8,00	P4	0,40	A25 - A26	16,00
SI7	0,70	SI7 - A26	1,00	A29	0,39	A26 - A27	8,00
A26	0,48	A26 - A27	8,00	SI9	0,70	A27 - A28	8,00
A27	0,46	A27 - SI8	11,20	P5	0,30	A28 - P4	3,20
SI8	0,66	SI8 - A28	4,60	-	-	P4 - A29	4,80
A28	0,50	A28 - A29	8,00	-	-	A29 - SI9	1,30
A29	0,50	A29 - A30	8,00	-	-	SI9 - ESQ	2,80
A30	0,40	A30 - A31	16,00	-	-	ESQ - P5	4,50
A31	0,35	A31 - A32	8,00				
A32	0,20	A32 - P8	5,00				
P8	1,76	P8 - SP9	1,20				
SP9	0,73	SP9 - A33	2,80				
A33	0,44	A33 - H1	5,60				
H1	2,38	H1 - A34	2,40				
A34	0,34	ESQ - AE1	31,70				
AE1	1,43	AE1 - SE4	12,40				
SE4	0,90	SE4 - SI10	2,18				
SI10	1,02	SI10 - ESQ	0,50				

Tabla 57 Mediciones del inventario vial, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

Cra 50 – Cra 44											
Separador 1 (Paseo de la quinta)			Separador 2 (Estación Lido)				Separador 3 (Rueda)				
S1	4,00	ESQ - S1	5,20	SE1	1,65	SE1 - P1	1,70	P1	1,20	ESQ - P1	20,80
P1	0,45	S1 - P1	2,60	P1	0,80	P1 - P2	1,80	A1	1,30	P1 - A1	5,65
A1	1,40	P1 - A1	13,00	P2	0,80	P2 - V1	2,70	A2	1,50	A1 - A2	3,50
A2	1,40	A1 - A2	5,50	V1	2,40	V1 - SE2	1,10	A3	1,70	A2 - A3	4,90
A3	2,60	A2 - A3	4,40	SE2	2,40	SE2 - A1	4,70	A4	1,20	A3 - A4	3,90
P2	0,20	A3 - P2	5,05	A1	2,95	A1 - A2	8,60	A5	0,80	A4 - A5	2,80
P3	0,90	P2 - P3	Paralelo	A2	2,30	A2 - A3	4,90	P2	0,50	A5 - P2	12,60
A4	0,70	P3 - A4	4,20	A3	2,40	A3 - A4	2,90	A6	0,80	P2 - A6	6,10
A5	0,90	A4 - A5	12,50	A4	Pegado	A4 - A5	9,60	A7	0,80	A6 - A7	7,55
V1	2,20	A5 - V1	11,10	A5	0,95	A5 - A6	9,60	A8	0,40	A7 - A8	4,45
A6	Pegado	V1 - A6	1,50	A6	1,00	A6 - A7	5,50	A9	1,00	A8 - A9	3,35
P4	0,90	A6 - P4	5,20	A7	0,80	A7 - A8	11,80	A10	1,45	A9 - A10	5,05
P5	0,75	P4 - P5	Paralelo	A8	0,90	A8 - A9	3,65	A11	0,90	A10 - A11	3,90
A7	0,70	P4 - A7	12,50	A9	0,96	A9 - A10	4,15	P3	0,60	A11 - P3	2,80
A8	2,35	A7 - A8	7,20	A10	0,87	A10 - A11	5,65	A12	0,65	P3 - A12	2,00
P6	0,84	A8 - P6	15,90	A11	1,17	A11 - A12	3,05	A13	0,90	A12 - A13	3,45
P7	1,00	P6 - P7	Paralelo	A12	1,06	A12 - A13	9,20	A14	0,70	A13 - A14	3,80
V2	0,40	P6 - V2	16,10	A13	1,00	A13 - A14	6,75	V1	0,20	A14 - V1	6,55
A9	2,50	V2 - A9	8,80	A14	1,00	A14 - A15	1,15	A15	0,50	V1 - A15	9,05
A10	2,80	A9 - A10	6,80	A15	0,85	A15 - A16	9,85	A16	0,60	A15 - A16	2,80
P8	0,26	A10 - P8	4,90	A16	1,00	A16 - A17	13,90	A17	0,80	A16 - A17	4,75
P9	1,00	P8 - P9	Paralelo	A17	1,00	A17 - A18	2,55	P4	0,60	A17 - P4	3,05
A11	1,80	P8 - A11	5,90	A18	1,00	A18 - A19	4,46	A18	0,80	P4 - A18	6,65
A12	2,35	A11 - A12	11,20	A19	0,95	A19 - A20	6,20	A19	0,30	A18 - A19	5,60
A13	0,80	A12 - A13	11,70	A20	0,87	A20 - A21	3,40	A20	0,70	A19 - A20	4,50
P10	0,25	A13 - P10	6,10	A21	0,85	A21 - A22	5,40	A21	0,30	A20 - A21	9,80
P11	1,00	P10 - P11	Paralelo	A22	1,05	A22 - A23	5,80	P5	0,60	A21 - P5	7,10
A14	1,10	P10 - A14	11,65	A23	0,90	A23 - A24	5,10	A22	0,40	P5 - A22	5,25
A15	0,75	A14 - A15	8,35	A24	1,35	A24 - A25	6,25	A23	0,60	A22 - A23	4,20
A16	1,15	A15 - A16	4,80	A25	0,95	A25 - A26	4,70	A24	0,70	A23 - A24	4,40
P12	0,80	A16 - P12	11,20	A26	1,15	A26 - A27	4,35	A25	0,70	A24 - A25	4,80
A17	0,90	P12 - A17	4,00	A27	0,60	A27 - A28	5,40	A26	0,55	A25 - A26	4,15
A18	1,00	A17 - A18	5,60	A28	1,20	A28 - A29	11,30	A27	0,70	A26 - A27	3,80
P13	0,10	A18 - P13	28,45	A29	0,95	A29 - A30	5,15	P6	0,60	A27 - P6	3,60
P14	0,10	P13 - P14	36,30	A30	1,20	A30 - A31	4,80	A28	0,20	P6 - A28	2,15
P15	0,10	P14 - 15	35,40	A31	1,10	A31 - A32	11,20	A29	0,50	A28 - A29	5,05
				A32	1,20	A32 - A33	10,20	A30	0,30	A29 - A30	5,00
				A33	1,10	A33 - A34	4,05	A31	0,70	A30 - A31	4,70
				A34	1,50	A34 - A35	5,60				
				A35	1,70	A35 - A36	4,80				
				A36	1,50	A36 - A37	5,30				
				A37	1,80	A37 - A38	11,30				
				A38	2,10	A38 - A39	5,20				
				A39	2,20	A39 - A40	12,00				
				A40	2,40	A40 - ESTCN	13,20				

Fecha: 20 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

Hoja No. 8 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 44 - Carrera 42

Subtramo: Cra 44 – Cra 43

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico X Rígido \_\_\_\_\_

Estado: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

**Drenaje:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Iluminación:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Demarcación:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Andenes:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Señalización:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR30

**Informativas:** \_\_\_\_\_

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si \_\_\_\_\_ No X

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si X No \_\_\_\_\_

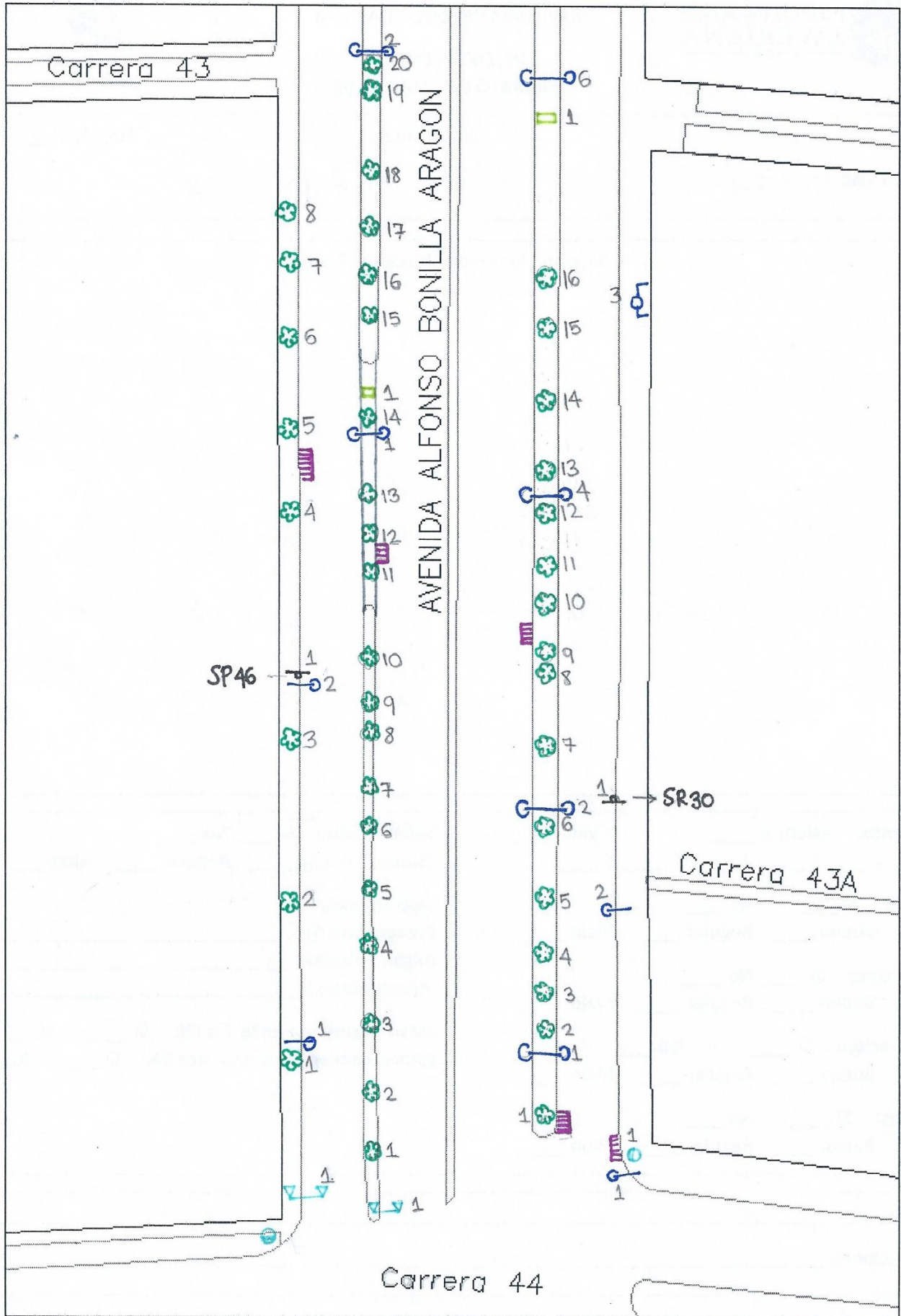
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 20 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

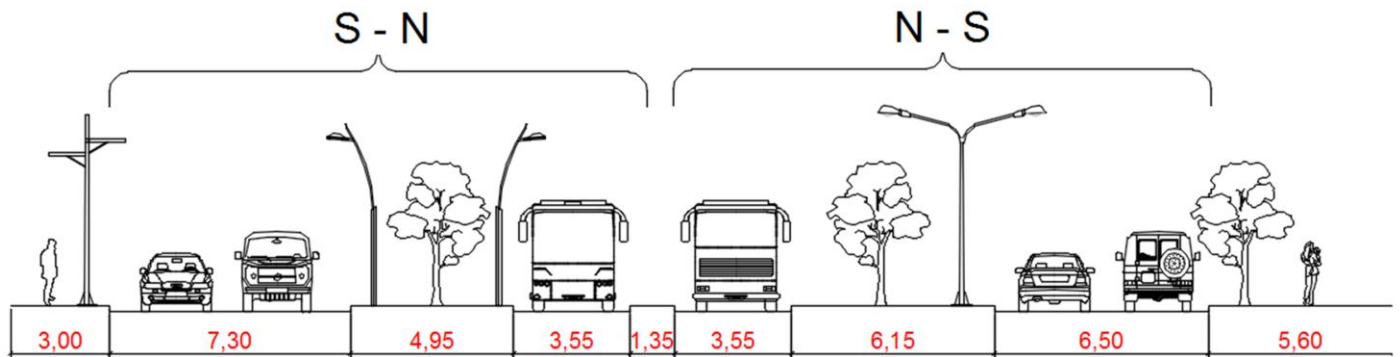
Hoja No. 9 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 44 - Carrera 42

Subtramo: Cra 43 – Cra 42

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR28 SR30

**Informativas:** \_\_\_\_\_

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

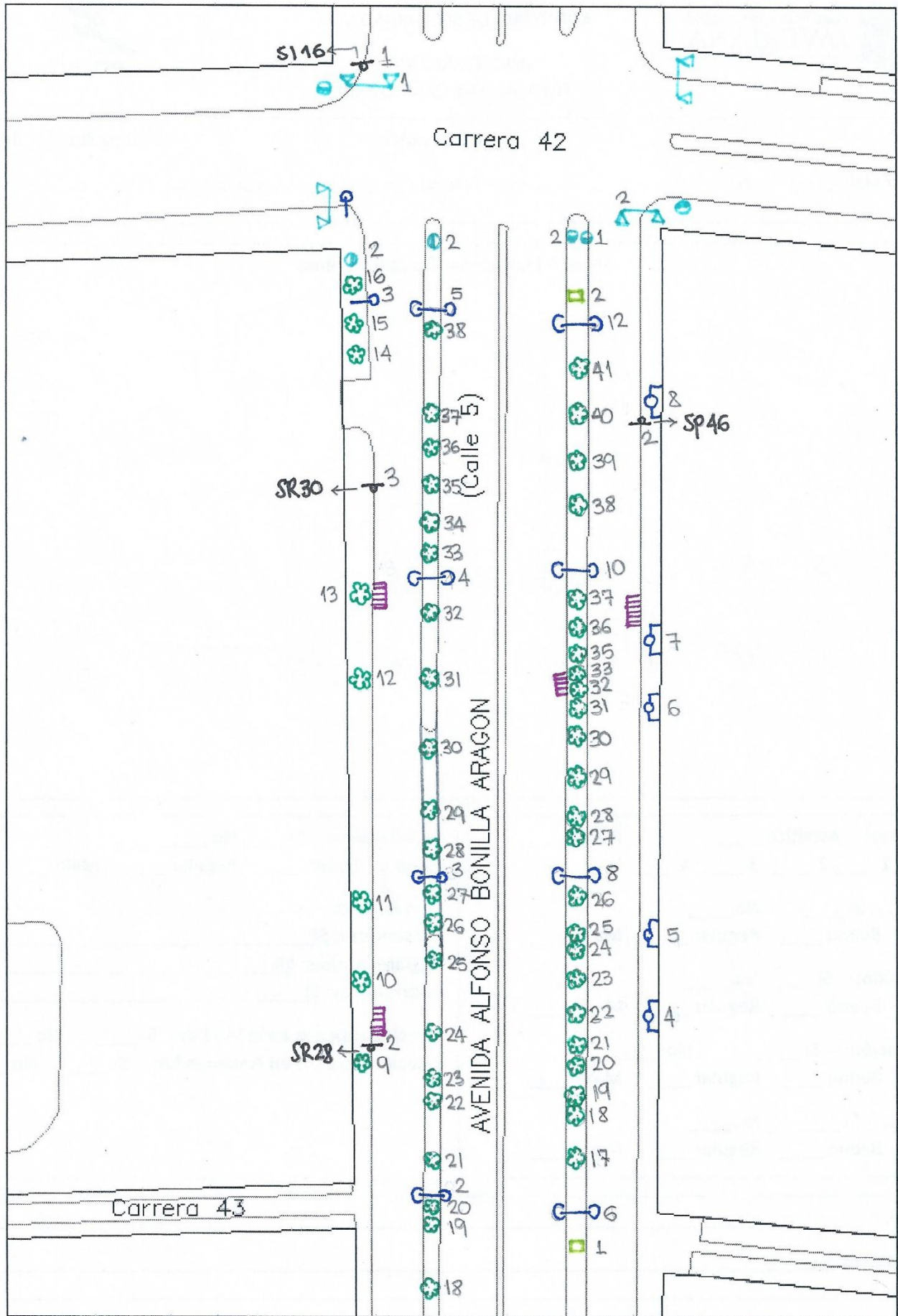


Tabla 58 Mediciones del inventario vial, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

Cra 44 – Cra 42							
Separador 1 (Sur - Norte)				Separador 2 (Norte - Sur)			
A1	0,86	ESQ - A1	1,60	SE1	0,93	ESQ - SE1	2,93
P1	2,29	A1 - P1	6,35	A1	0,72	SE1 - A1	7,70
A2	0,83	P1 - A2	2,30	A2	0,77	A1 - A2	5,60
A3	0,74	A2 - A3	3,50	A3	0,65	A2 - A3	6,42
A4	0,88	A3 - A4	3,93	A4	0,87	A3 - A4	7,15
A5	0,89	A4 - A5	5,68	A5	6,30	A4 - A5	6,04
A6	0,85	A5 - A6	7,55	A6	0,20	A5 - A6	6,00
P2	1,05	A6 - P2	1,26	A7	0,44	A6 - A7	3,34
P3	1,15	P2 - P3	Paralelo	A8	0,67	A7 - A8	5,32
A7	0,92	P2 - A7	6,60	A9	0,73	A8 - A9	2,42
A8	0,73	A7 - A8	7,44	A10	0,32	A9 - A10	3,57
A9	1,03	A8 - A9	1,56	A11	0,35	A10 - A11	8,44
A10	0,79	A9 - A10	4,23	A12	0,48	A11 - A12	3,04
A11	1,00	A10 - A11	4,60	A13	0,48	A12 - A13	3,20
A12	1,03	A11 - A12	5,27	P1	0,55	A13 - P1	5,54
P4	1,00	A12 - P4	1,55	A14	0,56	P1 - A14	0,75
P5	1,07	P4 - P5	Paralelo	V1	2,15	A14 - V1	2,00
A13	0,88	P4 - A13	2,25	A15	0,42	V1 - A15	7,07
A14	0,80	A13 - A14	8,03	A16	0,51	A15 - A16	6,30
A15	0,51	A14 - A15	6,36	A17	0,51	A16 - A17	4,47
A16	0,78	A15 - A16	3,62	A18	0,60	A17 - A18	5,96
V1	0,46	A16 - V1	14,58	A19	0,70	A18 - A19	7,86
P6	0,90	V1 - P6	2,18	A20	0,58	A19 - A20	1,64
P7	1,29	P6 - P7	Paralelo	P2	0,65	A20 - P2	0,62
A17	0,64	P6 - A17	7,36	A21	0,48	P2 - A21	4,38
A18	1,20	A17 - A18	4,59	A22	0,58	A21 - A22	7,00
A19	2,14	A18 - A19	1,30	A23	0,65	A22 - A23	1,98
A20	0,83	A19 - A20	2,72	A24	0,53	A23 - A24	4,46
A21	1,48	A20 - A21	1,92	A25	0,44	A24 - A25	8,80
A22	0,63	A21 - A22	3,80	A26	0,75	A25 - A26	3,90
A23	0,63	A22 - A23	4,02	A27	0,48	A26 - A27	3,40
A24	0,80	A23 - A24	2,64	P3	0,65	A27 - P3	1,30
A25	0,87	A24 - A25	1,40	A28	0,67	P3 - A28	2,55
A26	0,46	A25 - A26	4,20	A29	0,52	A28 - A29	4,82
P8	0,90	A26 - P8	1,84	A30	0,44	A29 - A30	7,90
P9	1,04	P8 - P9	Paralelo	A31	0,55	A30 - A31	9,06
A27	1,72	P8 A27	4,10	A32	0,83	A31 - A32	8,21
A28	0,80	A27 - A28	1,30	P4	0,64	A32 - P4	3,70
A29	0,75	A28 - A29	4,98	A33	0,96	P4 - A33	2,35
A30	0,98	A29 - A30	5,00	A34	0,94	A33 - A34	3,67
A31	0,88	A30 - A31	2,80	A35	0,90	A34 - A35	4,60
A32	0,97	A31 - A32	2,15	A36	0,80	A35 - A36	1,50
A33	0,93	A32 - A33	1,48	A37	1,03	A36 - A37	3,43
A34	1,02	A32 - A34	Paralelo	A38	0,86	A37 - A38	10,93
A35	1,24	A33 - A35	1,51	P5	2,57	A38 - P5	2,30
A36	1,20	A35 - A36	3,19	SE2	0,70	P5 - SE2	8,78
A37	0,40	A36 - A37	2,90	-	-	SE2 - ESQ	2,35
P10	0,90	A37 - P10	3,78				
P11	1,06	P10 - P11	Paralelo				
A38	0,96	P10 - A38	8,35				
A39	0,96	A38 - A39	5,18				
A40	1,35	A39 - A40	5,40				
A41	2,26	A40 - A41	5,84				
P12	1,00	A41 - P12	5,50				
P13	1,10	P12 - P13	Paralelo				
V2	1,70	P12 - V2	2,37				
SE1	1,54	V2 - ESQ					
SE2	0,72	ESQ - SE1	2,68				
-	-	ESQ - SE2	2,37				

Fecha: 20 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

Hoja No. 10 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 42 - Carrera 39

Subtramo: Cra 42 – Cra 40

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico X Rígido \_\_\_\_\_

Estado: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 X 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

**Drenaje:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Iluminación:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular X Malo \_\_\_\_\_

**Demarcación:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

**Andenes:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

**Señalización:** Si X No \_\_\_\_\_

Estado: Bueno X Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46 SPO-01

**Reglamentarias:** SR30

**Informativas:** SI0-03 SI16 SI30

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si \_\_\_\_\_ No X

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si X No \_\_\_\_\_

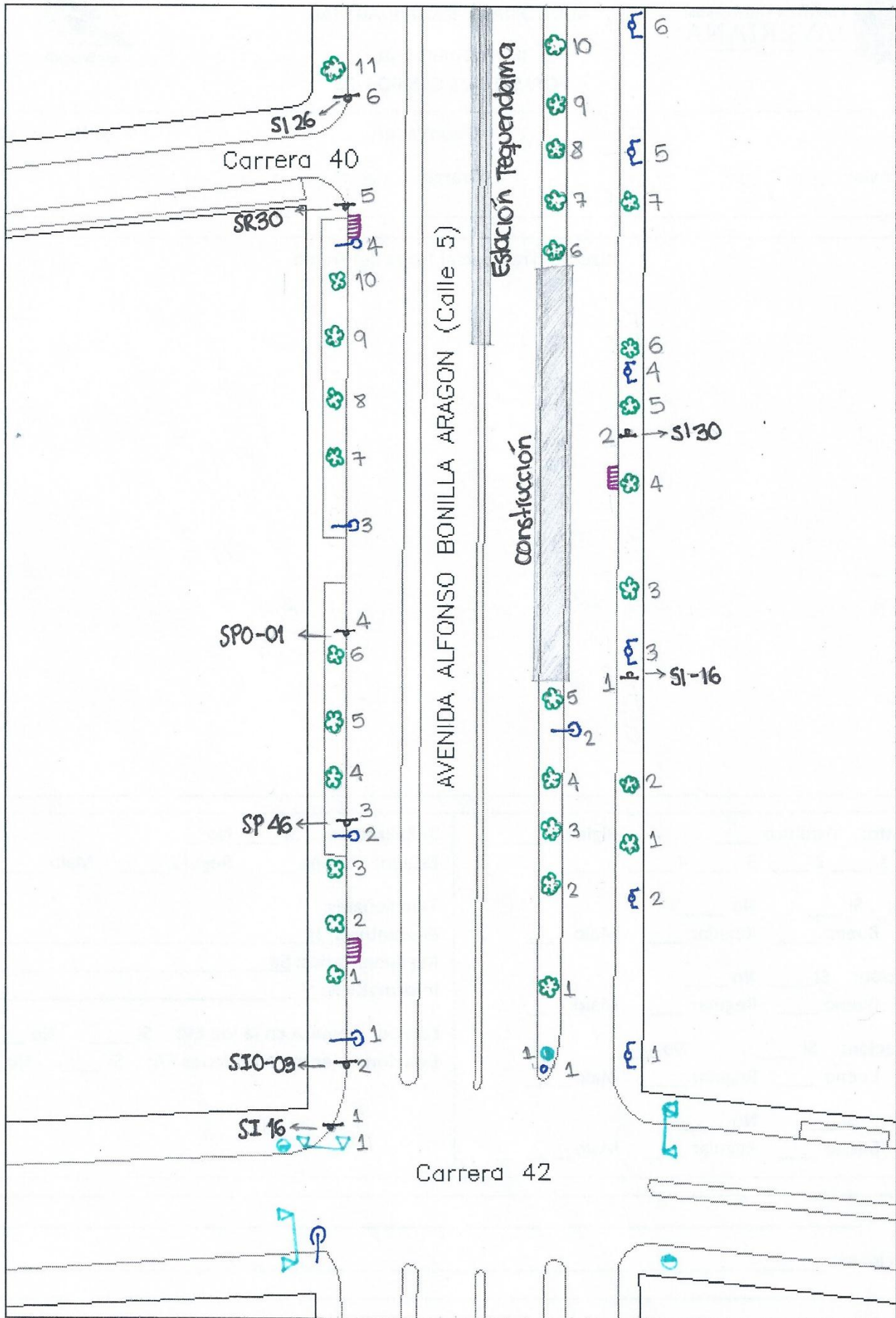
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

Hoja No. 11 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 42 - Carrera 39

Subtramo: Cra 40 – Cra 39

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** \_\_\_\_\_

**Informativas:** S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

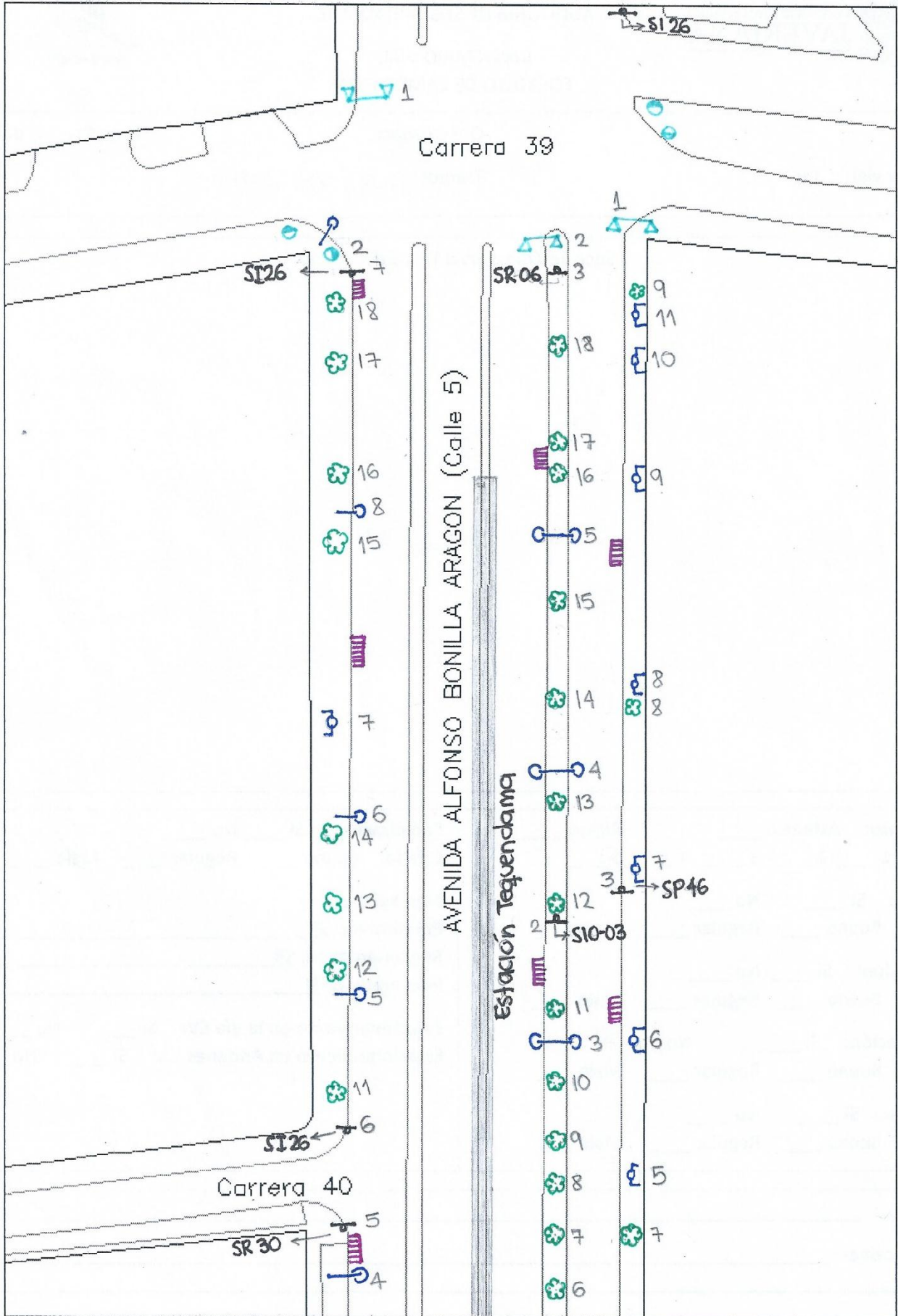


Tabla 59 Mediciones del inventario vial, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

Cra 42 - Cr 39											
S - N				N - S				Separador 1			
P1	0,95	ESQ - P1	5,80	SE1	0,68	ESQ - SE1	3,00	P1	1,14	ESQ - P1	0,78
P2	0,93	P1 - P2	19,20	SI1	1,70	SE1 - SI1	0,50	SE1	0,73	ESQ - SE1	1,00
A1	0,78	P2 - A1	5,60	SIO2	0,68	SI1 - SIO2	7,40	A1	1,42	ESQ - A1	5,17
A2	0,80	A1 - A2	5,40	P1	0,64	SIO2 - P1	4,00	A2	1,42	A1 - A2	12,60
SI1	0,60	A2 - SI1	12,60	A1	0,21	P1 - A1	10,40	A3	1,73	A2 - A3	6,32
P3	0,46	SI1 - P3	1,00	A2	0,21	A1 - A2	7,60	SR1	0,82	A3 - A4	5,32
A3	0,65	P3 - A3	6,20	A3	0,41	A2 - A3	7,20	A4	1,75	A4 - P2	5,44
A4	0,54	A3 - A4	12,80	P2	0,39	A3 - P2	3,20	P2	1,42	P2 - A5	3,13
SI2	0,68	A4 - SI2	5,40	SP3	0,73	P2 - SP3	1,07	A5	1,60	A6 - A7	6,64
A5	0,48	SI2 - A5	2,60	A4	0,42	SP3 - A4	3,60	A6	1,46	A7 - A8	6,10
P4	0,98	A5 - P4	3,60	A5	0,40	A4 - A5	8,00	A7	1,15	A8 - A9	5,23
A6	0,43	P4 - A6	0,40	A6	0,55	A5 - A6	8,00	A8	0,90	A9 - A10	6,84
A7	0,55	A6 - A7	18,00	SPO4	0,73	A6 - SPO4	2,80	A9	1,22	A10 - P3	5,10
P5	0,28	A7 - P5	5,00	P3	0,52	SPO4 - P3	7,60	A10	1,20	P3 - A11	3,65
P6	0,98	P5 - P6	15,60	A7	0,42	P3 - A7	6,40	P3	1,32	A11 - SP1	10,60
SP3	0,75	P6 - SP3	16,80	A8	0,38	A7 - A8	8,00	A11	1,11	SP1 - A12	1,28
P7	0,82	SP3 - P7	1,20	A9	0,38	A8 - A9	7,60	SP2	1,02	A12 - A13	13,00
A8	0,74	P7 - A8	19,00	A10	0,38	A9 - A10	7,60	A12	0,95	A13 - P4	3,80
P8	0,82	A8 - P8	2,00	P4	0,78	A10 - P4	3,60	A13	1,08	P4 - A14	8,50
P9	0,45	P8 - P9	29,60	SR5	0,62	P4 - SR5	3,40	P4	1,26	A14 - A15	12,18
P10	0,27	P9 - P10	12,00	SI6	0,73	SR5 - ESQ	2,60	A14	1,00	A15 - P5	8,00
P11	0,50	P10 - P11	6,70	A11	0,35	ESQ - SI6	3,40	A15	1,00	P5 - A16	3,52
A9	0,30	P11 - A9	4,20	P5	0,59	SI6 - A11	4,00	P5	1,35	A16 - A17	12,15
SE1	0,60	A9 - SE1	9,60	A12	0,44	A11 - P5	12,00	A16	1,06	A17 - A18	8,80
-	-	SE1 -ESQ	2,60	A13	0,38	P5 - A12	2,40	A17	1,06	A18 - SR2	15,92
				A14	0,35	A12 - A13	7,60	A18	1,22	SR2 - ESQ	1,10
				P6	0,61	A13 - A14	7,60	SR3	1,10	SE 2 - ESQ	0,63
				P7	0,64	A14 - P6	0,66	SE2	0,78	-	-
				A15	0,39	P6 - P7	11,20				
				P8	0,62	P7 - A15	20,80				
				A16	0,46	A15 - P8	3,00				
				A17	0,44	P8 - A16	4,80				
				A18	0,39	A16 - A17	12,80				
				SI7	2,10	A17 - A18	8,00				
				SE2	0,69	A18 - SI7	8,40				
				-	-	SI7 - SE2	1,15				
				-	-	SE2 - ESQ	2,10				

Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

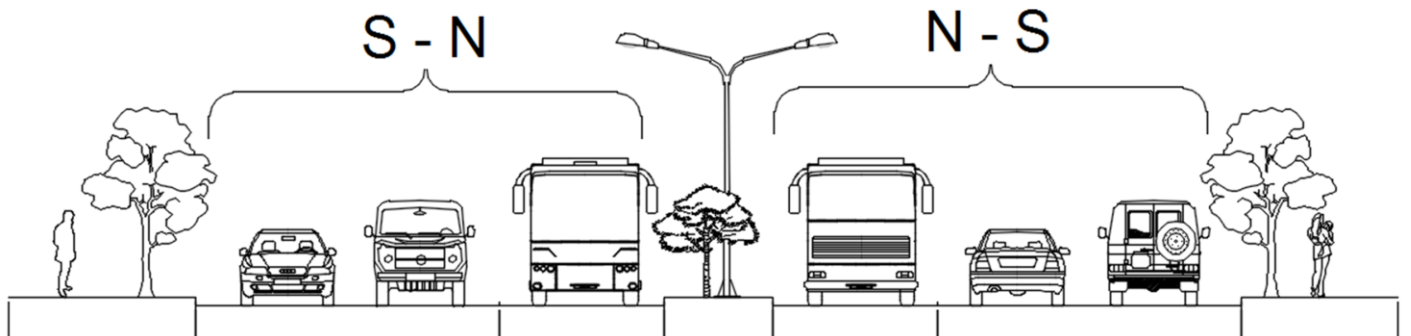
Hoja No. 12 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 39 - Carrera 38D

Subtramo: -

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP22 SP46

**Reglamentarias:** SR01 SR20 SR28

**Informativas:** SI05 SI16 SI26 SI30 SIO-06

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

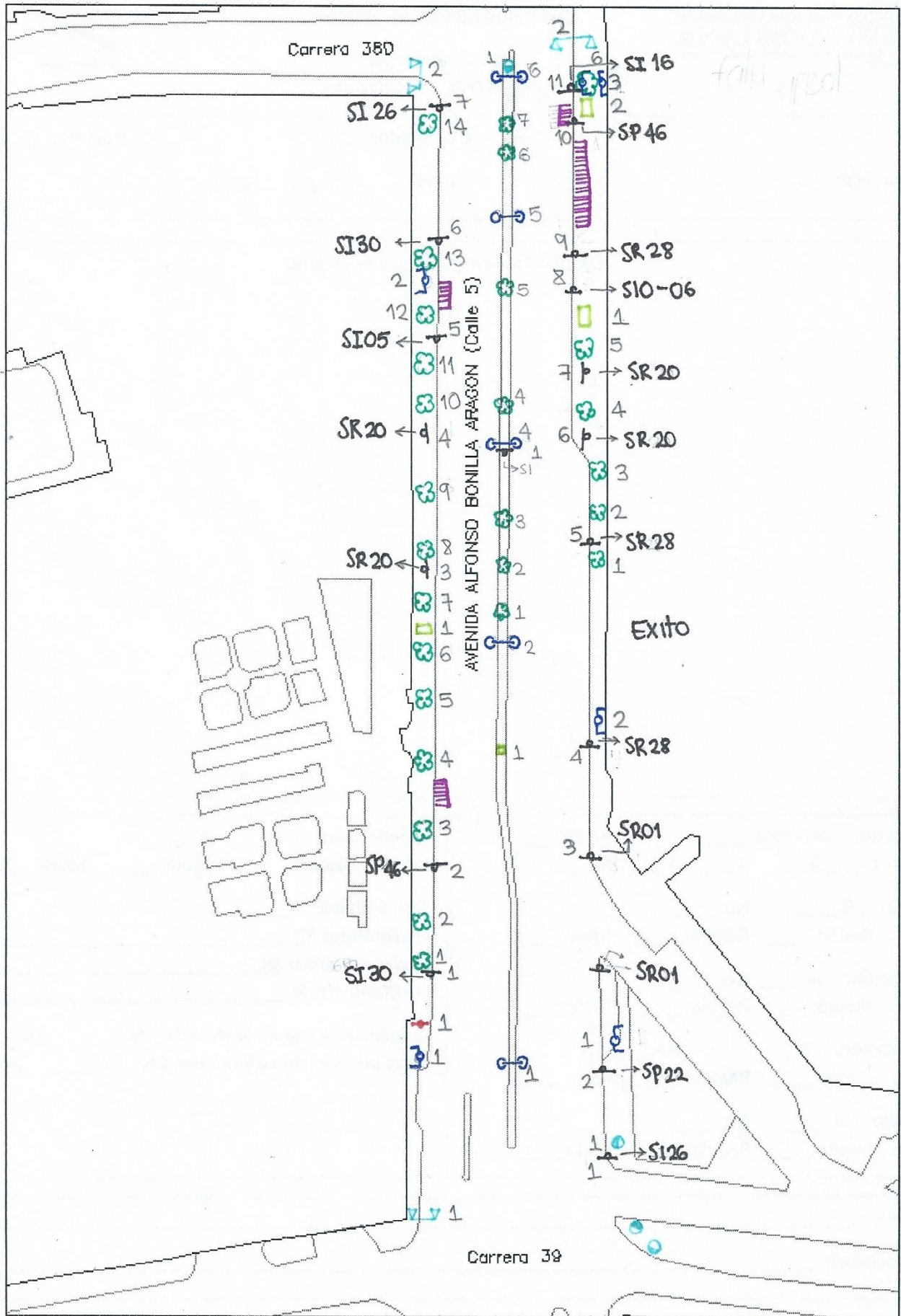


Tabla 60 Mediciones del inventario vial, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

Cra 39 - Cr 38D											
S - N				N - S				Separador 1			
SI1	0,84	ESQ - SI1		SE1	1,73	ESQ - SE1	6,00	P1	0,73	ESQ - P1	14,55
SE1	0,97	SI1 - SE1	0,60	P1	0,70	SE1 - P1	27,00	V1	0,91	P1 - V1	53,79
SP2	0,76	SE1 - SP2	12,40	H1	0,96	P1 - H1	7,60	P2	0,98	V1 - P3	18,63
P1	1,92	SP2 - P1	4,60	SI1	0,78	H1 - SI1	9,00	P3	0,97	P2 - P3	Paralelo
SR3	1,00	P1 - ESQ	13,30	A1	1,70	SI1 - A1	1,00	A1	1,33	P3 - A1	5,46
SR4	0,78	ESQ - SR3	1,15	A2	1,73	A1 - A2	8,00	A2	1,23	A1 - A2	7,14
P2	3,00	SR3 - SR4	21,80	SP2	0,80	A2 - SP2	10,30	A3	1,03	A2 - A3	6,76
A1	0,35	SR4 - P2	4,20	A3	1,40	SP2 - A3	6,00	SI1	1,50	A3 - SI1	11,34
SR5	0,75	P2 - A1	28,80	A4	1,80	A3 - A4	12,80	P4	1,14	SI1 - P4	0,50
A2	0,40	A1 - SR5	2,20	A5	1,80	A4 - A5	11,20	A4	0,93	P4 - A4	6,18
A3	0,46	SR5 - A2	5,80	A6	1,20	A5 - A6	7,60	A5	0,80	A4 - A5	20,75
SR6	0,65	A2 - A3	7,40	V1	0,81	A6 - V1	2,60	P5	0,60	A5 - P5	12,31
A4	0,50	A3 - SR6	5,40	A7	2,00	V1 - A7	4,60	A6	0,90	P5 - A6	14,42
SR7	0,62	SR6 - A4	2,60	SR3	0,77	A7 - SR3	6,40	A7	0,57	A6 - A7	6,47
A5	0,44	A4 - SR7	6,60	A8	0,68	SR3 - A8	2,20	P6	0,66	A7 - P6	12,77
V1	0,55	SR7 - A5	1,40	A9	0,75	A8 - A9	11,20	SE1	0,52	P6 - SE1	2,80
SIO8	0,44	A5 - V1	5,00	SR4	0,76	A9 - SR4	10,20	-	-	SE1 - ESQ	
SR9	0,57	V1 - SIO8	2,60	A10	0,52	SR4 - A10	4,60				
SP10	0,85	SIO8 - SR9	5,60	A11	0,50	A10 - A11	8,00				
V2	0,45	SR9 - SP10	23,20	SI5	0,65	A11 - SI5	3,60				
SI11	0,40	SP10 - V2	2,40	A12	0,49	SI5 - A12	4,20				
A6	0,50	V2 - SI11/A6/P3	2,20	P2	2,66	A12 - P2	6,40				
P3	2,54	SI11/A6/P3 - SE3	8,00	A13	0,56	P2 - A13	1,60				
SE2	0,60	-	-	SI6	0,78	A13 - SI6	1,80				
				A14	1,40	SI6 - A14	21,20				
				SI7	0,88	A14 - SI7	1,80				
				SE2	3,40	SI7 - SE2	1,40				

Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

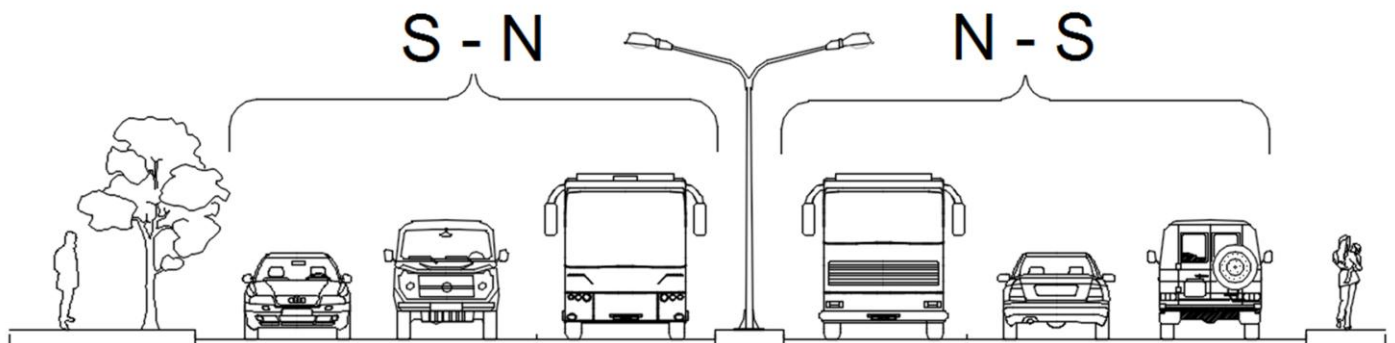
Hoja No. 13 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 38D – Carrera 36

Subtramo: Cra 38D - Trans 5

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP22

**Reglamentarias:** SR30

**Informativas:** SIO-06 S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

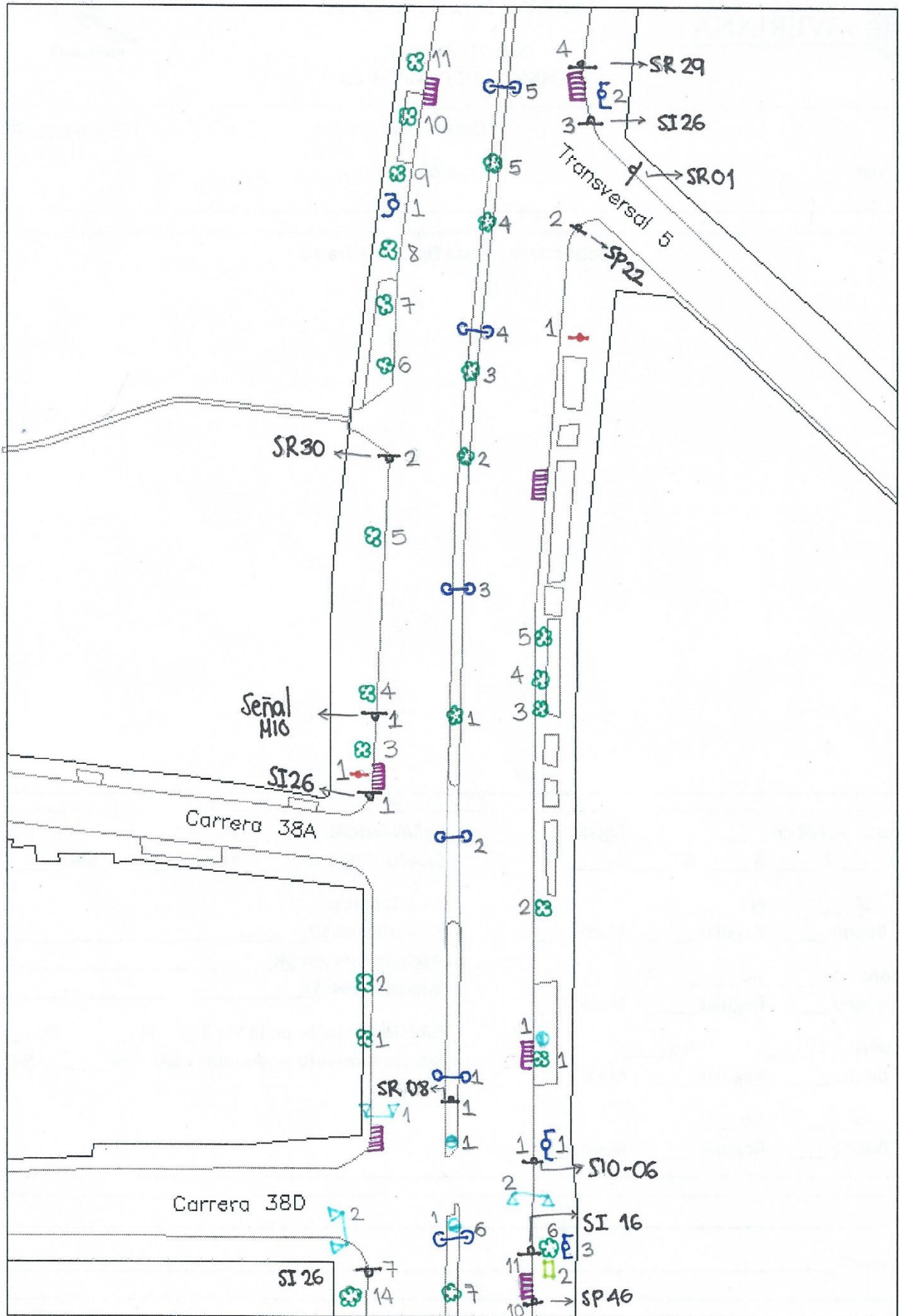
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

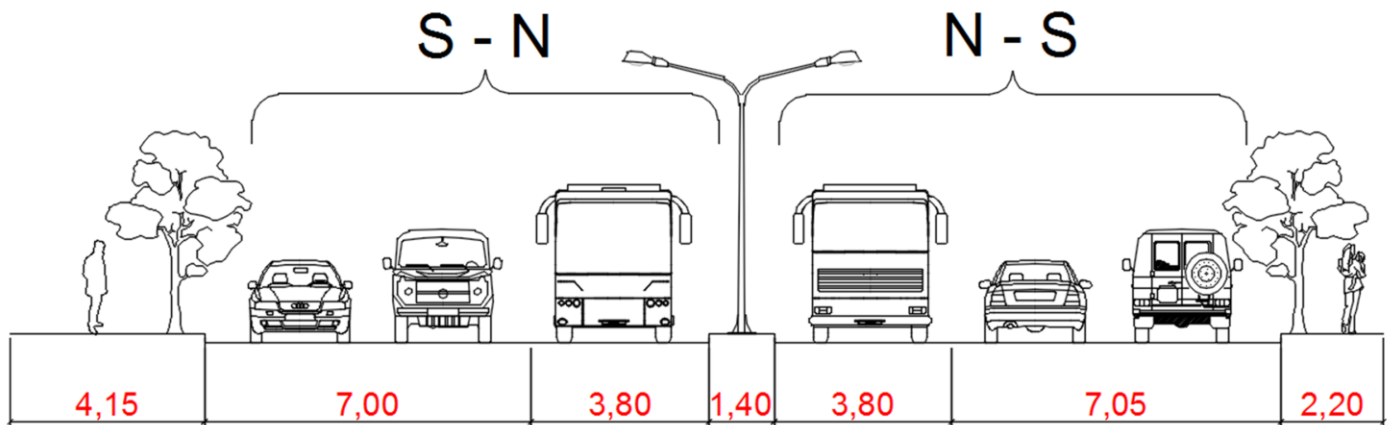
Hoja No. 14 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 38D – Carrera 36

Subtramo: Trans 5 - Cra 37A

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** \_\_\_\_\_

**Reglamentarias:** SR20 SR29

**Informativas:** S116 S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

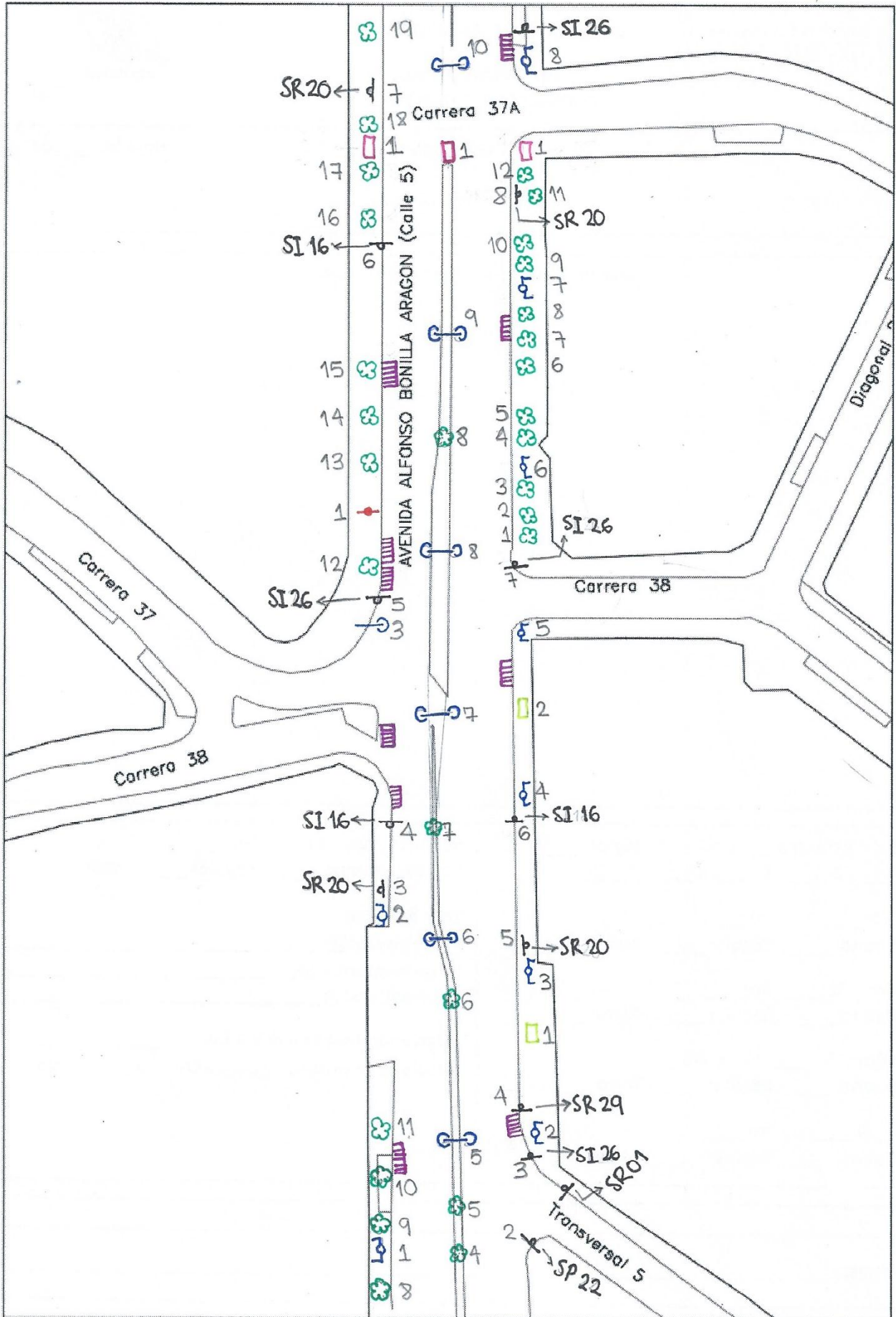
Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo



Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

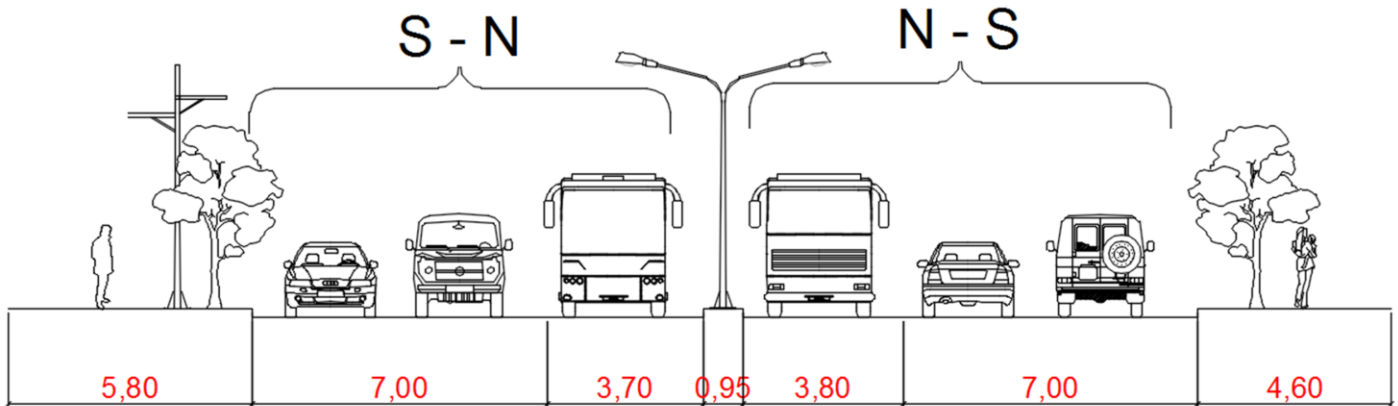
Hoja No. 15 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 38D – Carrera 36

Subtramo: Cra 37A - Cra 36

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR20 SR28 SR29 SR30

**Informativas:** SI16 SI26 SIC-01

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





Cra 38D - Cra 36							
S - N				N - S			
A16	1,00	P9 - A15	4,20	H2	0,40	SM2 - SR10	12,60
A17	1,40	A15 - A16	5,60	SR12	0,71	SR10 - SR11	3,20
SR11	0,80	A16 - A17	9,60	A25	0,36	SR11 - H2	3,60
A18	0,80	A17 - SR11	6,60	SR13	0,47	H2 - SR12	9,00
P10	0,21	SR11 - A18	4,20	A26	0,36	SR12 - A25	7,60
A19	1,25	A18 - P10	5,60	A27	0,44	A25 - SR13	2,00
V3	0,50	P10 - A19	3,20	SR14	0,67	SR13 - A26	6,00
A20	1,52	A19 - V3	6,40	A28	0,37	A26 - A27	7,20
A21	1,20	V3 - A20	4,60	SR15	0,75	A27 - SR14	6,00
P11	0,25	A20 - A21	6,80	A29	0,27	SR14 - A28	Al lado
A22	1,20	A21 - P11	3,60	A30	0,79	A28 - SR15	6,80
SR12	0,90	P11 - A22	4,60	SR16	0,73	SR15 - A29	7,20
SIC13	0,65	A22 - SR12	1,60	A31	0,29	A29 - A30	7,00
A23	1,46	SR12 - SIC13	4,20	SR17	0,48	A30 - SR16	6,40
A24	1,30	SIC13 - A23	3,40	A32	0,31	SR16 - A31	1,40
A25	1,60	A23 - A24	7,60	A33	0,31	A31 - SR17	3,60
A26	1,67	A24 - A25	5,40	SI18	0,73	SR17 - A32	3,60
SR14	0,66	A25 - A26	2,00	A34	0,30	A32 - A33	7,20
A27	1,70	A26 - SR14	2,40	SR19	0,61	A33 - SI18	2,80
V4	0,45	SR14 - A27	15,20	BC2	1,20	SI18 - A34	4,60
P12	0,40	A27 - V4	6,20	A35	0,39	A34 - SR19	0,80
A28	1,30	V4 - P12	8,80	SR20	0,60	SR19 - BC2	4,00
A29	1,70	P12 - A28	1,40	SE2	0,43	BC2 - A35	25,80
SR15	0,67	A28 - A29	8,00	-	-	A35 - SR20	6,00
P13	0,33	A29 - SR15	3,20	-	-	SR20 - SE2	10,20
SI16	0,85	SR15 - P13	0,75	-	-	SE2 - ESQ	5,23
A30	1,75	P13 - SI16	4,00				
A31	1,70	SI16 - ESQ	3,00				
A32	1,70	ESQ - A30	1,47				
P14	0,27	A30 - A31	4,40				
SP17	0,75	A31 - A32	5,20				
P15	0,34	A32 - P14	1,20				
H2	1,35	P14 - SP17	19,40				
A33	0,60	SP17 - P15	2,00				
SE2	1,10	P15 - H2	10,00				
-	-	H2 - A33	4,40				
-	-	A33 - SE2	12,00				
-	-	SE2 - ESQ	2,65				

\*Elemento perteneciente al tramo anterior

Fecha: 30 de Febrero del 2016

Observador: Diana R. Claudia C.

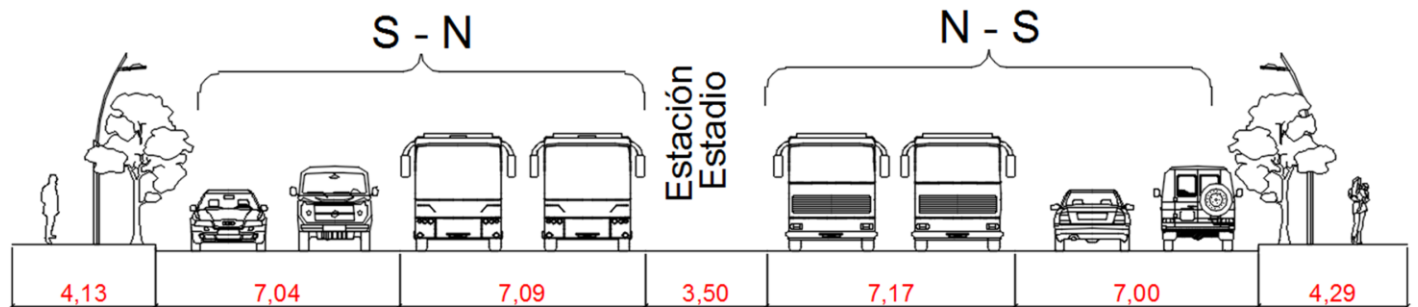
Hoja No. 16 de 16

Corredor vial: Calle 5

Tramo: Carrera 36 – Carrera 34

Subtramo: -

Sección Transversal Típica del Tramo



**Pavimento:** Asfáltico  Rígido

Estado: 1  2  3  4  5

**Drenaje:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Iluminación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Demarcación:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Andenes:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Señalización:** Si  No

Estado: Bueno  Regular  Malo

**Tipo Señales:**

**Preventivas:** SP46

**Reglamentarias:** SR01 SR08 SR30

**Informativas:** S126

**Estacionamiento en la Vía EV:** Si  No

**Estacionamiento en Andenes EA:** Si  No

Fotos No. : \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vista en Planta del Tramo

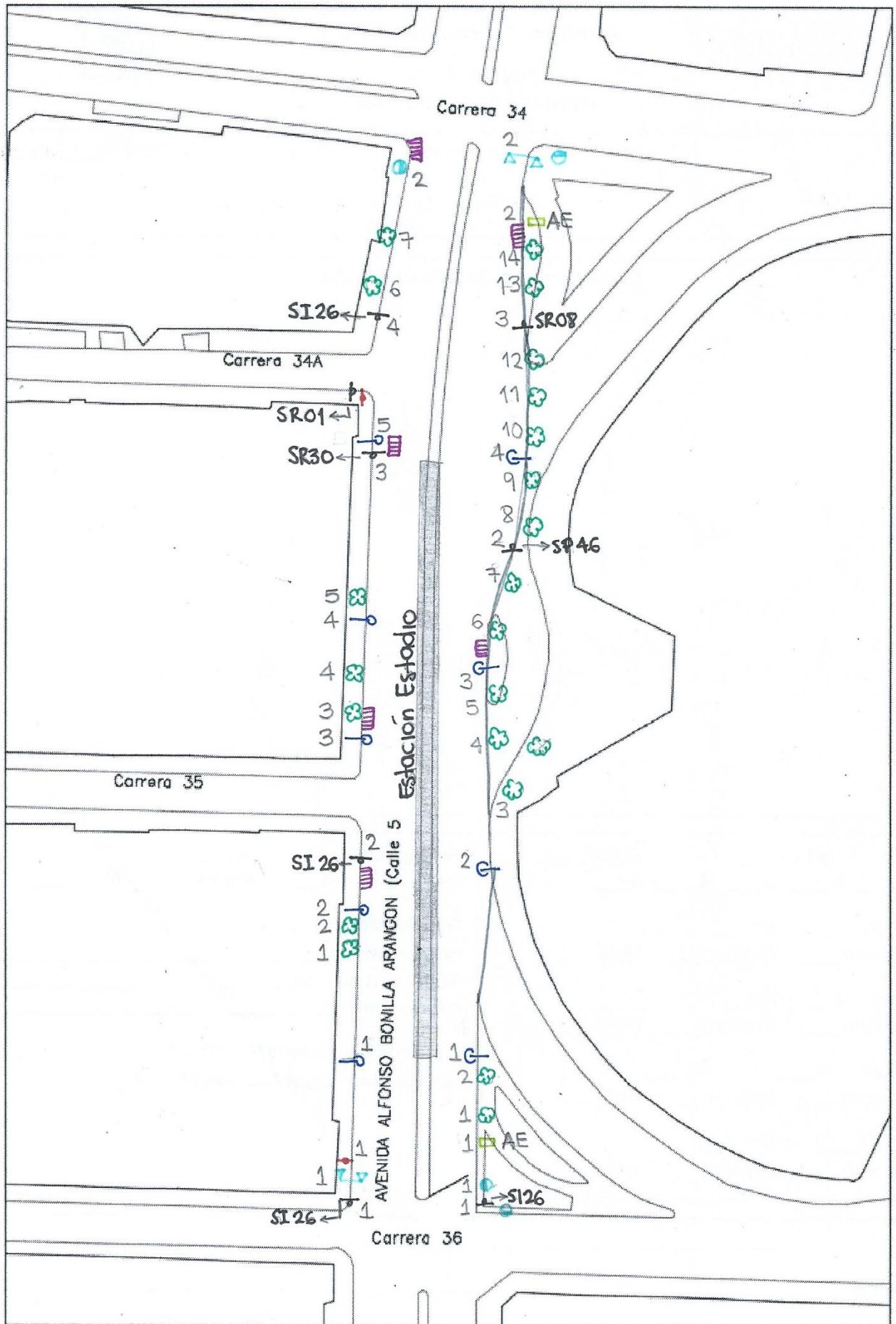


Tabla 62 Mediciones del inventario vial, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

Cra 36 - Cra 34							
S - N				N - S			
SI1	0,95	ESQ - SI1	1,57	SI1	1,20	ESQ - SI1	0,90
SE1	0,80	SI1 - SE1	6,60	SE1	0,50	SI1 - SE1	4,80
AE1	0,67	SE1 - AE1	10,80	H1	0,60	SE1 - H1	1,00
A1	0,57	AE1 - A1	4,80	P1	0,60	H1 - P1	20,40
A2	0,54	A1 - A2	7,60	A1	0,98	P1 - A1	21,60
P1	0,53	A2 - P1	3,60	A2	0,82	A1 - A2	4,80
P2	0,60	P1 - P2	36,00	P2	0,47	A2 - P2	3,40
A3	0,36	P2 - A3	16,60	SI2	0,85	P2 - SI2	8,20
A4	0,36	A3 - A4	7,60	P3	0,36	SI2 - ESQ	2,08
A5	0,35	A4 - A5	7,60	A3	0,60	ESQ - P3	7,60
P3	0,47	A5 - P3	3,60	A4	0,51	P3 - A3	3,80
A6	0,40	P3 - A6	3,80	P4	0,45	A3 - A4	7,80
A7	0,32	A6 - A7	7,40	A5	0,39	A4 - P4	12,20
SP2	0,77	A7 - SP2	6,00	SR3	0,70	P4 - A5	3,40
A8	0,40	SP2 - A8	1,40	P5	0,63	A5 - SR3	28,40
A9	0,37	A8 - A9	8,00	SI4	0,78	SR3 - P5	2,00
P4	0,35	A9 - P4	3,80	A6	0,52	P5 - ESQ	3,45
A10	0,35	P4 - A10	3,40	A7	0,52	ESQ - SI4	7,60
A11	0,30	A10 - A11	7,20	SE2	0,80	SI4 - A6	5,40
A12	0,35	A11 - A12	7,40	-	-	A6 - A7	8,00
SR3	0,70	A12 - SR3	5,80	-	-	A7 - SE2	12,60
A13	0,35	SR3 - A13	8,20	-	-	SE2 - ESQ	5,32
A14	0,40	A13 - A14	7,60				
AE2	0,57	A14 - AE2	3,60				
SE2	0,70	AE2 - SE2	10,00				
-	-	SE2 - ESQ	1,26				

**ANEXO B**  
**LISTA DE CHEQUEO**

Tabla 63 Lista de cheque del tramo 1 al tramo 5

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>Alcances generales</b>																				
<b>1</b>	<b>Entorno de la vía</b>																			
¿El entorno de la vía se encuentra en concordancia con las pautas generales de diseño (por ejemplo, distancia de visibilidad)?	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía
¿En el entorno de las rotondas existen problemas de visibilidad?			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas
¿Se verán afectada la distancia de visibilidad con el crecimiento de plantas y arbustos?	X			Se puede presentar obstaculización visual en el sentido S-N en el separador entre el carril solo bus y vehículos particulares	X			Se puede presentar obstaculización visual en los separadores del tramo	X			No hay presencia de plantas en el tramo que se encuentren en etapa de crecimiento	X			Los árboles existentes en el tramo no se encuentran en etapa de crecimiento	X			En el sentido S - N se podría presentar crecimiento de plantas o arbusto en el separador angosto entre la vía general y la del solo bus
<b>2</b>	<b>Trabajos temporales en la vía</b>																			
¿Es segura la interacción entre los trabajos temporales y el tránsito de la vía?	X			Se utilizan objetos de visibilidad y cerramiento que brindan aislamiento para la seguridad de los usuarios	X			No se presentan trabajos temporales en la vía	X			No se presentan trabajos temporales en la vía	X			No se presentan trabajos temporales en la vía	X			No se presentan trabajos temporales en la vía
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			

	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Están adecuadamente señalizados los trabajos temporales?	X			Se tienen las medidas necesarias para evitar accidentes (semáforos, barreras plásticas flexibles, señales verticales SIO - 03, SPO - 01)			X	No se presentan trabajos temporales en la vía			X	No se presentan trabajos temporales en la vía			X	No se presentan trabajos temporales en la vía			X	No se presentan trabajos temporales en la vía
<b>3</b>	<b>Encandilamiento</b>																			
¿Existe encandilamiento o producido por las luces durante el tránsito nocturno?		X		El sentido N-S y S-N se encuentran separados por la estación Plaza de Toros, lo cual evita los encandilamientos por la luces de los vehículos		X		El tramo entre la Calle 6 y Cra 52 presenta separadores que permiten el aislamiento de las luces de los carros que vienen en diferente sentido. La presencia de árboles ayuda a mitigar estas situaciones		X		El sentido N-S y S-N se encuentran separados por la estación Cañaveralejo, lo cual evita los encandilamientos		X		El tramo entre la Cra 50 y Cra 44 presenta separadores y la estación del Lido que permiten el aislamiento de las luces de los carros que vienen en diferente sentido. La presencia de árboles ayuda a mitigar estas situaciones		X		El tramo presenta separadores que permiten el aislamiento de las luces de los carros que vienen en diferente sentido. La presencia de árboles ayuda a mitigar estas situaciones
¿Existen áreas a lo largo de la vía o en intersecciones donde la luz del sol puede afectar la visibilidad?		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores
<b>4</b>	<b>Reductores de velocidad</b>																			
¿Reducen efectivamente la velocidad las medidas			X	No se evidencian este tipo de medidas			X	No hay presencia de reductores de velocidad			X	No hay presencia de reductores de velocidad			X	No se evidencian reductores de velocidad			X	No se evidencian reductores de velocidad

implementadas ?																				
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Se requieren medidas para reducir velocidad?		X		Los cruces peatonales de este tramo se encuentran controlados por semáforos y hay presencia de señal SR-30 y SP-46		X		Los cruces peatonales de este tramo se encuentran controlados por semáforos		X		Los cruces peatonales de este tramo se encuentran controlados por semáforos		X		La vía está controlada por las señales reglamentarias SR 30 que establecen las velocidades permisibles		X		No se requieren medidas para reducir la velocidad, pero se recomienda señales reglamentarias que establezcan la velocidad permisible
<b>5</b>	<b>Áreas congestionadas</b>																			
¿Se han identificado áreas congestionadas ?		X		Adecuado flujo vehicular		X		Adecuado flujo vehicular	X			Se presentan congestiones por la presencia de estacionamientos de taxis en la entrada del centro comercial Cosmocentro		X		No es constante una congestión vehicular en esta zona		X		Adecuado flujo vehicular
¿Las áreas de congestión regular son visibles para los usuarios que se aproximan?	X			Visibilidad adecuada		X		No hay visibilidad suficiente que permita la opción de tomar vías alternas		X		No hay visibilidad suficiente que permita la opción de tomar vías alternas	X			Visibilidad adecuada		X		No hay visibilidad suficiente que permita tomar vías alternas
<b>6</b>	<b>Red vial</b>																			
¿El cambio de flujo altera la jerarquía de las calles?			X	No se evidencia cambio de flujo en la vía		X		No se evidencia cambio de flujo en la vía	X			El estacionamiento de vehículos en la vía afecta la jerarquía de la calle 5ta, congestionando y evitando una adecuada circulación		X		No hay cambio de flujo en la vía		X		No hay cambio de flujo en la vía

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>7</b>	<b>Áreas de escuela y de recreación</b>																			
¿El límite de velocidad es adecuado para las actividades del sector?	X			Presencia de SR-30 en el sentido S-N y N-S en la calle 5 entre carrera 56 y Calle 6ta			X	No hay presencia de señal SR 30 en el tramo			X	No hay presencia de señal SR 30 en el tramo	X			Presencia de SR 30 se recomienda mantenimiento a estas señales			X	No hay presencia de señales que indiquen el límite de velocidad
¿Se respeta el límite de velocidad?	X			Hay presencia de adecuada velocidad			X	No hay presencia de señal SR 30 en el tramo			X	No hay presencia de señal SR 30 en el tramo	X			Hay presencia de adecuada velocidad			X	No hay presencia de señales SR 30 en el tramo
¿La señalización existente es suficiente para avisar a los conductores que entran a una zona de velocidad reducida o es necesario algún dispositivo especial?	X			Hay existencia de señales SR-30 en ambos sentidos del corredor	X			Hay señalización SP-46 previo a la entrada del centro comercial Cosmocentro		X		Hay suficiente presencia de señales SP 46 que advierte la presencia de transeúntes en el tramo pero falta señal SR 30 que indique la velocidad reglamentaria, importante para este sector	X			Hay presencia de señales reglamentarias SR 30. Se recomienda mantenimiento de las señales.			X	El tramo no requiere velocidad reducida.
¿Es adecuada la visibilidad de la señalización para el tránsito que se aproxima?		X		La señal reglamentaria SR 30 en el sentido N - S esta obstaculizada por las ramas de un árbol		X		La señal SP-46 se encuentra obstaculizada por ramas de un árbol, lográndose ver cuando se está muy cerca de esta		X		Las señales del sentido S-N son obstaculizadas por los árboles, por lo cual solo se logran visualizar cuando se está muy cerca		X		La señal reglamentaria en el sentido Norte - Sur entre la Cra 46 y Cra 50 es obstaculizada por las rama de un árbol			X	Las señales que se encuentran en ambos sentidos están obstruidos, dañados o marcados no se observan a simple vista
¿Es buena la visibilidad de los vehículos que se aproximan a áreas de escuela o recreacionales?	X			Adecuada visibilidad	X			Hay una adecuada visibilidad		X		La cantidad de árboles y estacionamientos en la vía no permiten una buena visibilidad			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Existen estacionamientos en la calle cerca de áreas de escuela? Si es así. ¿Obstruyen la visibilidad?			X	No existen áreas de escuelas			X	No hay presencia de áreas de escuelas			X	No hay presencia de áreas de escuelas			X	No hay presencia de áreas de escuelas			X	No hay presencia de áreas de escuelas
¿Existen cruces en el área? ¿En qué condiciones se encuentran?	X			El cruce de la carrera 53A en el sentido S-N presenta ausencia de señales horizontales que indiquen el pare	X			Falta mantenimiento en las demarcaciones de estos y hay presencia de estacionamiento o en el costado que afecta el flujo de estos.	X			Falta mantenimiento en las demarcaciones de estos y hay presencia de estacionamiento en el costado S-N que afecta el flujo de estos.	X			En el sentido N - S hay presencia de vehículos parqueados en la esquina de los cruces. Las señales horizontales se encuentran en mal estado (pare, flechas, etc.)	X			Los cruces presentan buena visibilidad, espaciamiento y señalización
¿Los vehículos que se aproximan respetan la preferencia de los peatones o son necesarias medidas extras? (Carabineros)	X			En los cruces en el sentido S-N hay presencia de elevación del andén y en este mismo sentido a la altura de la calle 6 hay señalización horizontal (cebras) y acondicionamiento de la vía para el cruce de los peatones. En ambos sentidos se presentan señales SP-46.	X			En los cruces peatonales de las intersecciones hay semáforos y elevación de la calzada en el giro que incorpora la calle 6 con la calle 5 en el sentido S-N	X			Hay presencia de semáforos y elevación de la calzada en el giro de la carrera 50 en el sentido S-N que le dan preferencia al peatón	X			En los cruces en las Cra 46, 47 y 48 en el sentido N - S se presenta elevación de la calzada y señales horizontales que permiten avisarle al conductor el debido pare. Se recomienda mantenimiento de estas señales	X			Los vehículos respetan la preferencia de los peatones, controlados por semáforos y señales en los cruces

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>8</b>	<b>Consideraciones medioambientales</b>																			
¿Existen efectos sobre las instalaciones producto de condiciones adversas del clima?		X		La vía se encuentra en buen estado	X			La señal SR-06 que se encuentra en el separador del carril solo bus y el carril de los vehículos se encuentra decolorada y su estructura en mal estado posiblemente por efectos del viento.		X		Las instalaciones de la vía se encuentran en buen estado	X			En el sentido S - N hay presencia de un poste perteneciente a una señal informativa que ya no se encuentra en sitio por efecto de condiciones climáticas		X		Las instalaciones de la vía se encuentran en buen estado
<b>9</b>	<b>Clasificación de la vía</b>																			
¿Es apropiada la jerarquía de la vía para la distribución actual del tráfico y su volumen?	X			La calle 5 es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5 es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5 es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5 es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5ta es una vía arterial de la ciudad de Cali
¿Están bien señalizado el sentido de las vías en las intersecciones y a lo largo de las vías?	X			Falta mantenimiento en las demarcaciones de las intersecciones de la calle 5 con la carrera 56 y calle 6	X			Hay ausencia de señalización del sentido de la vía a lo largo de esta en el sentido S-N y falta mantenimiento de esta en las intersecciones		X		Falta mantenimiento en las demarcaciones de las intersecciones de la calle 5 con la carrera 52 y 50		X		En el sentido N - S las señales horizontales se encuentran en mal estado, es necesario realizar un mantenimiento a la vía		X		En el sentido N - S las señales horizontales se encuentran en mal estado, las líneas que indican intersección en el semáforo y las líneas de borde no son visibles
<b>Alineamientos y sección transversal</b>																				
<b>10</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>																			
¿La distancia de visibilidad es adecuada para la velocidad del tránsito que está usando la	X			Hay buena visibilidad en los cruces	X			La vía presenta una buena visibilidad	X			La vía presenta una buena visibilidad, además las intersecciones se encuentran	X			La vía presenta buena visibilidad	X			La vía presenta buena visibilidad





Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿La demarcación ha sido aplicada de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones?	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada				Demarcación adecuada
<b>15</b>	<b>Virajes del Tránsito</b>																			
¿Se han evitado los virajes a la izquierda?	X			En el corredor de la calle 5 a la altura de la calle 6 hay una SR-06 que prohíbe el giro a la izquierda. A la altura de la carrera 56 el giro a la izquierda es controlado por semáforos	X			En ambos sentidos del corredor de la calle 5 hay señales verticales que prohíben girar a la izquierda	X			En ambos sentidos del corredor de la calle 5 en la intersecciones con la carrera 50 y 52 hay señales verticales que prohíben girar a la izquierda	X			En ambos sentidos en el semáforo de la Cra 50 es prohibido girar a la izquierda.	X			En ambos sentidos en el semáforo de la Cra 44 es prohibido girar a la izquierda.
¿Se señala anticipadamente la proximidad de una pista de viraje?		X		En el corredor de la calle 5 a la altura de la carrera 56 en el sentido N-S hay una pista de viraje para la cual no hay señalización previa			X	No hay presencia de pistas de viraje		X		En el corredor de la calle 5 a la altura de la carrera 50 en el sentido S-N hay una pista de viraje para la cual no hay señalización previa			X	No hay presencia de pistas de viraje			X	No hay presencia de pistas de viraje
<b>Intersecciones</b>																				
<b>16</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>																			
¿La presencia de cada intersección es obvia para todos los usuarios?	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos

				viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11				sentidos viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11				viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11				viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11				viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿La distancia de visibilidad es apropiada para todos los movimientos y todos los usuarios?	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios		X		Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios
<b>17</b>	<b>Regulación y delineación</b>																			
¿La demarcación del pavimento y señales que regulan la intersección son satisfactorias?	X			Falta mantenimiento de las demarcaciones en las dos intersecciones. El cabezal inferior del sentido N-S a la altura de la calle 6 no se encuentra en funcionamiento		X		Falta mantenimiento de las demarcaciones en las dos intersecciones		X		Falta mantenimiento de las demarcaciones en las dos intersecciones		X		Se recomienda realizar mantenimiento a todas las señalizaciones del tramo		X		No hay presencia de señales verticales, las horizontales se encuentran en mal estado.
¿La trayectoria de los vehículos en las intersecciones es delineada satisfactoriamente?	X			Todas las trayectorias de ambas intersecciones se encuentran demarcadas correctamente	X			La trayectoria está demarcada, aunque necesitan mantenimiento		X		La trayectoria está demarcada, aunque necesitan mantenimiento		X		La trayectoria está demarcada, aunque necesitan mantenimiento		X		Las delineaciones necesitan un mantenimiento, no son visibles

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Están todas las pistas demarcadas correctamente? (incluyendo flechas)	X			Falta mantenimiento en las demarcaciones de la intersección		X		Las líneas de bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y las señales horizontales necesitan mantenimiento en ambos sentidos		X		Las líneas de bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y las señales horizontales necesitan mantenimiento en ambos sentidos		X		Los bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y las señales horizontales necesitan mantenimiento en ambos sentidos		X		Los bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y demarcaciones necesitan mantenimiento
<b>18</b>	<b>Diseño</b>																			
¿Los conflictos vehiculares son manejados en forma segura?	X			Hay presencia de semaforización en todos las intersecciones y señalización vertical (SR-01) en los cruces	X			La vía está dotada por semáforos que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares
¿El diseño de la intersección es obvia para todos los usuarios?	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación
¿Todos los probables tipos de vehículos pueden operar en forma adecuada?	X			Hay espacios adecuados para cada tipo de medio de transporte (Vehículos particulares, ciclistas, buses)	X			Todos los posibles vehículos pueden transitar de forma adecuada	X			Todos los posibles vehículos pueden transitar de forma adecuada		X		Para vehículos grandes las maniobras se dificultan al realizar cruces en el sentido N - S		X		Para vehículos grandes las maniobras se dificultan al realizar cruces en el sentido N - S
¿La intersección tiene problemas de capacidad que pueden		X		Los ciclos en cada intersección son adecuados para el flujo vehicular existente		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en	X			En horas pico se presentan problemas de capacidad en la vía		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en

producir problemas de seguridad?	el tramo								el tramo								el tramo			
	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>Señalización vertical e iluminación</b>																				
<b>19</b>	<b>Iluminación</b>																			
¿Se requiere iluminación? Si es así, ¿está instalada correctamente?	X			Reforzar iluminación en el sentido N-S para los peatones	X			El tramo presenta una iluminación adecuada	X			El tramo presenta una iluminación adecuada	X			El tramo presenta una iluminación adecuada	X			El tramo presenta una iluminación adecuada
¿Algunas características de vía interrumpen total o parcialmente la iluminación (por ejemplo árboles)?	X			La iluminación para peatones se ve interrumpida por árboles en el sentido N-S		X		La iluminación del tramo no se encuentra interrumpida	X			Los árboles llegan a obstruir la iluminación para los usuarios de la vía	X			Los árboles llegan a obstruir la iluminación para los usuarios de a vía	X			Los árboles en el separador obstruyen la iluminación
¿Los postes del alumbrado son un riesgo al borde de la vía?	X			Se encuentran muy próximos de la calzada	X			Algunos se encuentran muy próximos de la calzada	X			Se encuentran muy próximos de la calzada	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad
¿El proyecto de iluminación crea confusiones o efectos engañosos en semáforos o en la señalización vertical?		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ningún efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios
¿El proyecto de iluminación presenta zonas oscuras?	X			El andén peatonal del sentido N-S presenta zonas oscuras		X		No se presentan zonas oscuras		X		En el sentido S-N llegando al giro de la carrera 50 debido a la presencia de árboles	X			Por la presencia de gran cantidad de árboles en el separador y los andenes	X			En los separadores de la vía se presentan gran cantidad de árboles que impiden la adecuada

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42				iluminación
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	
	<b>20</b>	<b>Aspectos generales de las señales verticales</b>																			
¿Todas las señales verticales de regulación, advertencia, o información son necesarias? ¿Son ellas claras y visibles?	X			Señalización adecuada	X			En ambos tramos hay poca visibilidad y claridad en señales de tránsito, por obstrucción de árboles y mal estado de estas (SR-06 del sentido S-N se encuentra decolorada)	X			No es necesaria la presencia de dos señales informativas SI-07 puesto que la demarcación en el piso indica que es una zona de parqueo	X			En ambos tramos hay poca visibilidad y claridad en señales de tránsito, por obstrucción de árboles y mal estado de estas (rayadas, marcadas, etc.)	X			En ambos sentidos, las señales se encuentran en mal estado, lo que resulta ser poco visible para el usuario	
¿La señalización utilizada es correcta para cada situación, y es necesaria cada señal?	X			Señalización adecuada	X			Las señales establecidas en el tramo permiten a los usuarios saber cómo transitar	X			La señalización si es adecuada para cada situación pero no es necesaria la presencia de dos señales SI-07	X			Las señales establecidas en el tramo permiten a los usuarios saber cómo transitar	X			Las señales establecidas en el tramo permiten a los usuarios saber cómo transitar	
¿Todas las señales son efectivas para todas las condiciones probables (por ejemplo día, noche, lluvia, niebla, salida o entrada del sol, iluminación de focos, mala iluminación)?	X			Todas las señales son efectivas, excepto la señal SR-30 del sentido N-S que no se visualiza por la obstrucción del árbol	X			La señal SR-06 del sentido S-N se encuentra muy decolorada por lo cual no se logra una buena lectura de esta. Además otras señales presentan obstaculización por ramas de árboles	X			Algunas señales se encuentran obstruidas por árboles	X			Están obstruidas por los árboles, presentan vandalismo	X			Están obstruidas por los árboles, presentan vandalismo, se encuentran en mal estado, por lo tanto no son efectivas en ninguna condición.	

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>21</b>	<b>Legibilidad de las señales verticales</b>																			
Con luz de día y oscuridad, son las señales verticales visibles en cuanto a: - ¿Claridad del mensaje? - ¿Comprensible/ legible a una distancia requerida?	X			Todas las señales son claras y visibles, excepto la señal SR-30 del sentido N-S que se encuentra obstruida por un árbol		X		Algunas señales del sentido S-N no son legibles a cierta distancia por la obstrucción de ramas de árboles y la señal SR-06 se encuentra decolorada		X		Algunas señales del sentido S-N no son legibles a cierta distancia por la obstrucción de ramas de arboles		X		Las señales que se encuentran en ambos tramos se encuentran en mal estado y obstruidas por árboles		X		Las señales verticales se encuentran
¿Las señales verticales son retroreflectantes o están iluminadas satisfactoriamente?	X			Las señales presentes son retroreflectantes y se encuentran con buena iluminación	X			Las señales presentes si son retroreflectantes excepto la señal SR-06 del sentido S-N	X			Las señales presentes si son retroreflectantes y se encuentran con una buena iluminación		X		Hay poca visibilidad por la presencia de árboles		X		Hay poca visibilidad por el deterioro y obstrucción de las señales verticales
¿Las señales verticales son visibles sin camuflarse con distracciones del fondo o adyacentes?		X		La señal SR-30 del sentido N-S se encuentra obstruida por un árbol		X		Hay poca visibilidad y claridad por la presencia de árboles	X			Las señales no se camuflan con el entorno		X		Hay poca visibilidad y claridad por la presencia de árboles y vandalismo en los tramos		X		Hay poca visibilidad y claridad por la presencia de árboles y vandalismo en los tramos
¿Existe señalización redundante que pueda confundir al conductor?		X		Las señales instaladas en la vía están acordes a las necesidades del entorno		X		Las señales instaladas en la vía están acordes a las necesidades del entorno		X		Si es redundante las dos señales SI-07 que se presentan pero no llegan a ser una confusión para el conductor		X		Las señales instaladas en la vía están acordes a las necesidades del entorno		X		Las señales instaladas en la vía están acordes a las necesidades del entorno

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>22</b>	<b>Soporte de la señalización vertical</b>																			
Los soportes de la señalización vertical: - ¿Son frágiles? - ¿Están protegidos por barreras? (por ejemplo, barreras de contención o amortiguadores de impacto)		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras
<b>23</b>	<b>Alcances generales</b>																			
La demarcación y delineación es: - ¿Apropiada para la función de la vía? - ¿Constante a lo largo de la vía? - ¿Eficaz bajo todas las condiciones esperadas? (día, noche, superficie seca o mojada, con la salida o entrada de sol, con la luz de los focos de los vehículos que se aproximan)	X			Falta mantenimiento a las líneas de borde y una señal horizontal de pare en el cruce de la carrera 53A		X		En el sentido S-N no se presentan líneas de borde y se requiere mantenimiento en las señales horizontales. En el sentido N-S se requiere mantenimiento a todas las demarcaciones y señales horizontales		X		La vía necesita mantenimiento en las demarcaciones del borde de calzada, pare, flechas y cebras		X		La vía necesita mantenimiento en las demarcaciones del borde de calzada, pare, flechas		X		La vía necesita mantenimiento en las demarcaciones del borde de calzada, pare, flechas
¿El pavimento presenta demarcación excesiva? (por ejemplo,		X		Presenta demarcación adecuada, se recomienda mantenimiento		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se

flechas innecesarias de viraje)				en las líneas de borde				recomienda mantenimiento				recomienda mantenimiento				recomienda mantenimiento				recomienda mantenimiento
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>24</b>	<b>Línea central, línea de borde y línea de pistas</b>																			
¿Está demarcado el eje central, el borde y las pistas de la vía? Si no, ¿los conductores pueden guiarse correctamente?	X			Falta mantenimiento en las líneas de borde		X		Falta mantenimiento en las líneas de borde, pistas de la vía y cebras		X		Falta mantenimiento en las líneas de borde, pistas de la vía y cebras		X		Falta mantenimiento en las líneas de borde, pistas de la vía, pare, cebras, etc.		X		Falta mantenimiento en las líneas de borde, pistas de la vía, pare, cebras, etc.
¿Se requieren tachas?		X		No es necesario la existencia de tachas		X		No es necesario el uso de estos elementos		X		No es necesario el uso de estos elementos		X		No es necesario el uso de estos elementos		X		
¿Si se han instalado tachas, están ellas correctamente ubicadas, con el color correcto y en buenas condiciones?			X	No hay presencia de tachas			X	No hay presencia de tachas			X	No hay presencia de tachas			X	No hay presencia de tachas			X	No hay presencia de tachas en la vía
¿La demarcación se encuentra en buenas condiciones?		X		Falta mantenimiento a las líneas de borde, cebras y las señales de prohibido parquear, las demarcaciones de las intersecciones y demarcación de las soleras. Falta una señal horizontal de pare en el cruce		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento



composición y el ambiente del tránsito?								encuentran obstruidos por árboles				obstruidos por árboles								
	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ciegos? (por ejemplo, botones audio táctiles, marcas táctiles)		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos
¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ancianos o minusválidos? (por ejemplo, alargar el verde o una fase peatonal exclusiva)	X			Las intersecciones presentan accesos peatonales para todo tipo de usuario				Cada intersección del tramo presenta accesos peatonales que facilitan el paso de peatones ancianos o minusválidos	X			Cada intersección del tramo presenta accesos peatonales que facilitan el paso de peatones ancianos o minusválidos	X			En la intersección de la Cra 50 en ambos sentidos del tramo hay presencia de fases peatonales exclusiva y semáforos peatonales que le brindan seguridad a usuarios de la tercera edad y minusválidos	X			En la intersección de la Cra 44 y Cra 42 en ambos sentidos del tramo hay presencia de fases peatonales exclusiva y semáforos peatonales que le brindan seguridad a usuarios de la tercera edad y minusválidos
¿El controlador del semáforo está ubicado en una posición segura? (es decir, donde la posibilidad de ser golpeado sea menos probable, pero el acceso para su mantención sea segura)	X			Los dos controladores de ambas intersecciones se encuentran alejados de la vía posicionados en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento	X			El controlador de la intersección de la calle 6 se encuentra alejado de la vía posicionado en la zona verde del separador	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en la zona verde del separador	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>27</b>	<b>Visibilidad</b>																			
¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?	X			Hay buena visibilidad	X			El cabezal superior del semáforo de la intersección de la carrera 52 sentido S-N se encuentran obstaculizados por árboles	X			El cabezal inferior del semáforo de la intersección de la carrera 50 sentido N-S se encuentra obstaculizado por las ramas de un árbol	X			En el sentido N - S, en la intersección de la Cra 50, el cabezal inferior del semáforo está obstruida por un árbol	X			En el sentido N - S, los árboles de gran tamaño afectan la visibilidad a una distancia prudente de los cabezales situados al lado derecho
¿Es la distancia de visibilidad de parada adecuada para las posibles colas vehiculares?	X			Hay buena visibilidad	X			Hay buena visibilidad	X			Hay visibilidad suficiente que permita la opción de tomar vías alternas	X			Hay buena visibilidad	X			Hay buena visibilidad
¿Problemas de visibilidad que podrían ser causados por la salida o entrada del sol han sido considerados?			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol
¿Los cabezales de los semáforos están protegidos de modo que puedan ser vistos sólo por los conductores que los enfrentan?	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
En lugares donde los cabezales de los semáforos no son visibles a una distancia adecuada, ¿se han instalado señales de advertencia y/o luces intermitentes?		X		Hay buena visibilidad		X		No hay presencia de señales de advertencia		X		No hay presencia de señales de advertencia		X		No hay presencia de señales de advertencia		X		No hay presencia de señales de advertencia
¿Está el semáforo principal libre de obstrucciones para los conductores que se aproximan? (árboles, postes de iluminación, señales verticales, paraderos de buses, etc.)	X			No se evidencian obstrucciones		X		El semáforo principal de la intersección de la carrera 52 sentido S-N se encuentra obstaculizado por las ramas de un árbol	X			Todos los semáforos principales se encuentran libre de obstrucciones		X		Hay presencia de obstrucción de semáforos		X		Hay presencia de obstrucción de semáforos
<b>Puentes y alcantarillas</b>																				
<b>28</b>	<b>Características del diseño</b>																			
¿El ancho de los puentes es adecuado?			X	No hay puentes			X	No hay puentes			X	No hay puentes			X	No hay puentes			X	No hay presencia de puentes en la vía
<b>Pavimentos</b>																				
<b>29</b>	<b>Defectos en el pavimento</b>																			
¿El pavimento está libre de defectos (por ejemplo, excesiva aspereza o baches, hoyos, material suelto,	X			El pavimento se encuentra buenas condiciones		X		En el sentido S-N se presentan grietas en el pavimento		X		En el sentido S-N se presentan grietas en el pavimento		X		En el sentido N - S se presentan grietas en el pavimento		X		En ambos sentidos de la vía, el pavimento presenta hoyos y fisuras

etc.) esto podría resultar en problemas de seguridad (por ejemplo, pérdida de control de manejo)?																				
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>30</b>	<b>Estancamiento</b>																			
¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua, que puedan generar problemas de seguridad?		X		No hay evidencia de estancamiento		X		No hay evidencia de estancamiento		X		No hay evidencia de estancamiento		X		No hay evidencia de estancamiento		X		No hay evidencia de estancamiento de agua
<b>31</b>	<b>Piedras / material suelto</b>																			
¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	X			El pavimento se encuentra libre de material suelto	X			El pavimento se encuentra libre de material suelto	X			El pavimento se encuentra libre de material suelto	X			El pavimento se encuentra libre de material suelto	X			No presenta material suelto
	<b>Estacionamientos</b>																			
<b>32</b>	<b>Estacionamientos en la calzada</b>																			
¿Existen problemas generales de seguridad que indiquen la prohibición de los estacionamientos en la calzada?	X			En ambos sentidos del corredor de la calle 5 hay presencia de señales horizontales que prohíban el estacionamiento en la vía	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir un flujo continuo y seguro, así como para asegurar la buena visibilidad de los peatones y conductores en el sentido S-N del tramo	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir un flujo continuo y asegurar la buena visibilidad de los peatones y conductores en el sentido S-N del tramo	X			En el sentido N - S del corredor de la calle 5 no hay presencia de señales horizontales que prohíban el estacionamiento o en la vía, únicamente cerca a la intersección en la Cra 50	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir el flujo continuo y seguro

Item	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿La provisión, o restricción, de estacionamientos es correcta en relación con la seguridad del tránsito?	X			No es permitido el estacionamiento de vehículos	X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes	X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes	X				X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes
¿Se pueden realizar maniobras de estacionamiento o a lo largo de la ruta sin causar problemas de seguridad? (por ejemplo, estacionamiento en ángulo)?		X		No hay espacios para estacionamiento en la vía		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras	X			El tramo en el sentido N-S está acondicionado para estacionamientos en paralelo sin embargo en el sentido S-N el tramo no se encuentra acondicionado para este tipo de maniobras		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras, no se permite ningún tipo de estacionamiento
¿Es apropiada la orientación de los estacionamientos (paralela o en ángulo)?			X	No hay estacionamientos en la vía		X		No es apropiado ningún tipo de estacionamiento		X		Es apropiada la orientación en paralelo del sentido N-S			X	No hay presencia de este tipo de estacionamientos			X	No hay presencia de este tipo de estacionamientos
¿La distancia de visibilidad en intersecciones y a lo largo de la ruta se ve afectada por los vehículos estacionados?	X			No es posible estacionar en la vía, afecta la visibilidad	X			Los vehículos estacionados al costado de la vía en el sentido S-N afecta la visibilidad de la intersección de la carrera 52	X			En la intersección de la carrera 52 no se presenta buena visibilidad debido a los estacionamientos en el costado del corredor sentido S-N		X		No hay vehículos estacionados		X		No hay presencia de vehículos estacionados
¿Son suficientes las restricciones de estacionamiento o cerca de intersecciones?		X		Falta señales horizontales y verticales del tipo SR-28 en el sentido S-N llegando a la calle 6		X		En la entrada peatonal del centro comercial se siguen presentando estacionamientos		X		En la entrada peatonal del centro comercial se siguen presentando estacionamientos		X		No hay presencia de señales verticales ni horizontales que impidan el parqueo de los vehículos cerca		X		No hay presencia de señales verticales ni horizontales que prohíban el parqueo de los vehículos cerca

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
	¿Obstruyen la distancia de visibilidad los vehículos estacionados?	X			No es permitido el estacionamiento de vehículos	X			En la intersección de la carrera 52 no se presenta buena visibilidad debido a los estacionamientos en el costado del corredor sentido S-N	X			En la intersección de la carrera 52 no se presenta buena visibilidad debido a los estacionamientos en el costado del corredor sentido S-N		X		No hay vehículos estacionados		X	
¿Existe suficiente capacidad de estacionamiento o para los vehículos de modo que no ocurran los problemas de seguridad por estacionamiento o en doble fila?		X		La vía no presenta capacidad para estacionamiento o de ningún tipo		X		La vía no presenta capacidad para estacionamiento o de ningún tipo		X		El corredor en el sentido N-S solo presenta dos carriles, por lo cual no es adecuado el estacionamiento en doble fila		X		La vía no presenta capacidad para estacionamiento o de ningún tipo			X	La vía no presenta capacidad para estacionamiento o de ningún tipo
<b>Cauces de agua e inundaciones</b>																				
<b>33</b>	<b>Acumulación de agua, inundaciones</b>																			
¿Bajo condiciones de mal tiempo, están todas las secciones de la vía libres de acumulación o flujos de agua?	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo
<b>Usuarios de la vía</b>																				
<b>34</b>	<b>Peatones</b>																			
¿Son adecuados la ruta y los puntos de cruce para peatones y	X			Hay presencia de vados peatonales tanto en las aceras como en los separadores	X			Hay presencia de vados peatonales tanto en las aceras como en los	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo

ciclistas?				que permiten la circulación de estos				separadores que permiten la circulación de estos				para permitir el paso seguro de estos usuarios				para permitir el paso seguro de estos usuarios				para permitir el paso seguro de estos usuarios
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Hay un número adecuado de pasos peatonales a lo largo de la ruta?	X			Se presentan cebras, elevación de aceras en los cruces, accesos y semáforos peatonales en las intersecciones	X			Se presentan cebras y semáforos peatonales en las intersecciones	X			Se presentan cebras y semáforos peatonales en las intersecciones		X		En el transcurso de todo el tramo únicamente hay un paso peatonal		X		En el transcurso de todo el tramo únicamente hay un paso peatonal
¿Se ha considerado a los ancianos, minusválidos, niños, sillas de rueda y coches de bebé (por ejemplo, con pasamanos, rebajes de solera y mediana, rampas)?	X			Hay presencia de vados peatonales tanto en las aceras como en los separadores que permiten la circulación de estos	X			En ambas intersecciones y en todos sus sentidos y separadores se han implementado vados peatonales	X			En ambas intersecciones y en todos sus sentidos y separadores se han implementado vados peatonales	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.) Aunque hace falta en algunos andenes del sentido S - N	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.
¿Existen barandillas donde son necesarias? (por ejemplo, en puentes o rampas?)			X	No hay existencia de puentes o rampas			X	No hay existencia de puentes o rampas			X	No hay existencia de puentes o rampas			X	No hay existencia de puentes o rampas			X	No hay existencia de puentes o rampas
¿La señalización alrededor de hospitales es adecuada y eficaz para proteger a los peatones?			X	No hay hospitales cercanos			X	No hay hospitales cercanos			X	No hay hospitales cercanos			X	No hay hospitales cercanos			X	No hay presencia de hospitales cercanos al tramo
¿La programación de los semáforos considera	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios



Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Son seguras las facilidades para peatones en la noche?		X		En el sentido N-S del corredor de la calle 5 se presenta baja iluminación en los senderos peatonales	X			Hay buena iluminación de la acera		X		Baja iluminación en una zona por presencia de árboles		X		Baja iluminación por presencia de árboles en los separadores	X			
<b>35</b>	<b>Ciclistas</b>																			
¿El ancho del pavimento es adecuado para el número de ciclistas que usan la ruta?	X			El tramo presenta una cicloruta que permite la circulación exclusiva de los ciclistas	X			El tramo presenta una cicloruta que permite la circulación exclusiva de los ciclistas		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro
¿La ruta para ciclistas es continua? (es decir, libre de algún punto restrictivo u hoyo?)	X			No presenta ningún tipo de obstrucciones	X			No presenta ningún tipo de obstrucciones		X		La vía no es segura para los ciclistas, hay obstrucción vehicular		X		Se presenta obstrucción vehicular		X		La vía no es segura para los ciclistas, hay obstrucción vehicular
¿Las rejillas de sumidero son seguras para las bicicletas?	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado
¿La alineación y la sección transversal son adecuadas para la operación de los ciclistas?	X			El tramo presenta una cicloruta que permite la circulación exclusiva de los ciclistas	X			El tramo presenta una cicloruta que permite la circulación exclusiva de los ciclistas		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista						X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista
¿Son seguras las facilidades para ciclistas en la noche?	X			La iluminación de la cicloruta es ocasionalmente obstruida por los árboles	X			La cicloruta presenta buena iluminación		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		Hay poca visibilidad en a zona por presencia de árboles		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
Si existen ciclovías, ¿están debidamente demarcadas y señalizadas?		X		No hay presencia de señal SR-37 ni demarcaciones en la cicloruta		X		No hay presencia de señal SR-37 ni demarcaciones en la cicloruta			X	No hay existencia de ciclovías			X	No hay existencia de ciclovías			X	No hay existencia de ciclovía
¿Se requieren pistas para bicicletas?		X		Ya hay existencia de ciclovía en el tramo		X		Ya hay existencia de ciclovía en el tramo	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad y operación
<b>36</b>	<b>Transporte público</b>																			
¿Los paraderos de buses son localizados en forma segura con la visibilidad adecuada y con una correcta segregación de la pista de circulación?			X	No hay paraderos de buses	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general, las paradas se realizan en las estaciones cercanas	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general, las paradas se realizan en la estación Cañaveralejo	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)			X	No hay paraderos de buses en la vía
¿Los refugios peatonales y asientos, son localizados en forma segura permitiendo una adecuada línea de visibilidad? ¿Su separación con la vía es correcta?			X	No hay paraderos de buses			X	No hay paraderos de buses, el MIO realiza sus paradas dentro de la estaciones cercanas				No hay paraderos de buses, el MIO realiza sus paradas dentro de la estación Cañaveralejo			X	No hay paraderos de buses			X	No hay presencia de refugios peatonales y asientos del transporte público
¿Es la altura y la forma de la solera en el paradero de buses			X	No hay paraderos de buses			X	No hay paraderos de buses, el MIO realiza sus paradas dentro				No hay paraderos de buses, el MIO realiza sus paradas dentro			X	No hay paraderos de buses	X		X	No hay paraderos de buses en la vía

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Pueden las instalaciones acomodar los movimientos de vehículos de transporte público donde se requiera? (radios de giro, capacidad operacional)	X			El transporte público (MIO) tiene su carril exclusivo, el cual esta acondicionado para sus maniobras	X			El transporte público (MIO) tiene su carril exclusivo, el cual esta acondicionado para sus maniobras	X			El transporte público (MIO) tiene su carril exclusivo, el cual esta acondicionado para sus maniobras	X			El transporte público (MIO) tiene su carril exclusivo, el cual esta acondicionado para sus maniobras	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)
¿Existe señalización adecuada del paso de vehículos de transporte público?		X		No hay señal vertical en el sentido N-S que informe la presencia de transporte público			X	Existe una vía exclusiva para el paso de vehículos de transporte público (MIO)			X	Existe una vía exclusiva para el paso de vehículos de transporte público (MIO), la estación del MIO se encuentra señalizada		X		No hay señal vertical en el sentido N-S que informe la presencia de transporte público		X		No hay presencia de señalización que indique el paso de peatones de transporte público
¿Se requieren pistas de sólo bus, o vías segregadas?		X		Ya hay existencia de vías segregadas (solo bus)		X		Ya hay existencia de vías segregadas (solo bus) para el funcionamiento o del MIO		X		Ya hay existencia de vías segregadas (solo bus) para el funcionamiento del MIO		X		Ya hay existencia de vías segregadas (solo bus) para el funcionamiento del MIO		X		Hay existencia de vías segregadas (solo bus) para el funcionamiento del MIO
<b>37</b>	<b>Vehículos de mantenimiento y de emergencia</b>																			
¿Puede la vía permitir los movimientos de vehículos de mantenimiento y de emergencia? (huelgos, radio de giro, ancho de bermas)	X			La vía posee dimensiones que le permiten a estos vehículos realizar sus maniobras	X			El tramo permite la circulación y radio de giro de los vehículos pesados		X		El tramo permite la circulación y radio de giro de los vehículos pesados		X		Para los vehículos de gran tamaño, se hace difícil realizar maniobras en cruces		X		Para los vehículos de gran tamaño, se hace difícil realizar maniobras en cruces

Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>38</b>	<b>Vehículos pesados</b>																			
¿La ruta, en general, tiene un diseño adecuado para el tamaño de los vehículos pesados que la utilizarán?	X			La vía posee dimensiones que le permiten a estos vehículos realizar sus maniobras	X			El diseño de la vía permite el tránsito de vehículos pesados	X			El diseño de la vía permite el tránsito de vehículos pesados		X		En el sentido N - S para vehículos pesados resulta difícil transitar		X		Resulta difícil para ambos sentidos el tránsito de vehículos pesados en esta vía de 2 carriles
¿Existe espacio suficiente para las maniobras de los vehículos pesados a lo largo de la ruta, en intersecciones, rotondas, etc.?	X			La vía posee dimensiones que le permiten a estos vehículos realizar sus maniobras	X			Para vehículos pesados no se dificulta la realización de maniobras en las intersecciones	X			Para vehículos pesados no se dificulta la realización de maniobras en las intersecciones		X		Para vehículos pesados se dificulta la realización de maniobras en cruces		X		Para vehículos pesados se dificulta la realización de maniobras en cruces
Ítem	Tramo 1 Cra 56 - Calle 6ta				Tramo 2 Calle 6ta - Cra 52				Tramo 3 Cra 52 - Cra 50				Tramo 4 Cra 50 - Cra 44				Tramo 5 Cra 44 - Cra 42			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿En general, la calidad del pavimento es suficiente para un tránsito seguro de los vehículos pesados?						X		Hay presencia de agrietamientos en el pavimento en el sentido S-N del corredor		X		Hay presencia de agrietamientos en el pavimento		X		Hay presencia de agrietamientos en el pavimento		X		La vía presenta fisuras en el pavimento, el paso de vehículos pesados podría afectarla aún más
<b>39</b>	<b>Vías privadas de acceso / aproximación</b>																			
¿La interacción entre estas vías privadas y la vía principal presenta algún problema de seguridad? (ej. Distancia de visibilidad)		X		La entrada a la estación de gasolina del costado S-N no presenta ningún problema		X		Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad		X		Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad						X		Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad
¿Es correcto el espaciamiento entre las vías privadas de acceso /	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal					X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal

aproximación que se encuentren al mismo lado de la vía principal?				que permita circular con seguridad				vía principal que permita circular con seguridad				que permita circular con seguridad					que permita circular con seguridad
¿El diseño del acceso privado tiene algún efecto en el tránsito?		X		El acceso privado no afecta el tránsito		X		El acceso privado no afecta el tránsito		X		El acceso privado no afecta el tránsito				X	El acceso privado no afecta el tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 Lista de chequeo del tramo 6 al tramo 9

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>Alcances generales</b>																
<b>1</b>	<b>Entorno de la vía</b>															
¿El entorno de la vía se encuentra en concordancia con las pautas generales de diseño (por ejemplo, distancia de visibilidad)?	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía	X			El diseño presenta concordancia con el entorno de la vía
¿En el entorno de las rotondas existen problemas de visibilidad?			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas			X	No hay presencia de rotondas
¿Se verán afectada la distancia de visibilidad con el crecimiento de plantas y arbustos?	X			Los separadores de las vías presentan gran cantidad de árboles de diversos tamaños, los cuales pueden seguir en su proceso de formación y podrían afectar la visibilidad en un futuro			X	No hay presencia de plantas en el tramo que se encuentren en etapa de crecimiento			X	No hay presencia de plantas en el tramo que se encuentren en etapa de crecimiento			X	No hay presencia de plantas y arbustos cerca de la calzada

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>2</b>	<b>Trabajos temporales en la vía</b>															
¿Es segura la interacción entre los trabajos temporales y el tránsito de la vía?	X			Se utilizan objetos de visibilidad y cerramiento que brindan aislamiento para la seguridad de los usuarios		X		No se presentan trabajos temporales en la vía		X		No se presentan trabajos temporales en la vía			X	No se presentan trabajos temporales en la vía
¿Están adecuadamente señalizados los trabajos temporales?	X			Se tienen las medidas necesarias para evitar accidentes (semáforos, barreras plásticas flexibles, señales verticales SIO - 03, SPO - 01)	X			No se presentan trabajos temporales en la vía		X		No se presentan trabajos temporales en la vía			X	No se presentan trabajos temporales en la vía
<b>3</b>	<b>Encandilamiento</b>															
¿Existe encandilamiento producido por las luces durante el tránsito nocturno?		X		El tramo presenta separadores que permiten el aislamiento de las luces de los carros que vienen en diferente sentido, además de la estación de Tequendama que ayuda a mitigar		X		La iluminación nocturna cumple con los requerimientos de la vía		X		La iluminación nocturna cumple con los requerimientos de la vía			X	La iluminación nocturna cumple con los requerimientos de la vía
¿Existen áreas a lo largo de la vía o en intersecciones donde la luz del sol puede afectar la visibilidad?		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores		X		El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte, por lo cual el sol siempre se encuentra a los costados de los conductores

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>4</b>	<b>Reductores de velocidad</b>															
¿Reducen efectivamente la velocidad las medidas implementadas?			X	No se evidencian reductores de velocidad			X	No se evidencian reductores de velocidad			X	No se evidencian reductores de velocidad			X	No se evidencian reductores de velocidad
¿Se requieren medidas para reducir velocidad?		X		No se requieren medidas para reducir la velocidad, las señales SR 30 restringen la velocidad		X		No se requiere reductores de velocidad, pero si se recomienda señales que restrinjan la velocidad del vehículo						X		No se requiere reductores de velocidad, pero si se recomienda señales que restrinjan la velocidad del vehículo
<b>5</b>	<b>Áreas congestionadas</b>															
¿Se han identificado áreas congestionadas?	X			En las horas pico, esta zona se congestiona		X		Adecuado flujo vehicular	X			En las horas pico, esta zona se congestiona	X			En las horas pico, esta zona se congestiona
¿Las áreas de congestión regular son visibles para los usuarios que se aproximan?	X			Si hay buena visibilidad, pero hay pocas alternativas para evitar una congestión vehicular	X			Si hay buena visibilidad, pero hay pocas alternativas para evitar una congestión vehicular		X		No hay visibilidad suficiente que permita tomar vías alternas	X			Hay buena visibilidad que le permita al conductor tomar vías alternas para evitar la congestión
<b>6</b>	<b>Red vial</b>															
¿El cambio de flujo altera la jerarquía de las calles?		X		No hay cambio de flujo en la vía		X		No hay cambio de flujo en la vía		X		No hay cambio de flujo en la vía		X		No hay cambio de flujo en la vía
<b>7</b>	<b>Áreas de escuela y de recreación</b>															
¿El límite de velocidad es adecuado para las actividades del sector?	X			La velocidad permisible se adecua a las actividades del sector		X		No hay límite de velocidad en el sector, se recomienda indicar una para las actividades del sector	X			La velocidad permisible se adecua a las actividades del sector		X		En el sentido S - N no se presenta señales que restrinjan la velocidad (SR 30)

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Se respeta el límite de velocidad?	X			Hay presencia de adecuada velocidad			X	No hay existencia de límite de velocidad	X			Hay presencia de adecuada velocidad		X		No hay existencia de límite de velocidad
¿La señalización existente es suficiente para avisar a los conductores que entran a una zona de velocidad reducida o es necesario algún dispositivo especial?	X			La señalización es suficiente, hay presencia de señales SR 30 y SP 46 que le indique al conductor la manera de circular en la zona		X		No hay presencia de señalización que avise al conductor la prudencia que debe tener para la zona		X		La señalización es suficiente, hay presencia de señales SR 30 y SP 46 que le indique al conductor la manera de circular en la zona		X		No hay presencia de señalización que avise al conductor la prudencia que debe tener para la zona
¿Es adecuada la visibilidad de la señalización para el tránsito que se aproxima?	X			Las señales verticales se encuentran obstruidas por presencia de árboles de gran tamaño en ambos sentidos		X		En el sentido N - S las señales se encuentran obstruidas por árboles y objetos	X			Se requiere mantenimiento en las señales que presentan vandalismo que permita mejorar la visibilidad	X			Las señales de tránsito tienen una buena visibilidad, se recomienda mantenimiento en el sentido S - N
¿Es buena la visibilidad de los vehículos que se aproximan a áreas de escuela o recreacionales?			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación	X			Hay una adecuada visibilidad			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación	X			Hay adecuada visibilidad
¿Existen estacionamientos en la calle cerca de áreas de escuela? Si es así. ¿Obstruyen la visibilidad?			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación			X	No hay presencia de áreas de escuelas o recreación			X	No hay presencia de áreas de escuelas
¿Existen cruces en el área? ¿En qué condiciones se encuentran?	X			Los cruces presentan adecuada visibilidad y un control con semáforos	X			Los cruces presentan adecuada visibilidad y un control con semáforos y señales de tránsito	X			Los cruces presentan adecuada visibilidad y un control con semáforos y señales de tránsito	X			Los cruces presentan adecuada visibilidad y un control con semáforos y señales de tránsito

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Los vehículos que se aproximan respetan la preferencia de los peatones o son necesarias medidas extras? (Carabineros)	X			Los vehículos respetan la preferencia de los peatones, controlados por semáforos y señales en los cruces	X			Los vehículos respetan la preferencia de los peatones, controlados por semáforos y señales en los cruces	X			Los vehículos respetan la preferencia de los peatones, controlados por semáforo y señales en los cruces	X			Los vehículos respetan la preferencia de los peatones, controlados por semáforos y señales en los cruces
<b>8</b>	<b>Consideraciones medioambientales</b>															
¿Existen efectos sobre las instalaciones producto de condiciones adversas del clima?		X		Las instalaciones de la vía se encuentran en buen estado	X			La señal informativa SI 30 se encuentra deteriorada posiblemente por las condiciones climáticas	X			Hay presencia de una señal o valla en muy mal estado, posiblemente producto de condiciones adversas del clima		X		Las instalaciones de la vía se encuentran en buen estado
<b>9</b>	<b>Clasificación de la vía</b>															
¿Es apropiada la jerarquía de la vía para la distribución actual del tráfico y su volumen?	X			La calle 5ta es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5ta es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5ta es una vía arterial de la ciudad de Cali	X			La calle 5ta es una vía arterial de la ciudad de Cali
¿Están bien señalizado el sentido de las vías en las intersecciones y a lo largo de las vías?		X		Se recomienda mantenimiento en ambos sentidos de la vía		X		Se recomienda mantenimiento en ambos sentidos de la vía		X		Se recomienda mantenimiento en las intersecciones y líneas de borde	X			La vía presenta buena señalización para las intersecciones y el sentido de esta
	<b>Alineamientos y sección transversal</b>															
<b>10</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>															
¿La distancia de visibilidad es adecuada para la velocidad del tránsito que está usando la ruta?	X			La vía presenta buena visibilidad		X		Ambos sentidos no tienen límite de velocidad, por lo tanto no hay control en la distancia de visibilidad para reaccionar ante cualquier evento	X			La vía presenta buena visibilidad		X		Los límites e velocidad para el sentido S - N no está especificado

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces? (por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado, ferrocarril)	X			Los cruces e intersecciones no presentan obstrucción, además de ser controlados por semáforos	X			No hay presencia de obstrucciones para los cruces e intersecciones, además de tener controles con semáforos para su adecuada circulación.	X			Los cruces e intersecciones no presentan obstrucción, además de ser controlados por semáforos	X			Los cruces e intersecciones no presentan obstrucción, además de ser controlados por semáforos
<b>11</b>	<b>Límite de velocidad / velocidad dividida por zonas</b>															
¿El límite de velocidad es compatible con la función, la geometría de la vía, el uso del suelo y la distancia de visibilidad?		X		La señalización existente reglamenta velocidades muy bajas para la función de la vía	X			El entorno en este sector recomienda un límite de velocidad debido a las actividades de recreación y hospitales que se presentan.	X			El entorno en este sector recomienda un límite de velocidad debido a las actividades de recreación y hospitales que se presentan.	X			El entorno en este sector recomienda un límite de velocidad debido a las actividades de recreación y hospitales que se presentan.
<b>12</b>	<b>Legibilidad para conductores</b>															
¿Está claramente definido la alineación de la calzada?		X		Las demarcaciones en los bordes de ambos tramos se encuentran en mal estado, no son visibles		X		Las demarcaciones en los bordes de ambos tramos se encuentran en mal estado, no son visibles		X		Hay poca visibilidad en las líneas de borde y las intersecciones		X		Las demarcaciones en los bordes de ambos tramos se encuentran en mal estado, no son visibles
¿Existen pavimentos deteriorados?		X		Los pavimentos se encuentran en buen estado	X			Los pavimentos presentan fisuras y deterioro en la vía		X		El pavimento se encuentra en buen estado		X		El pavimento se encuentra en buen estado
¿Las demarcaciones antiguas se han borrado correctamente?	X			No hay presencia de demarcaciones antiguas	X				X			No hay presencia de demarcaciones antiguas		X		Hay presencia de demarcaciones en la calzada que no son utilizadas actualmente

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>13</b>	<b>Anchos</b>															
¿Las islas y medianas tienen un ancho adecuado para los probables usuarios?	X			Las medianas existentes poseen un ancho adecuado para el uso de usuarios y la ubicación de semáforos	X			Las medianas existentes poseen un ancho adecuado para el uso de usuarios y la ubicación de semáforos	X			Las medianas existentes poseen un ancho adecuado para el uso de usuarios y la ubicación de semáforos	X			Las medianas existentes poseen un ancho adecuado para el uso de usuarios y la ubicación de semáforos
<b>Pistas auxiliares</b>																
<b>14</b>	<b>Señalización vertical y demarcación</b>															
¿La señalización vertical ha sido instalada de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito del Ministro de Transportes y Telecomunicaciones?		X		Las señales se encuentran muy próximas a la vía, no cumplen con los requerimientos mínimos del manual		X		Las señales se encuentran muy próximas a la vía, no cumplen con los requerimientos mínimos del manual		X		Las señales se encuentran muy próximas a la vía, no cumplen con los requerimientos mínimos del manual		X		Las señales se encuentran muy próximas a la vía, no cumplen con los requerimientos mínimos del manual
¿Todas las señales verticales son visibles y claras?	X			Las señales no presentan obstaculización visual, se recomienda mantenimiento en el sentido N - S		X		Las señales verticales se encuentran obstaculizadas por árboles, objetos en las aceras, otras se encuentran en mal estado					X			No hay presencia de obstaculización para las señales verticales
¿La demarcación ha sido aplicada de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones?	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada	X			Demarcación adecuada
<b>15</b>	<b>Virajes del Tránsito</b>															
¿Se han evitado los virajes a la izquierda?	X			En ambos sentidos de la vía, es prohibido virar a la izquierda en las intersecciones de la Cra 42 y Cra 39	X			En ambos sentidos de la vía, es prohibido virar a la izquierda en las intersecciones de la Cra 39 y Cra 38D	X			En las intersecciones de la Cra 38D y Cra 36 es prohibido el giro a la izquierda para ambos sentidos	X			En ambos sentidos de la vía, es prohibido virar a la izquierda en las intersecciones de la Cra 36 y Cra 34

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Se señala anticipadamente la proximidad de una pista de viraje?			X	No hay presencia de pistas de viraje			X	No hay presencia de pistas de viraje			X	No hay presencia de pistas de viraje	X			Hay señales horizontales que indiquen los cruces
<b>Intersecciones</b>																
<b>16</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>															
¿La presencia de cada intersección es obvia para todos los usuarios?	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos en ambos sentidos viales. No hay presencia anticipada de señales preventivas SP-11
¿La distancia de visibilidad es apropiada para todos los movimientos y todos los usuarios?	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios	X			Las intersecciones se encuentran controladas por semáforos que permiten maniobras seguras para todos los usuarios
<b>17</b>	<b>Regulación y delineación</b>															
¿La demarcación del pavimento y señales que regulan la intersección son satisfactorias?	X			La vía tiene las delineaciones y señales necesarias, se recomienda mantenimiento en las demarcaciones de los bordes y flechas			X	Las señales verticales se encuentran obstaculizadas y las demarcaciones necesitan mantenimiento			X	Las demarcaciones en las intersecciones se encuentran deterioradas	X			La vía tiene las delineaciones y señales necesarias, se recomienda mantenimiento en las demarcaciones de los bordes y flechas
¿La trayectoria de los vehículos en las intersecciones es delineada satisfactoriamente?	X			Se recomienda mantenimiento			X	Las delineaciones necesitan un mantenimiento, no son visibles			X	Las demarcaciones en las intersecciones se encuentran deterioradas	X			Se recomienda mantenimiento en algunas delineaciones en el sentido S - N

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Están todas las pistas demarcadas correctamente? (incluyendo flechas)		X		Los bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y demarcaciones necesitan mantenimiento		X		Los bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y demarcaciones necesitan mantenimiento	X			En general la vía se encuentra bien demarcada, se recomienda mantenimiento en las líneas de borde y las intersecciones		X		Los bordes de las calzadas no son visibles, las flechas y demarcaciones necesitan mantenimiento
<b>18</b>	<b>Diseño</b>															
¿Los conflictos vehiculares son manejados en forma segura?	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares	X			La vía está dotada por semáforos y señales (pare) que evitan los conflictos vehiculares
¿El diseño de la intersección es obvia para todos los usuarios?	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación	X			Correcta semaforización. Se recomienda señales preventivas vertical SP-11 y mantenimiento en la demarcación
¿Todos los probables tipos de vehículos pueden operar en forma adecuada?	X			La vía tiene el espacio para todo tipo de vehículo	X			La vía tiene el espacio para todo tipo de vehículo	X			La vía tiene el espacio para todo tipo de vehículo	X			La vía tiene el espacio para todo tipo de vehículo
¿La intersección tiene problemas de capacidad que pueden producir problemas de seguridad?		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en el tramo		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en el tramo, además de tener control con semáforos	X			La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en el tramo, además de tener control con semáforos		X		La capacidad de la intersección cumple con la demanda que se presenta en el tramo, además de tener control con semáforos
<b>Señalización vertical e iluminación</b>																
<b>19</b>	<b>Iluminación</b>															
¿Se requiere iluminación? Si es así, ¿está instalada correctamente?	X			El tramo presenta una iluminación adecuada	X			El tramo presenta una iluminación adecuada		X		Hay baja luminosidad en sectores destinados para peatones	X			El tramo presenta una iluminación adecuada

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Algunas características de vía interrumpen total o parcialmente la iluminación (por ejemplo árboles)?	X			Gran cantidad de árboles en el separador obstruyen la iluminación de las vías	X			Gran cantidad de árboles en el separador y la acera obstruyen la iluminación de las vías	X			En los andenes los árboles obstruyen la iluminación, lo que conlleva a zonas oscuras		X		Ambos tramos presentan una adecuada iluminación, sin obstrucciones
¿Los postes del alumbrado son un riesgo al borde de la vía?	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad	X			Se encuentran muy cerca de la calzada y son obstruidos por árboles, por lo tanto no se presenta una adecuada visibilidad
¿El proyecto de iluminación crea confusiones o efectos engañosos en semáforos o en la señalización vertical?		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios				No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios		X		No se presenta ninguna efecto negativo que produzca confusión en los usuarios
¿El proyecto de iluminación presenta zonas oscuras?	X			En los separadores de la vía se presentan gran cantidad de árboles que impiden la adecuada iluminación	X			En los separadores y las aceras se presentan gran cantidad de árboles que impiden la adecuada iluminación	X			En cuanto a los peatones hay zonas oscuras en los andenes		X		El proyecto de iluminación está determinado para toda la zona
<b>20</b>	<b>Aspectos generales de las señales verticales</b>															
¿Todas las señales verticales de regulación, advertencia, o información son necesarias? ¿Son ellas claras y visibles?	X			Las señales se encuentran en buen estado, es recomendable realizar mantenimiento		X		Las señales se encuentran obstruidas por árboles y objetos adyacentes en la vía, además de estar en mal estado		X		Hay presencia de vandalismo en las señales, ramas de los árboles obstruyendo la visibilidad y otras ubicadas en sitios remotos de la vía		X		Las señales verticales son necesarias, visibles y claras

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿La señalización utilizada es correcta para cada situación, y es necesaria cada señal?	X			Las señales establecidas en el tramo permiten a los usuarios saber cómo transitar		X		En sentido S - N hay la señal SI 30 no es necesaria para entorno	X			Las señales en la vía son correctas y necesarias	X			Las señales establecidas en el tramo permiten a los usuarios saber cómo transitar
¿Todas las señales son efectivas para todas las condiciones probables (por ejemplo día, noche, lluvia, niebla, salida o entrada del sol, iluminación de focos, mala iluminación)?	X			Las señales de tránsito presentan buena visibilidad, y son efectivas en condiciones posibles		X		Las señales de tránsito no son efectivos en ninguna condición	X			Se requiere mantenimiento en las señales	X			Las señales de tránsito presentan buena visibilidad, y son efectivas en condiciones posibles
<b>21</b>	<b>Legibilidad de las señales verticales</b>															
Con luz de día y oscuridad, son las señales verticales visibles en cuanto a: - ¿Claridad del mensaje? - ¿Comprensible/legible a una distancia requerida?	X			Las señales verticales presentan una adecuada visibilidad y legible a una distancia prudente		X		Las señales son poco visibles debido al tamaño de los árboles que están cerca de ellas				Las señales verticales son visibles, se recomienda mantenimiento en el entorno vial	X			Las señales verticales no presentan obstaculización, son legibles
¿Las señales verticales son retroreflectantes o están iluminadas satisfactoriamente?	X			Las señales presentan propiedades eficientes para el usuario		X		No se presenta una iluminación satisfactoria por la visibilidad de las señales por la interacción de estas con los árboles	X			Las señales verticales son retroreflectantes adecuadas para a visibilidad del conductor o el peatón	X			Las señales presentan propiedades eficientes para el usuario
¿Las señales verticales son visibles sin camuflarse con distracciones del fondo o adyacentes?	X			No presentan obstrucciones a su alrededor		X		Los árboles camuflan las señales de tráfico permitiendo su adecuada distancia de visibilidad		X		Hay obstrucciones con elementos adyacentes	X			No presentan obstaculización de ningún tipo
¿Existe señalización redundante que pueda confundir al conductor?		X		Las señales instaladas en la vía están acordes a las necesidades del entorno		X		No hay señales que puedan confundir al conductor		X		Las señales en la vía son adecuadas y brindan claridad al usuario		X		No hay señales que puedan confundir al conductor

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>22</b>	<b>Soporte de la señalización vertical</b>															
Los soportes de la señalización vertical: - ¿Son frágiles? - ¿Están protegidos por barreras? (por ejemplo, barreras de contención o amortiguadores de impacto)		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras		X		Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras			X	Ninguna de las señales verticales se encuentran protegidas por barreras
<b>23</b>	<b>Alcances generales</b>															
La demarcación y delineación es: - ¿Apropiada para la función de la vía? - ¿Constante a lo largo de la vía? - ¿Eficaz bajo todas las condiciones esperadas? (día, noche, superficie seca o mojada, con la salida o entrada de sol, con la luz de los focos de los vehículos que se aproximan)		X		La vía necesita mantenimiento en las demarcaciones del borde de calzada y flechas algunas no son visibles		X		La vía necesita mantenimiento en las demarcaciones del borde de calzada		X		No hay consistencia en las líneas de borde, el resto de demarcaciones presenta buen estado			X	Se recomienda mantenimiento en la líneas de borde
¿El pavimento presenta demarcación excesiva? (por ejemplo, flechas innecesarias de viraje)		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se recomienda mantenimiento		X		Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se recomienda mantenimiento		X		Las demarcaciones existentes guían al conductor en su circulación			X	Las demarcaciones presentadas en la vía son necesarias. Se recomienda mantenimiento
<b>24</b>	<b>Línea central, línea de borde y línea de pistas</b>															
¿Está demarcado el eje central, el borde y las pistas de la vía? Si no, ¿los conductores pueden guiarse correctamente?		X		Las líneas de borde no son visibles y las de pista requieren mantenimiento en ambos sentidos		X		Las líneas de borde no son visibles y las de pista requieren mantenimiento en ambos sentidos		X		Las líneas de borde son poco visibles para el conductor			X	Se recomienda mantenimiento en la líneas de borde

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Se requieren tachas?		X			X			En el separador del sentido N - S entre la vía vehicular y la vía solo bus		X		La instalación de tachas no son necesarias en este tramo	X			Los separadores en ambos sentidos, presentan tachas
¿Si se han instalado tachas, están ellas correctamente ubicadas, con el color correcto y en buenas condiciones?			X	No hay presencia de tachas en la vía		X		Las tachas instaladas deben tener un mejor color que permitan retroreflectarse para la visibilidad del conductor			X	No hay presencia de tachas		X		Las tachas instaladas deben tener un mejor color que permitan retroreflectarse para la visibilidad del conductor
¿La demarcación se encuentra en buenas condiciones?		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento		X		Las demarcaciones se han borrado, necesitan mantenimiento		X		Se recomienda mantenimiento en la línea de borde e intersecciones	X			Se recomienda mantenimiento en la líneas de borde
¿Es suficiente el contraste entre la demarcación lineal y el color del pavimento?	X			El color de la demarcación está bien definido con respecto al pavimento.		X		En el sentido S - N las líneas en la calzada se pierden cuando se presenta baja iluminación	X			El color de las demarcaciones sobresale ante el pavimento	X			El color de la demarcación está bien definido con respecto al pavimento.
<b>Barreras de contención y entorno de la vía</b>																
<b>25</b>	<b>Puntos duros</b>															
¿Están todos los postes de energía eléctrica, árboles, etc. A una distancia segura del tránsito vehicular?		X		Los postes, árboles, señales de tránsito, entre otros, están ubicados cerca a la vía impidiendo una visibilidad adecuada		X		Los postes, árboles, señales de tránsito, entre otros, están ubicados cerca a la vía impidiendo una visibilidad adecuada		X		Los postes de energía y electricidad, árboles, señales se encuentran a una distancia cercana a la calzada		X		Los postes, árboles, señales de tránsito, entre otros, están ubicados cerca a la vía impidiendo una visibilidad adecuada
<b>Semáforos</b>																
<b>26</b>	<b>Operación</b>															
¿Los semáforos operan correctamente?	X			Los semáforos se encuentran operando de manera adecuada	X			Los semáforos se encuentran operando de manera adecuada	X			Los semáforos de ambos sentidos están en excelente estado	X			Los semáforos se encuentran operando de manera adecuada

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Son el número, la posición y el tipo de cabezales de semáforos apropiados para la composición y el ambiente del tránsito?	X			La cantidad y posición de los semáforos en la vía son apropiados	X			La cantidad y posición de los semáforos en la vía son apropiados	X			La cantidad y posición de los semáforos en la vía son apropiados	X			La cantidad y posición de los semáforos en la vía son apropiados
¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ciegos? (por ejemplo, botones audio táctiles, marcas táctiles)		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos		X		No hay presencia de indicadores sonoras para los peatones ciegos	X			Los semáforos en las intersecciones tienen indicadores sonoros para el peatón ciego
¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ancianos o minusválidos? (por ejemplo, alargar el verde o una fase peatonal exclusiva?)	X			Los semáforos de la Cra 42 y Cra 39 presentan fases peatonales, con elementos de tránsito que brindan seguridad a los peatones ancianos y minusválidos	X			Los semáforos de la Cra 39 y Cra 38D presentan fases peatonales, con elementos de tránsito que brindan seguridad a los peatones ancianos y minusválidos	X			Las intersecciones en este tramo permitan al peatón minusválido, anciano o ciego que circulen de manera segura por accesos peatonales	X			Los semáforos de la Cra 36 y Cra 34 presentan fases peatonales, con elementos de tránsito que brindan seguridad a los peatones ancianos y minusválidos
¿El controlador del semáforo está ubicado en una posición segura? (es decir, donde la posibilidad de ser golpeado sea menos probable, pero el acceso para su mantención sea segura?)	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento	X			El controlador de ambas intersecciones se encuentra alejado de la vía posicionado en el andén, siendo este un lugar accesible para su mantenimiento

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>27</b>	<b>Visibilidad</b>															
¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?	X			Los semáforos presentan una adecuada visibilidad para los usuarios	X			Los semáforos presentan una adecuada visibilidad para los usuarios	X			Los semáforos están a una altura adecuada, sin obstrucciones de ningún tipo, visibles para el conductor o transeúnte	X			Los semáforos presentan una adecuada visibilidad para los usuarios
¿Es la distancia de visibilidad de parada adecuada para las posibles colas vehiculares?	X			Hay buena visibilidad	X			Hay buena visibilidad	X			Hay buena visibilidad	X			Hay buena visibilidad
¿Problemas de visibilidad que podrían ser causados por la salida o entrada del sol han sido considerados?			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol			X	El corredor de la calle 5 atraviesa la ciudad de sur a norte por lo cual no presenta problemas de visibilidad generados por el sol
¿Los cabezales de los semáforos están protegidos de modo que puedan ser vistos sólo por los conductores que los enfrentan?	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras	X			Todos los semáforos presentan viseras
En lugares donde los cabezales de los semáforos no son visibles a una distancia adecuada, ¿se han instalado señales de advertencia y/o luces intermitentes?			X	Los semáforos son visibles a una distancia adecuada			X	Los semáforos son visibles a una distancia adecuada			X	Los semáforos son visibles en todo el tramo			X	Los semáforos son visibles a una distancia adecuada

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Está el semáforo principal libre de obstrucciones para los conductores que se aproximan? (árboles, postes de iluminación, señales verticales, paraderos de buses, etc.)	X			No hay obstrucción para la visibilidad de los semáforos	X			No hay obstrucción para la visibilidad de los semáforos	X			No hay presencia de obstrucciones en el semáforo	X			No hay obstrucción para la visibilidad de los semáforos
<b>Puentes y alcantarillas</b>																
<b>28</b>	<b>Características del diseño</b>															
¿El ancho de los puentes es adecuado?			X	No hay presencia de puentes en la vía	X			El puente tiene un ancho adecuado para el peatón	X			El puente tiene un ancho adecuado para el peatón			X	No hay presencia de puentes en la vía
<b>Pavimentos</b>																
<b>29</b>	<b>Defectos en el pavimento</b>															
¿El pavimento está libre de defectos (por ejemplo, excesiva aspereza o baches, hoyos, material suelto, etc.) esto podría resultar en problemas de seguridad (por ejemplo, pérdida de control de manejo)?		X		El pavimento se encuentra en buen estado	X			El pavimento presenta deterioro y fisuras durante la vía	X			El pavimento se encuentra en buen estado		X		El pavimento se encuentra en buen estado
<b>30</b>	<b>Estancamiento</b>															
¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua, que puedan generar problemas de seguridad?		X		No hay evidencia de estancamiento de agua	X			No hay evidencia de estancamiento de agua		X		No hay evidencia de estancamiento de agua	X			No hay evidencia de estancamiento de agua
<b>31</b>	<b>Piedras / material suelto</b>															
¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	X			El pavimento no presenta material suelto o piedras	X			El pavimento no presenta material suelto o piedras	X			El pavimento no presenta material suelto	X			El pavimento no presenta material suelto o piedras

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>Estacionamientos</b>																
<b>32</b>	<b>Estacionamientos en la calzada</b>															
¿Existen problemas generales de seguridad que indiquen la prohibición de los estacionamientos en la calzada?	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir el flujo continuo y seguro	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir el flujo continuo y seguro	X			La vía no está habilitada para estacionamientos sobre la calzada, provocaría congestión y cambio en la jerarquía	X			El estacionamiento de los vehículos en la vía está prohibido para permitir el flujo continuo y seguro
¿La provisión, o restricción, de estacionamientos es correcta en relación con la seguridad del tránsito?	X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes	X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes	X			Permite la circulación constante de los vehículos sin tener obstrucciones a su paso	X			Evita congestión y problemas de seguridad frente a accidentes
¿Se pueden realizar maniobras de estacionamiento a lo largo de la ruta sin causar problemas de seguridad? (por ejemplo, estacionamiento en ángulo)?		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras, no se permite ningún tipo de estacionamiento		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras, no se permite ningún tipo de estacionamiento		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras, no se permite ningún tipo de estacionamiento		X		El tramo no está acondicionado para ese tipo de maniobras, no se permite ningún tipo de estacionamiento
¿Es apropiada la orientación de los estacionamientos (paralela o en ángulo)?			X	No hay presencia de este tipo de estacionamientos			X	No hay presencia de este tipo de estacionamientos			X	No hay presencia de estacionamientos			X	No hay presencia de este tipo de estacionamientos
¿La distancia de visibilidad en intersecciones y a lo largo de la ruta se ve afectada por los vehículos estacionados?		X		No hay presencia de vehículos estacionados		X		No hay presencia de vehículos estacionados			X	No hay presencia de estacionamientos			X	No hay presencia de vehículos estacionados

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Son suficientes las restricciones de estacionamiento cerca de intersecciones?		X		No hay presencia de señales verticales ni horizontales que prohíban el parqueo de los vehículos cerca a las intersecciones		X		En el sentido S - N no hay presencia de señales verticales ni horizontales que prohíban el parqueo de los vehículos cerca a las intersecciones		X		Es necesario instalación o demarcaciones de señales en el sentido S - N para las intersecciones que permita prohibir el estacionamiento		X		En el sentido S - N no hay presencia de señales verticales u horizontales que prohíban el estacionamiento (zona congestionada)
¿Obstruyen la distancia de visibilidad los vehículos estacionados?		X		No hay presencia de vehículos estacionados		X		No hay presencia de vehículos estacionados			X	No hay presencia de vehículos estacionados			X	No hay presencia de vehículos estacionados
¿Existe suficiente capacidad de estacionamiento para los vehículos de modo que no ocurran los problemas de seguridad por estacionamiento en doble fila?			X	La vía no presenta capacidad para estacionamiento de ningún tipo			X	La vía no presenta capacidad para estacionamiento de ningún tipo			X	La vía no presenta capacidad para estacionamiento de ningún tipo			X	La vía no presenta capacidad para estacionamiento de ningún tipo
<b>Cauces de agua e inundaciones</b>																
<b>33</b>	<b>Acumulación de agua, inundaciones</b>															
¿Bajo condiciones de mal tiempo, están todas las secciones de la vía libres de acumulación o flujos de agua?	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo	X			No hay acumulación de agua en la vía bajo mal tiempo
<b>Usuarios de la vía</b>																
<b>34</b>	<b>Peatones</b>															
¿Son adecuados la ruta y los puntos de cruce para peatones y ciclistas?	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo para permitir el paso seguro de estos usuarios	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo para permitir el paso seguro de estos usuarios	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo para permitir el paso seguro de estos usuarios	X			Los tramos de la calle 5ta están dotados de senderos peatonales en cada semáforo para permitir el paso seguro de estos usuarios

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Hay un número adecuado de pasos peatonales a lo largo de la ruta?	X			Los pasos peatonales se encuentran ubicados en cada cruce	X			Los pasos peatonales se encuentran ubicados en cada cruce	X			Los pasos peatonales se encuentran ubicados en cada cruce	X			Los pasos peatonales se encuentran ubicados en cada cruce
¿Se ha considerado a los ancianos, minusválidos, niños, sillas de rueda y coches de bebé (por ejemplo, con pasamanos, rebajes de solera y mediana, rampas)?	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.	X			En ambos sentidos han implementado vados peatonales, levantamiento del andén, etc.
¿Existen barandillas donde son necesarias? (por ejemplo, en puentes o rampas)?			X	No hay existencia de puentes o rampas	X			Los puentes presentan barandillas para el paso seguro del peatón	X			Los puentes presentan barandillas para el paso seguro del peatón			X	No hay existencia de puentes o rampas
¿La señalización alrededor de hospitales es adecuada y eficaz para proteger a los peatones?			X	No hay presencia de hospitales cercanos al tramo			X	No hay presencia de hospitales cercanos al tramo	X			En el sentido S - N hay señales de presencia de hospital, prohibido parquear, velocidad reducida, no pitar, entre otros que le brindan al sector un ambiente adecuado			X	El tramo no presenta señalización existente alrededor del hospital Departamental que permita proteger a los usuarios
¿La programación de los semáforos considera efectivamente a los peatones? (tiempo de ciclo, tiempo de despeje de peatones, etc.)	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios	X			El ciclo de los semáforos es adecuado para los usuarios			X	El semáforo peatonal de la Cra 34 en sentido N - S tiene un ciclo muy corto para el tránsito de los peatones
¿Se necesitan pasarelas peatonales?		X		No es necesaria la presencia de pasarelas peatonales	X			Hay existencia de pasarela peatonal	X			Hay existencia de pasarela peatonal			X	No es necesaria la presencia de pasarelas peatonales

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿En qué condiciones se encuentran las aceras a lo largo de la ruta? (señalización, espaciamiento, distancia de visibilidad)				Las aceras presentan levantamiento del pavimento, hoyos. El espaciamiento es amplio				Las aceras presentan buen estado, se recomienda mantenimiento				En ambos sentidos las aceras están deterioradas, con levantamiento o huecos que desestabilizan la circulación apropiada de cualquier tipo de usuario				En el sentido N - S la acera se encuentra en mal estado, presenta levantamiento del pavimento, hoyos lo que impide la buena circulación para todos los usuarios posibles
¿Es adecuada la visibilidad que los peatones tienen del tránsito desde la acera?	X			No hay obstrucciones que impidan la visibilidad de los usuarios		X		No hay obstrucciones que impidan la visibilidad de los usuarios	X			No hay obstrucciones que impida la visibilidad del peatón	X			No hay obstrucciones que impidan la visibilidad de los usuarios
¿Existen vallas adecuadas para guiar el cruce de ciclistas y peatones?		X		No hay presencia de vallas en la vía		X		No hay presencia de vallas en la vía		X		No hay presencia de vallas en la vía		X		No hay presencia de vallas en la vía
¿Es adecuada la visibilidad nocturna de las facilidades peatonales?	X			La vía tiene buena visibilidad nocturna para el peatón	X			La vía tiene buena visibilidad nocturna para el peatón	X			En los espacios donde es permitido el cruce de peatones, presenta una iluminación adecuada y eficaz para el paso seguro de los usuarios	X			La vía tiene buena visibilidad nocturna para el peatón
¿Son seguras las facilidades para peatones en la noche?	X				X			La vía tiene buena visibilidad nocturna para el peatón	X			En los espacios donde es permitido el cruce de peatones, presenta una iluminación adecuada y eficaz para el paso seguro de los usuarios	X			

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>35</b>	<b>Ciclistas</b>															
¿El ancho del pavimento es adecuado para el número de ciclistas que usan la ruta?		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro		X		La vía no está diseñada para la circulación de bicicletas		X		El tramo únicamente presenta dos carriles de circulación, los usuarios que transitan en bicicleta no tienen un lugar seguro
¿La ruta para ciclistas es continua? (es decir, libre de algún punto restrictivo u hoyo?)		X		La vía no es segura para los ciclistas, hay obstrucción vehicular		X		La vía no es segura para los ciclistas, hay obstrucción vehicular		X		No hay presencia de red de ciclovías		X		La vía no es segura para los ciclistas, hay obstrucción vehicular
¿Las rejillas de sumidero son seguras para las bicicletas?	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado	X			Todas las rejillas presentan dimensiones adecuadas y buen estado
¿La alineación y la sección transversal son adecuadas para la operación de los ciclistas?		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista
¿Son seguras las facilidades para ciclistas en la noche?		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista		X		La vía no es adecuada ni segura para el ciclista
Si existen ciclovías, ¿están debidamente demarcadas y señalizadas?			X	No hay existencia de ciclovía			X	No hay existencia de ciclovía		X		No hay existencia de ciclovías		X		No hay existencia de ciclovía
¿Se requieren pistas para bicicletas?	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad y operación	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad y operación	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad y operación	X			Los ciclistas requieren una vía exclusiva para su seguridad y operación

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>36</b>	<b>Transporte público</b>															
¿Los paraderos de buses son localizados en forma segura con la visibilidad adecuada y con una correcta segregación de la pista de circulación?	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)			X	No hay paraderos de buses en la vía	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)
¿Los refugios peatonales y asientos, son localizados en forma segura permitiendo una adecuada línea de visibilidad? ¿Su separación con la vía es correcta?	X			El MIO tiene una estación propia que permite la seguridad y el bienestar del usuario	X			El MIO tiene una estación propia que permite la seguridad y el bienestar del usuario			X	No hay presencia de refugios peatonales y asientos del transporte público	X			El MIO tiene una estación propia que permite la seguridad y el bienestar del usuario
¿Es la altura y la forma de la solera en el paradero de buses adecuado para peatones y conductores de buses?	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)			X	No hay paraderos de buses en la vía	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)
¿Pueden las instalaciones acomodar los movimientos de vehículos de transporte público donde se requiera? (radios de giro, capacidad operacional)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)	X			El MIO presenta una vía exclusiva que le permite transitar y realizar las operaciones necesarios para el sistema en general (Paradas, circulación)

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
¿Existe señalización adecuada del paso de vehículos de transporte público?		X		No hay presencia de señalización que indique el paso de peatones de transporte público		X		No hay presencia de señalización que indique el paso de peatones de transporte público		X		No hay presencia de señalización que indique el paso de peatones de transporte público		X		No hay presencia de señalización que indique el paso de peatones de transporte público
¿Se requieren pistas de sólo bus, o vías segregadas?	X			Hay existencia de vías segregadas para el funcionamiento del MIO	X			Hay existencia de vías segregadas para el funcionamiento del MIO	X			Hay existencia de vías segregadas para el funcionamiento del MIO	X			Hay existencia de vías segregadas para el funcionamiento del MIO
<b>37</b>	<b>Vehículos de mantenimiento y de emergencia</b>															
¿Puede la vía permitir los movimientos de vehículos de mantenimiento y de emergencia? (huelgos, radio de giro, ancho de bermas)	X			El tramo permite la circulación, radio de giro de los vehículos pesados	X			El tramo permite la circulación, radio de giro de los vehículos pesados	X			Los vehículos pueden realizar movimientos en la vía		X		Para los vehículos de gran tamaño, se hace difícil realizar maniobras en cruces
<b>38</b>	<b>Vehículos pesados</b>															
¿La ruta, en general, tiene un diseño adecuado para el tamaño de los vehículos pesados que la utilizaran?	X			El diseño de la vía permite el tránsito de vehículos pesados	X			El diseño de la vía permite el tránsito de vehículos pesados	X			El diseño de la vía permite el tránsito de vehículos pesados		X		Resulta difícil en el sentido N - S el tránsito de vehículos pesados para realizar maniobras en cruces
¿Existe espacio suficiente para las maniobras de los vehículos pesados a lo largo de la ruta, en intersecciones, rotondas, etc.?	X			Los vehículos pesados pueden circular y realizar maniobras en las intersecciones de manera segura	X			Los vehículos pesados pueden circular y realizar maniobras en las intersecciones de manera segura	X			Los vehículos pesados pueden circular y realizar maniobras en las intersecciones de manera segura		X		Resulta difícil en el sentido N - S el tránsito de vehículos pesados para realizar maniobras en cruces
¿En general, la calidad del pavimento es suficiente para un tránsito seguro de los vehículos pesados?	X			El pavimento se encuentra en buen estado para el tránsito de los vehículos pesados	X			El pavimento se encuentra en buen estado para el tránsito de los vehículos pesados	X			El pavimento se encuentra en buen estado para el tránsito de los vehículos pesados	X			El pavimento se encuentra en buen estado para el tránsito de los vehículos pesados

Ítem	Tramo 6 Cra 42 - Cra 39				Tramo 7 Cra 39 - Cra 38D				Tramo 8 Cra 38D - Cra 36				Tramo 9 Cra 36 - Cra 34			
	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones	SI	NO	N/A	Observaciones
<b>3</b>	<b>Vías privadas de acceso / aproximación</b>															
¿La interacción entre estas vías privadas y la vía principal presenta algún problema de seguridad? (ej. Distancia de visibilidad)		X		Existe un apropiado diseño (espaciamiento, señalización, etc) entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad		X		Existe un apropiado diseño (espaciamiento, señalización, etc) entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad		X		Existe un apropiado diseño (espaciamiento, señalización, etc) entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad		X		Existe un apropiado diseño (espaciamiento, señalización, etc) entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad
¿Es correcto el espaciamiento entre las vías privadas de acceso / aproximación que se encuentren al mismo lado de la vía principal?	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad	X			Existe un apropiado diseño entre las vías privadas y la vía principal que permita circular con seguridad
¿El diseño del acceso privado tiene algún efecto en el tránsito?		X		El acceso privado no afecta el tránsito		X		El acceso privado no afecta el tránsito		X		El acceso privado no afecta el tránsito		X		El acceso privado no afecta el tránsito

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C  
VELOCIDADES MEDIAS DE  
RECORRIDO

Tabla 65 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 1: Cra 56 – calle 6

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	113	0,031	9,7	0,5	1,5	8,8
			107	0,030	10,3	2,9		
			149	0,041	7,4	0,9		
			132	0,037	8,3			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	23	0,006	39,91	1,81	6,0	38,3
			22	0,006	41,73	8,94		
			28	0,008	32,79	7,13		
			23	0,006	39,91			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	101	0,028	6,77	0,13	0,5	6,6
			103	0,029	6,64	0,41		
			97	0,027	7,05	0,94		
			112	0,031	6,11			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 4: Calle 50 – Cra 44

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	74	0,021	22,62	2,69	2,6	21,7
			84	0,023	19,93	0,24		
			83	0,023	20,17	4,82		
			67	0,019	24,99			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	17	0,005	56,12	5,91	6,7	52,3
			19	0,005	50,21	5,91		
			17	0,005	56,12	8,42		
			20	0,006	47,70			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 6: Cra 42– Cra 39

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	93	0,026	9,87	1,32	1,1	9,9
			82	0,023	11,20	1,63		
			96	0,027	9,56	0,47		
			101	0,028	9,09			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	16	0,004	46,13	2,71	7,2	38,3
			17	0,005	43,41	12,66		
			24	0,007	30,75	6,15		
			20	0,006	36,90			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	100	0,028	21,60	1,41	1,2	20,5
			107	0,030	20,19	0,78		
			103	0,029	20,97	1,51		
			111	0,031	19,46			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	22	0,006	34,36	5,29	6,7	29,4
			26	0,007	29,08	5,45		
			32	0,009	23,63	9,24		
			23	0,006	32,87			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	26	0,007	42,2	3,0	5,7	42,6
			28	0,008	39,2	8,5		
			23	0,006	47,7	5,5		
			26	0,007	42,2			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	27	0,008	34,00	9,71	7,9	34,3
			21	0,006	43,71	10,93		
			28	0,008	32,79	3,17		
			31	0,009	29,61			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	102	0,028	6,71	0,57	2,2	8,7
			94	0,026	7,28	4,94		
			56	0,016	12,21	1,18		
			62	0,017	11,03			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	59	0,016	28,37	3,39	4,3	20,9
			67	0,019	24,99	5,52		
			86	0,024	19,47	4,11		
			109	0,030	15,36			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	27	0,008	35,33	8,03	8,9	38,5
			22	0,006	43,36	9,29		
			28	0,008	34,07	9,29		
			22	0,006	43,36			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	99	0,028	9,27	1,43	2,2	10,1
			117	0,033	7,85	3,77		
			79	0,022	11,62	1,49		
			70	0,019	13,11			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	29	0,008	25,45	5,30	5,1	28,7
			24	0,007	30,75	2,80		
			22	0,006	33,55	7,19		
			28	0,008	26,36			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	65	0,018	33,23	3,38	3,3	33,4
			59	0,016	36,61	2,32		
			63	0,018	34,29	4,29		
			72	0,020	30,00			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	26	0,007	29,08	10,71	9,0	28,8
			19	0,005	39,79	12,79		
			28	0,008	27,00	3,38		
			32	0,009	23,63			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	20,4	0,006	53,8	3,0	8,6	37,4
			21,6	0,006	50,8	20,6		
			36,3	0,010	30,2	2,1		
			39	0,011	28,2			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	17,6	0,005	52,16	5,80	6,65	40,94
			19,8	0,006	46,36	7,79		
			23,8	0,007	38,57	6,36		
			28,5	0,008	32,21			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	66,4	0,018	10,30	0,00	1,29	11,79
			66,4	0,018	10,30	3,14		
			50,9	0,014	13,44	0,72		
			48,3	0,013	14,16			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	49,3	0,014	33,96	2,04	5,82	29,08
			46,5	0,013	36,00	4,53		
			53,2	0,015	31,47	10,88		
			81,3	0,023	20,59			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	14,7	0,004	64,9	9,8	8,5	49,5
			17,3	0,005	55,1	9,3		
			20,8	0,006	45,9	6,6		
			24,3	0,007	39,3			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	20,6	0,006	44,56	19,62	8,60	24,40
			36,8	0,010	24,95	5,54		
			47,3	0,013	19,41	0,64		
			45,8	0,013	20,04			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	17,2	0,005	42,91	1,45	5,16	46,34
			17,8	0,005	41,46	6,46		
			15,4	0,004	47,92	7,57		
			13,3	0,004	55,49			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	56,7	0,016	38,10	4,19	4,64	29,80
			63,7	0,018	33,91	6,98		
			80,2	0,022	26,93	2,74		
			89,3	0,025	24,19			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en SITM – MIO, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	24,6	0,007	30,73	3,04	4,98	33,45
			27,3	0,008	27,69	11,68		
			19,2	0,005	39,38	0,20		
			19,3	0,005	39,17			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	31,3	0,009	35,08	1,89	3,50	32,78
			29,7	0,008	36,97	7,45		
			37,2	0,010	29,52	1,15		
			35,8	0,010	30,67			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	18,4	0,005	49,89	4,45	6,37	38,90
			20,2	0,006	45,45	13,24		
			28,5	0,008	32,21	1,42		
			27,3	0,008	33,63			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	92,6	0,026	7,39	2,01	3,92	6,99
			127,1	0,035	5,38	0,02		
			126,6	0,035	5,40	9,73		
			45,2	0,013	15,13			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	51,4	0,014	32,57	1,10	6,76	29,92
			53,2	0,015	31,47	7,92		
			71,1	0,020	23,54	11,26		
			48,1	0,013	34,80			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	19,1	0,005	49,95	6,39	7,77	37,23
			21,9	0,006	43,56	6,44		
			25,7	0,007	37,12	10,47		
			35,8	0,010	26,65			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	23,8	0,007	38,57	3,16	6,74	32,61
			22	0,006	41,73	10,71		
			29,6	0,008	31,01	6,34		
			37,2	0,010	24,68			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	14,6	0,004	50,55	1,06	5,50	45,35
			14,3	0,004	51,61	4,90		
			15,8	0,004	46,71	10,53		
			20,4	0,006	36,18			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	47,8	0,013	45,19	9,91	7,68	51,86
			39,2	0,011	55,10	4,08		
			36,5	0,010	59,18	9,06		
			43,1	0,012	50,12			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en SITM – MIO, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	14,4	0,004	52,50	14,12	8,10	35,33
			19,7	0,005	38,38	7,77		
			24,7	0,007	30,61	2,40		
			26,8	0,007	28,21			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	30,5	0,008	36,0	8,5	6,0	23,9
			39,9	0,011	27,5	6,6		
			52,5	0,015	20,9	2,9		
			60,8	0,017	18,1			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	26,4	0,007	34,77	19,05	7,44	16,40
			58,4	0,016	15,72	1,68		
			65,4	0,018	14,04	1,58		
			73,7	0,020	12,46			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	16	0,004	42,75	5,58	9,50	26,21
			18,4	0,005	37,17	6,08		
			22	0,006	31,09	16,84		
			48	0,013	14,25			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	52,4	0,015	31,95	4,37	4,66	23,19
			60,7	0,017	27,58	7,29		
			82,5	0,023	20,29	2,31		
			93,1	0,026	17,98			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	47,8	0,013	20,0	6,2	6,5	17,8
			36,5	0,010	26,1	8,9		
			55,3	0,015	17,3	4,4		
			74,2	0,021	12,9			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	23,2	0,006	39,57	5,44	9,49	22,99
			26,9	0,007	34,13	0,13		
			27	0,008	34,00	22,89		
			82,6	0,023	11,11			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	15,8	0,004	46,71	5,48	7,31	34,69
			17,9	0,005	41,23	7,06		
			21,6	0,006	34,17	9,40		
			29,8	0,008	24,77			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	106,8	0,030	20,22	5,49	8,72	25,43
			84	0,023	25,71	9,75		
			60,9	0,017	35,47	10,92		
			88	0,024	24,55			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109 Velocidades medias en hora pico sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	65	0,018	11,63	0,54	1,02	12,98
			62,1	0,017	12,17	1,75		
			54,3	0,015	13,92	0,76		
			51,5	0,014	14,68			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	22,1	0,006	49,68	18,84	9,94	35,05
			35,6	0,010	30,84	2,17		
			38,3	0,011	28,67	8,81		
			29,3	0,008	37,47			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	28,6	0,008	32,10	6,95	6,70	16,87
			36,5	0,010	25,15	13,07		
			76	0,021	12,08	0,09		
			76,6	0,021	11,98			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	17,2	0,005	39,77	9,23	7,26	27,20
			22,4	0,006	30,54	0,80		
			23	0,006	29,74	11,74		
			38	0,011	18,00			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113 Velocidades medias en hora pico sentido N – S en vehículos particulares, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	53,6	0,015	31,23	3,70	5,50	19,75
			60,8	0,017	27,53	12,45		
			111	0,031	15,08	0,35		
			113,6	0,032	14,74			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	26,4	0,007	36,14	7,49	8,90	17,90
			33,3	0,009	28,65	10,41		
			52,3	0,015	18,24	8,81		
			101,2	0,028	9,43			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 115 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	28,2	0,008	32,55	9,83	8,99	17,14
			40,4	0,011	22,72	12,13		
			86,7	0,024	10,59	5,00		
			58,9	0,016	15,59			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 116 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	26,2	0,007	28,17	10,47	6,83	11,76
			41,7	0,012	17,70	9,76		
			93	0,026	7,94	0,25		
			90,2	0,025	8,18			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 117 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	59,3	0,016	36,42	17,67	7,08	23,40
			115,2	0,032	18,75	3,29		
			98	0,027	22,04	0,27		
			96,8	0,027	22,31			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 118 Velocidades medias en hora pico sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	109,3	0,030	6,92	2,62	1,44	8,06
			79,3	0,022	9,53	1,11		
			89,7	0,025	8,43	0,61		
			96,7	0,027	7,82			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 119 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	35,7	0,010	30,8	6,1	4,5	23,2
			44,6	0,012	24,6	0,6		
			45,8	0,013	24,0	6,6		
			63,3	0,018	17,3			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	50,3	0,014	18,25	7,43	3,76	9,79
			84,8	0,024	10,83	2,34		
			108,2	0,030	8,48	1,52		
			131,9	0,037	6,96			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 121 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	23,8	0,007	28,74	3,78	4,35	22,32
			27,4	0,008	24,96	0,36		
			27,8	0,008	24,60	8,92		
			43,6	0,012	15,69			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 122 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	54,3	0,015	30,83	0,56	5,04	21,72
			55,3	0,015	30,27	12,10		
			92,1	0,026	18,18	2,47		
			106,6	0,030	15,70			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 123 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	18,5	0,005	51,6	9,5	5,6	40,0
			22,7	0,006	42,0	6,4		
			26,8	0,007	35,6	0,9		
			27,5	0,008	34,7			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 124 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	127,9	0,036	7,18	3,07	1,26	9,39
			89,6	0,025	10,25	0,45		
			85,8	0,024	10,70	0,24		
			87,8	0,024	10,46			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 125 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 7: Cra 39- Cra 38D

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	25,8	0,007	28,60	5,25	5,76	27,95
			21,8	0,006	33,85	9,58		
			30,4	0,008	24,28	2,46		
			27,6	0,008	26,74			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 126 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 8: Cra 38D - Cra 36

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	157,7	0,044	13,70	4,70	3,72	16,78
			117,4	0,033	18,40	2,08		
			105,5	0,029	20,47	4,38		
			134,2	0,037	16,10			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 127 Velocidades medias en hora valle sentido S - N en vehículos particulares, Tramo 9: Cra 36 - Cra 34

S-N								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	112,9	0,031	6,70	0,88	0,83	7,83
			99,8	0,028	7,58	1,30		
			85,2	0,024	8,87	0,32		
			88,4	0,025	8,55			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 128 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 56 - Calle 6	305	0,31	44,6	0,012	24,62	2,03	1,72	22,58
			48,6	0,014	22,59	1,64		
			52,4	0,015	20,95	1,50		
			48,9	0,014	22,45			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 129 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 2: Calle 6 – Cra 52

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Calle 6 - Cra 52	255	0,26	96,3	0,027	9,53	1,75	1,29	8,67
			117,9	0,033	7,79	0,07		
			116,8	0,032	7,86	2,05		
			92,6	0,026	9,91			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 130 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 52 - Cra 50	190	0,19	37,9	0,011	18,05	2,40	3,66	10,03
			43,7	0,012	15,65	8,41		
			94,4	0,026	7,25	0,18		
			96,8	0,027	7,07			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 131 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 50 - Cra 44	465	0,47	55,2	0,015	30,33	3,91	4,26	34,25
			48,9	0,014	34,23	1,08		
			50,5	0,014	33,15	7,78		
			40,9	0,011	40,93			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 132 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 5: Cra 44 – Cra 42

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 44 - Cra 42	265	0,27	34	0,009	28,06	7,54	3,90	34,88
			26,8	0,007	35,60	3,18		
			24,6	0,007	38,78	0,97		
			24	0,007	39,75			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 133 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 42 - Cra 39	255	0,26	113,2	0,031	8,11	1,63	1,02	8,70
			94,3	0,026	9,73	0,92		
			104,1	0,029	8,82	0,50		
			110,4	0,031	8,32			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 134 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 39 - Cra 38D	205	0,21	26,3	0,007	28,06	9,97	7,03	8,97
			40,8	0,011	18,09	9,10		
			82,1	0,023	8,99	2,01		
			105,7	0,029	6,98			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 135 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 38D - Cra 36	600	0,60	42,9	0,012	50,35	22,51	9,76	28,24
			77,6	0,022	27,84	1,81		
			83	0,023	26,02	4,95		
			102,5	0,028	21,07			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 136 Velocidades medias en hora valle sentido N - S en vehículos particulares, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

N-S								
TRAMO	Distancia		Tiempo de recorrido		Velocidad de recorrido	Diferencia absoluta	Amplitud	Velocidad media de recorrido
	(m)	(km)	(s)	(h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
Cra 36 - Cra 34	210	0,21	21,9	0,006	34,52	11,19	6,47	16,14
			32,4	0,009	23,33	6,03		
			43,7	0,012	17,30	2,18		
			50	0,014	15,12			

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO D**  
**ACCIDENTALIDAD**

Tabla 137 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

	2012	2013	2014	Total	Total
Articulados	3	2	0	5	62,50%
Padrones	2	0	1	3	37,50%
TOTAL	5	2	1	8	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 138 Clasificación de accidentes, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

	2012	2013	2014	Total	Total
AD3	5	1	1	7	87,50%
AH	0	1	0	1	12,50%
Total	5	2	1	8	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 139 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

	2012	2013	2014	Total
Bus MIO	5	0	0	5
Particular	0	1	1	2
Bicicleta	0	1	0	1
Total	5	2	1	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 140 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 1: Cra 56 – Calle 6

Heridos				
	2012	2013	2014	2015
Bicicleta	0	1	0	0
Total	0	1	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 141 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

	2012	2014	2015	Total	Total
Articulado	11	15	1	42	58,33%
Padrón	6	9	2	23	31,94%
Complementario	1	4	0	7	9,72%
TOTAL	18	28	3	72	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 142 Clasificación de accidentes, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

	2012	2014	2015	Total	Total
AD3	11	20	1	48	66,67%
AH	7	7	1	19	26,39%
AD1	0	1	1	5	6,94%
Total	18	28	3	72	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 143 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

	2012	2014	2015	Total
Bus MIO	9	16	1	40
Maniobra brusca	0	2	1	6
Particular	3	2	0	8
Infraestructura interna	0	1	0	2
Bicicleta	1	1	0	3
Peatón	3	1	0	4
Moto	1	4	0	5
Naturaleza Externa	0	0	1	2
Bus colectivo	0	1	0	1
Otros	1	0	0	1
Total	18	28	3	72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 144 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 3: Cra 52 – Cra 50

Heridos				
	2012	2014	2015	Total
Maniobra brusca	0	1	1	6
Bicicleta	1	1	0	2
Particular	1	0	0	2
Peatón	3	1	0	4
Moto	1	3	0	4
Otros	1	0	0	1
Total	7	6	1	19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 145 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
Articulado	0	0	3	0	3	27,27%
Padrón	2	1	3	2	8	72,73%
TOTAL	2	1	6	2	11	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 146 Clasificación de accidentes, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
AD3	2	0	1	0	3	27,27%
AH	0	1	3	1	5	45,45%
AD1	0	0	1	1	2	18,18%
AF	0	0	1	0	1	9,09%
Total	2	1	5	2	11	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 147 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

	2012	2013	2014	2015	Total
Bus MIO	2	0	1	0	3
Maniobra brusca	0	1	0	0	1
Particular	0	0	1	1	2
Peatón	0	0	1	0	1
Naturaleza Externa	0	0	1	1	2
Bus colectivo	0	0	2	0	2
Total	2	1	6	2	11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 148 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 4: Cra 50 – Cra 44

Heridos					
	2012	2013	2014	2015	Total
Maniobra brusca	0	1	0	0	1
Particular	0	0	1	1	2
Peatón	0	0	1	0	1
Bus colectivo	0	0	1	0	1
Total	0	1	3	1	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 149 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
Articulado	5	9	2	2	18	69,23%
Padrón	2	3	3	0	8	30,77%
TOTAL	7	12	5	2	26	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 150 Clasificación de accidentes, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
AD3	4	10	2	0	16	61,54%
AH	1	2	3	2	8	30,77%
AD1	2	0	0	0	2	7,69%
Total	7	12	5	2	26	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 151 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

	2012	2013	2014	2015	Total
Bus MIO	3	9	1	0	13
Maniobra brusca	0	0	1	0	1
Particular	0	1	2	0	3
Peatón	1	0	0	0	1
Moto	1	2	1	0	4
Naturaleza Externa	2	0	0	0	2
N.I	0	0	0	1	1
Bus colectivo	0	0	0	1	1
Total	7	12	5	2	26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 152 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 6: Cra 42 – Cra 39

Heridos					
	2012	2013	2014	2015	Total
Maniobra brusca	0	0	1	0	1
Peatón	2	0	0	0	2
Moto	0	2	1	0	3
Bus colectivo	0	0	0	1	1
Total	2	2	2	1	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 153 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

	2012	2013	2014	Total	Total
Articulado	1	3	7	11	73,33%
Padrón	0	0	4	4	26,67%
TOTAL	1	3	11	15	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 154 Clasificación de accidentes, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

	2012	2013	2014	Total	Total
AD3	0	0	3	3	20,00%
AH	1	1	7	9	60,00%
AD1	0	2	1	3	20,00%
Total	1	3	11	15	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 155 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

	2012	2013	2014	Total
Bus MIO	0	0	1	1
Naturaleza Externa	0	2	0	2
Particular	0	0	1	1
Peatón	1	0	4	5
Moto	0	1	3	4
Bus colectivo	0	0	1	1
Otros	0	0	1	1
Total	1	3	11	15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 156 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 7: Cra 39 – Cra 38D

Heridos				
	2012	2013	2014	Total
Peatón	1	0	4	5
Moto	0	1	1	2
Bus colectivo	0	0	1	1
Total	1	1	6	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 157 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

	2012	2013	2014	Total	Total
Articulado	1	1	1	3	50,00%
Padrón	1	1	0	2	33,33%
Complementario	0	0	1	1	16,67%
TOTAL	2	2	2	6	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 158 Clasificación de accidentes, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

	2012	2013	2014	Total	Total
AD3	0	0	2	2	33,33%
AH	2	2	0	4	66,67%
Total	2	2	2	6	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 159 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

	2012	2013	2014	Total
Particular	0	0	1	1
Peatón	1	2	0	3
Moto	1	0	0	1
Bus colectivo	0	0	1	1
Total	2	2	2	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 160 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 8: Cra 38D – Cra 36

Heridos				
	2012	2013	2014	Total
Peatón	1	2	0	3
Moto	4	0	0	4
Total	5	2	0	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 161 Accidentalidad por tipología de vehículos del SITM – MIO, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
Articulado	4	8	7	1	20	86,96%
Padrón	0	1	2	0	3	13,04%
TOTAL	4	9	9	1	23	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 162 Clasificación de accidentes, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

	2012	2013	2014	2015	Total	Total
AD3	3	5	7	0	15	65,22%
AH	1	4	2	1	8	34,78%
Total	4	9	9	1	23	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 163 Accidentalidad del SITM – MIO según actores, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

	2012	2013	2014	2015	Total
Bus MIO	3	6	5	0	14
Bicicleta	1	0	0	1	2
Particular	0	1	1	0	2
Peatón	0	1	1	0	2
Moto	0	0	2	0	2
Camión	0	1	0	0	1
Total	4	9	9	1	23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 164 Cantidad de heridos según los actores implicados, Tramo 9: Cra 36 – Cra 34

Heridos					
	2012	2013	2014	2015	Total
Bus MIO	0	4	0	0	4
Bicicleta	1	0	0	1	2
Particular	0	2	0	0	2
Peatón	0	1	1	0	2
Moto	0	0	1	0	1
Camión	0	1	0	0	1
Total	1	8	2	1	12

Fuente: Elaboración propia