ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ - SANTANDER

CONTRATO DE CONSULTORÍA – CA No. 597 - 2025

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE TRÁNSITO Y ENTREGA DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

Producto 1: Inventario de señalización vial y análisis del entorno vial urbano

CONTRATISTA: SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR

San Vicente de Chucurí, diciembre de 2025

Control de cambios

Versión	Fecha	Elaborado por:	Cargo	Firma
1	Diciembre/2025	Clinton Jaller Rodríguez R.	Coordinador Técnico. Ingeniero en Transporte y Vías, Magíster en Ingeniería con énfasis en Transporte.	

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN 6
1. METODOLOGÍA EMPLEADA 7
2. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED VIAL URBANA 8
2.1 ANÁLISIS GENERAL DEL ENTORNO VIAL VEHICULAR URBANO 9
2.2 DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS ESTACIONAMIENTOS 12
2.3 ANÁLISIS GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA PARA MODOS NO MOTORIZADOS 20
3. INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL URBANA 23
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 26
5. REFERENCIAS 27
6. ANEXOS 28

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Vista satelital del área urbana del municipio de San Vicente de Chucuri – Santander 8
Figura 2. Orto-imagen del área urbana del municipio de San Vicente de Chucuri - Santander 9
Figura 3. Puntos críticos de movilidad SVC 10
Figura 4. Registro fotográfico del aspecto general de la red vial en la zona céntrica de San Vicente de Chucuri, Santander 11
Figura 5. Ubicación de Parqueaderos fuera de vía en la zona urbana de San Vicente de Chucuri 12
Figura 6. Registro fotográfico de una muestra de andenes en el casco urbano de San Vicente de Chucuri, Santander 20
Figura 7. Registro fotográfico de una muestra de algunas señales de tránsito en la zona urbana 23

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Tramos con prevalencia de estacionamiento en vía en la cabecera municipal de San Vicente de Chucurí, Santander.....13
Tabla 2. Análisis del estacionamiento en vía en el Parque Principal de San Vicente de Chucurí, Santander.17

INTRODUCCIÓN

La Alcaldía de San Vicente de Chucurí, Santander identificó la necesidad de contar con el apoyo técnico para la elaboración de un inventario de señalización vial, buscando contar con un producto final para conocer el estado real de la señalización con fines de planificar intervenciones efectivas para organizar el tránsito vehicular y peatonal basadas en criterios técnicos.

En el marco la Alcaldía adelantó el proceso de contratación por mínima cuantía No. MC-SVCH-SGG-588-2025 que tiene por objeto "Consultoría para la elaboración de estudio de tránsito y entrega de inventario de señalización vial del Municipio de San Vicente de Chucurí, Santander", surtidas las etapas precontractuales resultó elegido el proponente SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR.

Atendiendo las especificaciones técnicas del contrato, se adquirió dentro de los compromisos el desarrollo del Ítem 2: Estudio de Tránsito. En ese sentido, en este documento se describen las actividades de campo, como la ejecución de aforos vehiculares y peatonales; asimismo, se exponen los diagnósticos de movilidad peatonal y vehicular derivados de dichos aforos, así como los resultados de la modelación (microsimulación en PTV VISSIM) realizada para las intersecciones aforadas. Con base en este diagnóstico, se proponen algunas recomendaciones para atender las problemáticas identificadas.

Tras la presente introducción, el documento contiene cuatro capítulos. En el primero de estos se describe la metodología aplicada para la elaboración del inventario de señalización vial. En el segundo se presenta una descripción general del entorno vial urbano, identificando las principales problemáticas. En el tercero se describe la ejecución del inventario de señalización vial y sus principales hallazgos. En el último se presentan las recomendaciones y conclusiones en torno al estado general de los componentes del entorno vial urbano que inciden en la movilidad, y sobre la señalización vial. Como anexos de este informe se presenta base de datos en Excel de la señalización, archivo geográfico KML que contiene la ubicación de la señalización existente y planos del inventario de señalización.

1. METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología aplicada para la elaboración del Inventario de señalización vial se basa en recorrido en el cual se fue capturando registro fotográfico, coordenadas y nota sobre el estado de cada una de las señales de tránsito tanto verticales como horizontales (demarcación vial) existentes en la zona urbana de la cabecera municipal de San Vicente de Chucurí.

A partir de la información tomada en campo, se efectuó la elaboración de los planos del Inventario en formato DWG, este se elaboró tomando como base la información oficial suministrada por la Alcaldía Municipal de San Vicente de Chucurí, a través de la Secretaría de planeación. La información suministrada por la alcaldía contiene la cartografía correspondiente en formato DWG del PBOT del año 2003, la cual, si bien es limitada por no contener las polilíneas de los andenes, sirve de base sobre la ubicación general de las manzanas o paramentos de las viviendas.

Por tanto, tomando como base el archivo DWG del PBOT y con apoyo de orto imagen de la zona urbana descargada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2024) se ajustaron estos planos para que sean más realistas en cuanto a las características geométricas de la infraestructura peatonal vehicular y peatonal actual. La información cartográfica integrada y estructurada en el archivo DWG del Inventario está referenciada en el sistema MAGNA-SIRGAS con proyección cartográfica en origen Nacional (según lo establecido en la Resolución No. 370 de 2021 del IGAC).

Estos planos de inventario sirven como base para la generación de una propuesta de señalización vial urbana para la cabecera municipal de San Vicente de Chucurí; así mismo, pueden servir de base para la planeación de otros proyectos de movilidad y toma de decisiones en el Municipio.

2. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED VIAL URBANA

La red vial es uno de los elementos más importantes en la movilidad al considerarse el soporte de los diferentes modos de transporte para que los usuarios puedan realizar sus viajes. De esta manera en el presente capítulo se describe el diagnóstico general para la red vial urbana del Municipio de San Vicente de Chucurí.

La red vial urbana del municipio de San Vicente de Chucurí en su mayor parte está construida en pavimento rígido, la cual en su mayoría se encuentra en estado regular. En la Figura 1 se aprecia la configuración urbana del Municipio de San Vicente de Chucurí.

Figura 1. Vista satelital del área urbana del municipio de San Vicente de Chucurí – Santander



Fuente: Elaboración propia con la herramienta Google Earth Pro (fecha de la imagen satelital de Google Earth: 26/01/2023), 2025.

Adicionalmente, para precisar los análisis se consultó la ortofoto de la cabecera municipal en el atlas virtual Colombia en Mapas desarrollado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2024), la cual se presenta en la siguiente figura.

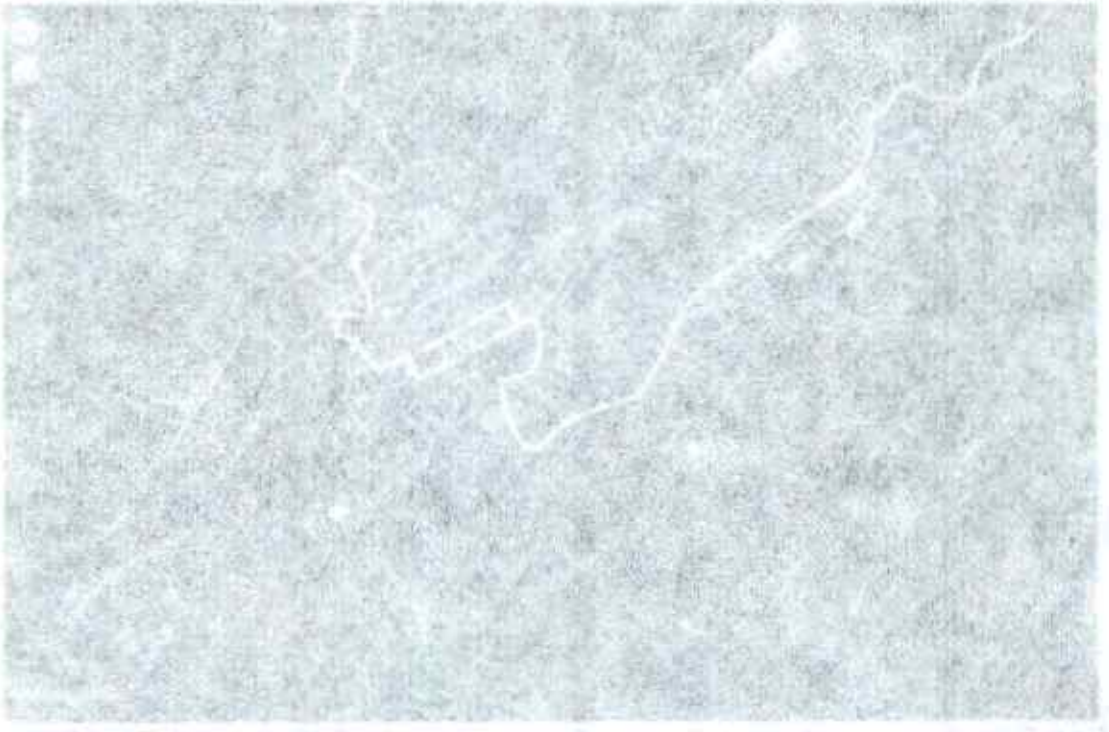


Figura 2. Orto-imagen del área urbana del municipio de San Vicente de Chucurí - Santander



Fuente: IGAC (2024). Plataforma Colombia en Mapas. Disponible en: https://www.colombiaenmapas.gov.co/

2.1 ANÁLISIS GENERAL DEL ENTORNO VIAL VEHICULAR URBANO

Con base en la información tomada en campo, la visita a los diferentes segmentos viales que conforman la malla vial urbana y en lo dispuesto en el plan local de seguridad vial se determinaron los siguientes puntos críticos de movilidad. Los mismos se definieron en función de los conflictos que se generan con otros actores viales como el peatón y la pérdida de tiempo que se generan en los mismos (demoras). Lo anterior se apreció mediante inspección visual alta interacción entre vehículos y peatones, también se observó comportamientos riesgosos de algunos motociclistas que no respetan la prelación de las vías.
En el recorrido efectuado se identificaron como puntos críticos de primer nivel para la movilidad las siguientes intersecciones: (1) carrera 10 con calle 10, (2) carrera 12 con calle 10 y (3) calle 11 con carrera 11.

Asimismo, se determinaron puntos críticos de segundo nivel que, si bien no presentan la misma magnitud, generan conflictos en la movilidad: (1) la intersección de la carrera 14–13 con calle 12, así como el tramo de la carrera 14 entre calles 12 y 11; y (2) el corredor de la calle 15 (Avenida del Cacao), entre la plaza de ferias y el estadio municipal.

De igual manera, cabe resaltar la existencia de corredores e intersecciones que, debido a la falta de medidas de pacificación y señalización vial, han registrado eventos de siniestralidad. Esta situación se sustenta en el Plan Local de Seguridad Vial. A continuación, se presentan los datos contenidos en dicho plan, los cuales sirven como respaldo para ratificar los puntos previamente mencionados.

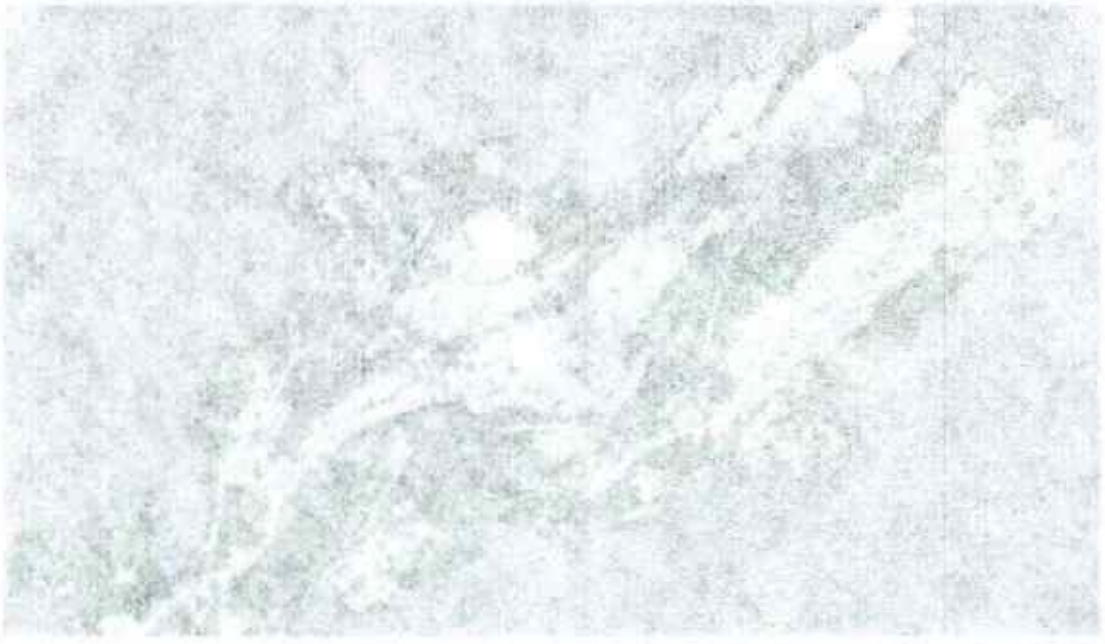
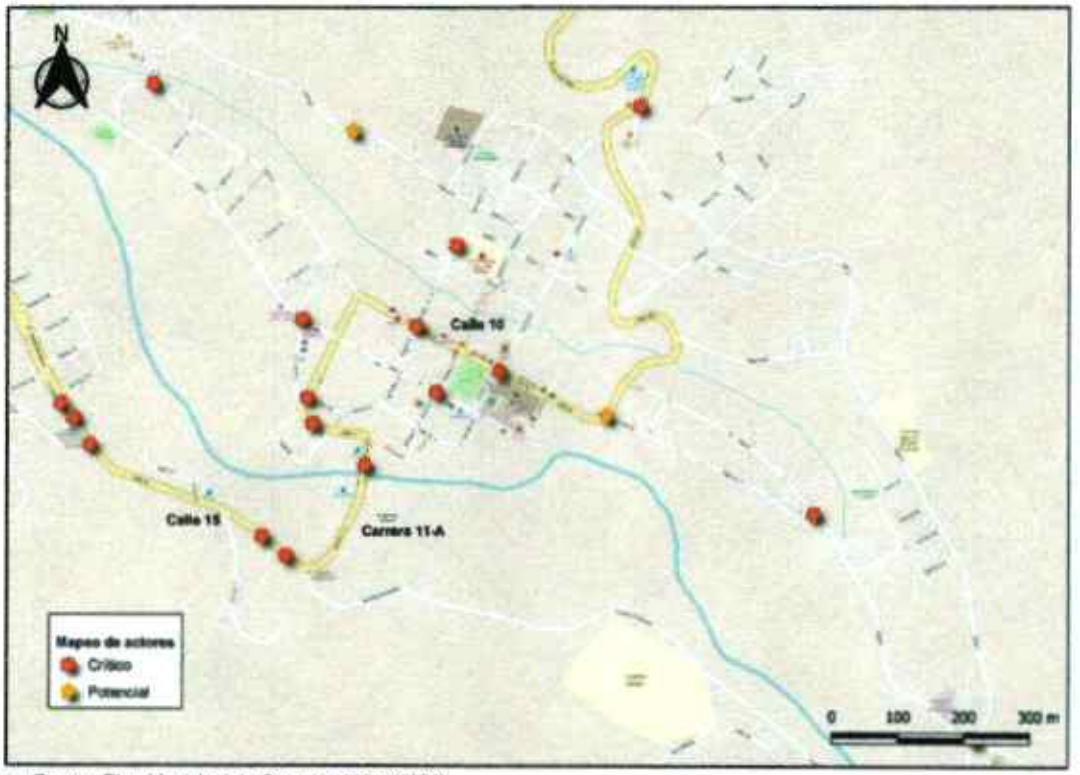


Figura 3. Puntos críticos de movilidad SVC



Fuente: Fuente: Plan Municipal de Seguridad Vial (2023)

Estas vías se ubican en el casco urbano de San Vicente de Chucurí, y corresponden a las intersecciones y corredores con altas cargas en volúmenes, adicionalmente, estos tramos cuentan con una alta consolidación comercial por lo que la presencia de vehículos estacionados en vía es alta. A pesar de que, en la visita de campo se evidenció la presencia de señalización vial que prohíbe el estacionamiento en vía. En tal sentido, se recomendó la ejecución de aforos peatonales y vehiculares en las intersecciones céntricas.

En la zona céntrica (parque principal) se identificaron algunas demarcaciones para estacionamiento regulado ya que allí las vías tienen un ancho mayor.

Figura 4. Registro fotográfico del aspecto general de la red vial en la zona céntrica de San Vicente de Chucuri, Santander











Fuente: Elaboración propia (2025).

Los estacionamientos tanto en vía como fuera de vía juegan un papel muy importante en la congestión de las ciudades o zonas urbanas. El mal uso de la infraestructura vial genera disminución de la capacidad vial y por ende aumento en congestión y condiciones no adecuadas de seguridad vial.

En la calle 10 entre carreras 14 y 18 se presentan deficiencias en la movilidad y seguridad vial debido a la reducción del ancho de la calzada por obras recientes y al alto flujo vehicular y peatonal en un sector de uso











mixto (residencial–comercial). La circulación en doble sentido, sumada al estacionamiento en vía y a la limitada capacidad vial, genera congestión, dificultades de maniobra y múltiples puntos de conflicto, especialmente en intersecciones y horas pico.

Adicionalmente, se evidencia un historial de siniestralidad asociado a estas condiciones, así como a la insuficiencia de medidas de regulación y señalización vial, lo que limita la prestación de niveles adecuados de servicio y compromete la seguridad de los usuarios de la vía.

2.2 DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS ESTACIONAMIENTOS

Con base en los recorridos de campo, se identificó una amplia presencia de estacionamientos. En total, se registraron siete estacionamientos fuera de vía: seis de carácter privado y uno ubicado en la plaza de ferias, el cual presta servicio gratuito a la comunidad. Los cuales se presentan en la Figura 5.

Figura 5. Ubicación de Parqueaderos fuera de vía en la zona urbana de San Vicente de Chucurí



Fuente: IGAC (2024). Plataforma Colombia en Mapas. Disponible en: https://www.colombiaenmapas.gov.co/

No obstante, en revisión de decretos municipales no se evidenció ningún decreto municipal que regule los precios por minuto, hora y/o dia tarifa por permitir el estacionamiento de vehículos en un predio privado ni en las vías públicas.

Ahora bien, con base en este mismo recorrido de campo general por las vías, se identificó el comportamiento de estacionamiento en vía. A continuación, se presenta el inventario.



El estacionamiento en vía se realiza en los siguientes corredores viales:

Tabla 1. Tramos con prevalencia de estacionamiento en vía en la cabecera municipal de San Vicente de Chucurí, Santander

Tramo	Comportamiento e Impacto	Registro fotográfico	Ubicación en imagen satelital
Calle 15 x Carrera 15, sector electrificadora	Estacionamiento en vía en zona lateral derecha de la calzada. En el lugar se aprecia sobreancho de intersección con vía ramal veredal. Además, algunos metros más adelante se evidencia bahía para la parada de transporte público; no obstante, muchos vehículos aprovechan este lugar para el estacionamiento de vehículos. Impacto: Bajo; al garantizar la circulación en ambos carriles		

Tramo	Comportamiento e Impacto	Registro fotográfico	Ubicación en imagen satelital
Calle 15 x Carrera 14, sector El Tierrero	Estacionamiento en vía en bahía autorizada como paradero de buses de transporte público. Impacto: Bajo; al garantizar la circulación en ambos carriles		
Carrera 14 x calle 11, sector casa de mercado	Sobre la carrera 14 en el carril izquierdo, se ubica una zona de cargue y descargue en vía. Típicamente camiones y buses estaciones en el carril izquierdo, y teniendo en cuenta que la vía tiene un ancho adecuado, estacionan motocicletas en el costado derecho de manera irregular. Impacto: Medio, en caso de estacionamiento de vehículos de 4 ruedas en ambos costados, generarían congestión y largas colas.		

Tramo	Comportamiento e Impacto	Registro fotográfico	Ubicación en imagen satelital
Carrera 13 x Calle 11.	Sobre la carrera 13 con calle 11 se evidencian vehículos estacionados sobre los andenes. Adicionalmente en esta zona suele efectuarse estacionamiento de motocicletas en la vía. Impacto: Medio, en caso de estacionamiento de vehículos de 4 ruedas en ambos costados, generarían congestión y largas colas.		
Carrera 12 x calle 11, sector centro	Se evidenció estacionamiento en vía sobre la carrera 12 x calle 11. Impacto: Bajo, siempre y cuando solo se efectúe en un solo costado de la vía.		

Tramo	Comportamiento e Impacto	Registro fotográfico	Ubicación en imagen satelital
Calle 10 x Carrera 9 sector frente a Davivienda	En el costado derecho de la calle 10, así mismo sobre la carrera 9 se apreciaron algunos vehículos estacionados. Impacto: Medio ya que estacionan muy cerca de la intersección impidiendo a los vehículos efectuar movimientos de giro con facilidad.		
Calle 10 x carrera 12, sector parque principal	Sobre la calle 10 a la atura de la calle 12 prevalece el estacionamiento de motocicletas en el costado derecho de la calzada. Impacto: Bajo al permitir un carril libre para la circulación de vehículos mixtos.		

Fuente: Elaboración propia del Registro fotográfico, 2025 e IGAC (2024) de la Orto imagen de la zona urbana de la cabecera municipal de San Vicente de Chucuri, Santander.

Tabla 2. Análisis del estacionamiento en vía en el Parque Principal de San Vicente de Chucurí, Santander

Ubicación	**Carrera 11 entre calle 10 y calle 11, sector parque principal.** **Carrera 10 entre calle 11 y calle 10, parque principal** **Calle 11 entre carrera 10 y carrera 11, sector frente a Alcaldía Municipal** **Calle 10, entre carrera 10 y carrera 11, sector parque principal**
Comportamiento e Impacto	En la zona céntrica (parque principal) se identificaron algunas demarcaciones para estacionamiento regulado ya que allí las vías tienen un ancho mayor. En la carrera 11 que tiene un ancho aprox. de 16,50 metros, se aprecian dos zonas de estacionamiento en el carril izquierdo y en el derecho quedando despejado el carril central para el parqueo. Impacto: Bajo al garantizar la movilidad por el carril central y que esta vía no tiene altos volumenes de tránsito. En la carrera 10 que tiene un ancho aprox. de 9,50 metros se aprecia demarcación para estacionamiento de taxis en el carril izquierdo, en el costado derecho de la vía se cuenta con pictogramas de prohibido estacionar; no obstante, el estacionamiento prevalece también en el costado derecho, ocasionando congestionamientos y dificultades en la movilidad, ya que el ancho de esta carrera no permite que técnicamente se pueda estacionar en ambos costados. Impacto: Alto. El estacionamiento sobre la carrera 10 (a la altura del parque principal) en el costado derecho ocasiona perjuicios a la movilidad, largas colas, demoras y congestión. Es necesario ejercer control para hacer respetar la condición de solo permitir el parqueo en el costado izquierdo (interior adyacente al parque). La calle 11 tiene un ancho de aprox. 12,40 metros; los vehículos estacionan en ambos costados de la vía permitiendo que en en el tramo central de la calle al frente del parque principal se mantenga un carril para el paso vehicular. No obstante, en el costado derecho la zona habilitada para el parqueo no se extiende completamente de E-W, ya que en el tercio del lado oeste se tiene parada de transporte público. Impacto: Medio. Es necesario hacer respetar la señalización ya que en el costado derecho por demarcación vial solamente se permite el estacionamiento en un área frente al negocio Granero El Dólar. Es necesario hacer respetar la señalización del sitio del paradero de transporte público. La calle 10 tiene un ancho aprox. de 9,0 metros. Se exhibe estacionamiento en ambos costados de la vía; por lo general, vehículos livianos y pesados en el costado derecho y motocicletas en el izquierda. Impacto: El impacto es alto, en especial en temporadas vacacionales cuando la demanda vehicular incrementa, el estacionamiento de motocicletas en el costado izquierda puede generar grandes conflictos con los vehículos en movimiento; por ende, se recomienda restringir las actividades de cargue y descargue, así como el estacionamiento del costado izquiero en épocas de fiestas, y temporadas de alto flujo como fines de año.

Registro fotográfico	

Ubicación en imagen satelital del parque principal	

Fuente: Elaboración propia del Registro fotográfico, 2025 e IGAC (2024) de la Orto imagen de la zona urbana de la cabecera municipal de San Vicente de Chucuri, Santander.

De acuerdo con el impacto que se genera en cada tramo, se proponen las medias a adoptar. De esta manera cuando el impacto es medio se deben adelantar actividades de control y vigilancia a través de operativos de tránsito los cuales sean ejecutados por la autoridad de tránsito o en su defecto la medida que defina la alcaldía municipal. Para los tramos en donde el impacto es alto aunado a la ejecución de operativos se debe realizar como tal la intervención a través de señalización y/o ampliación de andenes reduciendo el espacio para vehículos estacionados y de esta manera evitar el estacionamiento en vía.

2.3 ANÁLISIS GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA PARA MODOS NO MOTORIZADOS

De manera general el municipio de Chucurí carece de infraestructura adecuada para la circulación peatonal a pesar de que es el modo predominante de los viajes dada la extensión de la mancha urbana.

Tan solo en las inmediaciones del parque principal, en el borde interno se encuentran andenes aceptables para la circulación peatonal. En el resto de las vías se aprecian andenes con anchos reducidos que no garantizan adecuadamente la accesibilidad, en especial de personas de movilidad reducida.

Con base en las condiciones de infraestructura peatonal identificadas y el volumen de peatones determinado (el cual se encuentra consignado en el producto 2 de esta consultoría: Informe del Estudio de Ingeniería de Tránsito), las determinantes en materia de movilidad peatonal deben estar enfocadas en lograr la conexión peatonal de todos los equipamientos públicos del municipio.

Con base en la información registrada en campo el volumen de bicicletas es bajo, por lo que no es viable la implementación de cicloinfraestructura. Sin embargo, los volúmenes peatonales si son significativos (Ver el Producto 2 de esta consultoría Informe del Estudio de Ingeniería de Tránsito); por tanto, en el Informe del producto 2 se presentan algunas recomendaciones en pro de mejorar la movilidad peatonal.

Figura 6. Registro fotográfico de una muestra de andenes en el casco urbano de San Vicente de Chucurí, Santander













En los andenes se identifican anchos no uniformes, obstaculos (postes en concreto de redes), incluso por su ancho reducido las señales de tránsito pueden considerarse obstaculos para el tránsito cómodo de los peatones , desniveles sin rampas. También se aprecian algunos andenes con vegetación (malezas), lo que dificulta la accesibilidad para personas en condición de discapacidad (sillas de ruedas, o invidentes). Incluso se aprecian algunas zonas centricas sin andenes.








Fuente: Elaboración propia (2025).

3. INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL URBANA

En términos generales, el municipio de San Vicente de Chucuri cuenta con déficit en diseño e implementación de señalización vial tanto vertical como horizontal. En diseño en razón a que la alcaldía municipal no cuenta con una propuesta general a nivel de municipio y de implementación debido a que se evidenció una baja cantidad de señales en funcionamiento en el casco urbano.

En general en cuanto a la señalización horizontal se identificó la presencia de algunos pasos peatonales en el centro, pictogramas de prohibido parquear, y algunas zonas de estacionamiento habilitadas algunas para vehículos particulares y unas zonas para taxis. Por otro lado, la demarcación con líneas de carril y borde de calzada, no se aprecian en las vías del Municipio.

En cuanto la señalización vertical, la mayoría presenta deficiencias en cuanto a la reflectividad (regular estado y malo), debido al paso de los años. Frente a la visibilidad de estas puede decirse que es apropiada.

Otro aspecto detectado está relacionado con la cultura ciudadana, pues se evidenció afectación de estas debido a la alteración de sus componentes esenciales, mediante dobleces, grafitis, publicidad etc., lo que se traduce en señales vandalizadas.

Figura 7. Registro fotográfico de una muestra de algunas señales de tránsito en la zona urbana























Fuente: Elaboración propia, 2021.




80






30









ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ - SANTANDER

CONTRATO DE CONSULTORÍA – CA No. 597 - 2025

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE TRÁNSITO Y ENTREGA DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

ANEXOS

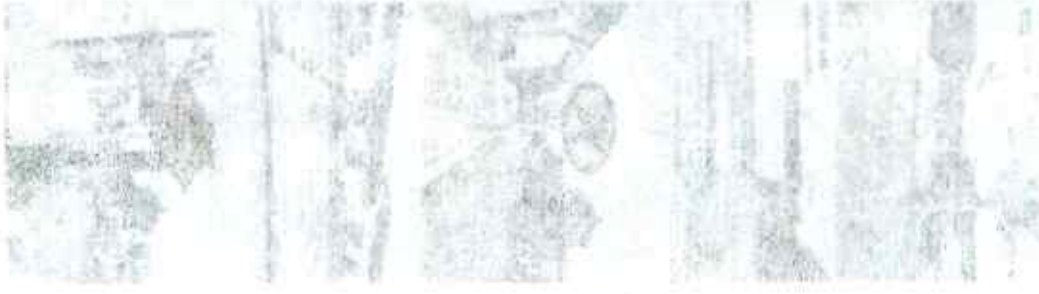
CONTRATISTA: SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR

San Vicente de Chucurí, Santander

BASE DE DATOS CON REGISTRO FOTOGRÁFICO DE SEÑALES DE TRANSITO ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ DEPARTAMENTO DE SANTANDER								
ID	FOTOGRAFÍA	SEÑAL	NOMBRE	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN	ESTADO	LATITUD	LONGITUD
1		PARE	PARE	Señal Horizontal	Calle 11 con Carrera 10 esquina de la alcaldía	Regular – desgaste de pintura	-73.40962819	6.879344243
2		SR-01	PARE	Señal Vertical	Carrera 9 entre calle 10 y 11 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40877695	6.879658436
3		PARE	PARE	Señal Horizontal	Carrera 9 entre calle 10 y 11 sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40875873	6.879594545
4		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Cra 9 con calle 10	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40877671	6.879630776



5		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Intersección Cra 9 con calle 10 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40868629	6.87961239
6		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Intersección Calle 10 con Cra 9	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40870423	6.879657662
7		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40853271	6.879639638
8		RESALTO PORTATIL/PASO PEATONAL	RESALTO PORTATIL/PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 8 y 9	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4064514	6.879603097
9		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40840735	6.879616039

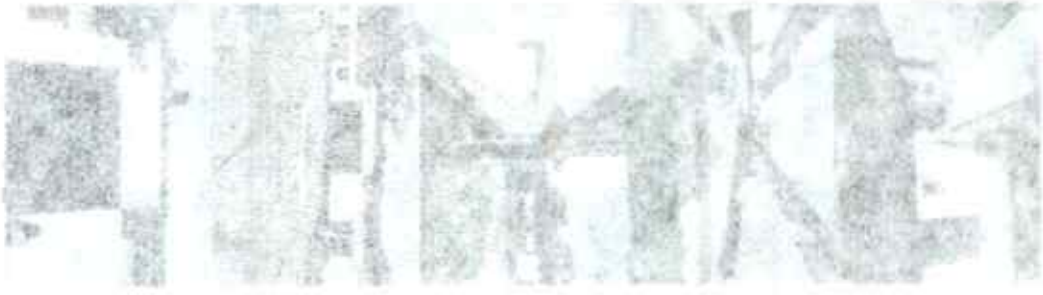


10		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40844442	6.879670548
11		SR-28	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40867745	6.879549062
12		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40829798	6.879385033
13		SR-28	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40820753	6.87937569
14		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 8 y 9 sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.40808101	6.879330056

15		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Cra 8 con Calle 10 sentido N S	Malo – desgaste severo	-73.4080355	6.879411288
16		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Cra 8 con Calle 10 ambos sentidos	Malo – desgaste severo	-73.40801713	6.87949261
17		SR-38	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a Pared esquina calle 10 con Cra 7	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40792713	6.879347629
18		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 6 y 7 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40781853	6.87935831
19		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de calle 10 con Cra 5	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40738679	6.87915587



20		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de calle 10 con Cra 5	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40736665	6.879137765
21		LINEA DE DETENCIÓN	LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Carrera 5 entre calle 5 9 y 10 sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.40734843	6.879237192
22		SP-15	BIFURCACIÓN EN Y	Señal Vertical	Carrera 5 entre calle 5 9 y 10 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40736658	6.879219167
23		FLECHA DE GIRO	FLECHA DE GIRO	Señal Horizontal	Cra 5 entere calle 9 y 10 sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40518845	6.878199177
24		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada esquina de Calle 9 con Cra 5	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40518048	6.878162947



25		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada esquina de Calle 9 con Cra 5	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40517134	6.878190044
26		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 9 intersección con Cra 5 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40510821	6.878128536
27		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 6 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4064508	6.878498423
28		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 6 sentido E W	Regular, parte de la señal presenta desgaste de pintura	-73.40567597	6.878606621
29		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 6 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40567456	6.878915794

Condiciones particulares encontradas

- Se observó que algunas de las señales no están ubicadas en la posición adecuada, generando que la movilidad en la zona de estudio no sea óptima. Si bien la señal se encuentra en buen estado no es funcional. (Anexo inventario vial)

- Se evidenció que las bases (postes) de las señales, en su mayoría se encuentran en óptimas condiciones.

- Todas las señales se encuentran sin fecha de instalación, dado a esto no se puede tener un balance óptimo sobre las acciones de mantenimiento pertinentes que se deben realizar.

- Es necesario desarrollar campañas enfocadas a generar conciencia a la ciudadanía sobre el cuidado y respecto a la señalización de la zona urbana.

- La Entidad Territorial encargada de la señalización en la malla vial urbana debe prever una frecuencia de mantenimiento y recambio de la señalización.

- Es importante que todas las señales de tránsito cuenten con sticker de fecha de instalación para determinar su fecha óptima de mantenimiento.

- Es importante adelantar la reubicación de algunas señales que por su ubicación actual no brindan ninguna ayuda a la circulación del tránsito.

- En general la señalización horizontal (demarcación vial) se encuentra en mal estado, es necesario su mantenimiento.

- Existen algunas señales que van en contravía de la Ley 2251 de 2022, la cual en su artículo 106 establece los límites máximos de velocidad en vías urbanas *"En las vías urbanas las velocidades máximas y mínimas para vehículos de servicio público o particular será determinada y debidamente señalizada por la autoridad de Tránsito competente en el distrito o municipio respectivo.* ***En ningún caso podrá sobrepasar los cincuenta (50) kilómetros por hora****. La velocidad en zonas escolares y en zonas residenciales será hasta de treinta (30) kilómetros por hora"*

En los documentos anexos a este Informe se presentan planos de inventario de señalización en formato DWG y hoja de cálculo (archivo Excel) con registro fotográfico de la señalización vertical existente.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en los análisis realizados con respecto al recorrido del Inventario de señalización vial, se determinaron las siguientes conclusiones:

Se recomienda ejecutar acciones de mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de la señalización vertical y horizontal existente en la zona urbana con base en la propuesta de señalización que se deriva del desarrollo de la presente consultoría.

De manera general el municipio de San Vicente de Chucuri carece de infraestructura adecuada para la circulación peatonal a pesar de que es uno de los modos predominantes en los viajes, dada la extensión de la mancha urbana.

Tan solo en las inmediaciones del parque principal, se encuentran andenes aceptables para la circulación peatonal. Por tanto, se recomienda el desarrollo de un proyecto de diseño de andenes incluyendo toda la zona urbana de manera integral. Con base en las condiciones de infraestructura peatonal identificadas y el volumen de peatones determinado desde la fase de diagnóstico, las determinantes en materia de movilidad peatonal deben estar enfocadas en lograr la conexión peatonal de todos los equipamientos del municipio.

Se recomienda que los postes y demás elementos de las redes de transmisión de energía, televisión, telecomunicaciones y demás, que obstruyen la movilidad en los espacios públicos o que se configuren como obstáculos deben ser removidos y/o soterrar las redes.

Con base en la información registrada en campo se determinó que el volumen de bicicletas es muy bajo por lo que con base en la demanda no es viable la implementación de ciclo infraestructura.

Con base en recorridos de campo se identificó la prevalencia de estacionamiento en vía, en su mayoría en zonas no autorizadas. Únicamente se evidenció la presencia de 4 estacionamientos en fuera de vía que cobran una determinada tarifa por permitir el estacionamiento de vehículos en predios privados. En relación con esta temática, no existe un decreto municipal que regule los precios por minuto, hora y/o día.

Se da una solución para la calle 11 entre carreras 14 y 18 mediante la implementación de sentido único de circulación en dirección occidente–oriente (Oeste → Este), con el fin de mejorar la fluidez del tránsito, reducir los puntos de conflicto y aumentar la seguridad vial. Adicionalmente, se recomienda complementar esta medida con la implementación de estrategias de pacificación del tránsito, junto con su respectiva señalización vertical y horizontal, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Señalización Vial vigente.

Se recomienda la formulación de un Plan de Movilidad Segura y Sostenible para el Municipio de San Vicente de Chucuri, que incluya dentro de sus componentes un plan de estacionamientos, ya que este instrumento de planeación no existe en el Municipio.

5. REFERENCIAS

IGAC (2024). Plataforma Colombia en Mapas. Disponible en: https://www.colombiaenmapas.gov.co/

Municipio de San Vicente de Chuchurí. (2003a). Acuerdo No. 022 del 27 de septiembre de 2003. Alcaldía Municipal de San Vicente de Chuchurí, Santander, San Vicente de Chuchurí.

Municipio de San Vicente de Chuchurí. (2003b). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. San Vicente de Chuchurí: Alcaldía de San Vicente de Chuchurí.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2023). *Diagnóstico participativo del Plan Local de Seguridad Vial del municipio de San Vicente de Chucurí – Santander (Producto 6, versión 3)*. Consorcio Territorial 004.

6. ANEXOS

ANEXO 1. INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL KML

ANEXO 2. BASE DE DATOS INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

ANEXO 3. PLANOS INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

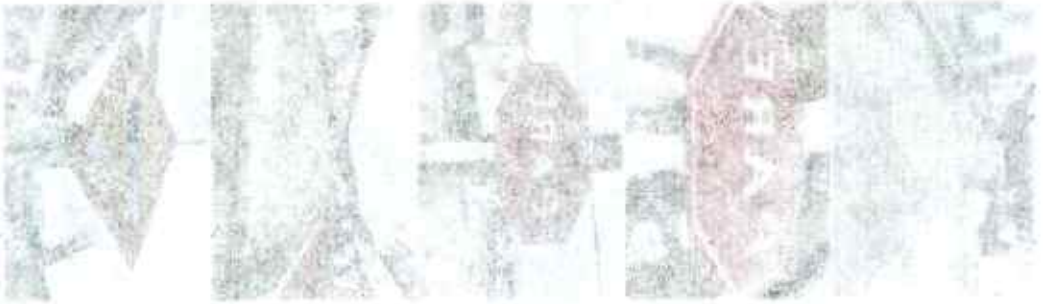
ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL RECORRIDO

Captura de pantalla carpetas Anexos:

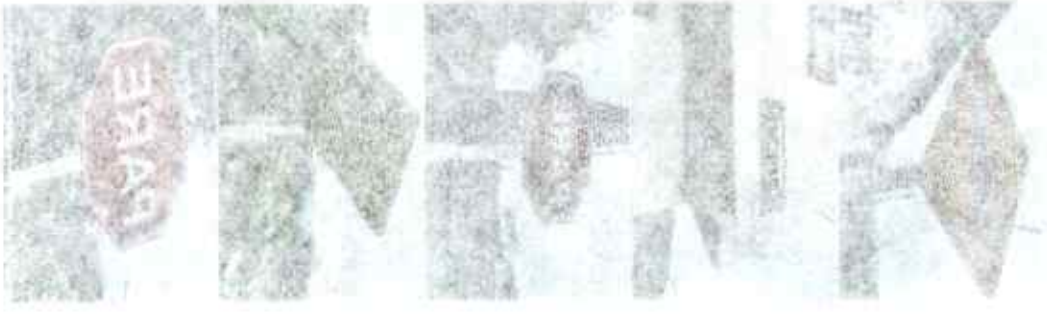


30		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Calle 9 entre Cra 5 y 6 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40683657	6.878815734
31		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a la pared esquina Calle 9 y Cra 5	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40714601	6.879643442
32		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 5B sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40477456	6.877780848
33		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 5B sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40465802	6.877464927
34		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 9 entre Cra 5 y 5B sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40465802	6.877464927

35		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Calle 9 entre Cra 5 y 38 sentido E W	Malo – desgaste severo	-73.4046129	6.877428606
36		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 9 entre Cra 5 y 38 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40455895	6.877328958
37		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de la calle 9 con Cra 38 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40450475	6.877301649
38		LINEA DE DETENCIÓN	LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Intersección de la calle 9 con Cra 38	Malo – desgaste severo	-73.40450475	6.877301649
39		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre circunvalar y Cra 38 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40444184	6.877174843



40		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 9 entre circunvalar y Cra 3B sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40432488	6.878975517
41		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de Calle 9 con Cra 3B	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40452291	6.877269625
42		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 1B y 2 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40274799	6.875028104
43		SP-46	ZONA DE PEATONES	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 1A y1B sentido E W	Regular, parte de la señal presenta desgaste de pintura y el pedestal esta oxidado	-73.40235857	6.874834914
44		SR-01	PARE	Señal Vertical	Salida de calle 12a a Carrera 2 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40287846	6.873887175



45		SI-04	POSTES DE REFERENCIA	Señal informativa	Puente intersección de Circunvalar con Cra 2	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40419339	6.872996343
46		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Cra 2 entre Circunvalar y Calle 10 sentido S N	Malo – poca visibilidad debido a vegetación, la señal presenta el pedestal oxidado	-73.40306046	6.873660334
47		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Circunvalar antes de llegar a Cra 3A sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40269416	6.877314363
48		SR-01	PARE	Señal Horizontal	Intersección de la Cra 3A con circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40307448	6.877504899
49		LINEA DE DETENCIÓN	LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Intersección de la Cra 3A con circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40307448	6.877504899



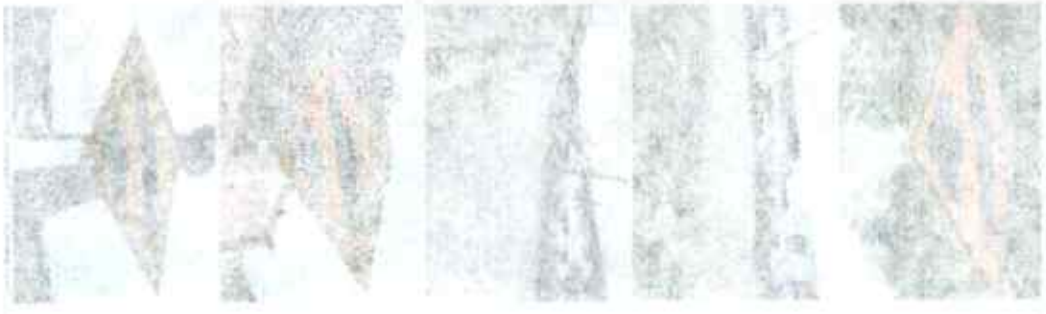
50		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Circunvalar entre Cra 3A y 3B sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40307406	6.877831453
51		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar sobre la Cra 3C sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40342491	6.878238477
52		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de la Cra 3C con Circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40347944	6.878166318
53		LINEA DE DETENCIÓN	LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Intersección de la Cra 3C con Circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40347944	6.878166318
54		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar entre la Cra 3C y 4 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40361431	6.87841996



86		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Circunvalar entra la Cra 3C y 4 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40361431	6.87941996
86		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Circunvalar entra la Cra 3C y 4 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40366817	6.878946736
87		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de Cra 4 con Circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40378574	6.878965213
88		PARE	PARE	Señal Horizontal	Intersección de Cra 4 con Circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40378574	6.878965213
89		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40381207	6.87880945



60		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40383013	6.878818553
61		POMPEYANO	POMPEYANO	Señal Horizontal	Colegio nuestra señora de la paz	Regular – desgaste de pintura	-73.40387522	6.878863917
62		ZONA ESCOLAR	ZONA ESCOLAR	Señal Horizontal	Colegio nuestra señora de la paz sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40390219	6.878918262
63		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40409104	6.87926251
64		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40413646	6.879208406



65		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Colegio nuestra señora de la paz	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40413625	6.879271700
66		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40420839	6.879344284
67		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Colegio nuestra señora de la paz sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40427143	6.87943492
68		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Circunvalar entre calle 80a y Cra 4 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40462209	6.880096196
69		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de la calle 80a con circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40463959	6.880277106



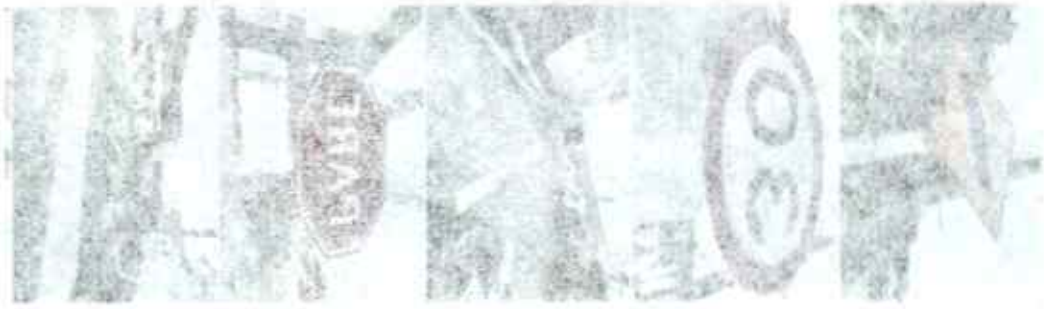
70		PARE	PARE	Señal Horizontal	Intersección de la calle 8bis con circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4046578	6.880240998
71		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a la pared Intersección de la calle 8bis con circunvalar	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40464869	6.880259053
72		SP-27	PENDIENTE FUERTE DE DESCENSO	Señal Vertical	Intersección de Cra 7 con calle 4 sentido N S	Regular, falta de limpieza	-73.40647125	6.881802367
73		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4 antes de llegar al Club Yarima sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40668054	6.88202002
74		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4 Frente al Club Yarima sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40668788	6.882255818



75		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 4 Frente al Club Yarima	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40694019	6.882274144
76		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4 Frente al Club Yarima sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40700358	6.88225627
77		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4 Frente al Club Yarima sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40721096	6.882473983
78		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Intersección de calle 4 (Salida a Bucaramanga)	Regular, falta de limpieza	-73.40735187	6.883631904
79		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Intersección de calle 4 (Salida a Bucaramanga)	Malo – desgaste severo	-73.40754227	6.883514994

80		SI-05	DIRECCIÓN	Señal Informativa	Intersección de calle 4 (Salida a Bucaramanga)	Malo – desgaste severo	-73.40746895	6.883498656
81		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de calle 4 (Salida a Bucaramanga)	Regular, falta de limpieza	-73.40755147	6.883469802
82		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4a sentido N S	Regular, falta de limpieza	-73.4079048	6.883335339
83		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4A entre salida a Bucaramanga y Carrera 8	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40780639	6.882656067
84		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Calle 4A entre salida a Bucaramanga y Carrera 8	Regular – desgaste de pintura	-73.40786115	6.882656936

85		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 4A entre salida a Bucaramanga y Carrera 8	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40763607	6.982520611
86		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMETIDA	Señal Vertical	Intersección de la calle 5 con Cra 8 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40737567	6.981922933
87		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Intersección de la Cra 8 con calle 5 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40744769	6.982031684
88		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 8 y 10 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4078659	6.981715919
89		LINEA DE DETENCIÓN	LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 8 y 10 sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.40772024	6.981668015



90		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 8 y 10 sentido N S	Regular- debido a que presenta una de sus esquina dobladas	-73.40759366	6.881670466
91		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Intersección Cra 8 con calle 6 sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.4075394	6.881661243
92		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 7 y 8 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40748524	6.881624892
93		PARE	PARE	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 7 y 8 sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.40749444	6.88157971
94		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40784866	6.881173972

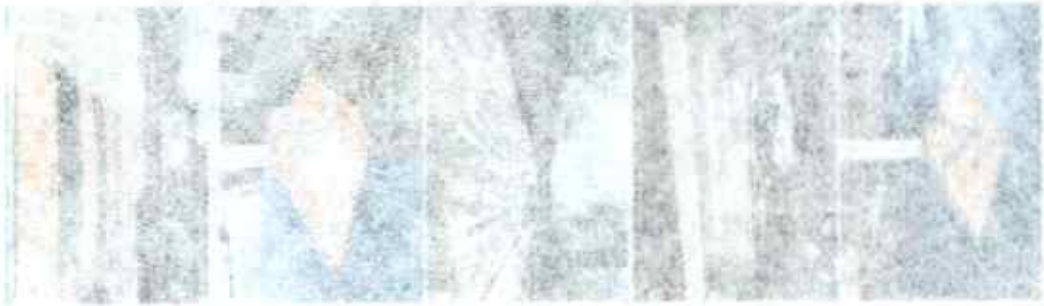
95		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Cra 8 entre calle 6 y 7	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40779444	6.881155706
96		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40773119	6.881126368
97		SR-01	PARE	Señal Vertical	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40787952	6.880929915
98		PARE	PARE	Señal Horizontal	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40782245	6.880983564
99		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4077951	6.880956772



100		PARE	PARE	Señal Horizontal	Cra 8 entre calle 6 y 7 sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40771252	6.880821713
101		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Intersección de la calle 8 bis con Cra 7 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40762448	6.880967372
102		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Intersección de la calle 8 bis con Cra 7 sentido W E	Regular- grafiti sobrepuesto a la señal	-73.40705446	6.880965475
103		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Intersección de la calle 8 bis con Cra 7	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40697294	6.880592331
104		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Intersección de la calle 8 bis con Cra 7 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40696371	6.880648556



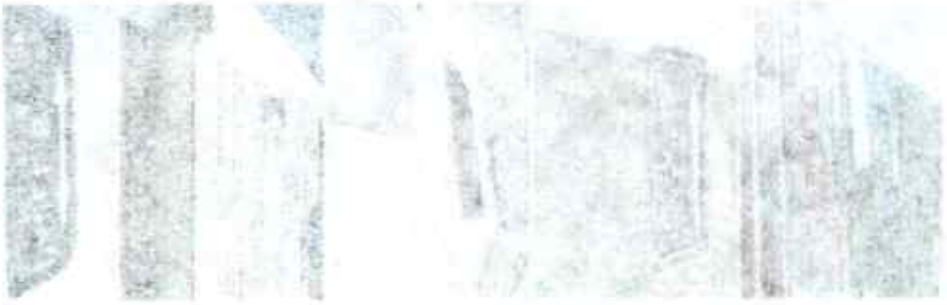
105		SP-46	ZONA DE PEATONES	Señal Vertical	Intersección de Carrera 7 con calle 9 al lado de Zona peatonal sentido N S	Regular- presenta manchas lo que impide la visibilidad de manera idónea	-73.40769032	6.879617056
106		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Intersección de Carrera 7 con calle 9 al lado de Zona peatonal	Regular – desgaste de pintura	-73.40764511	6.879607863
107		ZONA ESCOLAR	ZONA ESCOLAR	Señal Horizontal	Frente a bomberos sentido W E	Malo – desgaste severo	-73.40819282	6.881075649
108		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Frente a bomberos sentido W E	Regular, no presenta reflectividad	-73.40827419	6.881094005
109		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Frente a bomberos	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40826508	6.88111206



110		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Frente a bomberos sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40823785	6.881139097
111		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Frente a escuela el bosque sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40839163	6.881148651
112		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Frente a escuela el bosque sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4085	6.88121231
113		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Frente a escuela el bosque sentido W E	Regular- Presenta doblamientos	-73.40855426	6.881221533
114		SR-18	PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHICULOS DE CARGA	Señal Vertical	Frente a escuela el bosque sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40859938	6.881257853

115		ZONA ESCOLAR	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Frente a escuela el bosque sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40851797	6.88124854
116		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Cra 10 entre calle 7 y 8 sentido S N	Regular- Presenta doblamientos	-73.40864486	6.881165564
117		SR-18	PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHICULOS DE CARGA	Señal Vertical	Intersección Cra 10 con calle 8 sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40865378	6.88079786
118		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a la pared intersección Cra 10 con calle 8	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40892652	6.880633939
119		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 8 con Cra 10	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40819879	6.881999014

120		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 6 con Cra 10	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40822588	6.882018189
121		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 5 con Cra 10	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40800794	6.882340995
122		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 5 con Cra 10	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40804389	6.882323031
123		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 5 con Cra 10	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40807098	6.882341207
124		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 5 con Cra 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40835809	6.882765263



125		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 6 con Cra 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40874059	6.88232535
126		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Calle 6 con Cra 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40877702	6.88225313
127		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Carrera 11 entre calle 6 y 6A sentido N S	Malo – desgaste severo	-73.40870458	6.882270974
128		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 11 y 11A sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.40884039	6.882244298
129		SR-36	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a la pared intersección de la Cra 11 con calle 6A	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40889515	6.881948378

130		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a la pared intersección de la Cra 11 con calle 6A	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40903127	6.881992096
131		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a la pared intersección de la Cra 11 con calle 6A	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40911298	6.881901586
132		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6a con Cra 11 y 11A sentido E W	Bueno, adecuada reflectividad	-73.40926637	6.882028693
133		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 6a con Cra 11 y 11A	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40931184	6.882019801
134		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6a con Cra 11 y 11A sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4092936	6.882001656

135		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Cra 11A entre calle 6 y 6A sentido N S	Regular – desgasto de pintura	-73.40941998	6.882126672
136		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 11A y 12 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4096276	6.882237874
137		SR-38	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Calle 6a con Cra 11 y 11A sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40974522	6.882238265
138		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 6a con Cra 11 y 11A sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40977237	6.882238355
139		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 12 y 13 sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.4095174	6.882725508

140		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 11A y 12 sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.40940697	6.882880234
141		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Cra 12 entre calle 5 y 6 sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.4094359	6.882743622
142		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 11A y 12 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40929171	6.882571333
143		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 6 entre Cra 11A y 12	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40927352	6.8825994
144		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 11A y 12 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40922828	6.8825982S

145		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Cra 11 A entre calle 5 y 6 sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.40916501	6.882579954
146		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a la pared intersección de la Cra 7 con calle 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40915915	6.881621419
147		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclado a la pared intersección de la Cra 7 con calle 11	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.40917734	6.881594352
148		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a la pared intersección de la Cra 7 con calle 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40820424	6.881666782
149		PARE Y GIRO	PARE Y GIRO	Señal Horizontal	Cra 11 entre calle 7 y 8 sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.4094501	6.881197365



150		ZONA DE AMBULACIA	ZONA DE AMBULACIA	Señal Horizontal	Frente al hospital	Malo – desgasia severo	-73.40974832	6.881306867
151		LINEA DE PARQUEO	LINEA DE PARQUEO	Señal Horizontal	Frente al hospital	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40991993	6.881397884
152		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Frente al hospital	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41000113	6.881470494
153		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared intersección de calle 8 con Cra 12	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41009143	6.881525506
154		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Intersección Cra 12 con Calle 8 pasando puente sentido S N	Bueno, adecuada reflectividad	-73.41004661	6.881398305



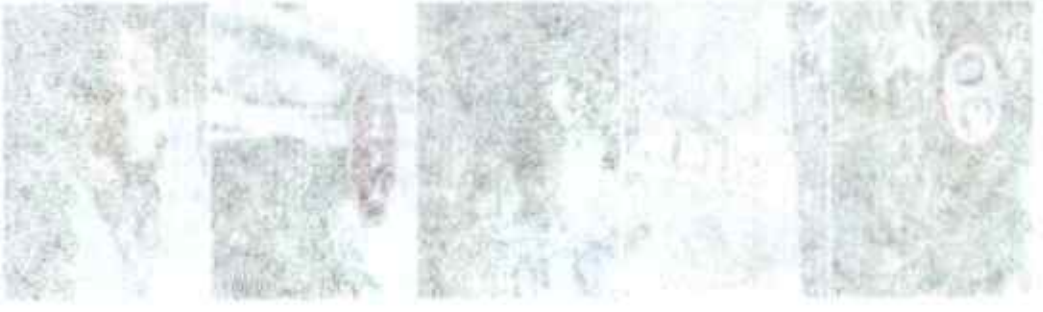
166		FLECHA DE FRENTE	FLECHA DE FRENTE	Señal Horizontal	Intersección Cra 12 con Calle 8 pasando puente sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.41009176	6.881425583
166		SI-16	PRIMEROS AUXILIOS	Señal Vertical	Cra 12 entre calle 7 y 8 sentido S N	Bueno, adecuada reflectividad	-73.40994636	6.881614994
167		LINEA DE PARQUEO	LINEA DE PARQUEO	Señal Horizontal	Cra 12 entre calle 7 y 8 sentido S N	Malo – desgaste severo	-73.40996427	6.881665309
168		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Cra 12 entre calle 7 y 8 sentido S N	Regular – desgaste de pintura	-73.40998239	6.881604676
169		SR-26	NO ADELANTAR	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Regular, falta de limpieza	-73.41120776	6.883219727



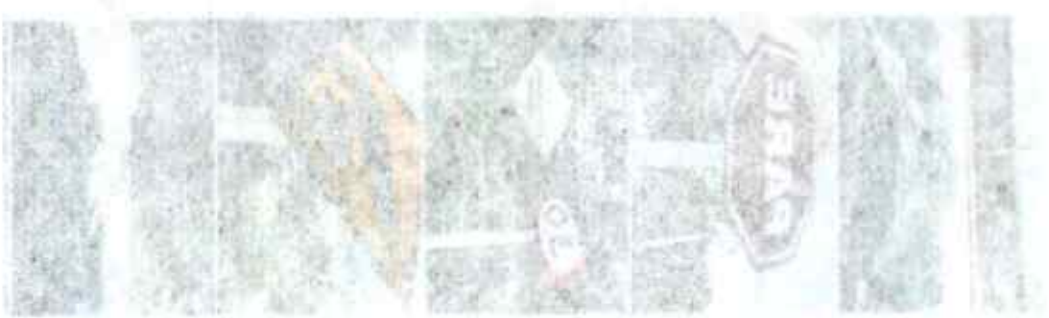
160		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido W E	Regular, señal inclinada y presenta falta de limpieza-pedestal oxidado	-73.41156935	6.883320387
161		SP-03	CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Regular- falta de limpieza y poca visibilidad debido a vegetación	-73.41202923	6.88379214
162		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Regular, señal inclinada y presenta falta de limpieza-pedestal oxidado	-73.41233845	6.883919757
163		SR-26	NO ADELANTAR	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido W E	Regular, señal inclinada y presenta falta de limpieza-pedestal oxidado	-73.41294231	6.884030279
164		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Malo, señal inclinada y presenta falta de limpieza-pedestal oxidado y poca visibilidad	-73.41343845	6.884484056



165		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMETIOA	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido W E	Regular, señal inclinada y presenta falta de limpieza-pedestal oxidado	-73.41353012	6.864411986
166		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 6A entre Cra 13 y 19	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41357408	6.864511634
167		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido W E	Regular- falta de limpieza y poca visibilidad debido a vegetación	-73.41364653	6.864493786
168		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41370968	6.864548254
169		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Malo, desgaste severo que impide visibilidad	-73.41379629	6.864610768



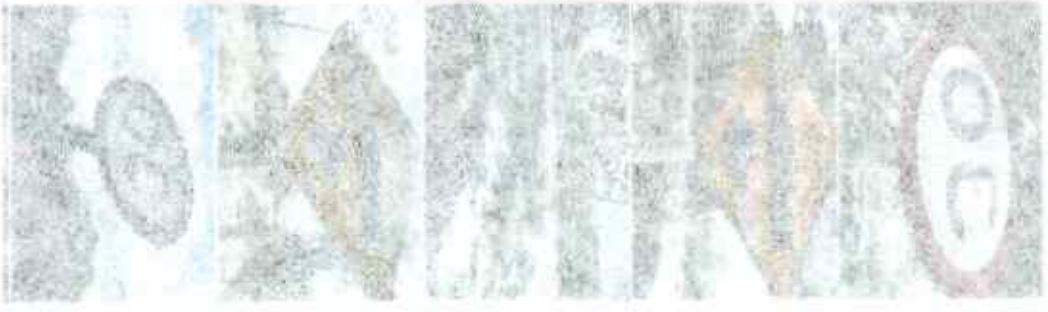
170		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Calle 6A entre Cra 13 y 19 sentido E W	Malo, falta de pintura que impide visibilidad	-73.41404269	6.885082874
171		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección Calle 6 A con Carrera 19 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41429523	6.885327962
172		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41491594	6.886415036
173		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4157833	6.886797701
174		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41566495	6.886734673



175		SR-01	PARE	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41677596	6.887586741
176		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41728671	6.888502703
177		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41733401	6.888484767
178		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41737931	6.888466832
179		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41774885	6.888902102



180		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41548248	6.899257128
181		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41696781	6.899674761
182		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41898599	6.899647693
183		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41900418	6.899620526
184		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4194372	6.899010892



185		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4199697	6.890419572
186		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42003304	6.890419782
187		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42008726	6.890410919
188		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42012301	6.890573804
189		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMETIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42031575	6.891578185



190		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42039929	6.89184973
191		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.42045361	6.891840867
192		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42049888	6.891831874
193		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42091225	6.892692393
194		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42095779	6.892602117



195		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42161595	6.893318662
196		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.42167042	6.893264586
197		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42166861	6.893237518
198		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42233626	6.893791266
199		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42240178	6.89373722



200		SP-20	GLORIETA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4226799	6.894172847
201		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Vía casas fiscales	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42292515	6.894172998
202		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42298798	6.894326929
203		SR-01	PARE	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4230698	6.894354116
204		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Vía casas fiscales sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4230698	6.894209845





210		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 7 entre Cra 22 y 23 sentido E W	Bueno, adecuada reflectividad	-73.41662629	6.885782404
211		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 7 entre Cra 22 y 23 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41664069	6.885335125
212		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Calle 7 entre Cra 22 y 23	Regular – desgaste de pintura	-73.41660545	6.885348444
213		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 7 entre Cra 22 y 23 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41652358	6.885316712
214		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 7 entre Cra 22 y 23 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4164577	6.885215714



215		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Cra 22 entre calle 6E y calle 8 sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41571308	6.884929413
216		SP-48	NIÑOS JUGANDO	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 20 y 21 sentido E W	Regular, Falta de limpieza y pedestal oxidado	-73.41521735	6.885305674
217		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Calle 6 entre Cra 20 y 21 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41499239	6.885179428
218		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección de calle 6 con Cra 19 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41455977	6.884904989
219		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Intersección de calle 6 con Cra 19 sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.41452532	6.88499373



220		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Cra 19 entre calle 6 y 6A sentido N-S	Regular – desgaste de pintura	-73.41441515	6.885136333
221		SR-02	CEDA EL PASO	Señal Vertical	Puente transversal 19	Regular. Falta de limpieza	-73.41413658	6.884061369
222		SR-11	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Calle 10 a llegar a Transversal 19 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41401996	6.883783633
223		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina calle 10 con Cra 18	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41347848	6.883326734
224		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina calle 10 con Cra 17	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41293686	6.88291802



225		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina calle 10 con Cra 17	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41290993	6.882881759
226		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.41251269	6.882818205
227		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41228746	6.882328094
228		RESALTO PARABOLICO	RESALTO PARABOLICO	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.41226025	6.882346089
229		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41224212	6.882355071

230		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros	Regular – desgaste de pintura	-73.41225123	6.882337016
231		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 16 y 16A Escuela comuneros sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.41223325	6.882300786
232		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 16 y 15 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41211632	6.882092418
233		SR-55	LONGITUD MAXIMA PERMITIDA/ENTRADA Y SALIDA DE VOLQUETAS	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 15 y 16 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41204381	6.882128348
234		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 15 y 16 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41209786	6.882200868

235		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 15 y 16 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41201682	6.882083045
236		ZONA ESCOLAR	ZONA ESCOLAR	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 15 y 16	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41200801	6.882010675
237		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 15 y 13 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41171998	6.881557568
238		RESALTO PARABOLICO	RESALTO PARABOLICO	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 13 y 15	Regular – desgaste de pintura	-73.41167578	6.8813853
239		SR-07	GIRO A LA DERECHA SOLAMENTE	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 15 y 13 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41144102	6.881095469



240		FLECHA DE GIRO	FLECHA DE GIRO	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 15 y 13 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41134159	6.881088031
241		SR-11	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 13 y 15 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41132337	6.88110414
242		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de Cra 13 con Calle 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41161486	6.880517339
243		SI-05	DIRECCIÓN	Señal Informativa	Intersección de calle 11 con Cra 13 sentido N S	[illegible]	-73.41156927	6.880481349
244		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LÍNEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Intersección de Cra 13 con calle 11 sentido S N	Malo – desgaste severo	-73.41153319	6.880569406

245		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina Cra 12 con calle 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.410811	6.880089867
246		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina calle 11 con Cra 12	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4107121	6.879699443
247		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina calle 11 con Cra 12	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41064677	6.879899233
248		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina calle 11 con Cra 12	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41058525	6.879963278
249		SI-05	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 11 entre Cra 11 y 12 sentido W E	Bueno –adecuada reflectividad	-73.41042305	6.879753802

250		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina Calle 11 con Cra 11	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41030858	6.879708198
251		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina Calle 11 con Cra 11	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41023337	6.879653703
252		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina Calle 11 con Cra 11	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41015816	6.87964451
253		SR-01	PARE	Señal Vertical	Carrera 11 entre calle 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41021486	6.879780238
254		ZONA DE TAXIS	ZONA DE TAXIS	Señal Horizontal	Carrera 11 entre calle 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido N S	Regular – desgaste de pintura	-73.41019039	6.879834312

255		SI-09	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS	Señal Informativa	Carrera 11 entre calle 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41007847	6.879976722
256		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 10 entre Cra 11 y 12 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41004986	6.880421714
257		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 10 y 11 parque Sacramento C sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.40965271	6.880131031
258		SR-28	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Vertical	Calle 10 entre Cra 10 y 11 parque Sacramento C sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4095622	6.880139773
259		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 10 y 11 parque Sacramento C sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.40952628	6.88005827

260		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 9 y 10	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40930955	6.879930953
261		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 10 entre Cra 9 y 10 sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.40932049	6.87978531
262		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de Cra 10 con Calle 10	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40934547	6.880012456
263		PARE	PARE	Señal Horizontal	Carrera 11 entre calle 10 y 11 Parque Sacramento C.	Regular – desgaste de pintura	-73.40949054	6.879922512
264		SR-07	GIRO A LA DERECHA SOLAMENTE	Señal Vertical	Cra 10 con calle 10 (Esquina) sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40940907	6.879931284

266		ZONA DE PARQUEO	ZONA DE PARQUEO	Señal Horizontal	Carrera 10 entre calle 10 y 11 Parque Sacramento C.	Regular – desgaste de pintura	-73.40955423	6.879814213
266		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 11 entre Cra 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido W S	Malo – desgaste severo	-73.40963577	6.879498657
267		PARADERO DE BUSES	PARADERO DE BUSES	Señal Horizontal	Calle 11 entre Cra 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido W E	Malo – desgasta severo	-73.40999941	6.879553423
268		SI-09	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 11 entre Cra 10 y 11 Parque Sacramento C. Sentido W E	[illegible]	-73.40992625	6.879498658
269		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Calle 11 con Carrera 10 esquina de la alcaldía	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40972765	6.879362659

270		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Calle 11 con Carrera 10 esquina de la alcaldía	Regular-desgaste de pintura	-73.40659193	6.579362208
271		SP-67	RIESGO DE SINIESTRO	Señal Vertical	Km 1 vía Barrancabermeja sentido E W	Malo- Desgaste severo, visibilidad nula	-73.42835668	6.890619047
272		REDUCTOR DE VELOCIAD	REDUCTOR DE VELOCIAD	Señal Horizontal	Km 1 vía Barrancabermeja	Malo – desgaste severo	-73.42833001	6.890628532
273		PASO DE GANADO	PASO DE GANADO	Señal Informativa	Km 1 vía Barrancabermeja sentido E W	[illegible]	-73.42806717	6.890983307
274		SP-26	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Km 1 vía Barrancabermeja sentido EW	Malo, señal manchada no permite visibilidad	-73.42794037	6.890699061

275		SP-60	PELIGRO	Señal Vertical	Calle 15 entre cra 29 y 30 sentido E W	Malo- Desgaste severo. visibilidad nula	-73.42116962	6.886010726
276		SR-01	PARE	Señal Vertical	Intersección diagonal calle 15A con calle 14A Y Cra 26	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42098343	6.884852652
277		SI-05	DIRECCIÓN	Señal Informativa	Intersección diagonal calle 15A con calle 14A Y Cra 26	Malo – Desgaste severo	-73.42097414	6.884824963
278		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 26 y 25 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42074896	6.884615769
279		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 23 y 24 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.42037954	6.884145331



280		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 15 entre Cra 23 y 24	Regular – desgaste de pintura	-73.42038138	6.884163356
281		SR-31	PESO MÁXIMO BRUTO PERMITIDO	Señal Vertical	Calle 15 frente a la terminal de transporte (separador) sentido W E	Malo- Desgaste severo, visibilidad nula	-73.42016319	6.883900465
282		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 frente a terminal de transporte sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41990143	6.883709704
283		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 15 frente a terminal de transporta	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41966509	6.883754797
284		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 frente a terminal de transporte sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41961972	6.883790818



285		SUPERFICIE RIZADA	SP-24	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 21A y 21 sentido W E	Malo, poca visibilidad debido a mancha negra que presenta	-73.41939584	6.883373456
286		SP-48	NIÑOS JUGANDO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 21 y 20A sentido W E	Malo, poca visibilidad debido a mancha negra que presenta	-73.41910693	6.883182605
287		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 20 y 21 sentido EW	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41908853	6.883272971
288		REDUCTOR DE VELOCIDAD EN ASFALTO	REDUCTOR DE VELOCIDAD EN ASFALTO	Señal Horizontal	Calle 15 entre Cra 20 y 21	Regular, no tiene homogeneidad en toda la calzada	-73.41909773	6.883227788
289		SR-01	PARE	Señal Vertical	Salida carrera 20 A a calle 15	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41898085	6.883064833



290		SUPERFICIE RIZADA	SP-24	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 20 y 21	Malo, poca visibiligad debido a mancha negra que presenta	-73.41662671	6.883100295
291		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 15 frente al estadio municipal sentido W E		-73.41626749	6.88256493
292		SR-10	PROHIBIDO GIRAR EN U	Señal Vertical	Calle 15 con carrera 17B (Separador) sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41799656	6.882410309
293		SR-01	PARE	Señal Vertical	Carrera 17B entre calle 15 A y 15 al lado de OCPR	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41762694	6.882002166
294		SP-48	NIÑOS JUGANDO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 17A y 17B sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4173913	6.882118943



295		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentín Rodríguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41677753	6.88166478
296		RESALTO PARABOLICO	RESALTO PARABOLICO	Señal Horizontal	Calle 15 frente a la escuela Valentín Rodríguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41681393	6.881601902
297		SR-10	PROHIBIDO GIRAR EN U	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentín Rodríguez (separador) Sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41693144	6.881638161
298		SP-46B	UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentín Rodríguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41671443	6.88159223
299		SP-46A	PROXIMIDAD DE CRUCE ESOLAR	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentín Rodríguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41659705	6.8815195



300		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentin Rodriguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41657002	6.881483241
301		PASO PEATONAL	PASO PEATONAL	Señal Horizontal	Calle 15 frente a la escuela Valentin Rodriguez sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.41655214	6.881419883
302		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 frente a la escuela Valentin Rodriguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41647966	6.881437728
303		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Calle 15 frente al lado de escuela Valentin Rodriguez sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41630826	6.881292479
304		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Esquina Calle 15 con Cra 27 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41620894	6.881228552



305		RESALTO PARABOLICO	RESALTO PARABOLICO	Señal Horizontal	Calle 15 frente al parque infantil sentido E W	Regular – desgaste de pintura	-73.41629037	6.881229121
306		PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	PARE/ LINEA DE DETENCIÓN	Señal Horizontal	Esquina Calle 15 con Cra 17	Regular – desgaste de pintura	-73.41639041	6.881075728
307		SR-29	PROHIBIDO PITAR	Señal Vertical	Esquina Calle 15 con Cra 17 sentido E W	Malo- Desgaste severo, visibilidad nula	-73.41615477	6.881192502
308		PARE/FLECHA DE GIRO	PARE/FLECHA DE GIRO	Señal Horizontal	Carrera 15 A a salir a Calle 15	Regular – desgaste de pintura	-73.41533614	6.879761066
309		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA	Señal Vertical	Calle 15 con Cra 15A sentido E W	Malo- Desgaste severo, visibilidad nula	-73.41932733	6.879668885



310		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Calle 15 frente estación eléctrica sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41529222	6.879363035
311		SR-09	GIRO EN U SOLAMAMENTE	Señal Vertical	Calle 15 diagonal estación eléctrica (separador) sentido W E	Malo- Desgaste severo, visibilidad nula	-73.41517475	6.879317432
312		SR-30	VELOCIDAD MAXIMA PERIMITIDA	Señal Vertical	Calle 15 diagonal Cra 15 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41491403	6.878810182
313		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 diagonal Cra 15 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41478769	6.878710294
314		PARADERO DE BUSES	PARADERO DE BUSES	Señal Horizontal	Paradero Calle 15 diagonal Cra 15 sentido W E	Regular – desgaste de pintura	-73.41465233	6.878601334



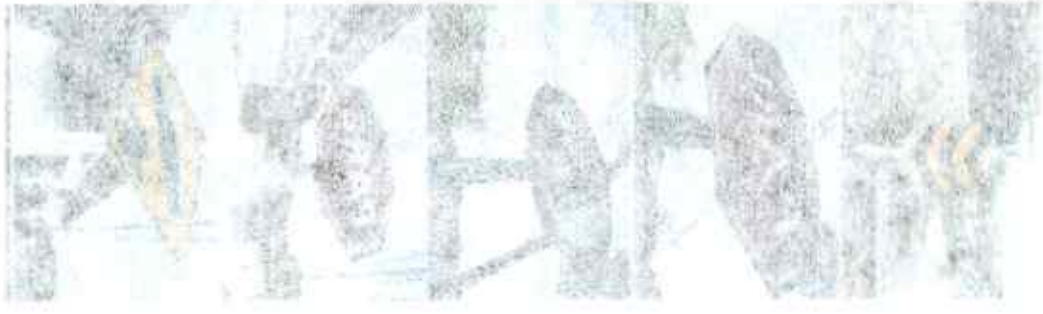
315		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 15 y Cra 14 Sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad pero falta limpieza	-73.41426387	6.878419195
316		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 15 entre Cra 15 y Cra 14	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41424559	6.87647339
317		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 entre Cra 15 y Cra 14 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad pero falta limpieza	-73.41421833	6.87650947
318		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 15 con Cra 14 frente a estación de servicio sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41352271	6.87616163
319		SP-16	Bifurcación a la derecha	Señal Vertical	Calle 15 en la Y del liceo gran colombiano sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41319738	6.878062998



320		SR-01	PARE	Señal Vertical	Salida liceo gran colombiano a Calle 15	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41310714	6.877990358
321		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 después de la Y del liceo gran colombiano sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41301681	6.877944845
322		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 15 después de la Y del liceo gran colombiano	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41298044	6.87799898
323		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 15 antes de la Y del liceo gran colombiano sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.4129441	6.878044073
324		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Calle 15 paradero antes de la Y del liceo gran colombiano sentido E W		-73.41289895	6.878016795



325		CHEVRON	CHEVRON	Señal Vertical	Calle 15 separador Y con la circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41208709	6.877272608
326		SR-01	PARE	Señal Vertical	Calle 15 con carrera 11 A saliendo de la circunvalar sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41200572	6.877254253
327		SR-10	PROHIBIDO GIRAR EN U	Señal Vertical	Circunvalar a llegar a calle 15	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41196048	6.877254103
328		SR-01	PARE	Señal Vertical	Circunvalar a llegar s calle 15	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41203292	6.877236258
329		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Carrera 11A frente al comedor escolar sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41157037	6.8775693



330		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Carrera 11A frente al comedor escolar	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41161549	6.87760562
331		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Carrera 11A frente al comedor escolar sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41166084	6.877632898
332		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Carrera 11A frente a la plaza de ferias sentido N S	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41151494	6.877912735
333		SI-08	ESTACIONAMIENTO DE TAXIS/BUSES	Señal Informativa	Carrera 11A frente a la plaza de ferias sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41136103	6.877939352
334		SP-36	PUENTE ANGOSTO	Señal Vertical	Carrera 11A frente a la plaza de ferias sentido S N	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41121512	6.878262467



336		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40853399	6.876437931
336		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40727521	6.876469918
337		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40710454	6.876397006
338		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.40705816	6.876433026
339		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar pasando Colegio Camilo Torres sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40704097	6.876469135



340		SP-46A	PROXIMIDAD DE CRUCE ESCOLAR	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad pero falta rocería	-73.40702317	6.87937865
341		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido W E	Regular, falta de limpieza	-73.40694155	6.876315062
342		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar pasando Colegio Camilo Torres sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40681472	6.876342119
343		SP-46B	UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR	Señal Vertical	Circunvalar entrada a Colegio Camilo Torres sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40667151	6.876015776
344		SI-04	POSTE DE REFERENCIA	Señal Informativa	Colegio Camilo Torres	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40652756	6.875771147

346		SR-01	PARE	Señal Vertical	Circunvalar entrada colegio Camilo Torres sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.40648202	6.875861422
346		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar pasando Colegio Camilo Torres sentido W E	Regular-señal se encuentra doblada y inclinada	-73.40642797	6.875768901
347		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido E W	Regular, presenta desprendimiento	-73.40640074	6.875815938
348		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido E W	Regular, falta de limpieza	-73.40634648	6.875806715
349		SP-47	ZONA ESCOLAR	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido E W	Regular, falta de limpieza	-73.40631038	6.875779467

359		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Circunvalar antes de llegar a Colegio Camilo Torres sentido E W	Regular, falta de limpieza	-73.40628332	6.875752249
361		SP-25	PROXIMIDAD DE RESALTO	Señal Vertical	Esquina de calle 13 con Cra 12 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41162824	6.879215247
363		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 13 entre Cra 12 y 13 sentido E W	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41195346	6.879361008
363		RESALTO PORTATIL	RESALTO PORTATIL	Señal Horizontal	Calle 13 entre Cra 12 y 13	Bueno – adecuada reflectividad, no presenta desprendimientos	-73.41199664	6.879324868
364		SP-25A	UBICACIÓN DE RESALTO	Señal Vertical	Calle 13 entre Cra 12 y 13 sentido W E	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41203515	6.879288939

355		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de carrera 13 con calle 13	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41212521	6.879415834
356		SR-39	CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS	Señal Vertical	Anclada a parod esquina de calle 13 con Cra 13	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41210891	6.879479072
357		PARE	PARE	Señal Horizontal	Intersección de la calle 12	Regular – desgasta de pintura	-73.41155552	6.879314474
358		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de la calle 12 con Cra 14 paso peatonal	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41150102	6.879377592
359		SR-38	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclada a pared esquina de calle 10 con Cra 12	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41045641	6.880603917

360		VÍA CERRADA	VÍA CERRADA	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Cra 11 con calle 12	Regular, desgaste de pintura lo que impide visibilidad	-73.41049709	6.879256704
361		SR-36	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Cra 11 con calle 12	Bueno – adecuada reflectividad	-73.41048979	6.879301826
363		SR-36	SENTIDO UNICO DE CIRCULACIÓN	Señal Vertical	Anclado a pared esquina de Cra 11 con calle 12	Regular-poca reflectividad y visibilidad de letras	-73.41048625	6.879193377
363		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Esquina de Cra 11 con calle 12	Regular – desgaste de pintura	-73.41039786	6.879165848
364		PROHIBIDO PARQUEAR	PROHIBIDO PARQUEAR	Señal Horizontal	Esquina de Cra 11 con calle 12	Regular – desgaste de pintura	-73.4105784	6.879293145

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ - SANTANDER

CONTRATO DE CONSULTORÍA – CA No. 597 - 2025

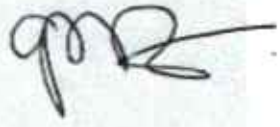
CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE TRÁNSITO Y ENTREGA DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

Producto 2: Informe del Estudio de Ingeniería de Tránsito

CONTRATISTA: SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR

San Vicente de Chucurí, diciembre de 2025

Control de cambios

Versión	Fecha	Elaborado por:	Cargo	Firma
1	Diciembre/2025	Clinton Jaller Rodriguez	Coordinador Técnico. Ingeniero en Transporte y Vías. Especialista en tránsito y transporte. Magíster en Ingeniería con énfasis en Transporte.	

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Localización general del municipio de San Vicente de Chucurí - Santander 9
Figura 2. Mapa de división politico-administrativa del Municipio de San Vicente de Chucurí 10
Figura 3. Pirámide poblacional de San Vicente de Chucurí y comparativo grupo de edades entre diferentes censos poblacionales del DANE 11
Figura 4. El valor agregado por las grandes actividades Económicas 12
Figura 5. Incremento de la siniestralidad vial 2024 vs 2025 16
Figura 6. Incremento de la siniestralidad vial 2024 vs 2025 16
Figura 7. Matriz de colisión de usuarios fallecidos año 2025 17
Figura 8. Edad y sexo de los usuarios fallecidos año 2025 17
Figura 9. Matriz de colisión de usuarios lesionados año 2025 18
Figura 10. Distribución mensual de fallecidos y lesionados en el año 2025 18
Figura 11. Histórico de cifras de pérdidas de vidas periodo 2009 - 2024 19
Figura 12.Victimas fatales por tipo de actor vial 19
Figura 13. Matriz de colisión de lesionados por tipo de actor vial 19
Figura 14. Histórico de cifras de lesionados periodos 2016 - 2024 20
Figura 15. Lesionados por tipo de actor vial 20
Figura 16. Matriz de colisión de lesionados por tipo de actor vial 21
Figura 17. Geovisor de Seguridad Vial Mortalidad georreferenciada 2012 2024p 21
Figura 18. Consulta Geoespacial de Mortalidad 2012 – 2024, San Vicente de Chucurí 22
Figura 19. Total de matrículas nuevas por año de vehículos exceptuando las motos en San Vicente de Chucurí – periodo 2012-2025 22
Figura 20. Total de matrículas nuevas de motos en San Vicente de Chucurí – periodo 2024-2025 23
Figura 21. Distribución por marca y línea de las motos matriculadas en San Vicente de Chucurí – periodo 2024-2025 23
Figura 22. Cantidad de vehículos por tipo matriculados en San Vicente de Chucurí 24
Figura 23. Crecimiento en el registro de nuevas motocicletas en San Vicente de Chucurí, en los últimos 25 años 25
Figura 24. Formato para toma de Información de Volúmenes Peatonales. 27
Figura 25. Movimientos peatonales en Intersecciones 28
Figura 26. Formato para toma de Información de Aforos Vehiculares. 28
Figura 27. Formato para toma de Información de Aforos Vehiculares. 29
Figura 28. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 10 con Calle 10. 30
Figura 29. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 12 con Calle 10. 31
Figura 30. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 11 con Calle 11. 31
Figura 31. Densidades de flujo vehicular/dia/intersección 33
Figura 32. Estudio de Volúmenes Promedio/dia - Composición Vehicular 34
Figura 33. Densidades de flujo VHMD/intersección 36
Figura 34. VHMD Promedio - Composición Vehicular 37

Figura 35. Distribución horaria vehicular primera jornada (lunes 29) 38
Figura 36. Distribución horaria vehicular segunda jornada (martes 30) 39
Figura 37. VHMD vehicular primera jornada (lunes 29) 40
Figura 38. VHMD vehicular segunda jornada (martes 30) 41
Figura 39. VHMD vehicular promedio/día 42
Figura 40. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 10-Cll 10 43
Figura 41. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 12-Cll 10 43
Figura 42. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 11-Cll 11 44
Figura 43. Distribución de TPD en la configuración Vial 45
Figura 44. Distribución de Volúmenes de tránsito en la HMD en la configuración Vial 45
Figura 45. Densidades de flujo peatonal/día/intersección 48
Figura 46. Densidades de flujo peatonal, VHMD/intersección 49
Figura 47. Distribución horaria peatonal primera jornada (lunes 29) 50
Figura 48. Distribución horaria peatonal segunda jornada (martes 30) 51
Figura 49. VHMD peatonal primera jornada (lunes 29) 52
Figura 50. VHMD peatonal segunda jornada (martes 30) 53
Figura 51. VHMD peatonal promedio/día 53
Figura 52. Distribución de TPD peatonal en la configuración Vial 54
Figura 53. Distribución de VHMD peatonal en la configuración Vial 55
Figura 54. Paso cebra 56
Figura 55. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano 57
Figura 56. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano 58
Figura 57. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano 58
Figura 58. Dimensiones resalto parabólico o circular 59
Figura 59. Demarcación resalto parabólico o circular 60
Figura 60. Dimensiones resalto portátil 61
Figura 61. Ejemplo A de configuración del Vado peatonal 62
Figura 62. Ejemplo B de configuración del Vado peatonal 62
Figura 63. Ejemplo C de configuración del Vado peatonal 63
Figura 64. Ejemplo D de configuración del Vado peatonal 63
Figura 65. Cruce escolar 64
Figura 66. Componentes físicos en Intersecciones semaforizadas 67
Figura 67. Flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones 68
Figura 68. Flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones (continuación) 69
Figura 69. Esquema de sistema de soporte lateral 81

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Área sembrada total en hectáreas en el departamento de Santander y el municipio San Vicente de Chucurí para el año 2024. 13
Tabla 2. Volúmenes Vehiculares totales mixtos por intersección 32
Tabla 3. Volúmenes de tránsito totales/ tipo de vehículo 34
Tabla 4. VHMD Vehiculares por Intersección y Movimiento Primer Jornada (lunes 29)....35
Tabla 5. VHMD Vehiculares por Intersección y Movimiento Segunda Jornada (martes 30)....35
Tabla 6. VHMD Promedio/ tipo de vehículo....36
Tabla 7. Volúmenes Peatonales totales por intersección 47
Tabla 8. VHMD Peatonales por Intersección 49
Tabla 9. Condición A, volumen mínimo de vehículos 71
Tabla 10. Volúmenes horarios de la vía principal calle 10 (Movimiento 4) de la intersección Kra 10 x Call 107 l
Tabla 11. Volúmenes horarios de la vía secundaria carrera 10 (Movimiento 9-1) de la intersección Kra 10 x Call 10 72
Tabla 12. Condición B, volumen mínimo de vehículos 73
Tabla 13. Condición A, volumen mínimo de vehículos 75
Tabla 14. Volúmenes horarios de la vía principal calle 11 (Movimiento 3 y movimiento 9-3) de la intersección Kra 11 x Call 11 76
Tabla 15. Volúmenes horarios de la vía secundaria carrera 10 (Movimiento 9-1) de la intersección Kra 10 x Call 10 77
Tabla 16. Condición B, volumen mínimo de vehículos 78

INTRODUCCIÓN

La Alcaldía de San Vicente de Chucurí, Santander identificó la necesidad de contar con un estudio técnico de tránsito, buscando contar con un producto final que sirva como base herramienta de diagnóstico y planificación, permitiendo establecer criterios técnicos para la implementación de medidas que mejoren la seguridad vial y el tránsito en la cabera municipal.

En el marco la Alcaldía adelantó el proceso de contratación por mínima cuantía No. MC-SVCH-SGG-588-2025 que tiene por objeto "Consultoría para la elaboración de estudio de tránsito y entrega de inventario de señalización vial del Municipio de San Vicente de Chucurí, Santander", surtidas las etapas precontractuales resultó elegido el proponente SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR.

Atendiendo las especificaciones técnicas del contrato, se adquirió dentro de los compromisos el desarrollo del Ítem 2: Estudio de Tránsito. En ese sentido, en este documento se describen las actividades de campo, como la ejecución de aforos vehiculares y peatonales; asimismo, se exponen los diagnósticos de movilidad peatonal y vehicular derivados de dichos aforos, así como los resultados de la modelación (microsimulación en PTV VISSIM) realizada para las intersecciones aforadas. Con base en este diagnóstico, se proponen algunas recomendaciones para atender las problemáticas identificadas.

Tras la presente introducción, el documento contiene de siete capítulos. En el primero de estos se describe una caracterización socio territorial del Municipio. En el segundo se efectúa un análisis de la siniestralidad vial a partir de información secundaria. En el tercero se describe la metodología aplicada para la recolección de información de campo; en los capítulos cuarto y quinto se presentan los resultados de la caracterización de volúmenes vehiculares y peatonales obtenidos, respectivamente. En el sexto se presentan algunas propuestas de solución, las cuales están limitadas al alcance y objeto del presente estudio: se dan algunos lineamientos de soluciones y se presenta un plano con la propuesta de señalización diseñada. Como anexos de este informe se presenta un Informe de la microsimulación de la situación actual y con proyecto (semáforos en el sector del parque principal). En el capítulo siete se presentan las conclusiones y al final del documento se presentan las referencias utilizadas en la elaboración de este trabajo.

1. CARACTERIZACIÓN SOCIOTERRITORIAL DE SAN VICENTE DE CHUCURI

Este capítulo muestra las características generales del municipio de San Vicente de Chucurí las cuales sirve como apoyo al proceso de planeación y planteamiento de soluciones a las problemáticas identificadas en la movilidad. Este capítulo se elaboró con base en información secundaria obtenida del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 (Alcaldía de San Vicente de Chucurí, 2024); así mismo, con información de Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, e Informe denominado *"Caracterización Territorial Municipal con Fines de Catastro Multipropósito San Vicente De Chucurí"* elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2024).

Es así como se presenta la localización y descripción de aspectos generales del municipio y de las variables de las personas que tienen la mayor relevancia con la movilidad. Como lo indica la literatura en temas de transporte y movilidad, el sistema de actividades siempre está relacionado con el sistema de transporte; de ahí la necesidad de tener un panorama claro de las condiciones socioeconómicas del municipio con el objetivo de identificar soluciones a la movilidad teniendo en cuenta las particularidades y contexto de análisis.

1.1 Localización y aspectos geográficos

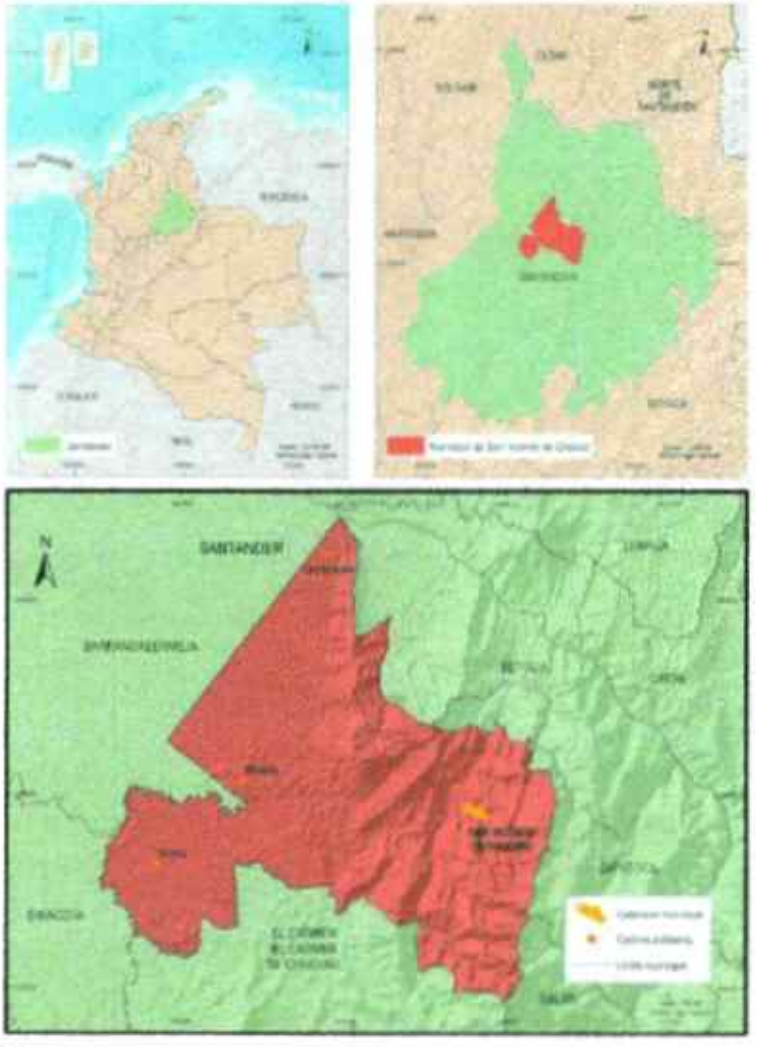
De acuerdo con el Diccionario Geográfico del IGAC (2023):

"El Municipio de San Vicente de Chucurí del departamento de Santander, hace parte de la provincia de Mares, en las coordenadas de longitud 73° 32' 20" Oeste y latitud 6° 53' 39" Norte. Limita al norte con Barrancabermeja y Betulia (Santander), al este con Betulia, Zapatoca y Galán (Santander), al sur con El Carmen (Santander) y al oeste con Simacota y Barrancabermeja (Santander), cuenta con un área total de 1114,68 km². La cabecera municipal dista de 170,09 km por carretera de la capital departamental, su altitud es de 652 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 21°C.

En el territorio se identifican dos unidades morfológicas, una al oeste, plana y baja, corresponde al valle del río Magdalena y otra al este montañosa, con alturas que alcanzan los 3.500 metros sobre el nivel del mar, pertenece a la cordillera Oriental en donde se destaca el ramal de Los Lloriquies o de Los Cobardes. Recorren el territorio los ríos Chucurí, Llano, Cascajales, Sucio y Oponcito. Con relación a las condiciones climáticas, sus tierras se distribuyen entre los climas cálido y templado.

El sitio más representativo del municipio es el parque de Miraflores".

Figura 1. Localización general del municipio de San Vicente de Chucurí - Santander

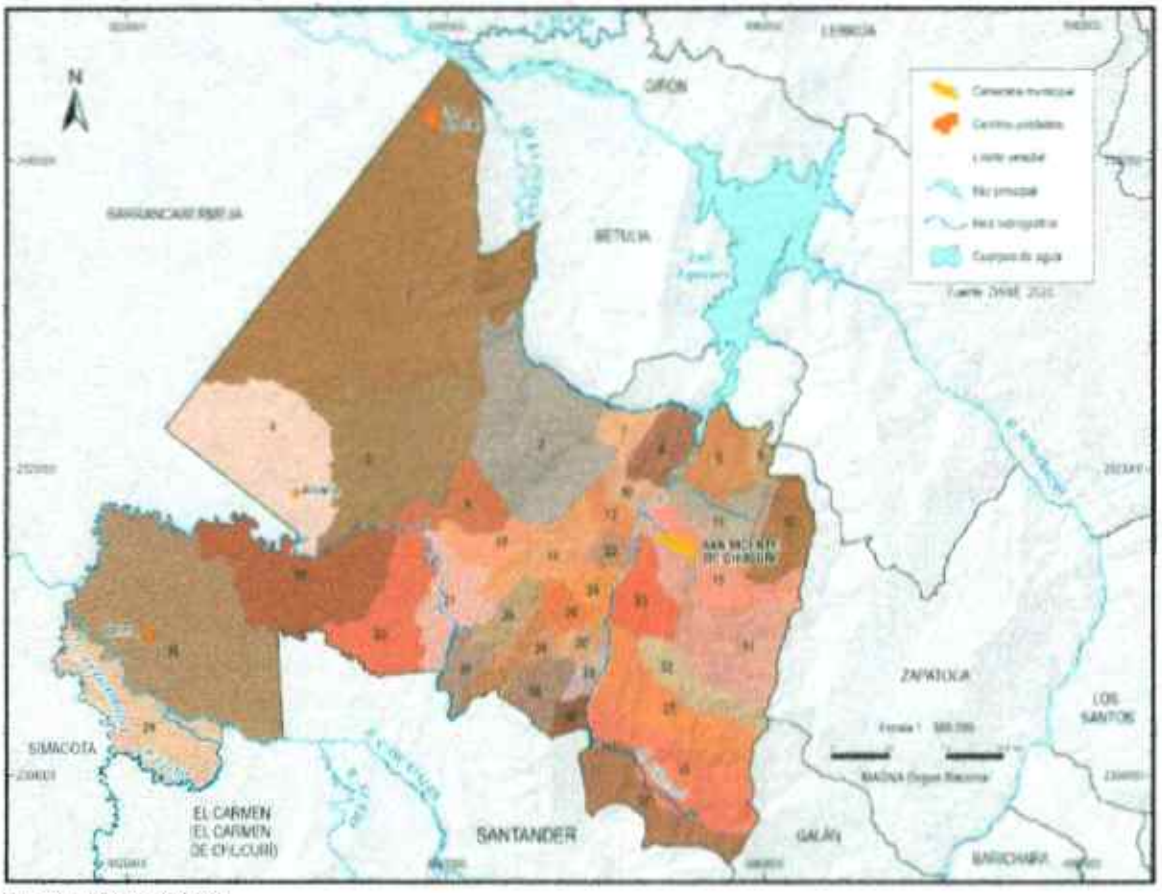


Fuente: IGAC, (2024).

División territorial político administrativa

La zona urbana de la cabecera municipal no cuenta con una división formalmente establecida. Por su parte la zona rural se divide en 37 veredas. 1. Viscaina, 2. Llana Fría, 3. La Tempestuosa, 4. Albania, 5. Los Medios, 6. Cantarranas, 7. Barro Amarillo, 8. La Esperanza, 9. Llana Caliente, 10. Palestina, 11. Santa Inés, 12. Chanchon, 13. Palmira, 14. Guadual, 15. Centro, 16. Yarima, 17. Mérida, 18. Arrugas, 19. Nuevo Mundo, 20. Taguales, 21. Marcito, 22. Naranjito, 23. Esmeralda, 24. Campo Hermoso, 25. El León, 26. Ceibal, 27. Primavera, 28. Agua Blanca, 29. Llana de Cascajales, 30. Santa Rosa, 31. Alto Viento, 32. Pradera, 33. Nueva Granada, 34. Pertrecho, 35. Guamales, 36. La Colorada, y 37. Pamplona; como se pueden apreciar en la Figura 2.

Figura 2. Mapa de división político-administrativa del Municipio de San Vicente de Chucurí



Fuente: IGAC, (2024).

1.2 Diagnóstico demográfico

De acuerdo con las Proyecciones de población del DANE (2019). la población de la cabecera municipal para el año 2025 se estima en 14.470 personas, y la población de los centros poblados y rural dispersa se estima en 21.422 habitantes para un total de 35.892 habitantes.

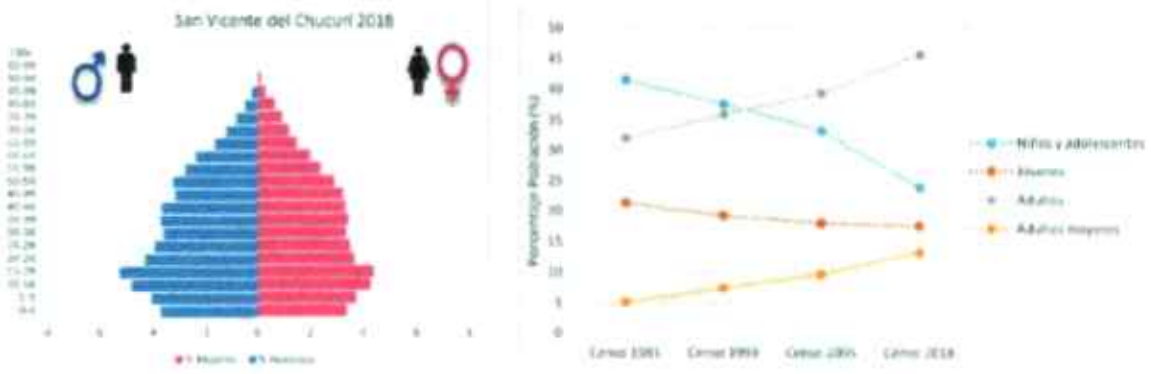
De acuerdo con el Informe de Caracterización elaborado por el IGAC (2024): *"en el área rural las zonas más densamente pobladas corresponden a las veredas Santa Inés, Nueva Granada, La Colorada, La Esperanza y Santa Rosa, que se ubican alrededor de la cabecera municipal y de la vía de segundo orden que comunica al vecino municipio de Carmen de Chucurí con la Transversal Tribugá – Arauca"*.

Adicionalmente, en el análisis demográfico realizado por el IGAC (2024) a partir de información demográfica del DANE, en el Municipio de San Vicente de Chucurí se revela una transición hacia el envejecimiento poblacional. Según datos del DANE, existe una ligera predominancia masculina (52,4 %) frente a la femenina (47,6 %), con niveles de longevidad equiparables. La estructura piramidal ha sufrido un estrechamiento en su base desde 1985, destacando una reducción del 6 % en la población menor de 29 años, especialmente en el

segmento de 0 a 9 años. Este fenómeno, atribuido a la disminución de la fecundidad y a flujos migratorios, contrasta con el incremento de la población adulta (+14 %) y adultos mayores (+8 %). Actualmente, el bono demográfico se concentra en el grupo de 15 a 59 años (63,09 %), lo que demanda políticas públicas enfocadas en la empleabilidad formal, educación y sostenibilidad, garantizando el soporte de los grupos dependientes.

En la Figura 3 se puede apreciar la pirámide poblacional y el crecimiento de la población de adultos y adultos mayores, mientras que la tendencia de los niños, adolescentes y jóvenes es hacia el descenso.

Figura 3. Pirámide poblacional de San Vicente de Chucuri y comparativo grupo de edades entre diferentes censos poblacionales del DANE



Fuente: Tomada del Informe de caracterización elaborado por el IGAC (2024), el cual se base en información censal de 1985, 1993, 2005 y 2018.

De acuerdo con el informe de diagnóstico del IGAC (2024), San Vicente de Chucuri presenta una dinámica demográfica compleja, marcada por un crecimiento intercensal del 0,36 % (2005-2018) y una marcada ruralidad. El instituto destaca que la mayor parte de la población reside en zonas rurales dispersas, con un predominio de personas en edad productiva (25 a 59 años). Ante este escenario, el IGAC (2024) recomienda priorizar la creación de empleo formal en el sector agropecuario y el fomento de modelos asociativos que impulsen la economía local sin comprometer la riqueza ambiental del municipio. En contraste, para la cabecera municipal, se sugiere la implementación de proyectos de sistematización de procesos que compensen la baja disponibilidad de mano de obra en el sector terciario.

En cuanto al enfoque de género y socialización, el informe del IGAC (2024) identifica una presencia mayoritaria de mujeres en los grupos de adultos y adultos mayores dentro de la zona urbana, así como de jóvenes en los centros poblados. Esta distribución particular es un factor crítico para el éxito de la gestión territorial; por ello, el instituto recomienda integrar políticas diferenciales y garantizar la participación de las mujeres en los procesos de actualización catastral y levantamiento de información predial. Esta estrategia de divulgación y socialización es fundamental para asegurar que las políticas públicas locales respondan a la realidad de la estructura poblacional por género y área.

Finalmente, el IGAC (2024) advierte sobre las condiciones de vulnerabilidad socioeconómica y seguridad que afectan el desarrollo del municipio. Con una tasa de informalidad laboral que alcanza el 81,5 % y un bajo logro educativo en el 69,4 % de los hogares, se hace imperativo mejorar el acceso a la educación y optimizar la

generación de empleo para reducir la carga de dependencia demográfica, situada en un 48 %. Adicionalmente, el informe resalta la ubicación geoestratégica del municipio respecto a la Troncal del Magdalena, situación que, si bien ofrece ventajas competitivas, ha sido aprovechada por grupos armados ilegales para actividades de microtráfico y movilidad de sustancias ilícitas, sumado a un histórico de desplazamiento forzado que afecta a más de 5.600 personas (Uariv, 2024; IGAC, 2024).

1.3 Economía

De acuerdo con las cifras oficiales consultadas en el Geovisor del Valor Agregado por Municipio del DANE, para el año 2023 las actividades primarias contribuyeron en 418 mil millones de pesos (que corresponden al 49%) al valor agregado del Municipio, las actividades secundarias aportaron 45 mil millones (que corresponde al 5%), y las actividades terciarias aportaron 386 mil millones de pesos (45% del total) al valor agregado del Municipio.

Figura 4. El valor agregado por las grandes actividades Económicas



Fuente: DANE: Geovisor Valor Agregado por Municipio - Base 2015

De esta forma el Municipio de San Vicente de Chucuri únicamente aporta el 1% al Producto Interno Bruto (PIB) del departamento de Santander.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, la idiosincrasia del Municipio ha consolidado la economía entorno al sector agropecuario: "*en donde su principal estandarte económico es el cacao, dando al municipio el reconocido nombre de la Capital Cacaotera de Colombia teniendo en cuenta que es el mayor productor a nivel nacional, y recientemente galardonado en el salón de Chocolate de Paris como el número uno en el programa Cocoa of Excellence (CoEx), concurso que premia la calidad de los mejores cacaos del mundo. Más allá de su importancia económica, el cacao ha desempeñado un papel fundamental en la construcción de la identidad cultural Chucureña. Los aromas y sabores únicos del cacao no solo han enriquecido la vida diaria de las personas, sino que también han creado una atmósfera vibrante que ha beneficiado a un gran número de familias en la región. Aunque las fincas productoras de cacao son mayoritariamente pequeñas, esto resalta aún más la importancia del cacao en la economía local y la vida de las familias que dependen de él. No obstante, queda trabajo por hacer en términos de transformación del cacao.*

Este desafío presenta oportunidades para impulsar el desarrollo económico y la innovación en la comunidad" (Fragmento tomado del Plan de Desarrollo 2024-2027, Alcaldía Municipal de San Vicente de Chucurí, 2024).

El sector primario en el Municipio se consolida por la agricultura y actividades pecuarios como la ganadería.

En cuanto al componente agropecuario, en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria, SIPRA, que dispone de los productos y análisis de información que genera la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) se resalta que para el año 2024 los cultivos de palma de aceite registraron una producción de 24.412 Ton, seguidos por la producción de cacao con 10.122 Ton, el aguacate 9.922 Ton, seguido de la producción de naranja con 6.840 Toneladas, seguido de la producción de café con 1624 toneladas, en menores cantidades en el Municipio se produce mandarina, yuca, banano, maíz, tomate, y frijo, como se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1. Área sembrada total en hectáreas en el departamento de Santander y el municipio San Vicente de Chucurí para el año 2024.

Cultivo	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)
Aguacate	9922,5	15	676,5	661,5
Ahuyama	5,25	7,5	0,7	0,7
Banano	75	5	17	15
Cacao	10122	0,6	17037	16870
Café	1624,54	1,03	1929,29	1581,35
Cebolla de rama	1,5	3	0,5	0,5
Frijol	1,75	1,4	1,25	1,25
Maíz	20,14	1,12	18	18
Mandarina	1263,6	5,2	263	243
Naranja	6840	10	704	684
Palma de aceite	24412,2	3,45	7076	7076
Tomate	10,35	4,5	2,3	2,3
Yuca	198	12	33	33

Fuente: Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria de la UPRA (2025). Disponible en: https://sipra.upra.gov.co/nacional/evas-nacional

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, la alta productividad de los suelos de San Vicente de Chucurí constituye una ventaja competitiva esencial. Además del cacao, el municipio se destaca a nivel nacional por la calidad superior de su producción de aguacate, la cual se ha consolidado como uno de los pilares fundamentales de la economía local y un referente de identidad productiva en la región.

Con respecto al sector pecuario en la caracterización elaborada por el IGAC (2024) se indica: *"Particularmente, en el municipio la actividad pecuaria para el año 2024 reportó un total de 585.844 animales entre machos y hembras. Según estadísticas oficiales, del total de animales, 52.516 correspondían a bovinos distribuidos en 1.352 fincas, correspondientes al 21,1 % de los predios rurales del municipio (ICA, 2024). En datos de años*

anteriores, se registró una producción de leche de 32.581 Litros/día a partir de 7.148 bovinos (MADR, 2017). Adicionalmente, se registraron 1.800 equinos y 1.245 búfalos, respecto a las especies menores, las estadísticas reportan un total de 8.189 porcinos, de los cuales 321 eran de traspatio criados en 73 predios, 1.066 de comercio familiar criados en 38 predios y 6.802 de comercio industrial distribuidos en 12 predios. Además, se reportaron 519.224 aves traspatio producidas en 128 predios y de las cuales el 2 % se reporta como producción traspatio. También, se registraron 2.140 ovinos y 730 caprinos (ICA, 2024)".

De manera complementaria en el Plan de Desarrollo Municipal se indica que, la estructura pecuaria de San Vicente de Chucurí está liderada por una sólida industria avícola y una participación significativa del sector bovino, orientadas a satisfacer la demanda de cárnicos y lácteos. Este inventario refleja una especialización hacia mercados de alta rotación, mientras que el crecimiento en otros segmentos, como el porcino, evidencia una adaptación técnica a nuevas oportunidades de mercado. En contraste, especies como caprinos y equinos mantienen inventarios estables, vinculados más a nichos tradicionales que a una expansión económica a gran escala.

Por otro lado, en el Informe del IGAC (2024) se indica que, "*de acuerdo con la información de la ANH, en San Vicente de Chucurí existen dos campos de producción: Lisama – Nutria (226 pozos productores) y Magdalena Medio (45 pozos productores), para este último a partir de la validación de los datos de producción en lo corrido del 2024 (primer trimestre), se reporta una producción de gas de 284.985 BlsKpc24 y 127.534 BlsKpc, que representaron en conjunto regalías por 8.789 MCOP25 (ANH, 2024). Conforme estas cifras y teniendo en cuenta la asignación directa de regalías derivada de la explotación de hidrocarburos para departamentos y municipios productores de hasta el 25 % (República de Colombia, 2002), toma importancia que el gobierno municipal estructure proyectos en beneficio de la población de San Vicente de Chucurí, para que los indicadores de calidad de vida muestran varias y amplias deficiencias que pueden ser atendidas desde iniciativas orientadas al crecimiento productivo y económico del municipio y que pueden ser apalancadas con este tipo de recursos producto de la actividad de explotación de hidrocarburos*".

Respecto al sector extractivo, el Informe de Caracterización del Municipio elaborado por el IGAC (2024) señala la existencia de siete títulos mineros en etapa de explotación, enfocados principalmente en carbón (metalúrgico, térmico y antracita) en el área central, y materiales de construcción en la periferia. A pesar de que estos títulos cubren el 5,5 % del territorio municipal (6.089 ha), la producción formal reportada por la ANM es marginal. No obstante, se advierte una problemática significativa por la minería informal de material de arrastre en el río Chucurí. Esta situación exige una vigilancia constante por parte de la administración municipal y la Policía Nacional, orientada específicamente a regular el volumen de extracción y el flujo de transporte de carga en las vías locales.

Con respecto a las actividades del sector terciario el Informe del IGAC (2024) Indica que, se desarrollan especialmente en la cabecera municipal y en los centros poblados, donde se encontraron 185 establecimientos con una oferta de productos y de servicios entre los que se registraron 120 establecimientos de servicios sociales relacionados con educación, recreación, deporte y salud, también atención al adulto mayor, asociaciones religiosas y las actividades ejecutivas de la administración pública, se destaca la actividad definida como de jardines botánicos, zoológicos y reservas naturales que registra específicamente para la Fundación Reserva Agroturística Cueva de los Aviones, a cargo del icono turístico y ecológico del municipio, conocido con

el mismo nombre "Cueva de los Aviones", dentro de la actividades de comercio se registran nueve establecimientos que realizan ventas al por mayor de productos alimenticios, materias primas agropecuarias y desperdicios, desechos y chatarra, ventas al por menor de productos agrícolas y alimenticios, así como de combustible para automotores y reparación de motocicletas, en lo concerniente a la provisión de electricidad, gas y agua, se registran nueve empresas dedicadas a la captación, tratamiento y distribución de agua, tres a la recolección de desechos peligrosos, y cerrando el proceso de manejo de residuos una empresa dedicada al tratamiento y disposición de desechos peligrosos, se registran también 25 establecimientos relacionados con servicios financieros y empresariales y 17 con transporte y telecomunicaciones (DANE, 2024).

Finalmente el Informe de Caracterización elaborado por el IGAC (2024), con respecto al Sector Secundario indica que: *"se registraron 31 empresas de las cuales 19 están dedicadas a la construcción de edificios residenciales, proyectos de servicio público, carreteras y vías de ferrocarril y en general a obras de ingeniería civil, así como la preparación de terrenos y la realización de instalaciones eléctricas, las 12 restantes corresponden a empresas dedicadas a la manufactura y entre las que se destacan, la fabricación de productos metálicos para uso estructural, partes y piezas de madera para carpintería e instrumentos ópticos y equipo fotográfico, por otra parte y con base en uno de los cultivos más representativos como lo es el cacao, se registran tres establecimientos dedicados a la elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería, otra empresa que realiza el descafeinado, tostión y molienda del café. Por último, una empresa dedicada a la confección de prendas de vestir y dos al mantenimiento y reparación especializada de productos elaborados en metal y maquinaria y equipo (DANE, 2024)".*

2. SINIESTRALIDAD VIAL Y CRECIMINTO DE PARQUE AUTOMOTOR REGISTRADO

La siniestralidad vial continúa representando uno de los principales desafíos para la seguridad ciudadana, la salud pública y la sostenibilidad de los sistemas de movilidad en Colombia. En este contexto, en este capítulo se presenta un análisis integrado de la siniestralidad vial y la evolución del parque automotor registrado en el Municipio, lo cual permite comprender de manera más precisa las relaciones entre riesgo y el comportamiento de los actores.

La información analizada es de fuente secundaria publicada por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la ANSV, proveniente del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, los cuales constituyen la fuente oficial de referencia para el análisis de víctimas y hechos viales a nivel nacional. Para el análisis del crecimiento y composición del parque automotor registrado en el Municipio, se empleó la información publicada en la plataforma de Datos Abiertos del Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT, lo que permitió contar con registros consolidados y actualizados por municipio.

2.1 Análisis de la siniestralidad vial en el año en curso (2025) en el Municipio

Durante el año 2025 en el Municipio de San Vicente de Chucurí se registraron 7 pérdidas de vidas, representando un incremento de un 250% comparado con las cifras del año 2024. De las 7 víctimas 6 corresponden a usuarios de moto y 1 peatón.

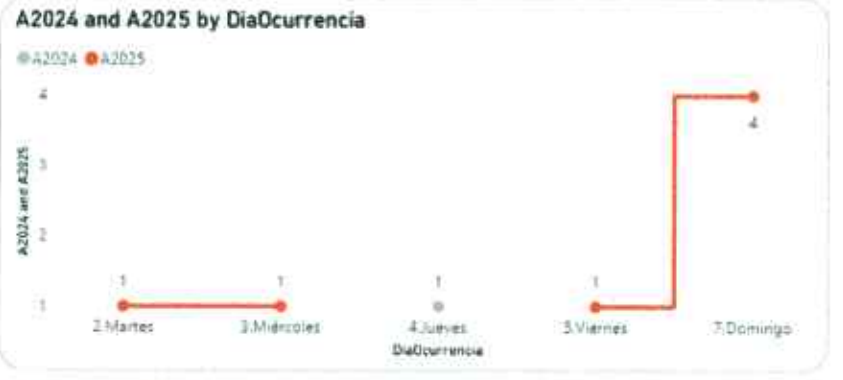
Figura 5. Incremento de la siniestralidad vial 2024 vs 2025



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

Con respecto al día de ocurrencia de los siniestros de los fallecidos, se tiene que el domingo corresponde al día más crítico con 4 de las 7 víctimas del año 2025.

Figura 6. Incremento de la siniestralidad vial 2024 vs 2025



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

Con respecto a la matriz de colisión se encontró que, el fallecimiento del peatón se ocasionó por colisión o atropellamiento por motocicleta, y en uno de los casos de un motociclista la colisión fue con un vehículo de transporte de carga. En general puede apreciarse que la motocicleta está inmersa en todos los siniestros con fallecidos.

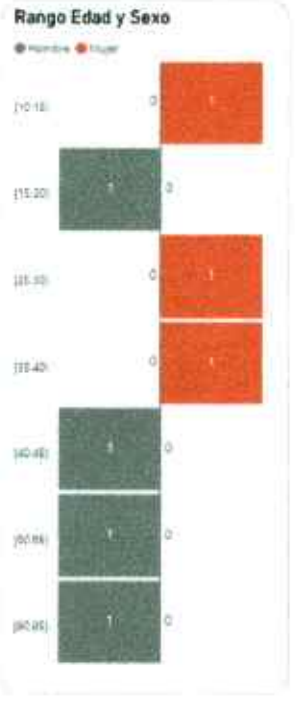
Figura 7. Matriz de colisión de usuarios fallecidos año 2025

UsuarioVia	Motocicleta	No aplica	Transporte de carga	**Total**
Usuario de moto	3	2	1	6
Conductor	2	1	1	4
Pasajero	1	1		2
Peatón	1			1
Peatón	1			1
Total	4	2	1	7

Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

Al revisar la distribución por rangos etarios de los fallecidos es posible apreciar que de todos los rangos etarios hay un fallecido, como se puede apreciar en la siguiente figura. Adicionalmente, es posible observar que 3 de los usuarios fallecidos corresponden a personas de sexo femenino.

Figura 8. Edad y sexo de los usuarios fallecidos año 2025



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

Es importante mencionar que adicional a los fallecidos los siniestros viales también ocasionan lesionados, en el caso del año 2025, 10 personas resultaron lesionadas en el Municipio; de las cuales 7 son de sexo masculino y 3 de sexo femenino. Al revisar el tipo de usuario se tiene que 9 de estos corresponden a conductores de motocicleta y 1 peatòn, como se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 9. Matriz de colisión de usuarios lesionados año 2025

UsuarioVia	Motocicleta	Transporte de carga	Transporte de pasajeros	Transporte individual	Total
Usuario de moto	5	1		3	9
Conductor	5	1		3	9
Peatón			1		1
Peatón			1		1
Total	5	1	1	3	10

Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

En la Figura 10 se puede apreciar la distribución mensual de lesionados y fallecidos, encontrando que en el mes de febrero de 2025 hay un poco relevante. Los meses de enero, febrero, marzo y noviembre corresponden a los meses con mayores pérdidas de vidas y lesionados.

Figura 10. Distribución mensual de fallecidos y lesionados en el año 2025



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Observatorio Nacional de seguridad vial.

2.2 Análisis histórico de la siniestralidad vial en el Municipio de San Vicente de Chucurí

De acuerdo con la información publicada por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial al revisar el histórico de pérdidas de vidas por siniestros viales se resalta que en el año 2018 hubo 8 pérdidas de vidas al igual que en 2l 2020, en el 2023 hubo 5 pérdidas de vidas, como los años donde históricamente mayores pérdidas de vida han ocurrido. El año 2024 correspondía a la tasa más baja durante los últimos 5 años ya que en ese año se registraron únicamente 2 pérdidas de vidas; no obstante, esta tendencia se ha revertido en el presente año 2025 con 7 personas fallecidas. Entre el año 2009 al año 2024 fallecieron 56 personas por siniestros viales dentro de la jurisdicción del Municipio.

Figura 11. Histórico de cifras de pérdidas de vidas periodo 2009 - 2024



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

En la Figura 12 se puede apreciar que la mayoría de los usuarios que han resultado víctimas fatales de los siniestros viales son los motociclistas seguidos por los peatones.

Figura 12.Víctimas fatales por tipo de actor vial



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

La matriz de colisión presentada en la Figura 13 muestra que en los usuarios de motocicleta que han fallecido en los años anteriores en su gran mayoría 40 de los 56 eran usuarios de moto, seguido por 9 peatones. La mayoría de los accidentes han sido colisiones entre la motocicleta con otros vehículos destacando colisiones con otra motocicleta, con objetos fijos, con vehículos de transporte de carga y de vehículos particulares. De los 9 peatones que históricamente han fallecido (sin tener en cuenta los datos del 2025), 6 de estos fueron atropellados por motocicletas.

Figura 13. Matriz de colisión de lesionados por tipo de actor vial



UsuarioVía	Motocicleta	No aplica	Objeto fijo	Otros	Sin info.	Transporte de carga	Transporte de pasajeros	Transporte individual	Total
Peatón	6				1	2			9
Sin Información					2				2
Usuario de moto	6	7	7	1	4	6	2	7	40
Usuario de V.Individual		3							3
Usuario T.Carga		1							1
Usuario T.Pasajeros		1							1
Total	**12**	**12**	**7**	**1**	**7**	**8**	**2**	**7**	**56**

Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

Por otro lado, la cifra de lesionados en el histórico prácticamente duplica a los fallecidos a pesar de solo contar con datos de lesionados desde el periodo 2016 al 2024. La mayor cantidad de lesionados se registra en los últimos 3 años: 2022, 2023 y 2024, con 16 lesionados en 2022 y 14 tanto en 2023 y 2024, como se puede apreciar en la Figura 14.

Figura 14. Histórico de cifras de lesionados periodos 2016 - 2024



Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

La mayoría de los lesionados corresponden a usuarios del modo motocicleta; no obstante, las cifras de los peatones son altas, quienes resultan victimas por atropellamientos por los vehículos automotores.

Figura 15. Lesionados por tipo de actor vial

Víctimas por Actor Vial

UsuarioVia	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Peatón	5	2	1			1	5		
Usuario de bicicleta							1		
Usuario de moto	5	3	1	8	6	7	8	12	14
Usuario de V.Individual							2	2	
Usuario T.Carga			2						
Usuario T.Pasajeros			1	1					

Fuente: https://www.ansv.gov.co/observatorio/

En la matriz histórica de colisión de los lesionados se puede apreciar que la mayoría de los peatones lesionados han sido atropellados por motocicletas, a su vez aproximadamente la mitad de los usuarios lesionados en motos han sido por colisiones con otras motos, seguidos de colisiones de las motos con vehículos de transporte individual.

Figura 16. Matriz de colisión de lesionados por tipo de actor vial

Matriz Colisión

UsuarioVia	Motocicleta	No aplica	Objeto fijo	Sin info.	Transporte de carga	Transporte individual	Total
Peatón	9			2	1	2	**14**
Usuario de bicicleta	1						**1**
Usuario de moto	24	16	1	1	4	18	**64**
Usuario de V.Individual		1	2			1	**4**
Usuario T.Carga		2					**2**
Usuario T.Pasajeros		1			1		**2**
Total	**34**	**20**	**3**	**3**	**6**	**21**	**87**

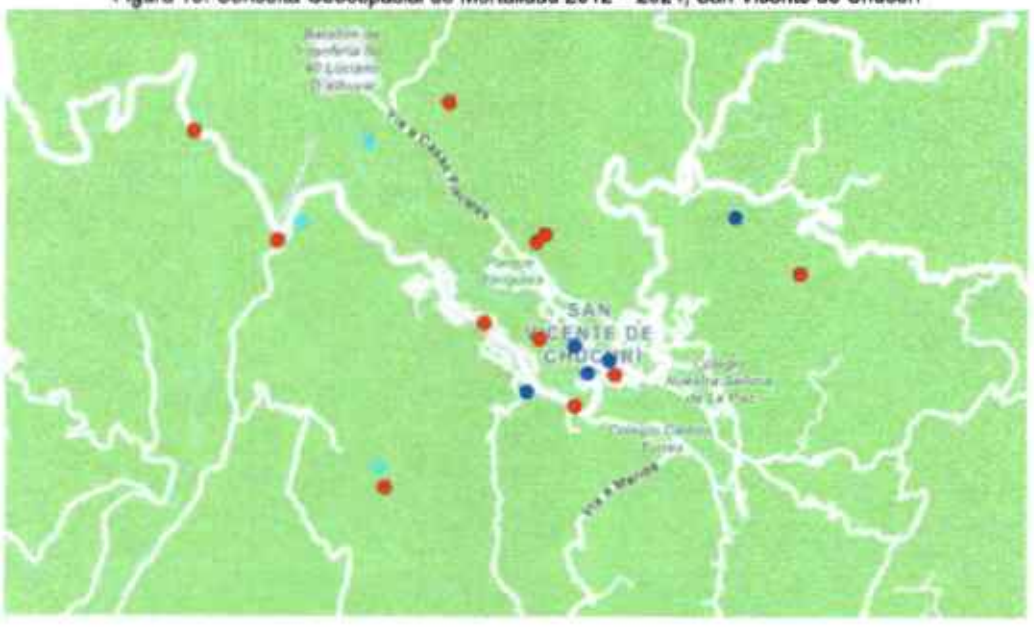
Ahora bien, se revisó la distribución especial de los fallecidos en el periodo 2012 – 2024, información que está disponible en los Geovisores de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), encontrando que en la zona urbana para este periodo se registran 10 fallecidos, de los cuales 4 corresponden a peatones y 6 a motociclistas, como se puede apreciar en la Figura 17.

Figura 17. Geovisor de Seguridad Vial Mortalidad georreferenciada 2012 2024p



Tomado de: https://geoportal-ansv-ansv.hub.arcgis.com/ Geovisor de Seguridad Vial Mortalidad georreferenciada 2012 2024p

Figura 18. Consulta Geoespacial de Mortalidad 2012 – 2024, San Vicente de Chucurí



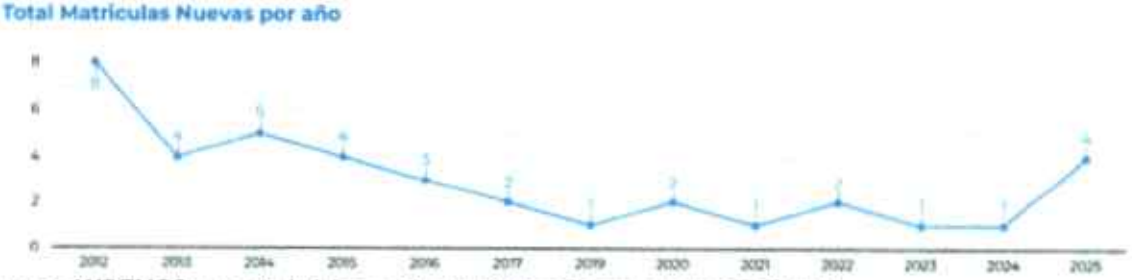
Tomado de: https://geoportal-ansv-ansv.hub.arcgis.com/ Geovisor de Seguridad Vial Mortalidad georreferenciada 2012 2024p

2.3 Registro de parque automotor en San Vicente de Chucurí

Este análisis no pretende ser exhaustivo ya que es posible que la gran mayoría de los vehículos y motos que circulan en el Municipio de San Vicente de Chucurí (SVCH) no fueron matriculados en SVCH, sino en ciudades cercanas de gran influencia como Lebrija, Barrancabermeja y Bucaramanga.

Al revisar el histórico de vehículos (distintos a las motocicletas) es posible apreciar que los registros de los vehículos diferentes las motos son muy bajos, como se puede apreciar en la siguiente figura.

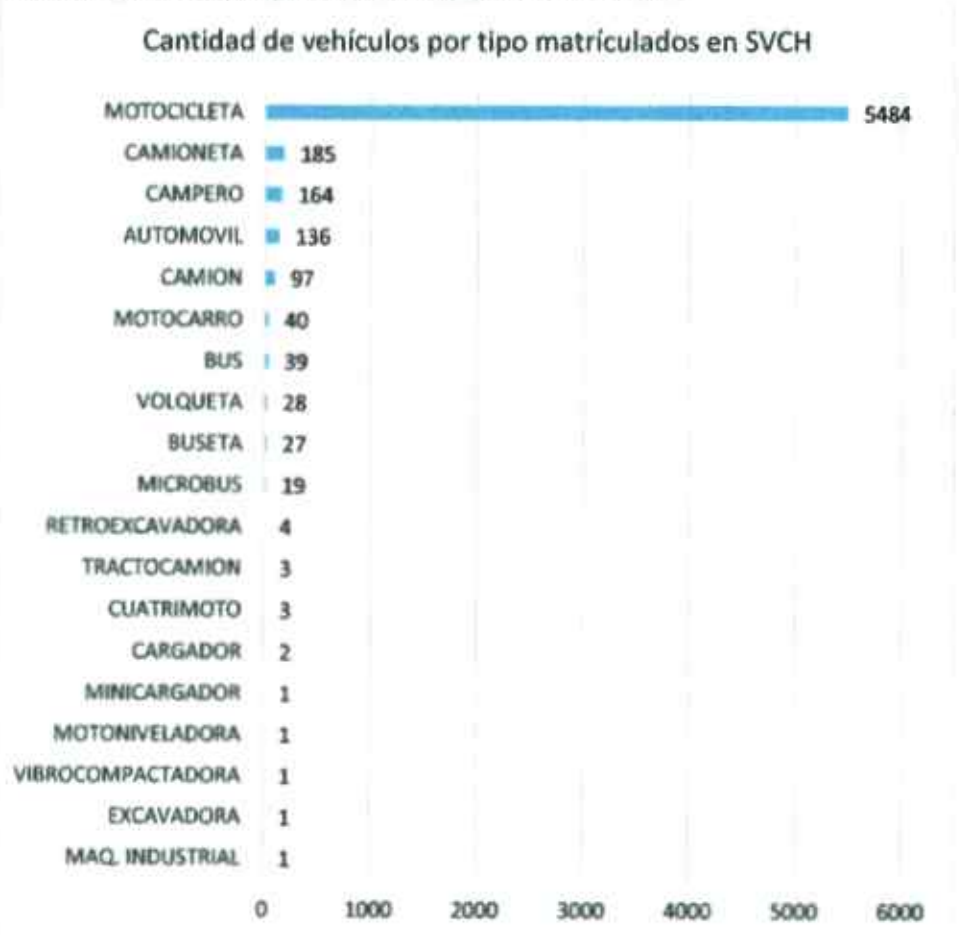
Figura 19. Total, de matrículas nuevas por año de vehículos exceptuando las motos en San Vicente de Chucurí – periodo 2012-2025



Fuente: ANDEMOS, a partir de información del RUNT con corte a octubre de 2025.

Por otro lado, con respecto a las motocicletas se aprecia un comportamiento diferente; en el año 2025 se matricularon 703 motocicletas, en 2024 se registraron 526.

Figura 22. Cantidad de vehículos por tipo matriculados en San Vicente de Chucurí



Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Abiertos del RUNT.

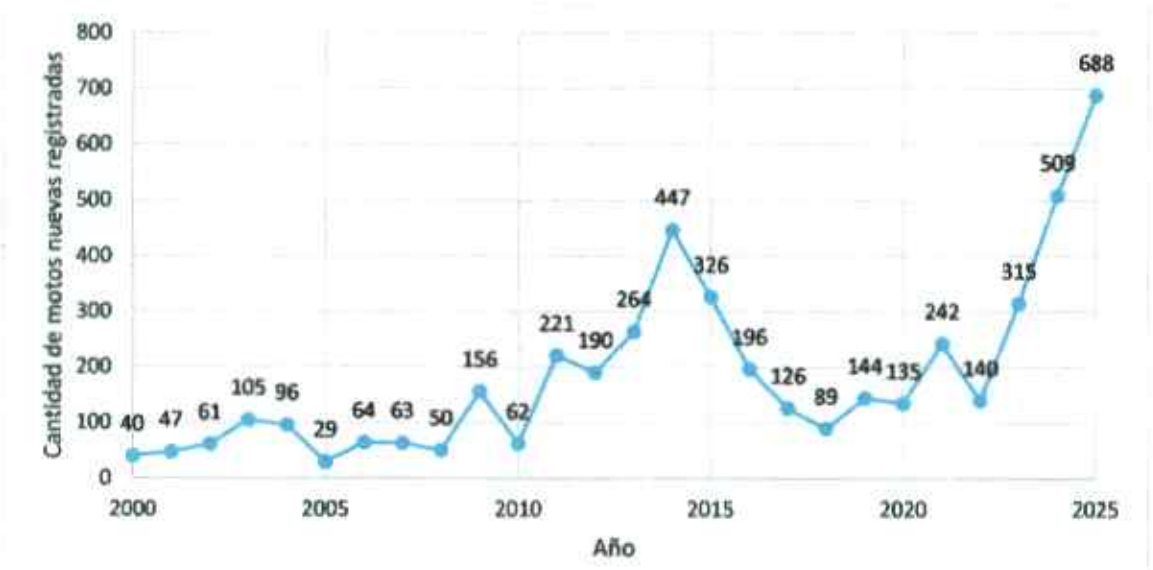
El crecimiento en los registros de motocicleta en los últimos 25 años es posible apreciar una tendencia de crecimiento entre el año 2010 al año 2015 con pico en el 2024, luego inicia a descender manteniéndose relativamente estable entre los años 2015 a 2021. A aparir de 2023 hasta el año 2025 el registro de nuevas motos en el Municipio ha presentado un crecimiento sostenido superando el pico que se dio en 2014, lo cual se puede aprecia en la Figura 23.

El análisis del registro de motocicletas en el municipio de San Vicente de Chucurí revela una transformación radical en la movilidad local durante el último cuarto de siglo. Según los registros históricos, el periodo comprendido entre los años 2000 y 2008 se caracterizó por una estabilidad en las nuevas matrículas, manteniéndose consistentemente por debajo de las 100 unidades anuales. Sin embargo, a partir de 2023, se observa una tendencia exponencial que culmina en el año 2025 con un máximo histórico cercano a las 700 unidades.

Este crecimiento vertical del parque automotor genera una presión sin precedentes sobre la infraestructura vial existente, la cual no fue diseñada para absorber tales volúmenes de flujo; además se justifican nuevas medidas

tales como la semaforización y medidas de pacificación de tránsito dado que la mayor cantidad de accidentes con víctimas fatales y no fatales se encuentra la participación de la motocicleta.

Figura 23. Crecimiento en el registro de nuevas motocicletas en San Vicente de Chucurí, en los últimos 25 años



Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Abiertos del RUNT.

La relación entre el aumento del parque automotor y la siniestralidad vial en el municipio muestra una correlación preocupante. El incremento en el número de motocicletas matriculadas coincide con periodos donde los índices de accidentes reportados tienden al alza, y en intersecciones que carecen de regulación semafórica, específicamente, la intersección de la calle 11 con carrera 11, donde en los datos históricos se registró un peatón fallecido y se ubica en la zona céntrica del casco urbano.

3. METODOLOGÍA APLICADA PARA LA RECOLECCIÓN Y RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN DE TRÁNSITO

El proceso desarrollado para la captura de información primaria de tránsito en la zona urbana del Municipio de San Vicente de Chucuri se describe a continuación:

3.1 Visita de Campo.

El día 28 de diciembre de 2025 se llevó a cabo recorrido de campo que permitió conocer el área de influencia y definir las intersecciones de mayor afluencia y que representan la movilidad en la zona centro del municipio, así mismo se identifican, cuantifican y codifican los movimientos vehiculares, con el fin de establecer el personal requerido y la ubicación estratégica que permita la correcta toma de información.

3.2 Definición de Estudios a Realizar.

Una vez realizado el recorrido de campo y analizadas a modo general las condiciones de operación de la movilidad urbana, se establecieron llevar a cabo los siguientes estudios:

- Estudio de Volúmenes Peatonales.

- Estudio de Volúmenes Vehiculares en las principales intersecciones de la zona centro del Municipio. Aunque el estándar general sugiere la toma de información durante tres días, para el presente estudio en el municipio de San Vicente de Chucuri se determinó que es suficiente un periodo de dos días consecutivos con una intensidad de mínimo 10 horas diarias. Esta decisión se sustenta en el análisis de la dinámica local, donde la homogeneidad de los flujos vehiculares en municipios de esta categoría permite obtener una muestra representativa con menor dispersión estadística. Adicionalmente, se priorizó la calidad y cobertura horaria (10 horas) para capturar los periodos de máxima demanda (picos matutinos, de mediodía y vespertinos), garantizando que el diseño de las medidas propuestas responda a las condiciones reales de carga pesada y movilidad local observadas.

3.3 Localización de Puntos para la toma de Información.

Se ubicaron puntos de toma de información teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Corredores viales con el principal flujo vehicular y/o más cargados y/o vías principales de trazo obligatorio por la zona central o de influencia del centro de gravedad urbano.
- Puntos de interacción recurrente entre peatones y vehículos.
- Puntos que permitieran tener una caracterización del tránsito de la mayor parte de la red vial de la urbanidad, principalmente en la zona céntrica donde se ubican la mayoría de los servicios, comercios e instituciones.

- Con el ánimo de determinar las magnitudes de volúmenes vehiculares que circulan por la infraestructura disponible en la zona urbana del Municipio, se llevó a cabo la ejecución de aforos tipo vehicular y peatonal en Tres intersecciones viales catalogadas como las principales en función de la visita de campo y en las dinámicas de movilidad que se desarrollan en cada una de ellas. Así las cosas, se definieron puntos de captura de información en las siguientes direcciones:

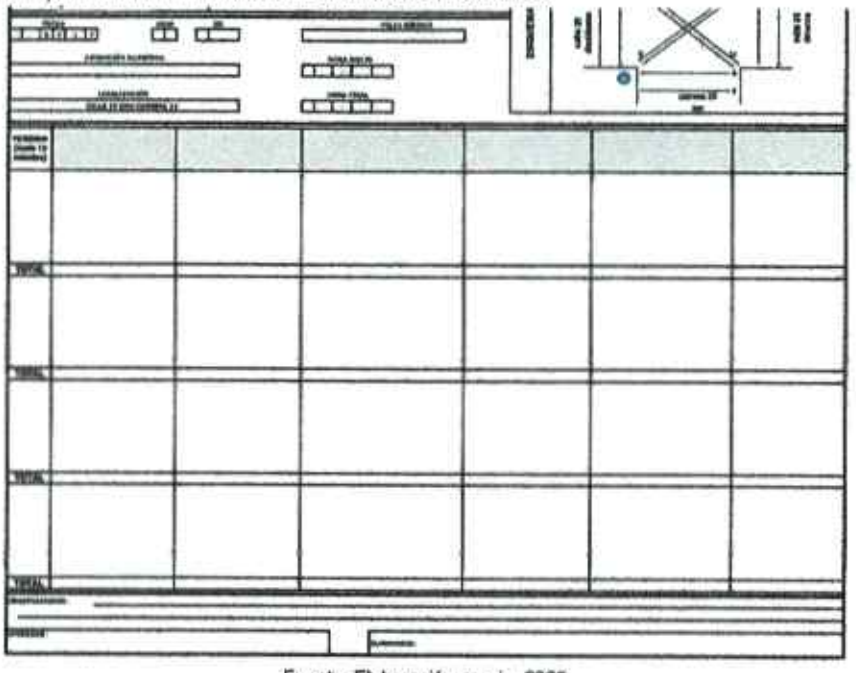
    - Intersección de la Carrera 10 con Calle 10.
    - Intersección de la Carrera 12 con Calle 10.
    - Intersección de la Carrera 11 con Calle 11.

3.4 Elaboración de formatos para la toma de Información.

Teniendo en cuenta los estudios de campo a realizar se definieron lo siguientes formatos para la toma de información:

Formato para la toma de información de volúmenes peatonales

Figura 24. Formato para toma de Información de Volúmenes Peatonales.

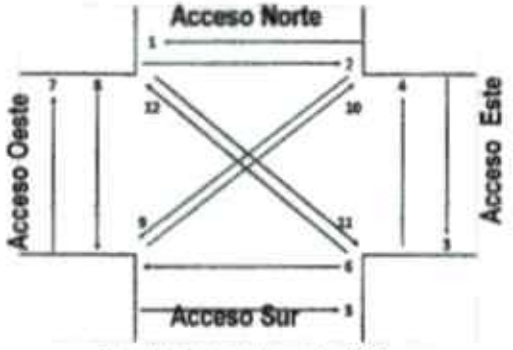


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los principales campos de este formato se describen a continuación: **Fecha:** Fecha en la cual se llevó a cabo la toma de información. **Condición climática:** Condiciones del estado del tiempo en la fecha en que se realizó la toma de información. **Hora de inicio:** Hora en la cual se inició la toma de información. **Hora final:** Hora en la cual se finalizó la toma de información. **Localización:** Dirección en la cual se llevó a cabo la toma de información.

De la misma manera en la esquina superior derecha se presenta el esquema de la intersección y los respectivos movimientos que se pueden realizar y los cuales se presentan a continuación.

Figura 25. Movimientos peatonales en Intersecciones

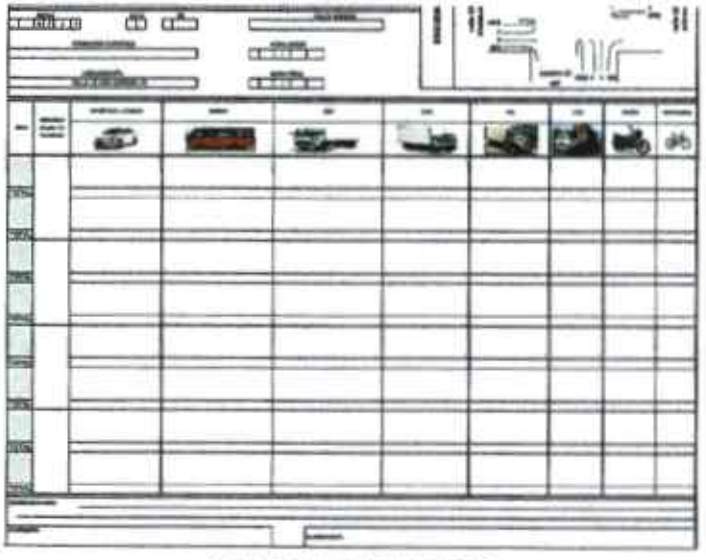


Fuente: Elaboración propia, 2025.

La toma de información de volúmenes peatonales se llevó a cabo por periodos de 15 minutos para los diversos movimientos que se presentan en cada intersección.

Formato para la toma de información de volúmenes vehiculares

Figura 26. Formato para toma de Información de Aforos Vehiculares.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los principales campos de este formato se describen a continuación:

- **Fecha:** Fecha en la cual se llevó a cabo la toma de información. **Condición Climática**: Condiciones del estado del tiempo en la fecha en que se se realizó la toma de la información. **Hora de Inicio**: Hora en la cual se inició la toma de información. **Hora Final**: Hora e la cual se finalizó la toma de información. **Localización:** Dirección en la cual se llevó a cabo la toma de información.

El volumen vehicular que se tomó en campo contempló los siguientes tipos de Vehículos:

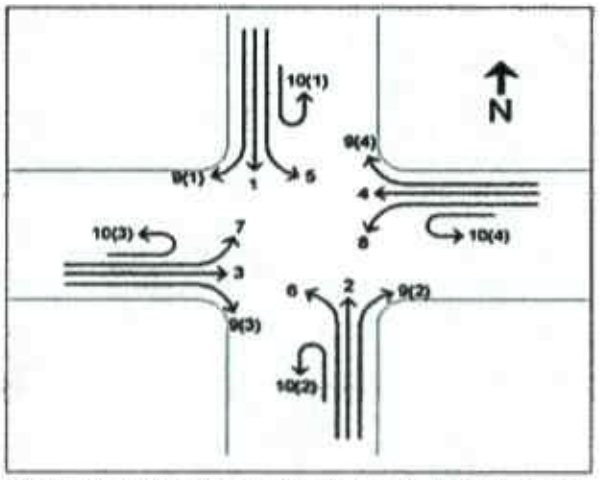
- Automóviles
- Buses
- Camiones
- Motocicletas
- Bicicletas

La toma de información de volúmenes se llevó a cabo por periodos de 15 minutos para los diversos movimientos que se presentan en cada una de las intersecciones seleccionadas. En este sentido, la toma de información se estructuro con base en el siguiente formato:

Así mismo, en la esquina superior derecha se muestra el esquema de los respectivos movimientos que se pueden realizar de manera típica en una intercesión tipo y los cuales se describen a continuación:

Figura 27. Formato para toma de Información de Aforos Vehiculares.

Acceso	Movimiento	Código
Norte	Directo	1
	Giro a la izquierda	5
	Giro a la derecha	9(1)
	Giro en U	10(1)
Sur	Directo	2
	Giro a la izquierda	6
	Giro a la derecha	9(2)
	Giro en U	10(2)
Oeste	Directo	3
	Giro a la izquierda	7
	Giro a la derecha	9(3)
	Giro en U	10(3)
Este	Directo	4
	Giro a la izquierda	8
	Giro a la derecha	9(4)
	Giro en U	10(4)



Fuente: Elaboración propia con base en Manual de Planeación y Diseño para la administración del Tránsito y el Transporte (Alcaldía Mayor de Bogotá: Tomo III Tránsito, Secretaría de tránsito y transporte, 2005).

3.5 Capacitación y selección del personal

Se llevó a cabo capacitación y selección de las personas encargadas de la toma de información (aforadores) en la cual se les informó los puntos en donde se debía tomar la misma, la ubicación especifica en la intersección, los formatos, información a tomar y la responsabilidad en la observación y registro de la misma. Dicha capacitación se hizo directamente en campo el día 28 de diciembre de 2025 por la ingeniera residente de campo del estudio.

3.6 Toma de Información de campo.

La toma de información en campo se llevó a cabo los días 29 y 30 de diciembre del 2025, días de alta demanda vehicular; días puente entre las festividades de Navidad y Fin de Año, con el fin de evaluar el comportamiento en el momento de mayor demanda de las capacidades de la infraestructura vial y peatonal instalada. De acuerdo con las dinámicas de movilidad del Municipios definió un horario para la roma de información de volúmenes vehiculares desde las 7:00 am hasta las 17:30 pm. Así mismo, para la toma de información de volúmenes peatonales desde las 7:00am hasta las 18:00 pm

AFOROS VEHICULARES Y PEATONALES REALIZADOS

De acuerdo con lo anterior, se realizaron los aforos vehiculares y peatonales de los siguientes movimientos:

Aforos Vehiculares en la Intersección de la Carrera 10 con Calle 10.

Figura 28. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 10 con Calle 10.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Aforos Vehiculares en la Intersección de la Carrera 12 con Calle 10.



Figura 29. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 12 con Calle 10.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Aforos Vehiculares en la Intersección de la Carrera 11 con Calle 11.

Figura 30. Aforo de Volúmenes Vehiculares por Movimiento Intersección de Cra 11 con Calle 11.



Fuente: Elaboración propia, 2025.





4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE VOLUMENES VEHICULARES.

Con el objetivo de determinar la magnitud del volumen vehicular como uno de los parámetros macroscópicos en la movilidad de las ciudades, se llevaron a cabo conteos vehiculares en las tres intersecciones mencionadas en el desarrollo de la metodología, esto con el fin de hacer un análisis a nivel general, como respuesta al contraste visual de los flujos más representativos, donde se toma como centro de gravedad el Parque principal del Municipio de San Vicente de Chucuri.

Se efectúa el análisis para el TPD de la hora de máxima demanda, tomando en cuenta que las variaciones del tránsito son generalmente rítmicas y repetitivas. En este sentido, las ciudades presentan un modelo de variaciones periódicas donde el flujo de tránsito es de volúmenes máximos en las horas de la mañana, medio día y tarde.

De esta manera, los conteos para el análisis de la dinámica en la movilidad, se llevan a cabo los días; lunes 29, y martes 30 de diciembre de 2025, en el periodo comprendido entre las 5:50 am y 17:30 pm., como días típicos.

La toma de captura de información primaria se efectúa en el marco de la temporada de festividades de fin de año, ya que se pretende tener una cobertura en el análisis y tratamiento de la información en las condiciones de máxima demanda de la infraestructura instalada, que a su vez brinda información de alto valor en la toma de decisiones enfocadas a la mejora, en infraestructura, tránsito y seguridad vial que cubra las necesidades en todo tiempo.

La siguiente tabla cuantifica el volumen total de vehículos que se registran por cada una de las intersecciones, se evidencia un comportamiento homogéneo en la espacialidad del centro urbano, para el día lunes 29 cerca del 37% de la movilidad la representa la intersección de la Carrera 12 con calle 10, mientras que el día martes 30, el 35% de la movilidad vehicular se concentra sobre la intersección de la Carrera 10 con calle 10.

Así mismo, se tiene que el día lunes 29, circularon por la zona centro del Municipio, 3.819 vehículos más que el día siguiente. Situación que describe en esencia las necesidades de desplazamiento típicas por motivos de la festividad de fin de año.

Tabla 2. Volúmenes Vehiculares totales mixtos por intersección

Intersección	Día lunes: 29/12/2025	Día martes: 30/12/22025
Carrera 10 con Calle 10	10.945 veh mixtos/día	**11.537** veh mixtos/día
Carrera 12 con Calle 10	**13.667** veh mixtos/día	10.273 veh mixtos/día
Carrera 11 con Calle 11	11.870 veh mixtos/día	10.853 veh mixtos/día
Total/día	**36.482 veh** mixtos/día	**32.663** veh mixtos/día

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Del total de los 69.145 vehículos mixtos registrados para los días de conteo, cerca de un 67% vehículos tienen convergencia sobre el corredor de la calle 10. Situación que refleja el flujo de viajeros que hacen paso

obligatorio por la red del municipio y que cuyo origen y/o destino comparte el paso por los municipios aledaños de Zapatoca y El Carmen de Chucurí.

Tránsito Promedio Diario

En el marco del análisis de la movilidad para la zona centro del municipio, entre otros como respuesta en al contraste visual de los sectores de mayor demanda vehicular. Y bajo las condiciones observadas en el presente estudio, las necesidades de movilidad motorizada se cuantifican así:

TPD: 34,573 Vehículos/Mixtos/día.

Figura 31. Densidades de flujo vehicular/día/intersección



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por otra parte, durante la primera jornada de medición (lunes 29), se observó que la movilidad estuvo liderada por las motos con un 73%, seguidas por los autos con un 23%. El porcentaje restante se distribuyó entre buses (2%), camiones (1%) y bicicletas (0,1%).

Durante la segunda jornada (martes 30), se mantuvo una tendencia similar: las motocicletas lideraron el flujo con un 71%, seguidas por los automóviles con un 26%. El margen restante se distribuyó entre buses (2%), camiones (1%) y bicicletas (0,1%).

La siguiente tabla muestra el consolidado de los días de estudio, para un total de 69,145 Vehiculos mixtos/24 horas, de los cuales el Modo predominate es la Motocicleta con una fuerte representación del 72%.

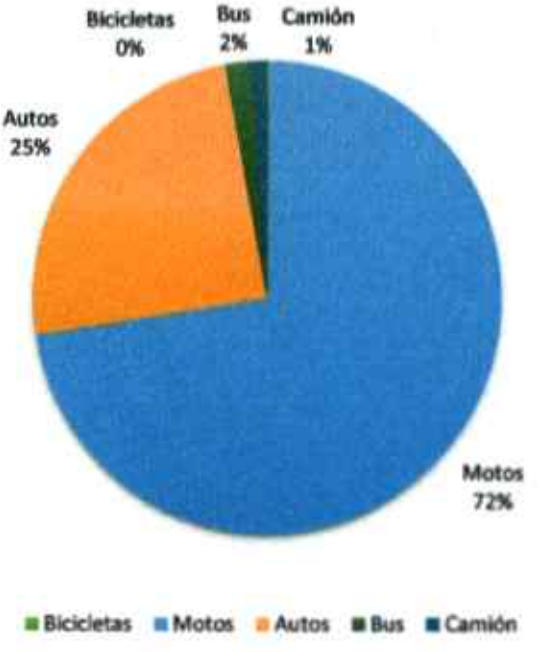


Tabla 3. Volúmenes de tránsito totales/ tipo de vehiculo

Descripción	Total, Volúmenes/ tipo vehiculo	Participación
Bicicletas	69	0,1%
Motos	50,036	72%
Autos	17,007	25%
Bus	1,159	2%
Camión	874	1%
Total	**69,145**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 32. Estudio de Volúmenes Promedio/día - Composición Vehicular



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Volumen Horario de Maxima Demanda por nodo.

Al analizar el flujo vehicular en los nodos de estudio durante periodos de una hora, se registró un volumen de 5,357 vehículos mixtos en la hora de máxima demanda de la primera jornada (lunes 29). Por su parte, la segunda jornada (martes 30) alcanzó los 5,622 vehículos.

Con el fin de aportar información estratégica para la movilidad urbana, se ha tomado como referencia la situación de mayor demanda (pico); esto permite diseñar acciones que cierren brechas operativas y respondan a las dinámicas actuales de tránsito.

Importante mencionar que, la máxima demanda se dio para la segunda jornada (martes 30) en el Movimiento (4) en la intersección de la Calle 10 – Carrera 10 en el periodo comprendido entre las 16:20h y 17:30h con un total de 809 vehículos mixtos.

Tabla 4. VHMD Vehiculares por Intersección y Movimiento Primer Jornada (lunes 29)

Nodo	VHMD/Movimiento				
Cll 10-Cr10	4	`9-1	6		Totales
	546	424	564		1,534
Cll10-Cr12	4	`9-4	2	6	
	583	393	554	460	1,990
Cll11-Cr11	3	1	5	`9-3	
	681	416	468	268	1,833
Total					5,357

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 5. VHMD Vehiculares por Intersección y Movimiento Segunda Jornada (martes 30)

Nodo	VHMD/Movimiento				
Cll 10-Cr10	4	`9-1	6		Totales
	809	760	612		2,181
Cll10-Cr12	4	`9-4	2	6	
	652	441	263	302	1,658
Cll11-Cr11	3	1	5	`9-3	
	634	502	437	210	1,783
Total					5,622

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Así las cosas, la siguiente grafica muestra los volúmenes horarios de máxima demanda para el día con mayores flujos en cada una de las intersecciones en estudio, como la suma del total del movimiento que se dan en la misma.

Figura 33. Densidades de flujo VHMD/intersección



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La siguiente tabla muestra la distribución de los Volúmenes horario de Maxima Demanda disgregados por tipo de vehiculo, para el análisis general de la máxima demanda que se da en un periodo de 60 minutos se toma el valor promedio de los días de estudio.

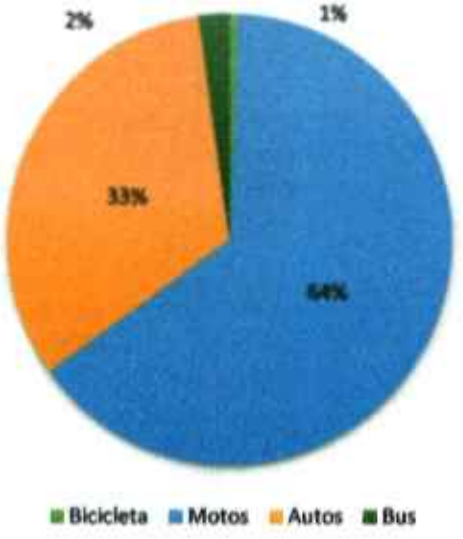
Tabla 6. VHMD Promedio/ tipo de vehiculo

Descripción	VHMD, lunes 29	VHMD, martes 30	Promedio
Bicicleta	29	32	31
Motos	3849	3440	3645
Autos	1620	2092	1856
Bus	143	110	127
Camión	105	91	98
Totales	**5746**	**5765**	**5756**

Fuente: Elaboración propia, 2025.



Figura 34. VHMD Promedio - Composición Vehicular



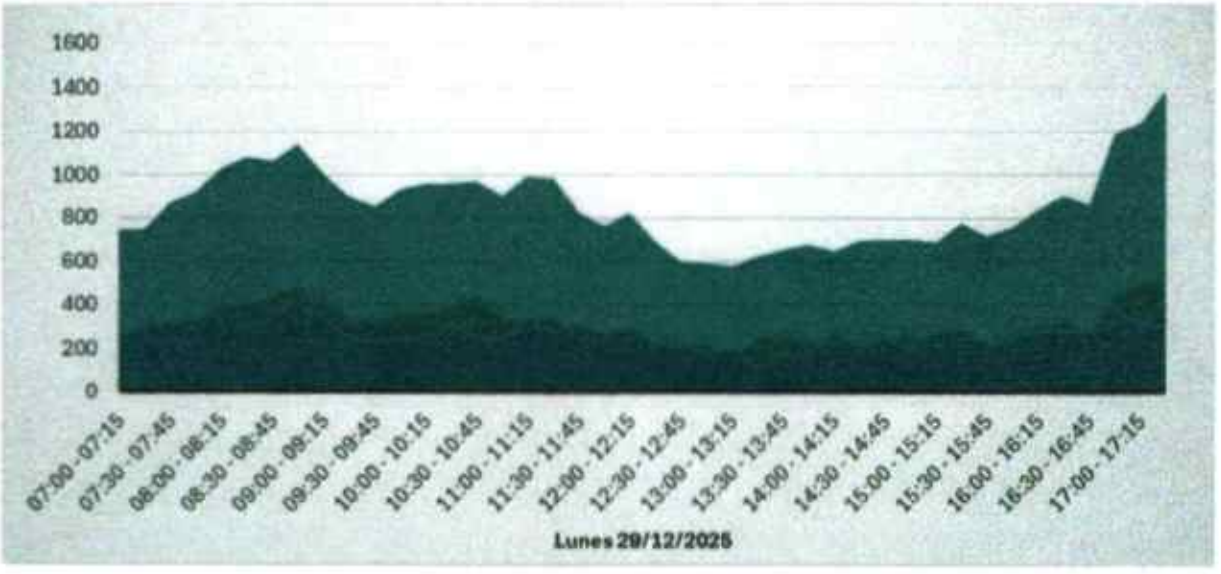
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Distribución Horaria de Volúmenes

La distribución horaria para la primera jornada, muestra un comportamiento homogéneo a lo largo del día, entre las 7:00 am y 7:15 am la demanda se agolpa abruptamente iniciando el ascenso al periodo de máxima demanda de la mañana de las 8:00 am a 8:45 am con cerca de 3,214 vehiculo mixtos/periodo , seguido de 10:45 am a 11:15 am, como periodo del medio día con cerca de 1,921 vehículos mixtos/periodo, y finalmente el periodo de la Tarde de las 16:45 pm las 17:30 pm como el periodo más cargado con cerca de 3,844 vehículos mixtos/periodo.

La distribución horaria de la primera jornada muestra un comportamiento homogéneo. A partir de las 7:00 h, se observa un incremento de la demanda que marca el inicio del pico matutino (08:00h - 08:45h) con **3,214 vehículos mixtos**. Posteriormente, se identifica un flujo de **1,921 vehículos** en el periodo del mediodía (10:45h - 11:15h), culminando con el volumen más alto durante la tarde (16:45 - 17:30h), que alcanza los **3,844 vehículos mixtos**

Figura 35. Distribución horaria vehicular primera jornada (lunes 29)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La segunda jornada presenta un comportamiento con baja variación a lo largo del día, a excepción del periodo pico de la tarde. A partir de las 7:00 h, los flujos vehiculares ascienden de forma sostenida hasta las 9:15 h; posteriormente, y hasta las 11:45 h aproximadamente, se mantiene un flujo con variaciones por periodo de 15 minutos no mayores a 250 vehículos mixtos. Tras un leve descenso, se observa un nuevo ascenso de máxima demanda entre las 16:45 h y las 17:30 h, alcanzando un acumulado de 4,360 vehículos mixtos por periodo.

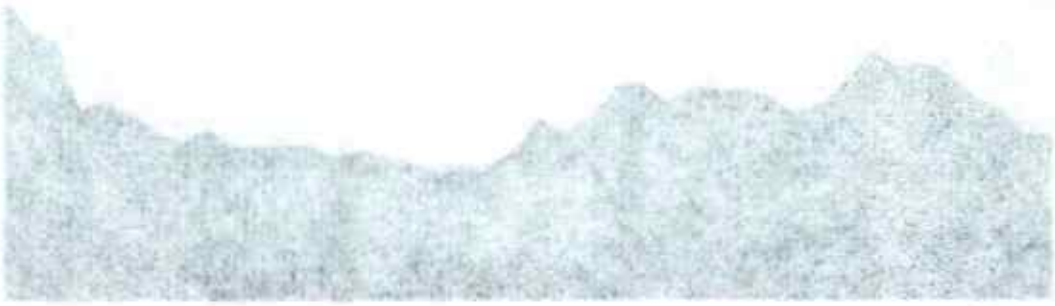
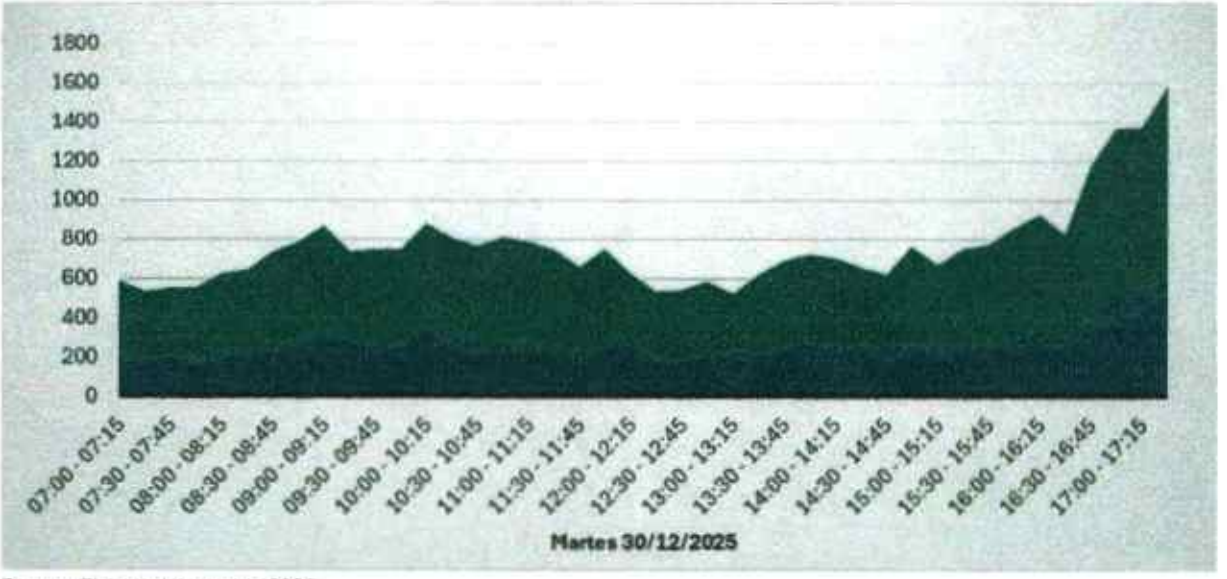


Figura 36. Distribución horaria vehicular segunda jornada (martes 30)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Volumen Horario de Maxima demanda

De otro lado, el volumen horario de máxima demanda nos permite establecer si la infraestructura ofertada posee la capacidad residual suficiente para absorber los incrementos futuros del tráfico vehicular o si, por el contrato, se encuentra operando cerca de su capacidad de saturación, en este sentido, el análisis de la información de las dos jornadas de estudio permite deducir lo siguiente:

Para la primera jornada (lunes 29), la dinámica de la movilidad describe dos concentraciones importantes en los flujos, la primera en el periodo de 8:30h a las 11:30h aproximadamente y la segunda siendo la más alta en un periodo de 60 minutos, con un volumen de Maxima demanda de 4,717 Vehículos/Mixtos para el periodo comprendido entre las 16:30h a las 17:30h.

Adicional, se identificó que para el periodo de Maxima demanda, el pico de 15 minutos más cargado se encuentra entre las 17:15h a 17:30h, con un flujo de 1,394Veh/periodo.

Así las cosas, la consistencia del flujo vehicular medida como el Factor de Maxima Demanda (FHMD) corresponde a 0,85, lo cual refleja una presencia de picos definidos, es decir que existe una concentración marcada en un intervalo de 15 minutos que genera estrés en la malla vial del contexto analizado.



Figura 37. VHMD vehicular primera jornada (lunes 29)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Segunda Jornada (martes 30), la dinámica de la movilidad describe una significativa tendencia creciente a partir de las 13:00h y concentración de flujos en el último periodo de estudio, para el cual se tiene un volumen de Maxima demanda de 5,548 Vehículos/Mixtos para el periodo comprendido entre las 16:30h a las 17:30h.

Asi mismo, se identificó que para el periodo de Maxima demanda, el pico de 15 minutos más cargado se encuentra entre las 17:15h a 17:30h, con un flujo de 1,595Veh/periodo.

Asi las cosas, la consistencia del flujo vehicular medida como el Factor de Maxima Demanda (FHMD) corresponde a 0,87, indicando que el flujo es moderado, con variaciones que son aceptables, no existe marcado saturación en la malla vial del contexto.

Figura 38. VHMD vehicular segunda jornada (martes 30)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En este sentido, haciendo un análisis a nivel general, y consolidando la información para las dos jornadas de estudio, se tiene que el Volumen de máxima demanda es de 5,133 vehículos/Mixtos en el periodo comprendido entre las 16:30h a las 17:30h, y que la consistencia del tránsito (FHMD) Corresponde a 0,9; indicando un flujo vehicular constante a lo largo de los corredores, es decir que no se presentan interrupciones abruptas por congestión.

VHMD: 5,133 Vehículos/Mixtos/hora.

Figura 39. VHMD vehicular promedio/dia.



Fuente: Elaboración propia, 2025

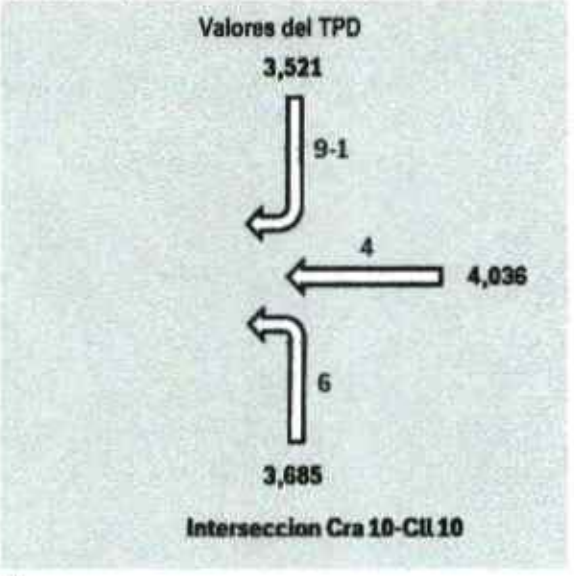
Análisis direccional de los Flujos

El análisis direccional de los nodos seleccionados brinda información valiosa que describe la radiografía de cómo se comporta la movilidad urbana, y que es soporte para la toma de decisiones en proyectos futuros de ingeniería vial y de tránsito.

Brinda una perspectiva general de los niveles de capacidad en que operan los corredores viales que convergen a los diferentes nodos, así como la programación de tiempos de verde en los semáforos, sabiendo cual de los movimientos tiene mayor demanda. Esto como ejemplo de ampliación a corto plazo, las decisiones en cabeza de la Alcaldía Municipal y/o Organismos de Transito se deben direccionar teniendo en cuenta variables propias del modelo local (Cultura, Comportamientos de Actores viales, Campañas de seguridad Vial, entre otros).

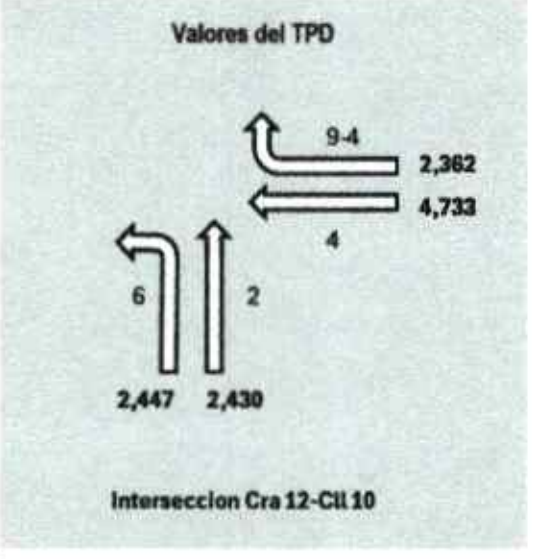
Así las cosas, las imágenes posteriores muestran para cada una de las intersecciones los movimientos habilitados y su flujo vehicular como resultado del promedio de las dos jornadas de estudio, posteriormente se grafica las cargas para lo cual se expresa en valores de Volúmenes horarios de Maxima Demanda (VHMD).

Figura 40. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 10-Cll 10



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 41. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 12-Cll 10



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 42. Flujos Vehiculares Promedio/día por movimiento Intersección Cra 11-Cll 11



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los flujos vehiculares y su distribución en la malla vial urbana, de acuerdo a la configuración vial del Municipio se establecen así: Sentido NS-SN: Carreras y Sentido EO-OE: Calles.

- **Corredores viales sentido EO -OE:** Calle 10 y Calle 11. En estos corredores intervienen los movimientos: 6, 4, 9-1, 3, y 5.

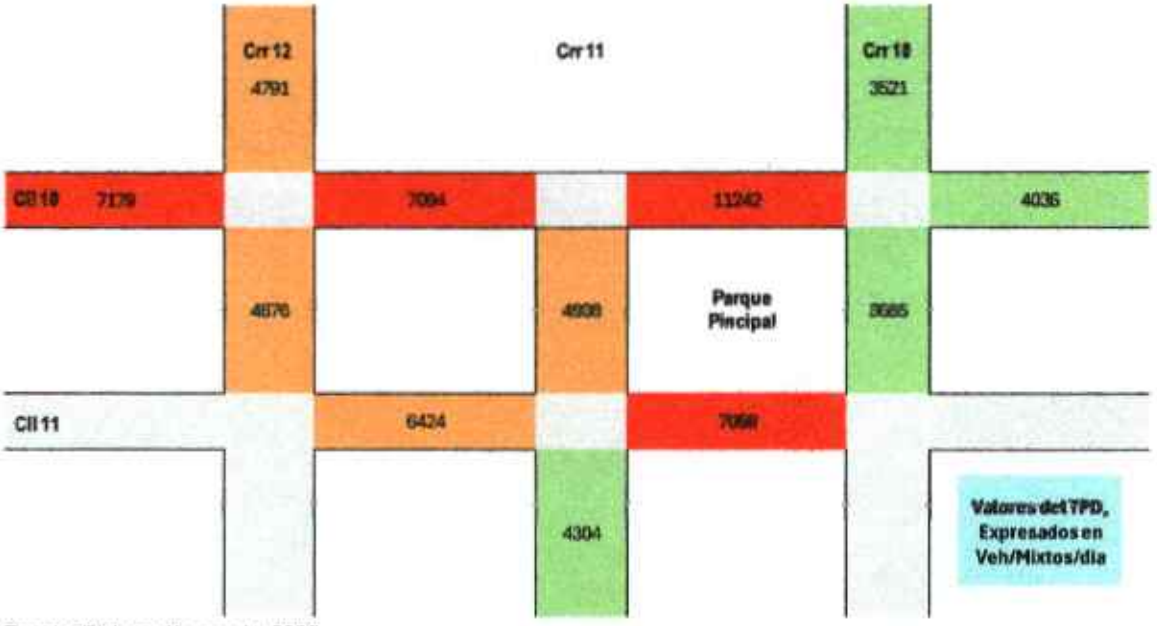
- **Corredores Viales NS-SN:** Carrera 10, Carrera 11 y Carrera 12: En estos corredores intervienen los movimientos: 2, 9-4, 1, Y 9-3.

Distribución de cargas

En este orden de ideas, la siguiente Figura muestra la distribución y cuantificación de las cargas vehiculares por jerarquía vial, aclarando que se toma el Blume horario de Maxima Demanda, y que los valores presentados se limitan de la siguiente manera:

- Calle 10, entre Carreras 9 y 13.
- Calle 11, entre Carreras 10 y 12.
- Carrera 10, entre Calles 9 y 11.
- Carrera 11, entre Calles 10 y 12.
- Carrera 12, entre Calles 9 y 11.

Figura 43. Distribución de TPD en la configuración Vial.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 44. Distribución de Volúmenes de tránsito en la HMD en la configuración Vial.



Fuente: Elaboración propia, 2025.



A partir de los hallazgos del estudio, se recomienda priorizar la optimización de la infraestructura y la señalización (tanto vertical como horizontal) del casco urbano, con especial énfasis en el corredor de la calle 10. Dado que este eje representa una vía de tránsito obligatoria para los municipios circundantes, resulta imperativo implementar medidas que garanticen una movilidad fluida y segura.

La información tratada constituye un insumo para la Seguridad Vial y análisis de comportamientos de los actores viales. Debido a que la Motocicleta es el modo predominante con un 70% en el tránsito promedio diario a nivel general.

Debido a los altos volúmenes registrados, la gestión de los Organismos de Transito se deben dirigir hacia, la toma de decisiones de prevención y control de la movilidad. Si bien la información puede ser un insumo para las acciones encaminadas en materia de infraestructura no se debe prescindir de la presente información, pero se deben atender a estudio de detalle, ya que el Modo predominante es el vehículo tipo motocicleta (72% del TPD). Situación que desfavorece las estimaciones para diseños de estructura de pavimentos.

5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE VOLUMENES PEATONALES.

Siguiendo la metodología propuesta para los aforos vehiculares. Se establece la toma de información de volúmenes peatonales en los mismos puntos de análisis. El presente capitulo muestra al análisis de la variación espacial y temporal en el contexto local del Municipio de San Vicente de Chucuri.

Así mismo, el periodo de análisis se determina desde las 7:00h a las 17:30h, con conteos manuales y discriminado los accesos y sus movimientos con la orientación típica cartesiana (N, S, E, W).

Se busca capturar información cuantitativa del número de personas que pasan por las secciones de infraestructura de tránsito diseñadas para uso exclusivo de personas a pie, identificado las distintas direcciones, de acuerdo con el sentido de flujo, de tal manera que se logre identificar los sitios críticos.

La siguiente tabla muestra en primera instancia los volúmenes de peatones durante las dos jornadas de estudio, entendiendo qué los análisis se basan en la captura de la información para días atípicos, como condición critica en el posterior diseño de infraestructura peatonal.

De este modo, es preciso aclara que, los valores presentados representan una elevada demanda en la zona central del Municipio. Situación que como se mencionaba describe el comportamiento típico de las distintas y masivas necesidades de viaje producto de las festividades de fin de Año.

Los resultados muestran que, el día lunes la demanda de viajes se concentró a la altura de la Intersección de la Carrera 10 Con calle 10, con un total de 8,433 peatones (el 41% del total). Por su parte, el dia martes con una demanda un poco menor, se concentró en la intersección de la Carrera 12 con Calle 10 con 7,519 peatones (39%del total).

Tabla 7. Volúmenes Peatonales totales por intersección

Intersección	Dia lunes: 29/12/2025	Dia martes: 30/12/22025
Carrera 10 con Calle 10	**8.433** peatones/dia	6.552 peatones/dia
Carrera 12 con Calle 10	6.531 peatones/dia	**7.519** peatones/dia
Carrera 11 con Calle 11	5.393 peatones/dia	5.519 peatones/dia
Total/dia	20.357 peatones/dia	19.240 peatones/dia

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Volumen Peatonal Promedio por día.

Así mismo es posible decir que el valor promedio por dia de ciudadanos que efectúan viajes a pie en el contexto de la infraestructura peatonal instalada de la zona central del Municipio en un periodo de 12 horas consecutivas es de:



Tabla 8. VHMD Peatonales por Intersección

Intersección	Valores Promedios VHMD				Totales
	Acceso N	Acceso S	Acceso W	Acceso E	
Cll 10 - Crr 10	282	366	290	97	**1,035**
Cll 10 - Crr 12	225	338	262	214	**1,039**
Cll 11- Crr 11	170	113	318	296	**897**

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 46. Densidades de flujo peatonal, VHMD/intersección



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Distribución horaria de Volúmenes

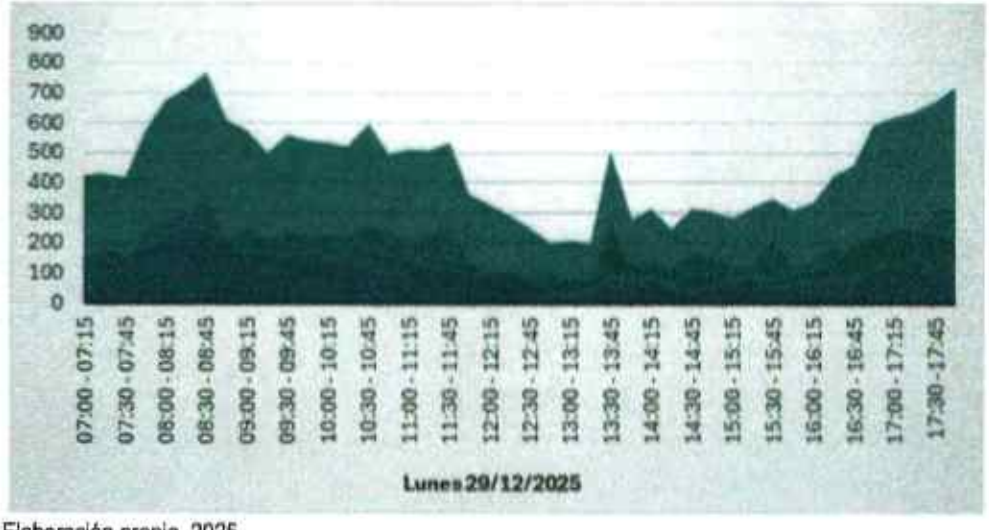
La distribución horaria de volumen peatonales en ciudades se caracteriza por picos definidos y vinculado a horridos laborales y escolares, generalmente altos por la mañana, mediodía y tarde-noche. Sin embargo, el presente estudio presenta particularmente un comportamiento atípico, con una distribución de cargas en la infraestructura que presenta una alta variabilidad a lo largo del día.

Esta fluctuación se explica bajo la hipótesis de que los patrones de viaje durante este periodo, están sesgados por actividades distintas a las habituales. Al tratarse de una temporada de festividades de fin de año, la movilidad se ve impulsada mayormente por las necesidades de compra y actividades de ocio producto de los atractivos navideños.



A pesar de la variabilidad general, durante la primera jornada de análisis aun se identifican los tres picos típicos de flujo peatonal: la primera concentración se presenta a las 8:15h a 8:45h con aproximadamente 774 peatones/periodo, seguido del medio día en el periodo de las 13:30 a 13:45 con cerca de 513 peatones/periodo y finalmente en la jornada de la tarde a las 17:30h a 17:45h con 726 peatones/periodo.

Figura 47. Distribución horaria peatonal primera jornada (lunes 29)

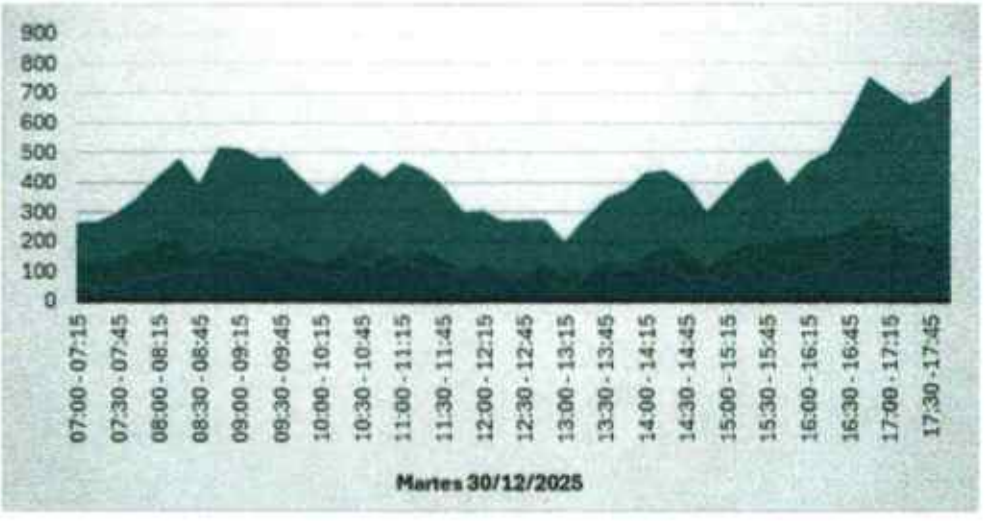


Fuente: Elaboración propia, 2025.

De otro lado, la segunda jornada muestra una actividad sostenida y creciente en el transcurso del día se observa un primer pico cerca de las 8:15h a 8:30h con cerca de 488 peatones/periodo, seguido de las 14:00 h a 14:15 con aproximadamente 439 peatones/periodo, y finalmente entre las 17:45h a 18:h con 773 peatones/periodo. En este sentido, al ser el pico de la tarde más alto, refuerza la hipótesis de movilidad por ocio y compras de último minuto.



Figura 48. Distribución horaria peatonal segunda jornada (martes 30)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Volumen Horario de Maxima demanda

Para la primera jornada (lunes 29), la dinámica de la movilidad describe dos concentraciones importantes en los flujos, la primera en el periodo de 8:15h a las 9:45h aproximadamente y la segunda un poco menor en el periodo de la tarde entre las 17:00 h y 17:45h. la primera con una demanda máxima de 5,173 y 7,057 peatones respectivamente, en un periodo de 60 minutos.

El periodo pico de máxima demanda para la primera jornada es de 2,798 peatones en el periodo de las 8:00h a las 9:00h.

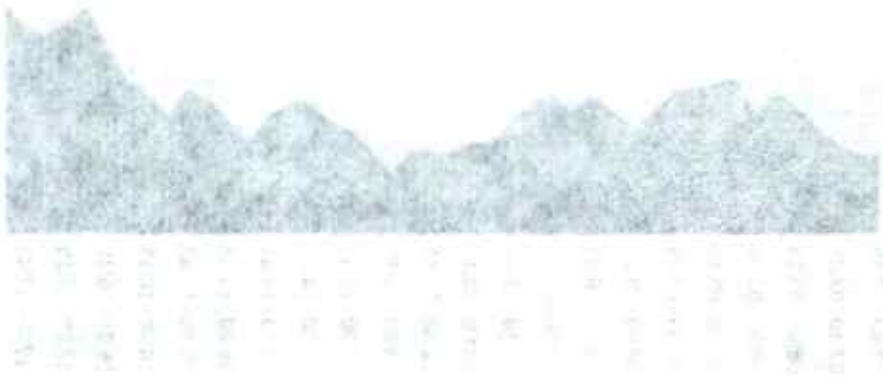


Figura 49. VHMD peatonal primera jornada (lunes 29)

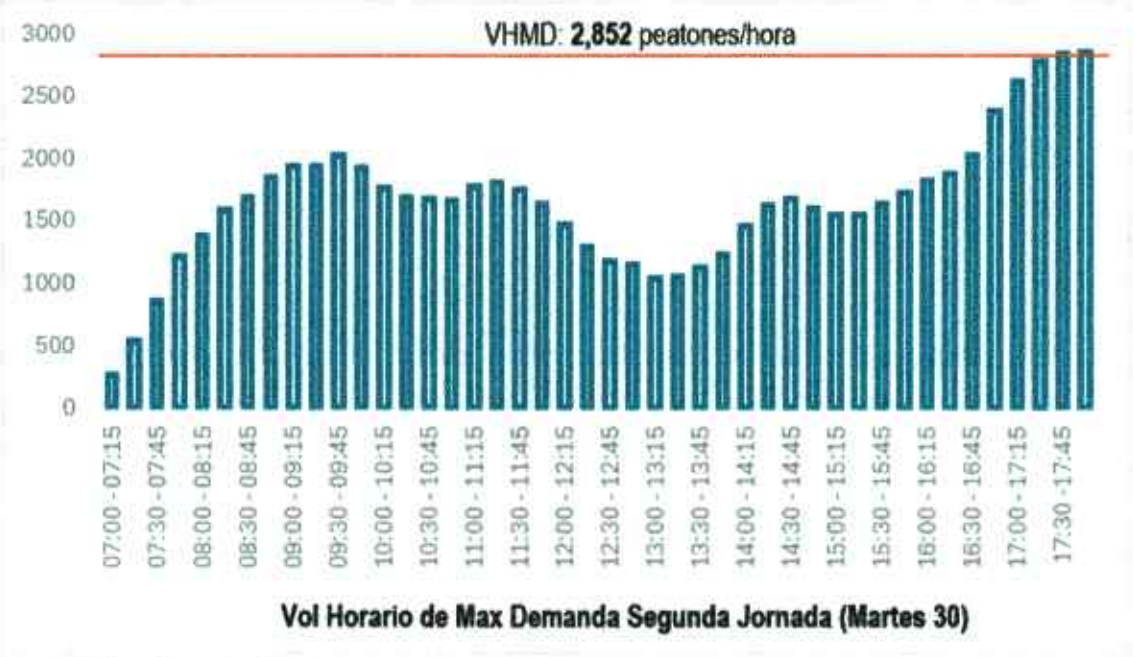


Fuente: Elaboración propia, 2025.

La segunda jornada (martes 30), la dinámica de la movilidad presenta un comportamiento similar, solo que esta vez se visualiza un comportamiento de valles más sostenidos a lo largo del día. Una primera meseta en el periodo de las 9:15h a las 11:45h aproximadamente con una concentración de 18,034 peatones en el periodo, y finalmente un pico de la tarde de las 17:00h a las 18:00h con una concentración aproximada de 11,092 peatones en el periodo.

El periodo pico de máxima demanda para la segunda jornada es de 2,852 peatones en el periodo de las 17:45h a las 18:00h.

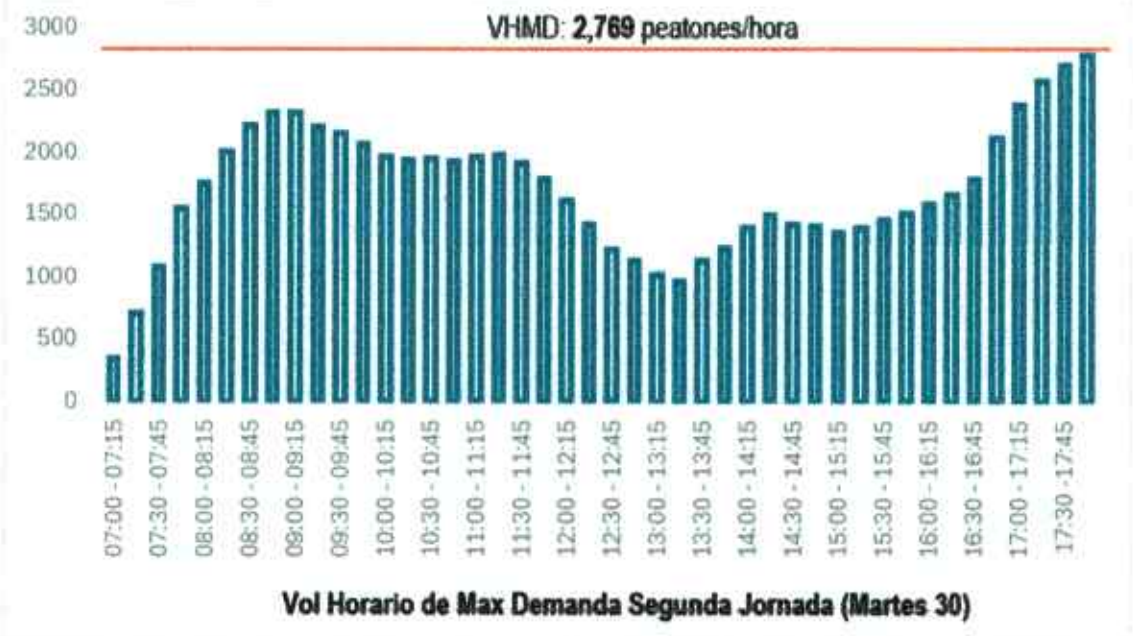
Figura 50. VHMD peatonal segunda jornada (martes 30)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Así las cosas, el análisis global para los días de estudio describe un Volumen de Maxima demanda promedio de 2,769 peatones para el periodo comprendido entre las 17:00h a las 18:00h.

Figura 51. VHMD peatonal promedio/día.



Fuente: Elaboración propia, 2025.



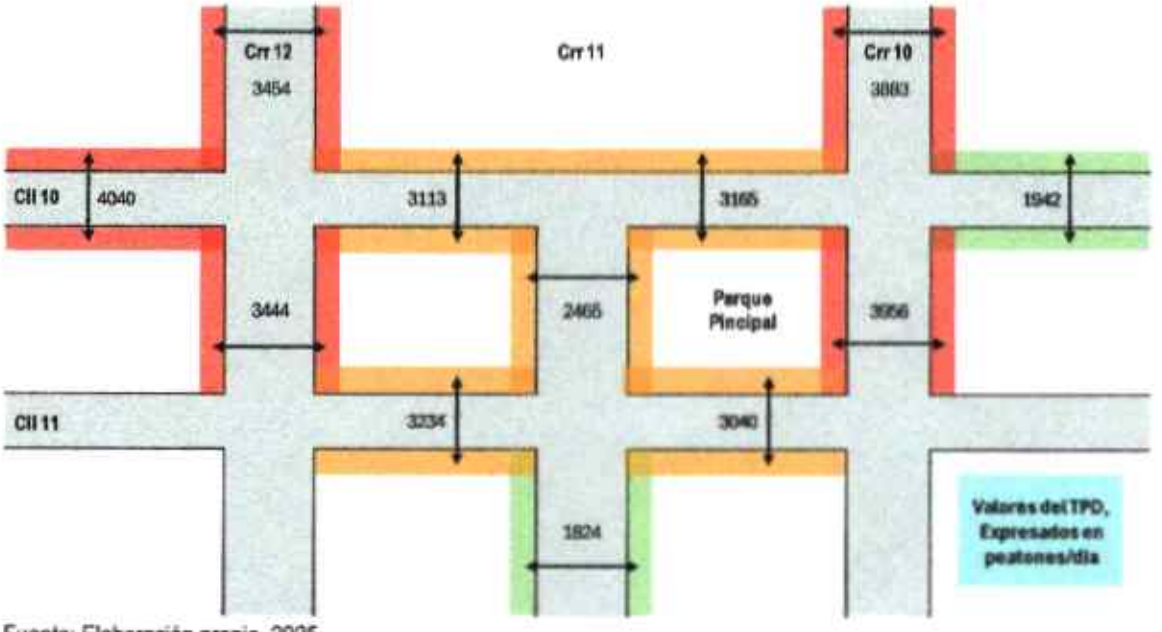
VHMD Peatonal: 2,769 peatones/hora.

Distribución de cargas

Las dinámicas de la movilidad peatonal y su asignación en la red se evidencian en las graficas se que muestran a continuación.

En primer lugar, se presenta el volumen total de peatones movilizados durante una jornada completa en el área de influencia de los tres nodos analizados. La leyenda de la gráfica permite identificar los niveles de carga mediante una codificación cromática: el rojo señala la infraestructura con mayor saturación; el amarillo indica una carga moderada con interrupciones variables en el flujo; y el verde representa una baja ocupación con flujos libres de interrupciones por interacción entre peatones.

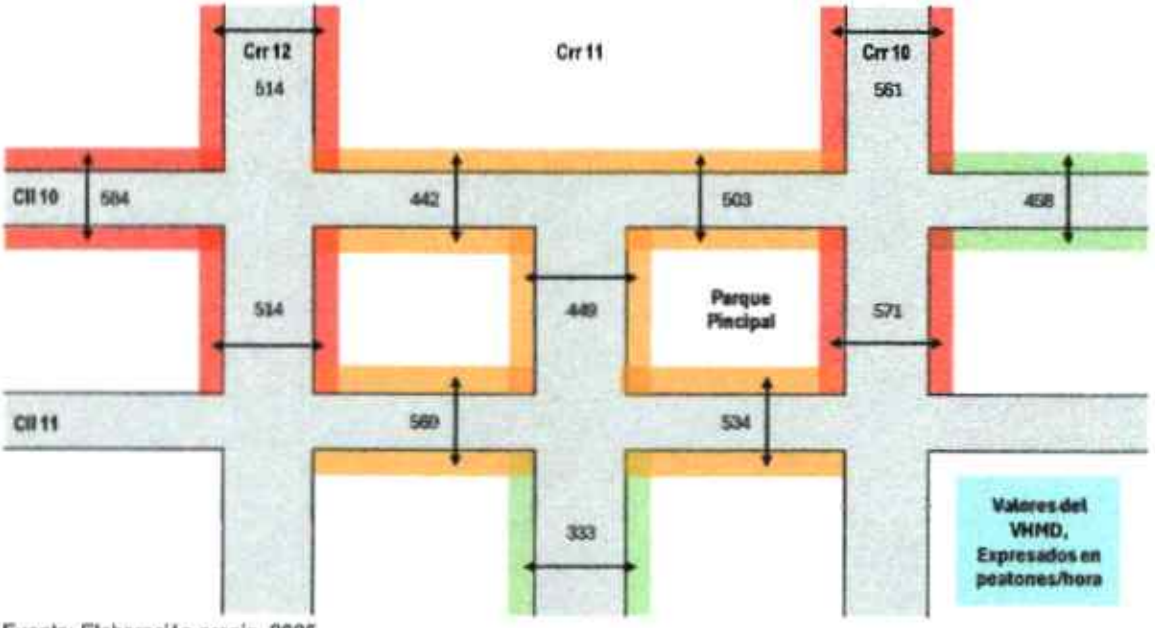
Figura 52. Distribución de TPD peatonal en la configuración Vial.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Siguiendo la metodología de la gráfica anterior, en segundo lugar, se cuantifica la movilidad peatonal en términos de los volúmenes en la hora de máxima demanda, y se asignan a la red.

Figura 53. Distribución de VHMD peatonal en la configuración Vial.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

6. LINEAMIENTOS Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

Este capítulo contiene lineamientos para la implementación de medidas diseñadas en los Planos de la propuesta de señalización presentados en el Anexo 3 de este Informe.

6.1 Lineamientos técnicos para la implementación cruces peatonales a nivel

6.1.1 Instalación de pasos peatonales tipo cebra regular conforme a sección 3.18.5.1 del manual de Señalización

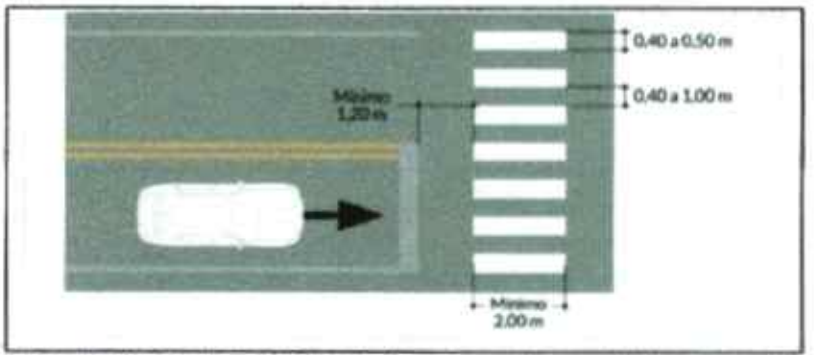
Las demarcaciones transversales de los pasos peatonales deberán realizarse bajo el estándar tipo cebra, conforme a lo establecido en el numeral 3.18.5 del Manual de Señalización Vial, con el fin de indicar el lugar y la trayectoria de cruce para los peatones, así como delimitar el área donde el conductor debe anticipar su presencia. Estas marcas deben ser de color blanco, con líneas de 40 a 50 cm de ancho, separadas entre sí por espacios de 40 a 100 cm, y ubicadas perpendicularmente al flujo peatonal. La longitud del cruce debe corresponder al ancho de las aceras conectadas, sin ser inferior a 2 metros.

Asimismo, la instalación debe contemplar una línea de detención por cada sentido de circulación, en el punto más cercano de detención permitido antes del paso. Estas demarcaciones deben contar con propiedades retrorreflectivas y antideslizantes, garantizando su visibilidad y funcionalidad en condiciones de baja iluminación y lluvia.

La implementación de pasos cebra debe estar acompañada de señalización preventiva vertical mediante las señales SP-46A Proximidad de cruce peatonal y SP-46B Ubicación de cruce peatonal, seleccionadas según las condiciones del entorno. Estas señales permiten advertir a los conductores sobre la presencia inminente de cruces peatonales y mejorar la anticipación ante una posible maniobra de detención.

Estas acciones permitirán estandarizar los pasos cebra conforme a la normativa vigente, mejorando su visibilidad, funcionalidad y percepción por parte de todos los actores viales.

Figura 54. Paso cebra



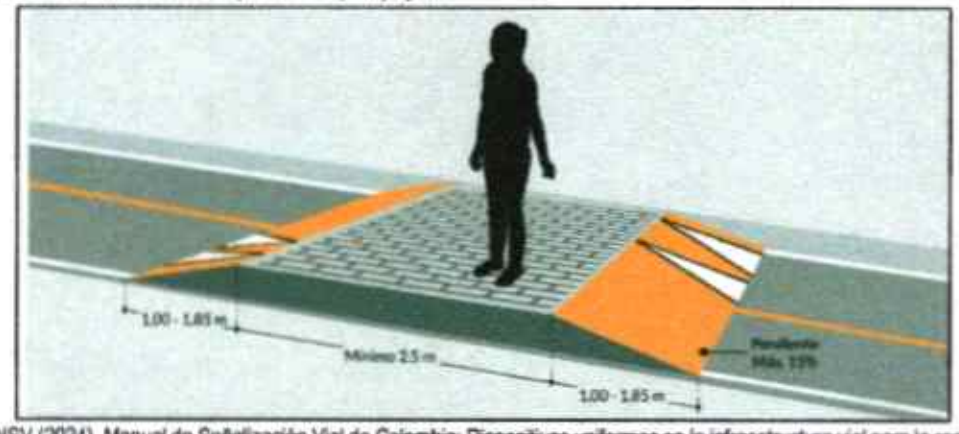
Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

6.1.2 Instalación de Pasos cebra con resalto tipo trapezoidal o pompeyano

Los resaltos trapezoidales o pompeyanos son dispositivos que, además de cumplir la función de reducir la velocidad de los vehículos, sirven como pasos peatonales en zonas urbanas como sitios comerciales, parques, plazas, en zonas residenciales, o en accesos y salidas de zonas 30. Su rasante se debe situar a nivel del andén, por encima de la rasante normal de la vía vehicular, garantizando que las rampas de acceso de la calzada vehicular tengan una pendiente máxima de 15%.

El efecto en los vehículos automotores y las motocicletas es similar, ya que los obliga a reducir su velocidad de manera uniforme. Estos resaltos podrán ser construidos con elementos prefabricados como adoquín de arcilla o concreto, o solo en concreto, en función de la composición vehicular de la zona.

Figura 55. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

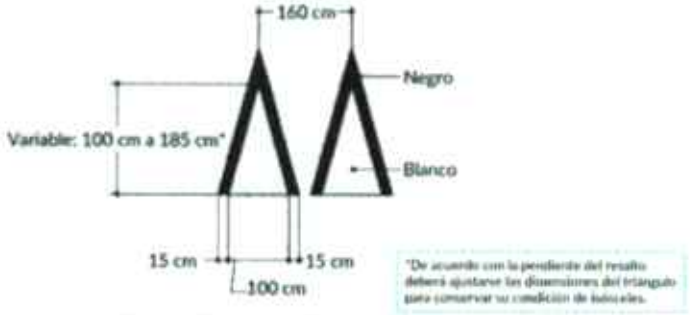
Este paso consiste en una plataforma elevada, y puede ubicarse en los accesos y salidas de vías que no cuenten con un semáforo, o en pasos peatonales a mitad de cuadra, con semáforos o sin semáforos, adecuando la entrada y salida del resalto mediante rampas para evitar obstáculos.

La superficie del paso puede tener un color especial, una demarcación de paso cebra, o una textura especial para destacar la presencia de usuarios de la movilidad activa. Requiere usar las señales preventivas SP-46A PROXIMIDAD DE CRUCE PEATONAL, SP25B PROXIMIDAD A RESALTO TRAPEZOIDAL/POMPEYANO y SP-25C UBICACIÓN DE RESALTO TRAPEZOIDAL/POMPEYANO, o SP-46B UBICACIÓN DE CRUCE PEATONAL.

Dado que es un resalto, sus caras inclinadas se deben demarcar de color amarillo de tal forma que se garantice su visibilidad, con triángulos isósceles blancos inscritos, con las medidas indicadas en la Figura 56 (Demarcación resalto trapezoidal o pompeyano); adicionalmente, se debe demarcar la(s) línea(s) central(es) o líneas de carril continuas, según la configuración mostrada en la Figura 57.

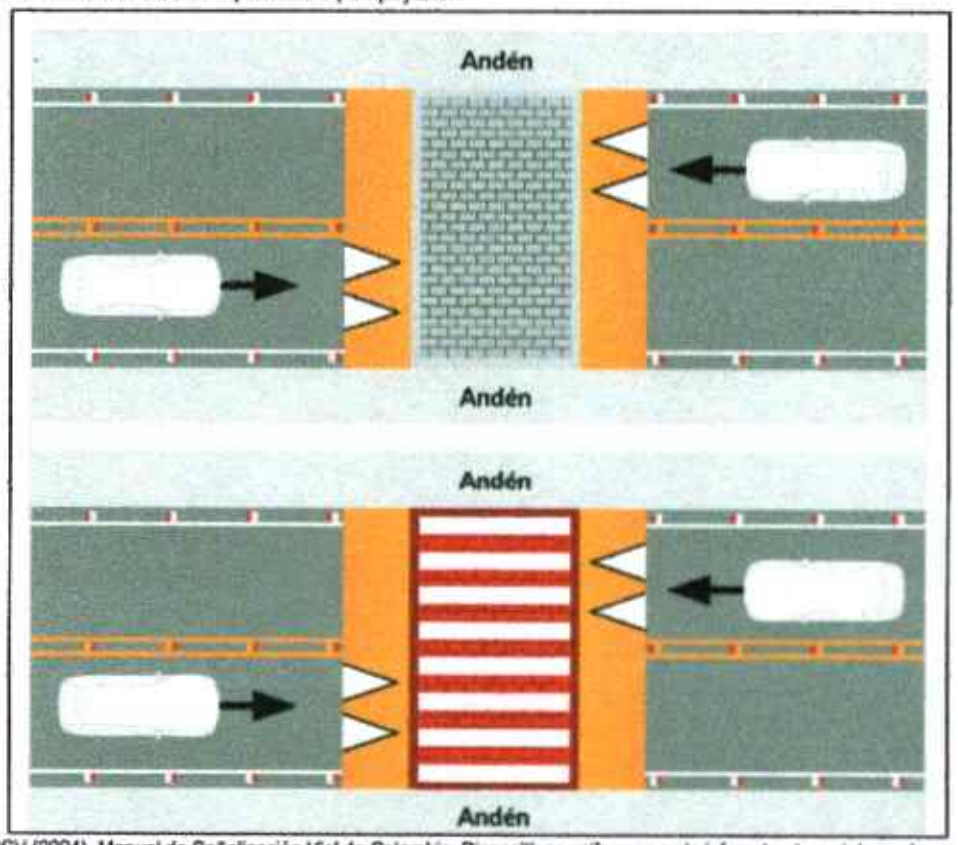


Figura 56. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Figura 57. Dimensiones resalto trapezoidal o pompeyano



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

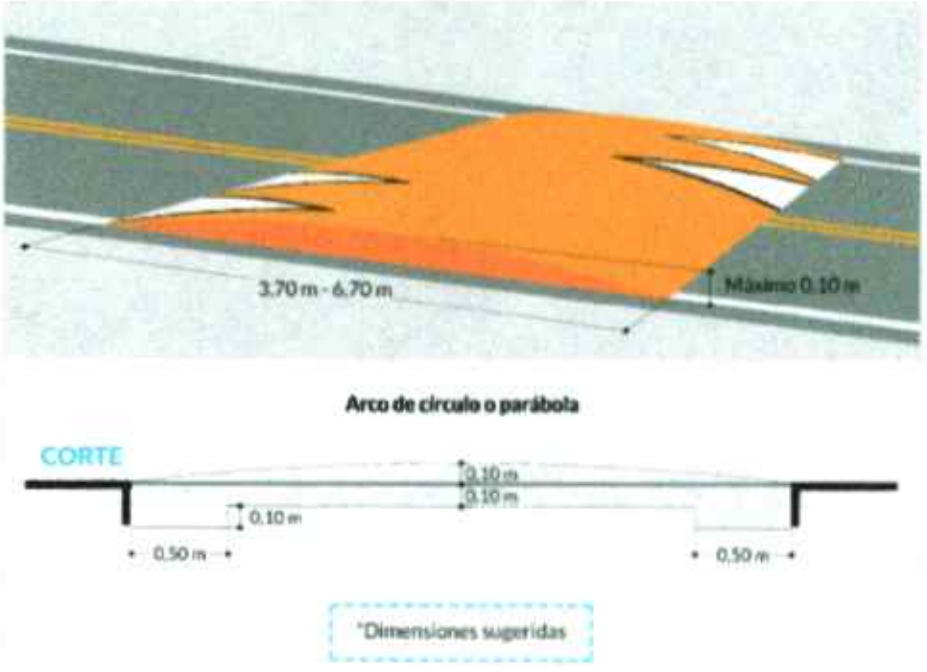
6.1.3 Instalación de resalto tipo circular o parabólico

Los resaltos parabólicos son dispositivos que cumplen la función de reducir la velocidad de los vehículos mediante la generación de una elevación suave en la rasante de la vía, los cuales se implementan en zonas urbanas o rurales donde se presentan excesos de velocidad y existe presencia permanente de usuarios vulnerables, como en sectores residenciales, educativos, comerciales o de recreación, siempre que la velocidad

máxima permitida sea menor o igual a 70 km/h. Su configuración geométrica permite una transición más confortable para los vehículos en comparación con otros dispositivos, manteniendo su efectividad en la reducción de velocidad.

El efecto en los vehículos automotores y motocicletas es similar, ya que al transitar sobre el resalto se genera una oscilación que obliga a reducir la velocidad de manera uniforme, llevándola a rangos aproximados entre 20 y 30 km/h. Para mejorar la efectividad del control de velocidad, se recomienda la instalación de dos resaltos con separaciones entre 20 m y 150 m, generando zonas de reducción progresiva.

Figura 58. Dimensiones resalto parabólico o circular



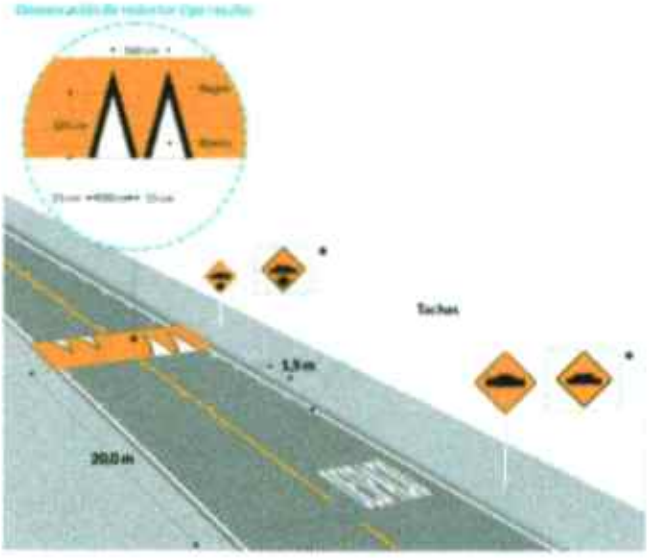
Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Este tipo de resalto debe construirse garantizando continuidad estructural con la calzada existente, para lo cual se requiere la remoción de más de 5 cm de pavimento, evitando deterioros en el área adyacente. Puede ser elaborado en materiales rígidos o flexibles, dependiendo de las condiciones de la vía y la composición vehicular. Sus dimensiones corresponden a longitudes entre 3,7 m y 6,7 m y una altura máxima de 0,10 m, las cuales podrán ajustarse en función del tipo de vehículo predominante, previa autorización de la autoridad de tránsito o entidad responsable de la infraestructura vial.

La superficie del resalto debe demarcarse en color amarillo, incorporando triángulos isósceles en color blanco bordeados en negro, orientados en el sentido de circulación. Las superficies inclinadas deben contar con materiales retrorreflectivos y antideslizantes que garanticen su visibilidad. Se deben instalar un mínimo de cinco tachas retrorreflectivas espaciadas cada 1,5 m, ubicadas al interior de las líneas de borde e intercaladas sobre

la línea central o separadora de carriles; adicionalmente, se deben demarcar las líneas de borde y la línea central de forma continua.

Figura 59. Demarcación resalto parabólico o circular



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

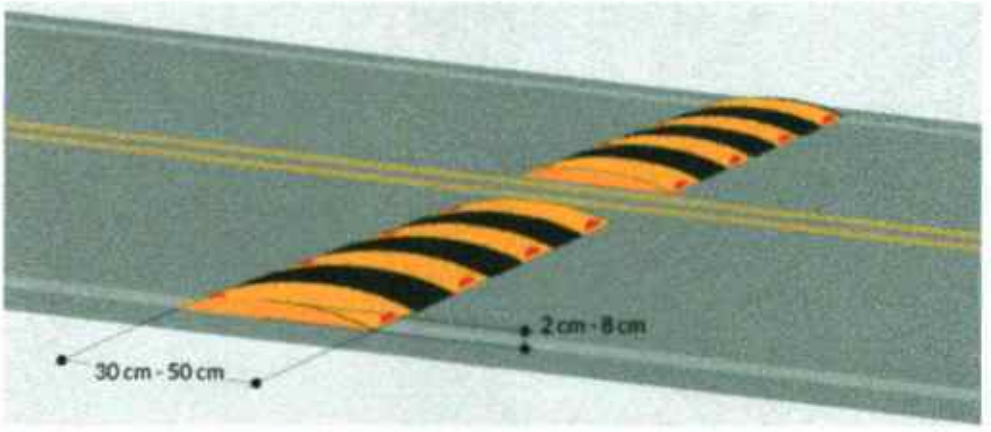
Dado que se trata de un resalto, requiere la instalación de señalización preventiva de proximidad y ubicación en cada sentido de circulación, así como la implementación de línea continua para prohibir el adelantamiento en el sector. De manera complementaria, se podrán instalar señales reglamentarias de prohibido adelantar y de velocidad máxima permitida que indiquen la reducción gradual antes del dispositivo, conforme a lo establecido en el Manual de Señalización Vial vigente.

6.1.4 Instalación de resalto tipo portátil

Los resaltos portátiles son dispositivos utilizados para la reducción temporal de la velocidad vehicular, instalados sobre la superficie de la vía y fabricados en materiales sintéticos como caucho o plástico, de bajo peso y alta resistencia al impacto. Su uso es recomendable en operativos policiales, controles de tránsito, situaciones de orden público y en zonas escolares durante horarios específicos, o en cualquier escenario donde se requiera disminuir la velocidad de forma transitoria.

Cuando se implementan en zonas urbanas residenciales o comerciales por disposición de la autoridad competente, deben instalarse únicamente en vías con velocidad máxima permitida igual o inferior a 30 km/h, previo análisis de impacto por posibles afectaciones al pavimento, ruido y vibraciones. Su presencia debe advertirse mediante señalización vertical temporal, incluyendo la señal de proximidad a resalto y la señal de velocidad máxima permitida, cubriendo aquellas existentes que indiquen velocidades superiores mientras el dispositivo esté en operación.

Figura 60. Dimensiones resalto portátil



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Las dimensiones de estos dispositivos corresponden a un largo mayor o igual al 70% del ancho del carril, un ancho entre 0,3 m y 0,5 m y una altura entre 0,02 m y 0,08 m, manteniendo relación entre estas últimas. Pueden ser de una sola pieza o modulares, y deben ser de color amarillo o con franjas amarillo y negro, incorporando elementos reflectivos. En caso de requerirse una reducción progresiva de la velocidad, se recomienda su instalación en serie, iniciando con alturas menores e incrementándolas gradualmente.

6.2 Lineamientos técnicos para la implementación de vados peatonales

De acuerdo con la NTC 4143:2009, cuando el desnivel entre acera y calzada sea inferior a 0,25m, la modificación de la acera para salvar esta diferencia se debe hacer mediante un plano inclinado con una pendiente longitudinal máxima de 12%. El diseño depende del ancho de la acera y del desnivel a salvar entre acera y calzada.

El encuentro de los planos de la calzada y acera debe realizarse continuidad de nivel, en ningún caso deben presentar resaltos. Los desagües de aguas pluviales deben resolverse adecuadamente a fin de evitar el estancamiento de agua en esta zona.

El pavimento del vado debe ser resistente y antideslizante tanto en seco como en mojado.

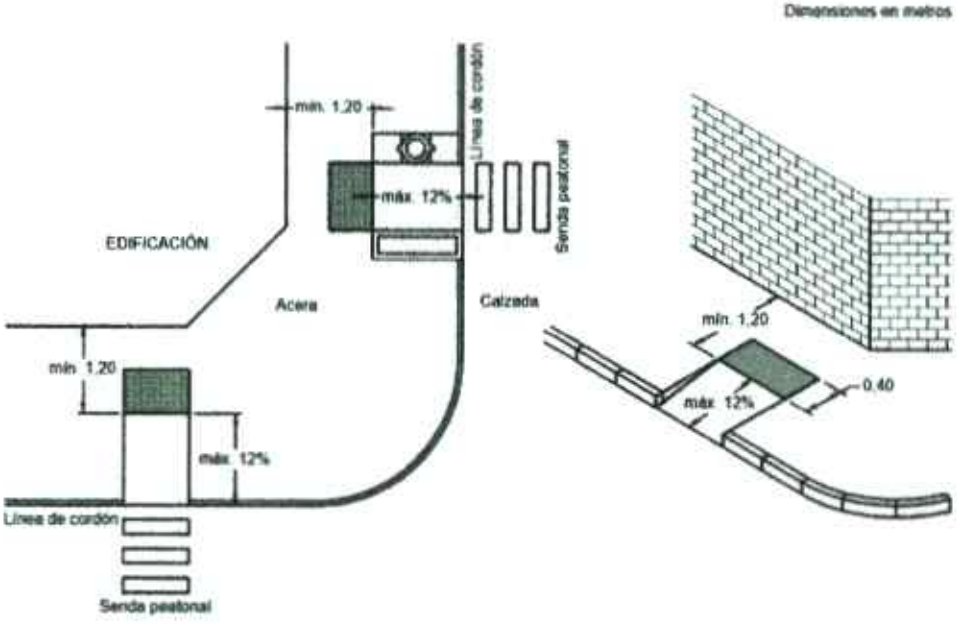
El ancho mínimo libre de los vados debe ser 0,90 m. Cuando la senda peatonal esté graficada en la calzada (cebra) se recomienda que el ancho del vado coincida con el ancho de esta.

Los vados localizados en lados opuestos a las vías de circulación deben estar alineados entre sí.

En los vados perpendiculares al andén se debe dejar un ancho libre mínimo de 1,20 m, para permitir la circulación entre el vado y el límite de la edificación (Ver ejemplo A: Figura 54).

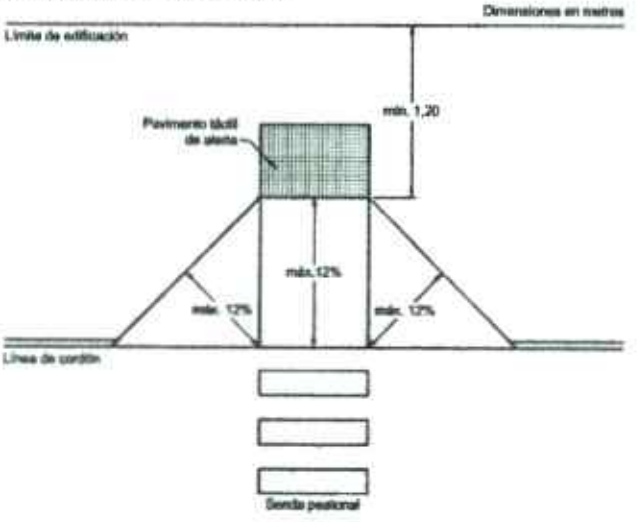
Cuando el vado se resuelva con planos laterales de acordamiento (Ver ejemplo B: Figura 55), la pendiente de estos planos laterales no podrá superar el 12%.

Figura 61. Ejemplo A de configuración del Vado peatonal



Fuente: NTC 4143:2009.

Figura 62. Ejemplo B de configuración del Vado peatonal



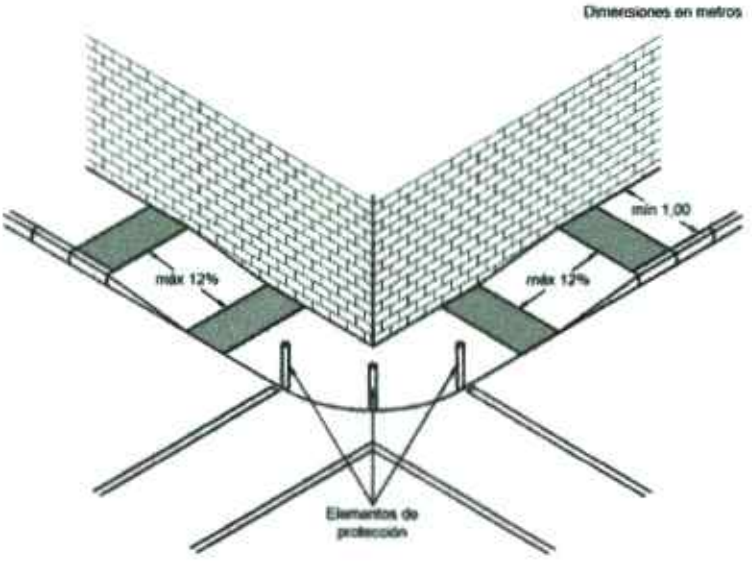
Fuente: NTC 4143:2009.

Los vados deben señalizarse con pavimento táctil de alerta de acuerdo con lo establecido en la NTC 4144.

Cuando las dimensiones de la acera no permiten la resolución de vados perpendiculares a ésta, los planos inclinados se deben disponer paralelos al límite de la edificación o paramento. Una opción es rebajar la superficie de la acera en toda la esquina al mismo nivel de la calzada (Ver ejemplo C: Figura 60) o realizar un rebaje de la acera en el sentido de la vía (Ver ejemplo D: Figura 61). En ambos casos el ancho mínimo libre

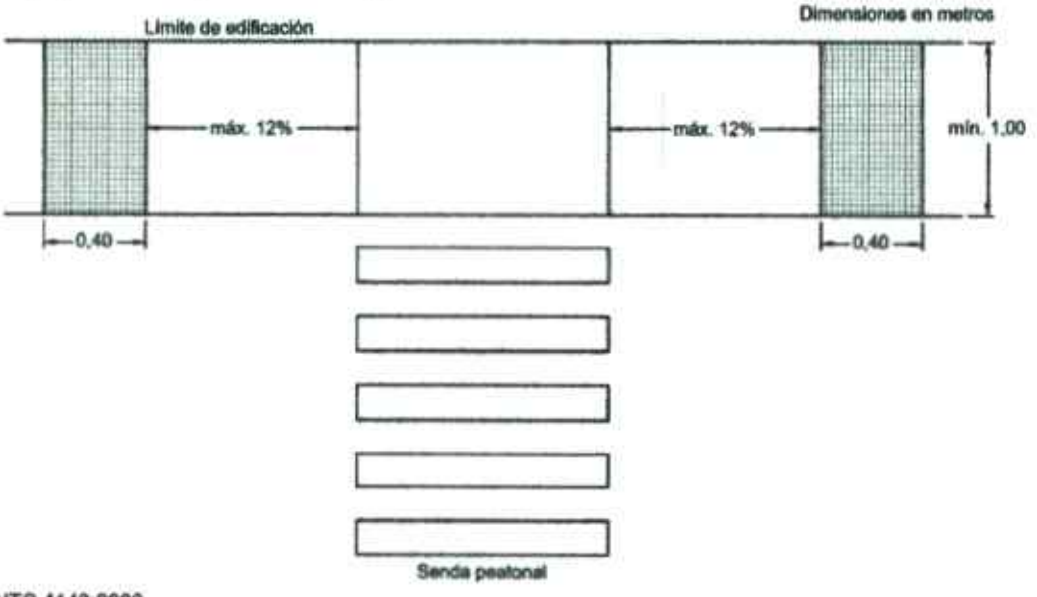
de estos vados debe ser de 1,00 m y los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20m por el ancho del vado. En el primer caso (Ejemplo C de configuración del vado) el perímetro de la esquina debe protegerse con reja, bolardos o cualquier otro elemento que impida el pasaje vehicular al área peatonal.

Figura 63. Ejemplo C de configuración del Vado peatonal



Fuente: NTC 4143:2009.

Figura 64. Ejemplo D de configuración del Vado peatonal



Fuente: NTC 4143:2009.

6.3 Lineamientos técnicos para la implementación de cruces escolares

Paso cebra en cruce escolar

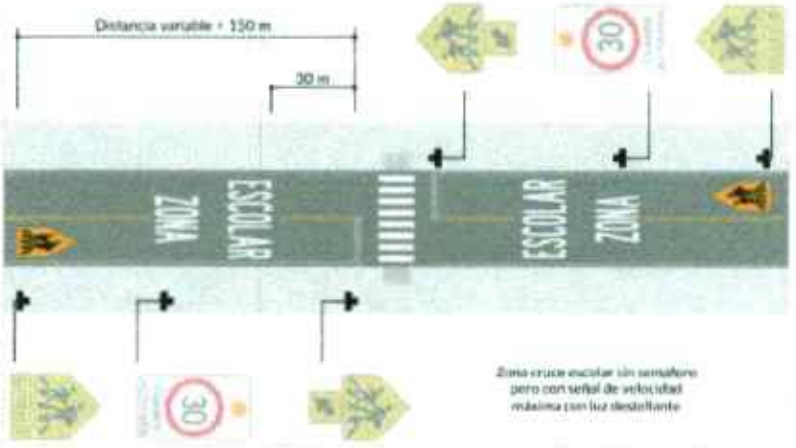
En aquellas zonas donde se localizan instituciones educativas, se recomienda la implementación de cruces escolares señalizados y regulados, conforme a lo establecido en el numeral 3.18.5.4 del Manual de Señalización Vial 2024. Estos cruces deben ser de tipo cebra, con demarcación en color blanco, y un ancho proporcional al número de estudiantes que utilizan el cruce, pero en ningún caso menor a 2,0 metros ni superior a 4,0 metros.

Los cruces escolares deben incluir: La señal SP-47A Proximidad de cruce escolar, la cual debe llevar adosada una placa complementaria de horario de operación, indicando la franja horaria autorizada para el uso del cruce (ej.: entrada y salida escolar),Señal SP-47B Ubicación de cruce escolar, instalada en el punto exacto del paso peatonal frente al acceso institucional, Señal reglamentaria SR-30 (Velocidad máxima permitida 30 km/h), con baliza destellante y placa inferior con el texto "CUANDO ACTIVADA – X DÍAS HÁBILES", operada por personal responsable del establecimiento educativo durante los horarios críticos.

Adicionalmente, se deberá, demarcar el pictograma de paso escolar en el centro de cada carril, conforme a lo indicado en el numeral 3.16.5.7, a una distancia máxima de 150 metros del cruce, demarcar la leyenda "ZONA ESCOLAR" sobre todos los carriles, ubicada aproximadamente a 30 metros del paso peatonal. Evaluar la implementación de medidas de pacificación del tráfico, tales como reductores de velocidad o bandas alertadoras, debe estar respaldada por un estudio técnico que determine su viabilidad según las condiciones del entorno.

El diseño de estos cruces debe considerar la visibilidad reducida de usuarios escolares y garantizar su localización en zonas de bajo riesgo y buena visibilidad. La señalización debe extenderse también a las vías de acceso o intersecciones cercanas, para asegurar la continuidad de la advertencia y el respeto del cruce por parte de los conductores.

Figura 65. Cruce escolar



Fuente: ANSV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

6.4 Implementación de semaforización en intersecciones críticas

De acuerdo con el Manual de señalización vial, los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de flujos de vehículos motorizados, de ciclistas, peatones y demás usuarios (usuarios de la movilidad activa por ejemplo) a través de las intersecciones y secciones viales, en las cuales sus trayectorias de recorrido confluyen por la necesidad de usar un espacio que les es común (intersección). Los semáforos asignan el derecho de paso o prelación de los usuarios de forma secuencial, mediante indicaciones de luces de color rojo, amarillo y verde, operadas por una unidad electrónica de control local (ubicada en la intersección) que puede estar o no, conectada a una central de control del tránsito.

El escenario típico para la localización e instalación de semáforos es aquel en donde se requiere el control del tránsito de usuarios que utilizan zonas de circulación común, bien sea en vías urbanas o rurales cuyo trazado discurre por suelo suburbano, o en tramos viales rurales cuyas condiciones de operación son modificadas por paso de peatones o por la incorporación de flujos vehiculares que requieren de la interrupción del tránsito en la vía principal. Si bien su presencia implica demoras y cambios de velocidad, resultan fundamentales al momento de establecer el derecho de paso a través de intersecciones o tramos viales.

Su localización también está asociada al uso del suelo en términos de equipamientos y nodos de generación o atracción de viajes, y a la dinámica social asociada a los usos de suelo en predios alrededor de las intersecciones semaforizadas (presencia de centros de estudio, hospitales, terminales de transporte o comercio) lo que influye directa y decididamente en las condiciones operativas de las vías y, por ende, en las condiciones (físicas y lógicas) de diseño, instalación y operación del control semafórico.

El diseño de las intersecciones semaforizadas se realiza bajo Normas Internacionales Europeas, en particular la Norma RILSA, adoptada en Colombia desde 1978, que considera los criterios a tener en cuenta para regular la intersección con semáforos, la selección de los modos de control, la ubicación y tipos de postes, cálculo de los tiempos de seguridad, secuencia de fases, planes de señales y coordinación de las redes semaforizadas, entre otros aspectos, desarrollados a continuación en este capítulo. Es muy importante considerar, que una vez instalado y puesto en servicio el control semafórico, este cuente con un programa de mantenimiento continuo, el cual debe incluir todos sus componentes físicos y lógicos (programación del equipo de control en función de las demandas vehiculares o peatonales identificadas).

6.4.1 Autoridad Legal

La instalación, operación, mantenimiento y reparación de los semáforos está a cargo de la autoridad de tránsito o en quien esta delegue la actividad.

6.4.2 Beneficios del Control Semafórico

Un control semafórico genera los siguientes beneficios:

- Proporciona ordenamiento de los movimientos de tránsito a través de las intersecciones, otorgando condiciones de seguridad en los desplazamientos, minimizando congestión y contaminación y mayor fluidez en las condiciones de movilidad.

• Reduce la ocurrencia de ciertos tipos de siniestros viales, en particular el atropellamiento y las colisiones laterales que, por lo general, son bastante severas.
• Agrupa el tránsito en pelotones, lo cual permite cierta fluidez de acceso y paso en las intersecciones y al mismo tiempo, facilita el movimiento continuo del tránsito por una ruta especifica y a una determinada velocidad segura, por una ruta específica.

6.4.3 Elementos fisicos que componen el control semafórico

El control semafórico para intersecciones viales está compuesto por una serie de elementos físicos, los cuales se esquematizan en la Figura 29, cuya localización en el espacio público está directamente relacionada con las caracteristicas de las vías que conforman la intersección y tienen como objetivo, informar adecuadamente a los usuarios de estas sobre la posibilidad de un paso seguro y eficiente.

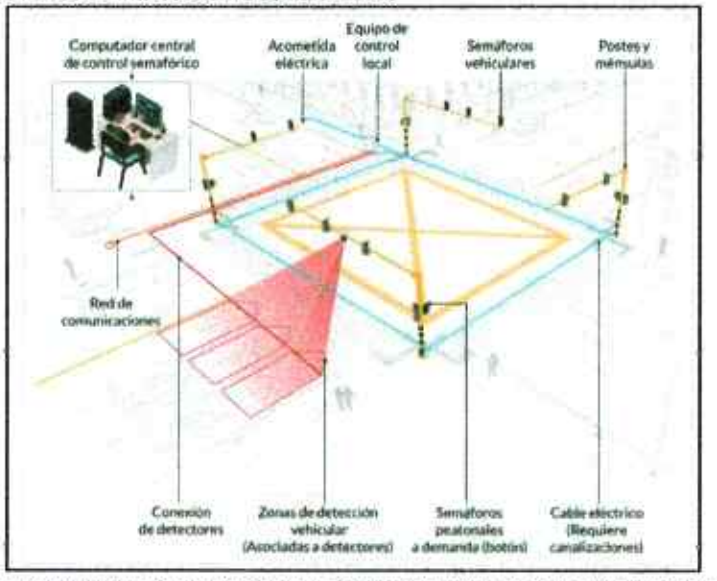
Dentro de los elementos más visibles al usuario se encuentran: el controlador, los postes que soportan la cabeza o módulo semafórico (vehicular o peatonal), la placa de contraste y los detectores. Sin embargo, estos componentes requieren para su funcionamiento una fuente de energía eléctrica y, por lo tanto, un cableado que permita la conexión entre el controlador y los semáforos para la activación de las diferentes señales luminosas; este cableado se instala en ductos subterráneos que comunican los postes de soporte con el controlador.

En los casos en los cuales la intersección forme parte de un sistema centralizado para el control del tránsito, se hace necesaria una conexión al sistema de telecomunicaciones que permita la interacción entre el controlador de la intersección y la central de semaforización.

Resulta relevante que para la ubicación del controlador y los postes, se tome en cuenta respetar y garantizar el espacio necesario para la adecuada y segura circulación de los peatones, por lo que su localización en el espacio público deberá preferirse dentro del área del abordador del andén, dentro de los 1,5 m aledaños al sardinel que define el límite entre andén y calzada y sin interferir con las trayectorias peatonales ni con los vados o rampas para personas con y/o en situación de discapacidad en cualquier caso, su ubicación debe seguir las recomendaciones de las entidades encargadas de la regularización del uso del espacio público para circulación de peatones y actores vulnerables

En los casos de centros históricos en zonas urbanas, en donde regularmente el espacio disponible en los andenes resulta escaso, se recomienda evaluar la posibilidad de que los soportes para semáforos y demás elementos de control para la intersección, puedan ser adosados a las fachadas de las edificaciones aledañas, siempre y cuando se cuente con las aprobaciones de los propietarios de las edificaciones y se tengan las autorizaciones que puedan ser requeridas por las entidades a cargo de la conservación del patrimonio histórico o Autoridades del espacio público, en los casos en que aplique.

Figura 66. Componentes físicos en Intersecciones semaforizadas



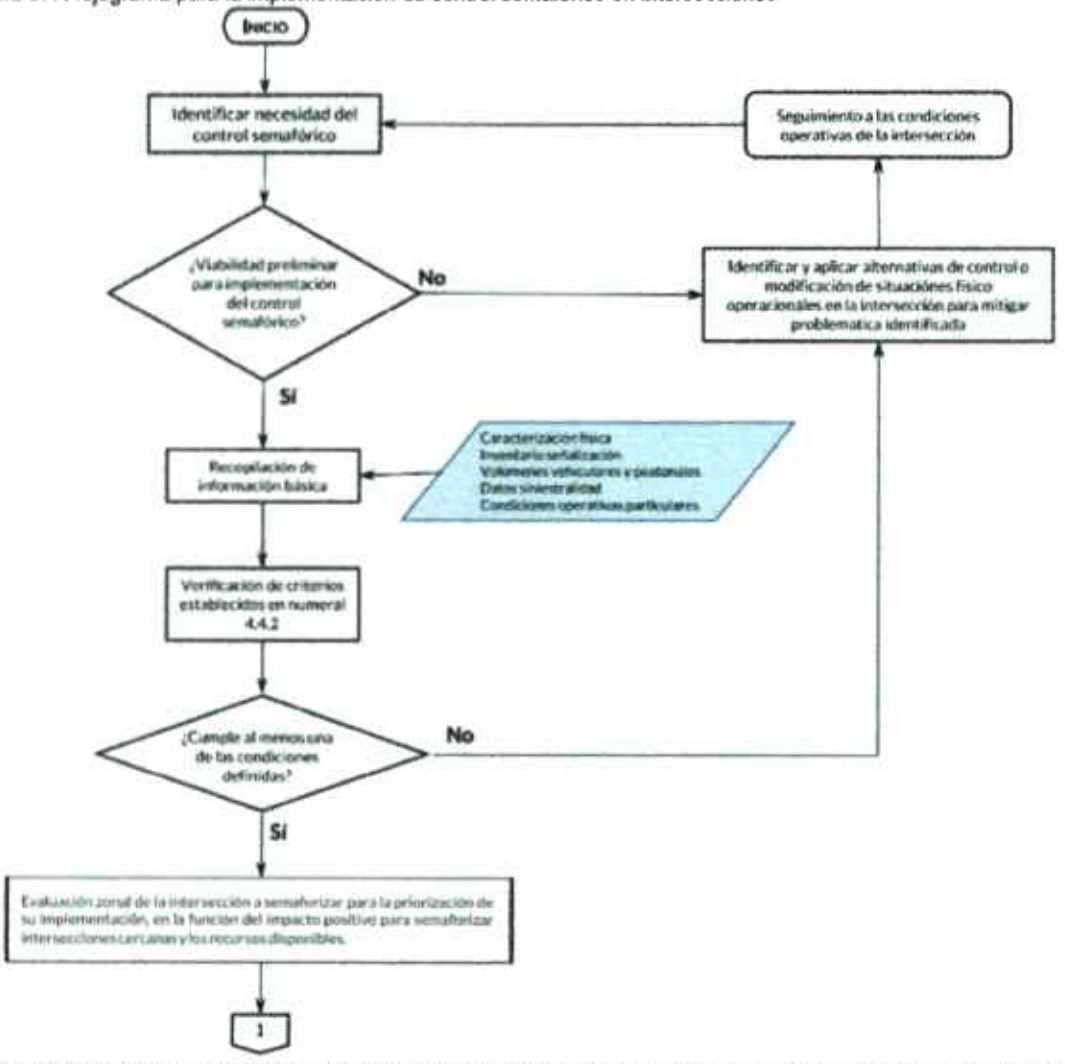
Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

6.4.4 Evaluación técnica para determinar si los puntos críticos cumplen con los criterios para la instalación de semáforos

Considerando que el objetivo de la administración del tránsito es mantener una red vial en operación que permita el desplazamiento de personas y vehículos en forma eficiente y segura, con especial énfasis en las áreas críticas detectadas, resulta de vital importancia que la instalación y puesta en servicio de un control semafórico haya cubierto una serie de etapas, que inician con la identificación de la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad en la operación de una intersección vial.

La siguiente Figura denominada "*Flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones*", presenta la secuencia de ejecución para las siguientes etapas generales o flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones.

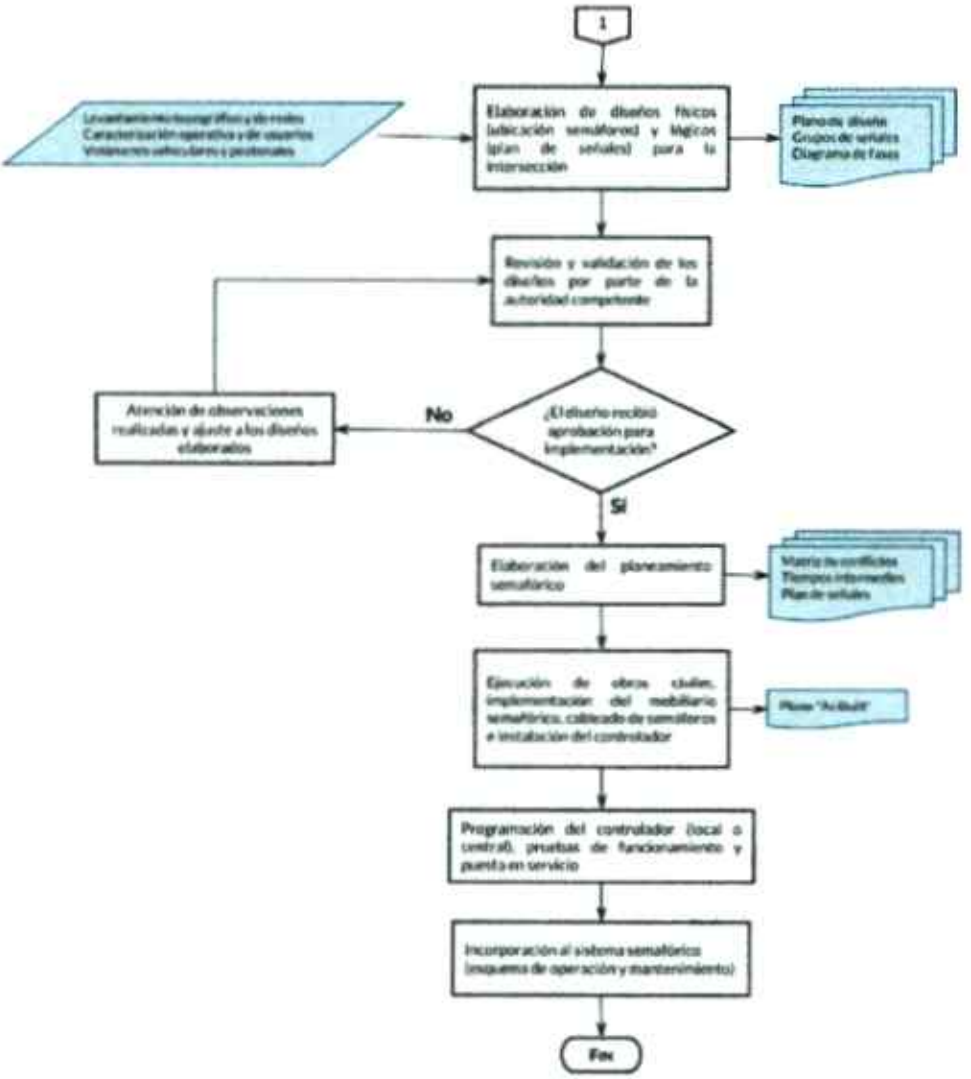
Figura 67. Flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones



Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Adicional a estas primeras etapas que culminan con la evaluación zonal de la intersección a semaforizar para la priorización de su implementación, en la función del impacto positivo para semaforizar intersecciones cercanas y los recursos disponibles, luego viene la elaboración de los diseños físicos y lógicos para la intersección, los planos definitivos para construcción y la elaboración del planeamiento semafórico.

Figura 68. Flujograma para la implementación de control semafórico en intersecciones (continuación)



Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

En el caso que ocupa el objeto y alcance de este informe, tiene como alcance la determinación de la viabilidad preliminar para la implementación del control semafórico, mediante la verificación de los criterios establecidos en el numeral *4.3.3. "Condiciones para justificar la instalación de semáforos"* del Manual de señalización vial. Adicionalmente se presenta un diseño preliminar de la ubicación de los semáforos y una propuesta del diagrama de fases para la hora de máxima demanda (Anexos a este informe en la propuesta de señalización y el anexo de la modelación). Es importante mencionar que el alcance está limitado, y por tanto, no contempla, la elaboración de los diseños definitivos, es decir, estudio, no incluye el levantamiento topográfico ni de redes, ni tampoco el planeamiento semafórico para todos los periodos del día ni de la semana, tampoco los planos eléctricos o de construcción, y demás etapas subsecuentes que implican la implementación de un control

semafórico. No obstante, los insumos acá aportados pueden ser fundamentales para la continuación y materialización de un proyecto con tal objetivo.

En el presente estudio se identifica la necesidad de semaforizar las intersecciones de la CARRERA 10 X CALLE 10 y CARRERA 11 X CALLE 11; ya que los volúmenes vehiculares y peatonales son altos; adicional a ubicarse en la zona céntrica del casco urbano donde se ubica el parque principal, la iglesia principal católica, varios establecimientos de comercio y equipamientos institucionales que ocasionan demanda de viajes. De acuerdo con los aforos de tránsito ejecutados, la intersección de la Carrera 10 x Calle 10 resulta como la intersección con los volúmenes de tránsito más altos en la hora de máxima demanda; por su parte, en la intersección de la carrera 11 x calle 11 se registra en el histórico un peatón fallecido.

Teniendo en cuenta que se definió la necesidad se procede a establecer la viabilidad preliminar para la implementación del control semafórico, la recopilación de la información básica se efectuó y se describió a lo largo de este informe en los capítulos anteriores y en el producto 1 relacionado con el inventario de señalización vial.

Así las cosas, se procede con la verificación de los criterios establecidos en el numeral 4.3.3. "Condiciones para justificar la instalación de semáforos":

6.4.4.1 Verificación de condiciones para justificar la instalación de semáforos en la INTERSECCIÓN CARRERA 10 X CALLE 10

Condición A: Volumen mínimo de vehículos

La condición de volumen mínimo de vehículos motorizados se entiende que es para ser aplicada donde el volumen de tránsito que se interseca es la razón principal para considerar la instalación de un semáforo. La condición se cumple cuando en la vía principal y en el acceso de mayor flujo de la vía secundaria, se registran como mínimo los volúmenes indicados en la Tabla 9. Condición A, volumen mínimo de vehículos, en cada una de las ocho horas de máxima demanda de un día promedio representativo.

Los volúmenes de tránsito de vehículos para las vías principal y secundaria corresponden a las mismas ocho horas. El sentido de circulación del tránsito de mayor volumen en la vía secundaria puede considerarse en uno de los accesos durante algunas horas y en el acceso opuesto (en los casos en que sea una vía bidireccional) durante las horas restantes.

Tabla 9. Condición A, volumen mínimo de vehículos

Número de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la vía secundaria (Un solo sentido)
Vía principal	Vía secundaria		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Se selecciona como periodo representativo de 09:30 am – 5:30 pm de los volúmenes tomados el día 30 de diciembre de 2025. La vía principal en el caso que nos ocupa es la calle 10, los volúmenes horarios del movimiento 4 se presentan a continuación en la Tabla 10, en la cual se puede apreciar que en todos los casos el volumen es superior a los 600 vehículos; por tanto, se cumple con la primera parte de la condición A.

Tabla 10. Volúmenes horarios de la vía principal calle 10 (Movimiento 4) de la intersección Kra 10 x Call 10

Movimiento 4 Periodo	Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
09:30 - 09:45	300	N.A
09:45 - 10:00	274	N.A
10:00 - 10:15	284	N.A
10:15 - 10:30	292	1150
10:30 - 10:45	305	1155
10:45 - 11:00	290	1171
11:00 - 11:15	286	1173
11:15 - 11:30	280	1161
11:30 - 11:45	237	1093
11:45 - 12:00	228	1031
12:00 - 12:15	171	916
12:15 - 12:30	181	817
12:30 - 12:45	170	750
12:45 - 13:00	162	684
13:00 - 13:15	251	764
13:15 - 13:30	219	802
13:30 - 13:45	215	847
13:45 - 14:00	240	925
14:00 - 14:15	286	960
14:15 - 14:30	198	939
14:30 - 14:45	278	1002
14:45 - 15:00	270	1032
15:00 - 15:15	263	1009

Movimiento 4 Periodo	Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
15:15 - 15:30	274	1085
15:30 - 15:45	252	1059
15:45 - 16:00	299	1088
16:00 - 16:15	307	1132
16:15 - 16:30	268	1126
16:30 - 16:45	429	1303
16:45 - 17:00	591	1595
17:00 - 17:15	543	1831
17:15 - 17:30	618	2181

Fuente: Elaboración propia (2025).

Luego procedemos a revisar los volúmenes de la via secundaria, en este caso que corresponde a la carrera 10, la cual tiene por un lado el movimiento 9-1 (sentido norte-oriente) y el movimiento 6 (sur-oriente), seleccionándose el movimiento más cargado que corresponde al 9-1, presentando los siguientes volúmenes horarios en el periodo seleccionado de 8 horas; en el cual se puede revisar que en todos los periodos horarios se tiene un volumen superior a 200 vehiculos; por tanto se cumple la segunda parte de la Condición A.

Tabla 11. Volúmenes horarios de la vía secundaria carrera 10 (Movimiento 9-1) de la intersección Kra 10 x Call 10

Movimiento 9-1 Hora	Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
09:30 - 09:45	88	N.A
09:45 - 10:00	92	N.A
10:00 - 10:15	83	N.A
10:15 - 10:30	113	376
10:30 - 10:45	123	411
10:45 - 11:00	119	438
11:00 - 11:15	91	446
11:15 - 11:30	85	418
11:30 - 11:45	67	362
11:45 - 12:00	52	295
12:00 - 12:15	69	273
12:15 - 12:30	82	270
12:30 - 12:45	82	285
12:45 - 13:00	65	298
13:00 - 13:15	73	302
13:15 - 13:30	60	280
13:30 - 13:45	94	292
13:45 - 14:00	86	313
14:00 - 14:15	129	369
14:15 - 14:30	75	384
14:30 - 14:45	81	371
14:45 - 15:00	104	389
15:00 - 15:15	88	348
15:15 - 15:30	77	350

Movimiento 9-1 Hora	Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
15:30 - 15:45	72	341
15:45 - 16:00	93	330
16:00 - 16:15	106	348
16:15 - 16:30	95	366
16:30 - 16:45	139	433
16:45 - 17:00	208	548
17:00 - 17:15	190	632
17:15 - 17:30	223	760

Fuente: Elaboración propia (2025).

Condición B: Interrupción al tráfico continuo

Se considera que la condición de interrupción del tránsito continuo es para ser aplicada donde las condiciones de operación de la intersección sean tales que el tránsito vehicular de la vía secundaria sufra un retardo o riesgo indebido al ingresar en la vía principal o al cruzarla.

Este requisito se satisface cuando, durante cada una de las ocho horas de máxima demanda en un día promedio representativo, en la vía principal y en la aproximación de mayor volumen de la vía secundaria se registran los volúmenes mínimos indicados en la Tabla 12 Condición B, volumen mínimo de vehículos, y, si la instalación de los semáforos no afecta la circulación progresiva del tránsito.

Tabla 12. Condición B, volumen mínimo de vehículos

Número de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la vía secundaria (Un solo sentido)
Vía principal	Vía secundaria		
1	1	750	75
2 o más	1	900	75
2 o más	2 o más	900	100
1	2 o más	750	100

Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

La condición B no se cumple para todas las 8 horas de máxima demanda del día ya que en la vía principal cuyos volúmenes horarios se presentan en la Tabla 10 existen algunos periodos horarios con volúmenes por debajo de los 900 vehículos, por su parte en la vía secundaria en el sentido seleccionado cuyos volúmenes horarios están en la Tabla 11 se puede identificar que en todos los periodos el volumen supera los 100 vehículos.

Condición C: volumen mínimo de peatones / ciclistas

Se satisface esta condición si durante un día promedio representativo se registran de forma simultánea y para la vía principal (considerando los dos sentidos de circulación), los siguientes volúmenes de tránsito dentro de

un periodo de dos horas continuas:

• El ingreso de 1.200 o más vehículos a la intersección en una vía sin separador central, o si al existir este, presenta menos de1,8 m de ancho.
• El ingreso a la zona de la intersección de 1.600 o más vehículos a través de la vía principal y esta ofrece un separador central con ancho mínimo de 1,8 m.
• Si durante el mismo período pico se registran 250 o más peatones / ciclistas por hora a través de la zona peatonal de mayor volumen vehicular correspondiente a la vía principal.

Se cumple con las condiciones de ingreso de 1.200 o más vehículos a la intersección en una vía sin separador central, y en el mismo período pico se registran 250 o más peatones.

Condición D: movimiento o circulación progresiva
El control del movimiento progresivo de pelotones de vehículos a lo largo de corredores viales, en ocasiones requiere la instalación de semáforos en intersecciones en donde bajo otras condiciones no serían necesarios; esto con el objeto de regular eficientemente las velocidades de grupos compactos de vehículos.

Se satisface el requisito correspondiente a movimiento progresivo en los dos casos siguientes:
• En vías unidireccionales o en vías en las que prevalece la circulación en un solo sentido y en las que los semáforos adyacentes están demasiado distantes para conservar el agrupamiento compacto y las velocidades deseadas de los vehículos.
• En vías bidireccionales, cuando los semáforos adyacentes no proveen el adecuado agrupamiento de vehículos ni el control de la velocidad y el semáforo propuesto junto con los adyacentes, pueden conformar un sistema progresivo de semáforos.

No se cumple la condición al no existir semáforos adyacentes.

Condición E: riesgo de siniestralidad en la Intersección

Los requisitos relativos a los antecedentes sobre siniestros viales se satisfacen si se cumple algunas de las siguientes condiciones:
• Existe una prueba técnica de que la implementación de otros procedimientos menos restrictivos (reductores de velocidad, canalización de trayectorias, modificación de sentidos viales, implementaciones de pacificación del tránsito, entre otros), evidencia que no han reducido la frecuencia de los siniestros en la intersección bajo estudio.
• Presencia de un volumen de tránsito de vehículos y peatones no menor del 80% de los requerimientos especificados en la condición de volumen mínimo de vehículos, en la condición de interrupción del tránsito continuo o en la condición de volumen mínimo de peatones.
• Como resultado de un análisis técnico de riesgo en la zona, aplicando metodologías vigentes para la valoración de riesgo, se evalúen las condiciones físicas/funcionales o de comportamientos que conlleven a un riesgo continuo e intolerable para los usuarios vulnerables, las cuales puedan corregirse con el control semafórico.

Se cumple con la Condición E, ya que se cumple con la condición de: Presencia de un volumen de tránsito de vehículos y peatones no menor del 80% de los requerimientos especificados en la condición de volumen mínimo de vehículos, en la condición de interrupción del tránsito continuo o en la condición de volumen mínimo de peatones.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Intersección de la CARRERA 10 X CALLE 10 se cumplen con tres (3) condiciones definidas; por tanto, se determina que es viable técnicamente la implementación de un control semafórico para esta intersección. En el Anexo de la propuesta de señalización en los planos se presenta un plano con la ubicación de los semáforos y en el anexo de la modelación adjunto a este informe se presenta el diagrama de fases para la hora de máxima demanda. Se recomienda la elaboración de los diseños definitivos para la construcción o implementación de este control semafórico.

6.4.4.2 Verificación de condiciones para justificar la instalación de semáforos en la INTERSECCIÓN CARRERA 11 X CALLE 11

Condición A: Volumen mínimo de vehículos

La condición de volumen mínimo de vehículos motorizados se entiende que es para ser aplicada donde el volumen de tránsito que se interseca es la razón principal para considerar la instalación de un semáforo. La condición se cumple cuando en la vía principal y en el acceso de mayor flujo de la vía secundaria, se registran como mínimo los volúmenes indicados en la Tabla 13. Condición A, volumen mínimo de vehículos, en cada una de las ocho horas de máxima demanda de un día promedio representativo.

Los volúmenes de tránsito de vehículos para las vías principal y secundaria corresponden a las mismas ocho horas. El sentido de circulación del tránsito de mayor volumen en la vía secundaria puede considerarse en uno de los accesos durante algunas horas y en el acceso opuesto (en los casos en que sea una vía bidireccional) durante las horas restantes.

Tabla 13. Condición A, volumen mínimo de vehículos

Número de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la vía secundaria (Un solo sentido)
Vía principal	Vía secundaria		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

Se selecciona como periodo representativo de 09:30 am – 5:30 pm de los volúmenes tomados el dia 30 de diciembre de 2025. La vía principal en el caso que nos ocupa es la calle 11, los volúmenes horarios del movimiento 3 y movimiento 9-3 se presentan a continuación en la Tabla 14, en la cual se puede apreciar que

en solo en algunos los casos el volumen es superior a los 600 vehiculos; por tanto, no se cumple con la primera parte de la condición A.

Tabla 14. Volúmenes horarios de la vía principal calle 11 (Movimiento 3 y movimiento 9-3) de la intersección Kra 11 x Call 11

Movimiento	Movimiento 3				Movimiento 93				Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
Hora	Motos	Autos	Bus	Camión	Motos	Autos	Bus	Camión		
09:30 - 09:45	66	52	3	3	26	4	0	0	154	N.A
09:45 - 10:00	102	24	2	3	29	3	0	0	163	N.A
10:00 - 10:15	135	82	3	3	50	8	0	0	281	N.A
10:15 - 10:30	55	45	3	0	35	3	0	0	141	N.A
10:30 - 10:45	95	18	3	1	26	2	0	0	145	730
10:45 - 11:00	60	15	4	2	33	4	0	0	118	685
11:00 - 11:15	60	26	2	1	27	3	0	1	120	524
11:15 - 11:30	66	23	2	2	36	4	0	0	133	516
11:30 - 11:45	69	21	3	1	22	3	0	1	120	491
11:45 - 12:00	96	54	4	0	30	3	0	0	187	560
12:00 - 12:15	83	66	3	0	26	7	0	0	185	625
12:15 - 12:30	66	19	0	0	10	6	0	0	101	593
12:30 - 12:45	58	24	2	0	27	2	0	0	113	586
12:45 - 13:00	63	16	2	2	29	2	0	0	114	513
13:00 - 13:15	16	4	2	1	13	0	0	0	36	364
13:15 - 13:30	54	11	1	2	16	0	0	0	84	347
13:30 - 13:45	87	16	1	1	15	2	0	0	122	356
13:45 - 14:00	66	32	2	0	17	3	0	1	121	363
14:00 - 14:15	86	34	4	2	21	2	0	0	149	476
14:15 - 14:30	89	22	3	2	31	2	0	0	149	541
14:30 - 14:45	54	12	2	0	21	3	0	0	92	511
14:45 - 15:00	90	40	4	1	31	3	0	1	170	560
15:00 - 15:15	84	17	2	2	18	2	0	0	125	536
15:15 - 15:30	96	32	2	2	24	8	0	0	164	551
15:30 - 15:45	88	21	3	3	27	6	0	0	148	607
15:45 - 16:00	87	24	4	0	31	5	0	0	151	588
16:00 - 16:15	78	26	2	2	23	4	0	0	135	598
16:15 - 16:30	92	25	2	0	22	3	0	0	144	578
16:30 - 16:45	78	61	6	2	22	8	1	2	180	610
16:45 - 17:00	62	59	4	1	19	16	2	0	163	622
17:00 - 17:15	104	45	2	0	36	28	0	0	215	702
17:15 - 17:30	136	68	4	2	42	31	2	1	286	844

Fuente: Elaboración propia (2025).

Luego procedemos a revisar los volúmenes de la vía secundaria, en este caso que corresponde a la carrera 11, la cual tiene por un lado el movimiento 1 (sentido norte-sur) y el movimiento 1 (norte-sur), seleccionándose el movimiento más cargado que corresponde al 1, presentando los siguientes volúmenes horarios en el periodo seleccionado de 8 horas; en el cual se puede revisar que en todos los periodos horarios se tiene un volumen superior a 200 vehículos; por tanto se cumple la segunda parte de la Condición A.

Tabla 15. Volúmenes horarios de la vía secundaria carrera 10 (Movimiento 9-1) de la intersección Kra 10 x Call 10

Movimiento	Movimiento 1				Volumen mixto TPQ15	Volumen mixto Horario
Hora	Motos	Autos	Bus	Camión		
09:30 - 09:45	36	19	2	1	58	N.A.
09:45 - 10:00	32	36	0	0	68	N.A.
10:00 - 10:15	42	9	0	0	51	N.A.
10:15 - 10:30	49	22	0	2	73	250
10:30 - 10:45	51	20	0	1	72	264
10:45 - 11:00	65	18	0	0	83	279
11:00 - 11:15	48	24	1	2	75	303
11:15 - 11:30	50	18	2	0	70	300
11:30 - 11:45	33	15	0	2	50	278
11:45 - 12:00	28	16	2	3	49	244
12:00 - 12:15	51	11	2	0	64	233
12:15 - 12:30	46	21	1	0	68	231
12:30 - 12:45	36	16	0	0	52	233
12:45 - 13:00	51	24	0	0	75	259
13:00 - 13:15	21	7	0	0	28	223
13:15 - 13:30	41	15	0	0	56	211
13:30 - 13:45	36	11	0	0	47	206
13:45 - 14:00	65	20	1	0	86	217
14:00 - 14:15	44	13	1	1	59	248
14:15 - 14:30	35	13	0	2	50	242
14:30 - 14:45	28	7	0	1	36	231
14:45 - 15:00	54	15	1	1	71	216
15:00 - 15:15	34	9	0	1	44	201
15:15 - 15:30	60	20	1	0	81	232
15:30 - 15:45	58	27	0	1	86	282
15:45 - 16:00	58	10	1	1	70	281
16:00 - 16:15	65	16	0	0	81	318
16:15 - 16:30	49	22	1	0	72	309
16:30 - 16:45	69	51	4	1	125	348
16:45 - 17:00	74	48	6	4	132	410
17:00 - 17:15	68	42	6	1	117	446
17:15 - 17:30	72	44	8	4	128	502

Fuente: Elaboración propia (2025).

Teniendo en cuenta que el cumplimiento de la Condición A es parcial, se afirma que no se cumple con la Condición A.

Condición B: Interrupción al tráfico continuo

Se considera que la condición de interrupción del tránsito continuo es para ser aplicada donde las condiciones de operación de la intersección sean tales que el tránsito vehicular de la vía secundaria sufra un retardo o riesgo indebido al ingresar en la vía principal o al cruzarla.

Este requisito se satisface cuando, durante cada una de las ocho horas de máxima demanda en un día promedio representativo, en la vía principal y en la aproximación de mayor volumen de la vía secundaria se registran los volúmenes mínimos indicados en la Tabla 16 Condición B, volumen mínimo de vehículos, y, si la instalación de los semáforos no afecta la circulación progresiva del tránsito.

Tabla 16. Condición B, volumen mínimo de vehículos

Número de carriles de circulación por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la vía secundaria (Un solo sentido)
Vía principal	Vía secundaria		
1	1	750	75
2 o más	1	900	75
2 o más	2 o más	900	100
1	2 o más	750	100

Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

La condición B no se cumple para todas las 8 horas de máxima demanda del día ya que en la vía principal cuyos volúmenes horarios se presentan en la Tabla 14 existen algunos periodos horarios con volúmenes por debajo de los 900 vehículos, por su parte en la vía secundaria en el sentido seleccionado cuyos volúmenes horarios están en la Tabla 15 se puede identificar que en todos los periodos el volumen supera los 100 vehículos.

Condición C: volumen mínimo de peatones / ciclistas

Se satisface esta condición si durante un día promedio representativo se registran de forma simultánea y para la vía principal (considerando los dos sentidos de circulación), los siguientes volúmenes de tránsito dentro de un periodo de dos horas continuas:

- El ingreso de 1.200 o más vehículos a la intersección en una vía sin separador central, o si al existir este, presenta menos de1,8 m de ancho.
- El ingreso a la zona de la intersección de 1.600 o más vehículos a través de la vía principal y esta ofrece un separador central con ancho mínimo de 1,8 m.
- Si durante el mismo periodo pico se registran 250 o más peatones / ciclistas por hora a través de la zona peatonal de mayor volumen vehicular correspondiente a la vía principal.

Se cumple con las condiciones de ingreso de 1.200 o más vehículos a la intersección en una vía sin separador central, y en el mismo periodo pico se registran 250 o más peatones. Por tanto, se cumple con la Condición C.

Condición D: movimiento o circulación progresiva

El control del movimiento progresivo de pelotones de vehículos a lo largo de corredores viales, en ocasiones requiere la instalación de semáforos en intersecciones en donde bajo otras condiciones no serían necesarios; esto con el objeto de regular eficientemente las velocidades de grupos compactos de vehículos.

Se satisface el requisito correspondiente a movimiento progresivo en los dos casos siguientes:
• En vías unidireccionales o en vías en las que prevalece la circulación en un solo sentido y en las que los semáforos adyacentes están demasiado distantes para conservar el agrupamiento compacto y las velocidades deseadas de los vehículos.
• En vías bidireccionales, cuando los semáforos adyacentes no proveen el adecuado agrupamiento de vehículos ni el control de la velocidad y el semáforo propuesto junto con los adyacentes, pueden conformar un sistema progresivo de semáforos.

No se cumple la condición al no existir semáforos adyacentes.

Condición E: riesgo de siniestralidad en la Intersección

Los requisitos relativos a los antecedentes sobre siniestros viales se satisfacen si se cumple algunas de las siguientes condiciones:
• Existe una prueba técnica de que la implementación de otros procedimientos menos restrictivos (reductores de velocidad, canalización de trayectorias, modificación de sentidos viales, implementaciones de pacificación del tránsito, entre otros), evidencia que no han reducido la frecuencia de los siniestros en la intersección bajo estudio.
• Presencia de un volumen de tránsito de vehículos y peatones no menor del 80% de los requerimientos especificados en la condición de volumen mínimo de vehículos, en la condición de interrupción del tránsito continuo o en la condición de volumen mínimo de peatones.
• Como resultado de un análisis técnico de riesgo en la zona, aplicando metodologías vigentes para la valoración de riesgo, se evalúen las condiciones físicas/funcionales o de comportamientos que conlleven a un riesgo continuo e intolerable para los usuarios vulnerables, las cuales puedan corregirse con el control semafórico.

Se cumple con la Condición E, ya que se cumple con la condición de: Presencia de un volumen de tránsito de vehículos y peatones no menor del 80% de los requerimientos especificados en la condición de volumen mínimo de vehículos, en la condición de interrupción del tránsito continuo o en la condición de volumen mínimo de peatones.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Intersección de la CARRERA 11 X CALLE 11 se cumplen con dos (2) condiciones definidas; por tanto, se determina que es viable técnicamente la implementación de un control semafórico para esta intersección. En el Anexo de la propuesta de señalización en los planos se presenta un plano con la ubicación de los semáforos y en el anexo de la modelación adjunto a este informe se presenta el diagrama de fases para la hora de máxima demanda. Se recomienda la elaboración de los diseños definitivos para la construcción o implementación de este control semafórico.

Ahora bien, finalmente se recomienda tener en cuenta para la implementación la recomendación del uso en la medida de que sea posible de soportes adosados a las fachadas de edificaciones cercanas, cuando el espacio de circulación peatonal no permita la instalación adecuada de postes, siempre y cuando se cuente con las aprobaciones de los propietarios de las edificaciones y se tengan las autorizaciones que puedan ser requeridas por las entidades a cargo de la conservación del patrimonio histórico o Autoridades del espacio público, en los casos en que aplique.

6.5 Recomendación de implementación de un Sistema de información e identificación de las señales verticales

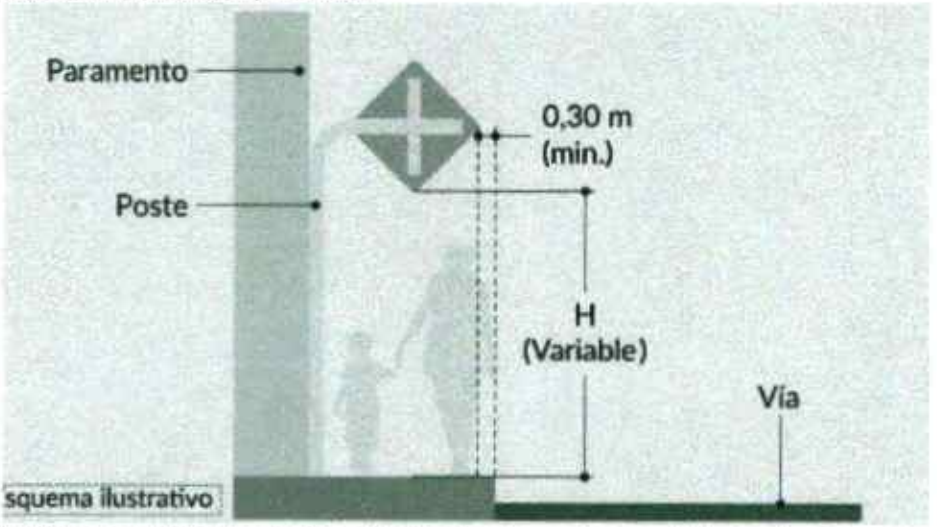
Se recomienda que en la instalación de señales de tránsito que adopte el Municipio en adelante:
Una vez instaladas las señales verticales, en la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá ubicarse un sistema de etiquetado para la identificación o marcación de activos, en el cual se deberá incluir la información y datos de su instalación, entidad contratante, número de contrato, día, mes y año de instalación o reemplazo y material retrorreflectivo utilizado.

Además, debe contener la información y la ubicación espacial de la señal vertical. Dicha información debe estar consignada en una base de datos, que podrá ser verificada y consultada en tiempo real; será responsabilidad de la autoridad de tránsito o la entidad responsable de la infraestructura competente, generar y mantener la información actualizada en el sistema dispuesto por las entidades de tránsito, infraestructura o seguridad vial; para tal fin, se debe tener en cuenta la Guia o documento técnico para la conformación y actualización de inventarios de señalización vial emitido por la ANSV.

6.6 Recomendación de uso de la configuración de sistema de soporte lateral para las señales verticales

Teniendo en cuenta que los andenes en la zona urbana, en su mayoría tienen un ancho angosto se recomienda utilizar el sistema de soporte lateral; el cual es un Sistema de soporte monolítico y brazo, el cual, dado que la base queda más alejada del borde de la calzada, requiere una curvatura o unión con el soporte lateral que garantice la estabilidad del sistema, en especial del soporte lateral sobre el que se fija el tablero de la señal; las dimensiones del soporte para el plano vertical podrán ser mayores a las del plano horizontal, conforme a los diseños estructurales que la validen. Este sistema debe cumplir con las especificaciones de ubicación lateral y de altura libre, asi como con las demás especificaciones descritas en el Capítulo 2 del Manual de señalización vial.

Figura 69. Esquema de sistema de soporte lateral



Fuente: ASNV (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

La señalización vertical no debe convertirse en un riesgo para la libre circulación de los usuarios de las vías, por lo cual, cuando el ancho efectivo del andén sea tal que la instalación de un soporte tradicional en la sección transversal del andén impida la circulación segura de los peatones, o genere interferencia en las franjas de circulación podo-táctiles, se recomienda usar este sistema de soporte.

Esto generalmente aplica en andenes con un ancho menor a 1,50 m, en zonas patrimoniales o de centros históricos, en donde la instalación de otro tipo de sistema disminuye el nivel de servicio de la infraestructura peatonal.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en los análisis realizados para cada actor vial y variable de movilidad, se determinaron las siguientes conclusiones:

Movilidad vehicular

- Con base en el tratamiento de la información primaria, se determinó que la mayor demanda vehicular para el día lunes es de 13,667 vehículos/mixtos/día y se concentra en la intersección de la Carrera 12 con Calle 10. Por su parte, el día martes con 11,537 Vehículos/mixtos/día a la altura de la intersección de la Carrera 10 con Calle 10.

- Producto de los tres nodos en estudio, se estimó un Transito Promedio diario de 34,573 Vehículos mixtos/día.

- Las dinámicas de movilidad muestran que el 72% de la movilidad motorizada es representada por las Motocicletas, seguido de los Autos con un 25%, Bus 2%, 1% Camión y menor al 1% Bicicletas.

- El volumen analizado en la hora de máxima demanda se concentra en la Intersección de la Carrera 10 – Calle 10 con un total de 2,181 Veh/Mixtos/hora, seguido de la Intersección de la Carrera 11- Calle 11 con 1,783 Veh mixtos/hora y finalmente la Intersección de la Carrera 12 – Calle 10 con 1,658 Veh mixtos/hora.

- A nivel general, el volumen horario de máxima demanda promedio es representando por las Motocicletas con cerca de 3,645 Motocicletas/hora.

- La distribución horaria mostro que, las mayores concentraciones de volúmenes se presentan en el periodo de la tarde, luego de entre las 16:30 a las 17:30 horas. Las festividades de fin de año afectan significativamente la distribución de la demanda a lo largo del día, por lo que se puede catalogar como atípica.

- El volumen horario de máxima demanda del estudio corresponde a 5,133 vehículos/mixtos/hora en el periodo de las 16:30h a 17:30h, con un Factor horario de máxima demanda de 0,9 que traduce en un flujo vehicular constante, sin interrupciones abruptas por congestión.

- El corredor vial con mayor asignación de flujos vehiculares corresponde a la Calle 10 en el tramo que va desde la Carrera 10 hasta la Carrera 13 con más o menos 1,000 vehículos/mixtos/hora.

Movilidad Peatonal

- La convergencia y divergencia de flujos peatonales para el lunes se concentran a la altura de la intersección de la Carrera 10 con Calle 10, con 8,433 peatones/día. Y el martes en el nodo de la Carrera 12 con Calle 10 con un total de 7,519 peatones/día.

REFERENCIAS

https://diccionario.igac.gov.co/?San%20Vicente%20De%20Chucur%C3%AD,%20Santander

IGAC (2024). Informe de Caracterización Territorial Municipal con Fines de Catastro Multipropósito San Vicente De Chucuri.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE (2019). PROYECCIONES DE POBLACIÓN POR ÁREA GEOGRÁFICA, PERIODO 2018-2042

https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/valor-agregado-por-municipio/

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL (2024). Manual de Señalización Vial de Colombia: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024.

ICONTEC (2024). NTC 4774: 2006. "Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos". Reaprobada 2024-11-20. Edición 3.0 corresponde a la NTC 4774 segunda actualización.

MINISTERIO DE TRANSPORTE (2015). Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia, manual de señalización 2015. Bogotá

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ - SANTANDER

CONTRATO DE CONSULTORÍA – CA No. 597 - 2025

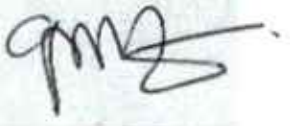
CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE TRÁNSITO Y ENTREGA DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

ANEXOS

CONTRATISTA: SOCIEDAD RECUPERADORA DEL CARIBE S.A.S. – SERCAR

San Vicente de Chucurí, Santander

Control de cambios

Versión	Fecha	Elaborado por:	Cargo	Firma
1	Diciembre/2025	Clinton Jailer Rodríguez	Coordinador Técnico. Ingeniero en Transporte y Vías, Magíster en Ingeniería con énfasis en Transporte.	

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

1. MARCO CONCEPTUAL 6

1.1 PRINCIPIOS DE MODELACIÓN DE FLUJOS DE TRÁNSITO 6
1.2 PTV VISSIM 7

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 8

2.1 DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA 9
2.2 SITUACIÓN ACTUAL 9
2.3 SITUACIÓN CON PROYECTO 11

3. PARAMETROS DEL MODELO 13

4. CALIBRACIÓN DEL MODELO 16

4.1 POR VOLÚMENES VEHICULARES 16
4.2 POR VELOCIDADES 16

5. RESULTADOS SITUACIÓN ACTUAL 18

5.1 RESULTADOS AGREGADOS MODELO SITUACIÓN ACTUAL 19
5.2 RESULTADOS DESAGREGADOS POR INTERSECCIÓN 20

6. RESULTADOS SITUACIÓN CON PROYECTO 21

6.1 RESULTADOS AGREGADOS MODELO SITUACIÓN CON PROYECTO 21
6.2 RESULTADOS DESAGREGADOS INTERSECCIÓN CON PROYECTO 22

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 24

8. REFERENCIAS 27

9. ANEXOS 28

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 10 X CALLE 10 13
Tabla 2 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 12 X CALLE 10 13
Tabla 3 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 11 X CALLE 11 14
Tabla 4 Volúmenes Totales Horarios de Máxima Demanda 14
Tabla 5 Resultados calibración modelo por volúmenes 16
Tabla 6 Velocidad red modelada 18
Tabla 7 Velocidad Modelada Vs Velocidad campo 18
Tabla 8 Resultados calibración del modelo por velocidades 18
Tabla 9 Criterios para nivel de servicio en intersecciones semaforizadas y no semaforizadas 19
Tabla 10 Resultados agregados situación actual 19
Tabla 11 Resultados desagregados situación actual 20
Tabla 12 Resultados agregados situación con Proyecto 22
Tabla 13 Resultados desagregados situación con Proyecto 22

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Nivel de análisis de las modelaciones 6
Figura 2 Área de influencia modelación 9
Figura 3 Infraestructura actual modelada 10
Figura 4 Infraestructura actual modelada 11
Figura 5 Propuesta semaforizacion intersecciones 12
Figura 6 Propuesta semaforizacion intersecciones 12
Figura 7 Histograma de variación total de maxima demanda 15
Figura 8 Velocidad actual en campo 1: CL 10 E-W 17
Figura 9 Velocidad actual en campo 2: CL 11 W-E 17
Figura 10 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 11 X CALLE 11 25
Figura 11 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 11 X CALLE 11 25
Figura 12 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 10 X CALLE 10 26
Figura 13 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 10 X CALLE 10 26

INTRODUCCIÓN

En este documento se describe el proceso de modelación, seguido de los resultados obtenidos en la simulación del tránsito SIMULACIÓN DE TRÁFICO EN INTERSECCIONES CRÍTICAS ZONA CÉNTRICA, MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ - SANTANDER, junto con una propuesta de mejora del manejo del tráfico y para favorecer la movilidad peatonal, a través de la propuesta de implementación de un proyecto de semaforización. Esta simulación se efectuó mediante la herramienta de micro-simulación PTV VISSIM 2023, siendo esta una herramienta adecuada para la micro-modelación de tránsito en el área de estudio, teniendo en cuenta su nivel de análisis y los indicadores de rendimiento de tránsito que se desean evaluar.

El documento compara dos escenarios de operación; uno sin ningún tipo de intervención sobre la malla vial es decir en condiciones normales, y otro en el cual se implementa el Proyecto, y se plantea las modificaciones del entorno. El objetivo es que a través de la herramienta se puedan extraer indicares de rendimiento de la operación vehicular y de la red para poderlos comparar y proponer las acciones pertinentes.

El análisis se realizó con los volúmenes vehiculares del lunes 29 de diciembre de 2025 y martes 30 de diciembre de 2025, con los valores de la hora de máxima demanda entre las 05:30 y las 17:30 horas.

La Hora de Máxima Demanda (HMD) se estableció a partir del análisis del total de vehículos mixtos y sus equivalentes, evidenciándose que el martes 30 de diciembre registra el mayor volumen vehicular; en consecuencia, la modelación se desarrolla para dicho día.

En la siguiente tabla se evidencia el volumen aforado para cada día

Dia Aforo	VHMD_MIXTOS	VHMD_EQUIVALENTES
lunes, 29 de diciembre de 2025	4717	3402
martes, 30 de diciembre de 2025	5548	4103

La hora de máxima demanda de los movimientos afectados por la intervención y de todos los aforados se encontró entre las 16:30 y 17:30 valores con los cuales se realizó el análisis de tránsito.

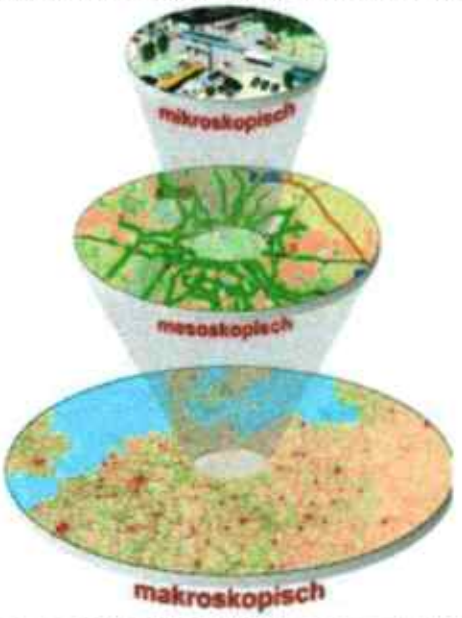
1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 PRINCIPIOS DE MODELACIÓN DE FLUJOS DE TRÁNSITO

La modelación de la dinámica de los flujos de tránsito para simular su propagación temporal a través de redes de tránsito es también una buena ilustración de la afirmación de Minsky (1965), que un sistema puede ser modelado en diferentes vías de acuerdo con varias aproximaciones dependiendo de los propósitos del modelador. Los flujos de tránsito pueden ser modelados macroscópicamente desde un punto de vista agregado, basados en una analogía hidrodinámica con relación a los flujos de tránsito, como un proceso particular de fluidos cuyo estado es caracterizado por la agregación macroscópica de variables: densidad, volumen y velocidad. Pero estos pueden también ser modelados microscópicamente, que es, a desde un punto de vista totalmente desagregado dirigido a describir los procesos de fluidos a partir de la dinámica de partículas individuales (los vehículos) que lo componen. Los modelos mesoscópicos representan una tercera alternativa intermedia para la modelación, basada en una simplificación de la dinámica vehicular.

En la Figura 1 se observan los diferentes niveles de análisis que son posibles de manejar de manera integral.

Figura 1 Nivel de análisis de las modelaciones



Fuente: PTV VISSIM 5.40 User Manual (2012)

Un primer nivel corresponde a la macro-simulación, el cual consiste en establecer los patrones de viajes más frecuentes de una determinada comunidad, mediante la construcción de las matrices origen-destino y la asignación de viajes a los modos y rutas disponibles.

Los niveles dos y tres corresponden a la meso y micro-simulación de redes de tránsito vehicular y de cada una de las intersecciones de estas redes de tránsito, dada una asignación de tránsito en el nivel de macro-simulación y la determinación de las condiciones actuales de operación de la red vial, mediante estudios de campo.

En el caso de que nos ocupa para el Municipio de San Vicente de Chucuri, el enfoque de modelación a usar es la microsimulación.

1.2 PTV VISSIM

La simulación de tránsito es un instrumento indispensable para los planificadores de transporte e ingenieros de tránsito. De acuerdo con el Manual del Usuario (PTV, 2012), el software PTV VISSIM es un simulador microscópico de tránsito multipropósito, basado en el comportamiento del conductor, el cual analiza y optimiza los flujos de tránsito. Este ofrece una gran variedad de aplicaciones a nivel urbano y de carreteras, integrando el transporte público y privado. Las condiciones complejas del tránsito son visualizadas en alto nivel de detalle soportándolas mediante modelos de tránsito realistas.

PTV VISSIM es un sistema de simulación microscópico de tránsito discreto, que modela el tránsito en autopistas así como las operaciones de tránsito urbanas. Basado en diferentes modelos matemáticos, la posición de cada vehículo es recalculada cada 0.1-1 seg. Este sistema puede ser usado para investigaciones de transporte público y privado, así como en particular movimientos de peatones. Ingenieros de tránsito y planificadores de transporte realizan aplicaciones para la selección de objetos apropiados a partir de bloques de construcción básicos. Para la simulación multimodal de flujos de tránsito, las características técnicas de peatones, ciclistas, motocicletas, autos, camiones, buses, tranvías, ligeros (LRT), y transporte férreo, se proveen con opciones de personalización. Las aplicaciones comunes incluyen las siguientes:

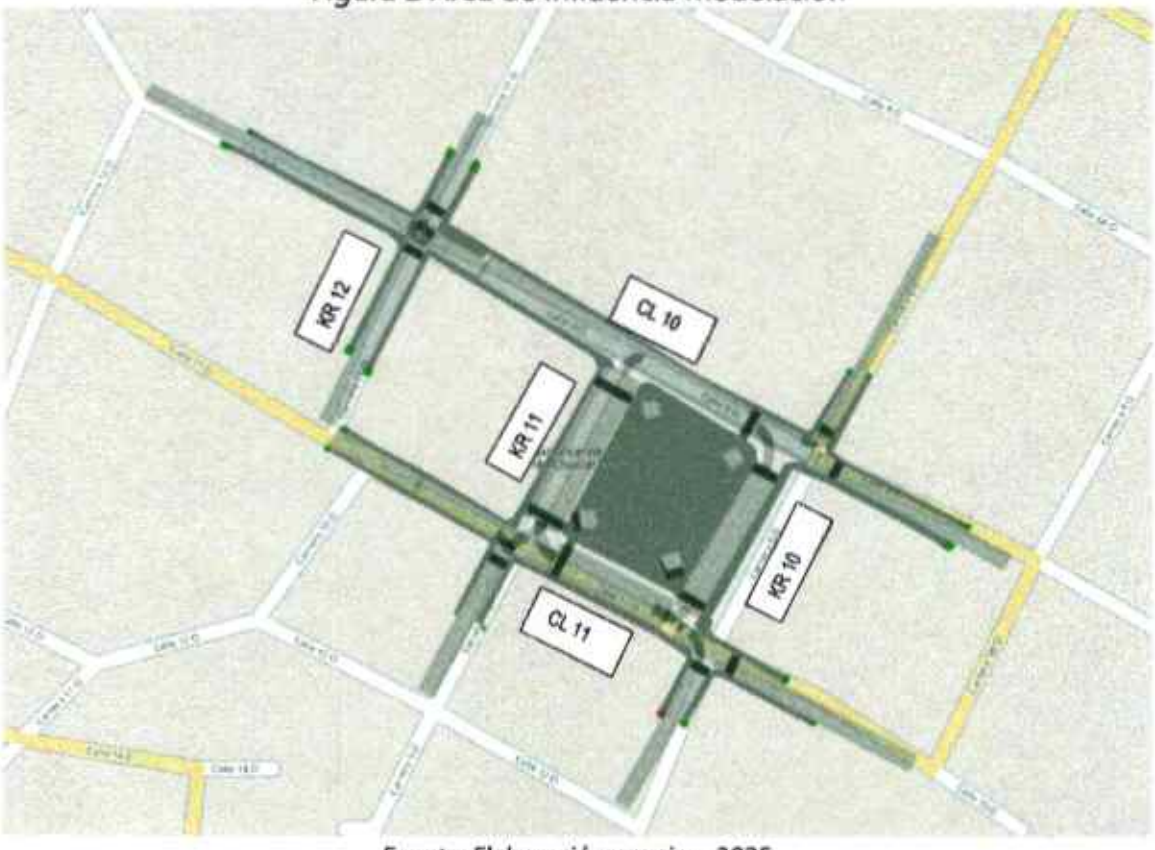
Estudio de corredores sobre autopistas altamente utilizadas para identificar el rendimiento del sistema, cuellos de botella y potenciales mejoras.

- Estudios avanzados de autopistas incluyendo control de problemas como sistemas de contraflujo, límites variables de velocidad, rampas de medición y guías de ruta.
- Desarrollo y análisis de estrategias de administración sobre autopistas, incluyendo la operación de carriles principales e impactos operacionales durante fases de construcción.
- Estudios de corredores arteriales con semáforos e intersecciones no semaforizadas.
- Análisis de alternativas para estrategias en el control de semáforos actuados y adaptativos en redes de sub-áreas. Las herramientas adecuadas para la optimización del control del tránsito tal como Lising, P2, Synchro, o Transyt optimizan los tiempos de ciclo y repartos de verde para controles de tiempo fijo, mientras que los controladores de semáforos en muchos países son operados en un modo sensible del tránsito. La micro-simulación es extensamente usada para pruebas detalladas de lógicas de control y análisis de rendimiento.
- Esquemas de señales de prioridad para transporte Público dentro de estudios multimodales. La circulación de tránsito, operaciones de transporte público, cruces de peatones, e instalaciones para bicicletas son modeladas por varios diseños de las redes urbanas y diferentes opciones de identificación del vehículo.
- Alineación de carriles para el transporte público con varios tipos de vehículo tal como tren ligero (LRT), tranvías, y buses con mejoras en el diseño y estrategias operacionales. Este también incluye análisis de operación y capacidad de terminales de buses y tranvías.
- Investigaciones sobre esquemas de moderación del tránsito incluyendo estudios detallados sobre velocidades durante maniobras con visibilidad limitada.
- Presentación de opciones alternativas de operaciones de tránsito sobre autopistas y entornos urbanos para audiencias públicas.

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La definición del área de influencia está directamente relacionada con la extensión, tipo de intervención a realizar en la malla vial, en la siguiente figura se muestra un esquema con la zona de influencia directa.

Figura 2 Área de influencia modelación



Fuente: Elaboración propia – 2025

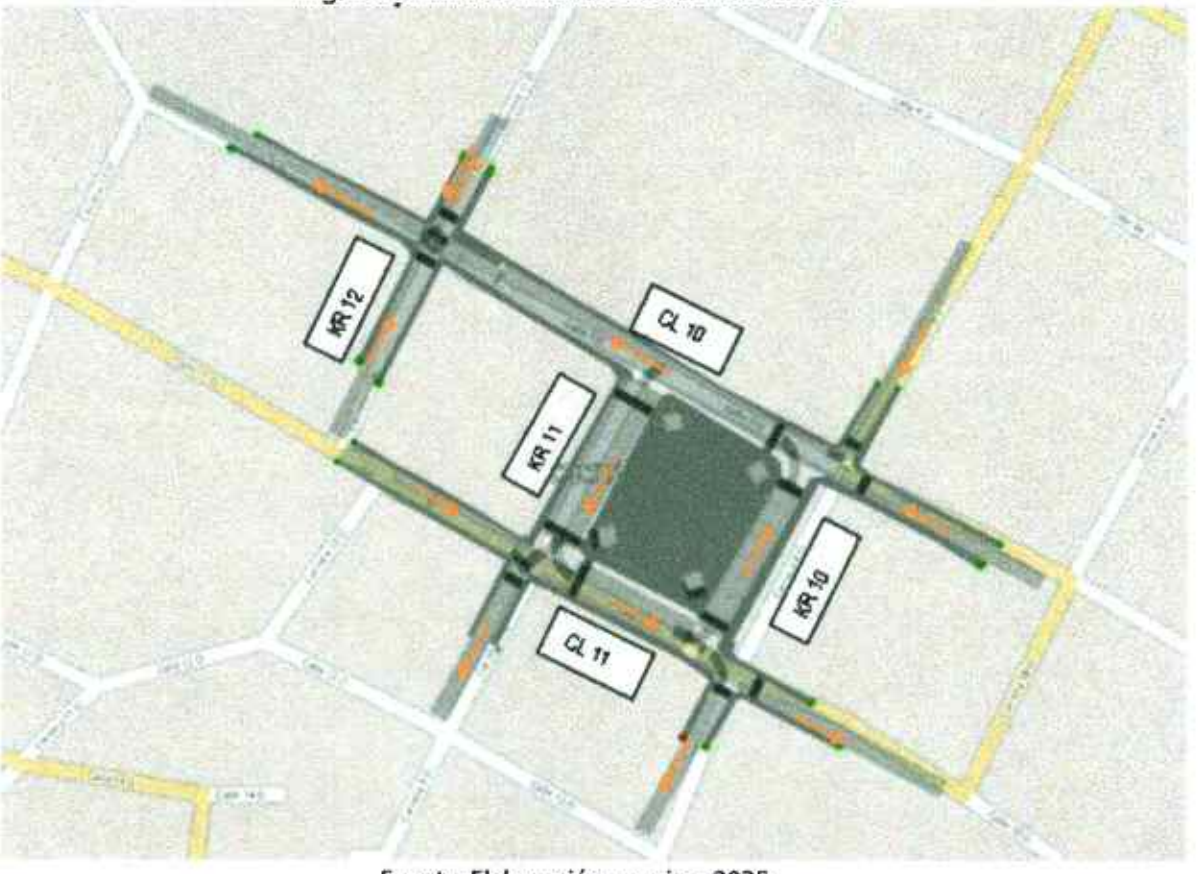
2.1 DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA

La geometría del modelo de simulación corresponde a las descritas en el informe de propuesta de semaforización.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL

La CL 11 es una vía en sentido de circulación Occidente-Oriente, la Carrera 11 es una vía en sentido de circulación Norte-Sur, y la CL 10 es una vía en único sentido de circulación, en sentido Occidente- Oriente, el tramo de la KR10 adyacente al parque principal tiene sentido de circulación en el sentido S-N. En la Figura 3 se muestra el escenario actual.

Figura 3 Infraestructura actual modelada



Fuente: Elaboración propia – 2025

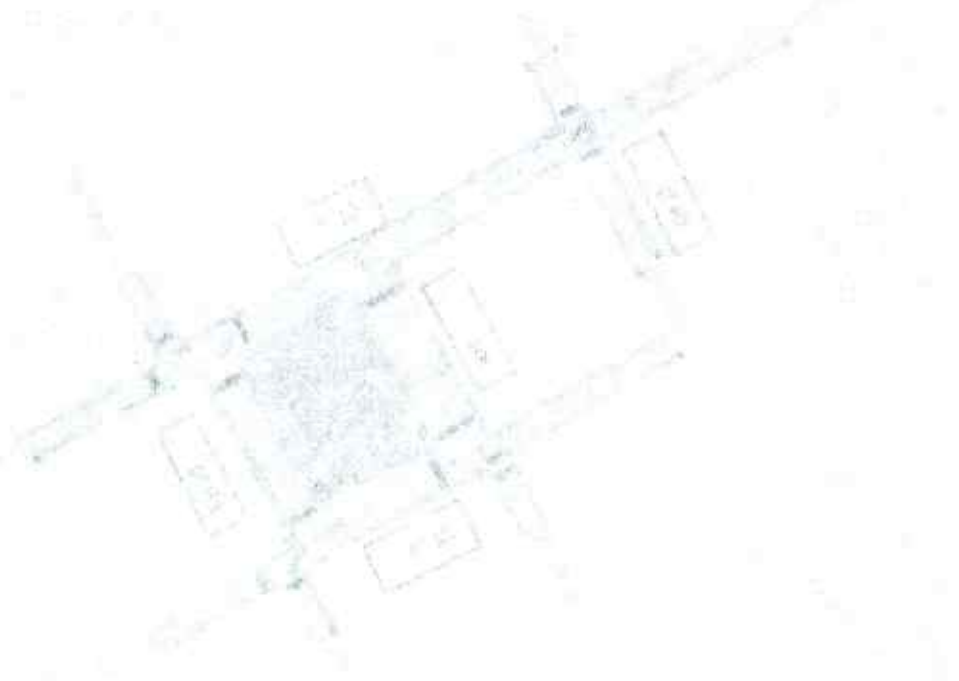
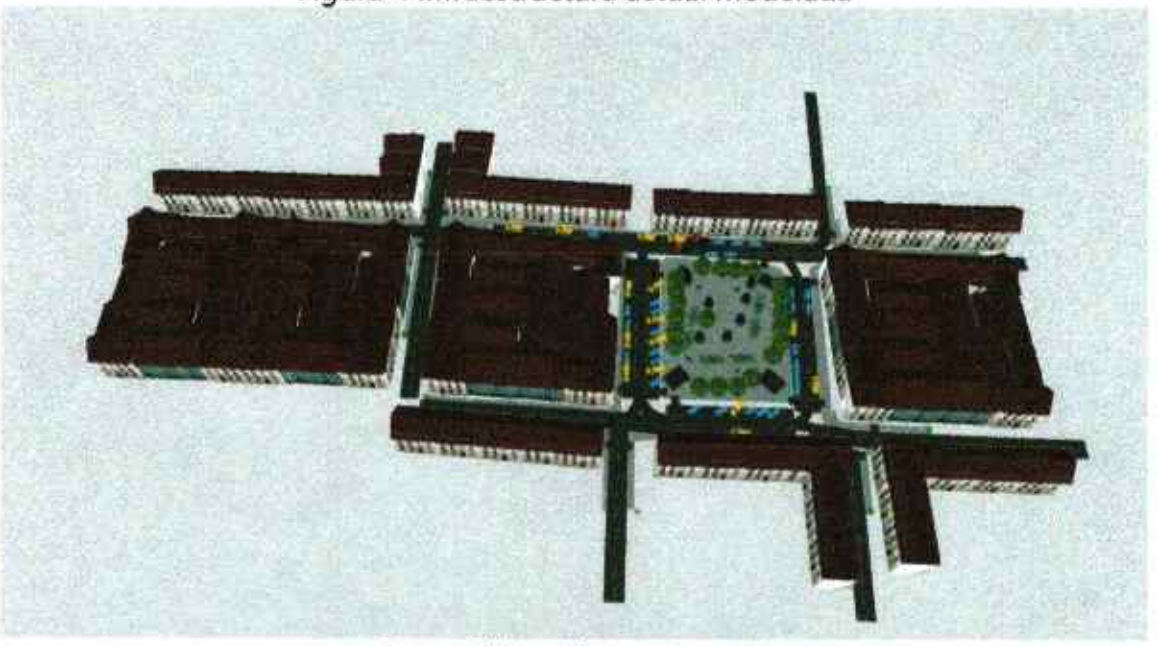


Figura 4 Infraestructura actual modelada



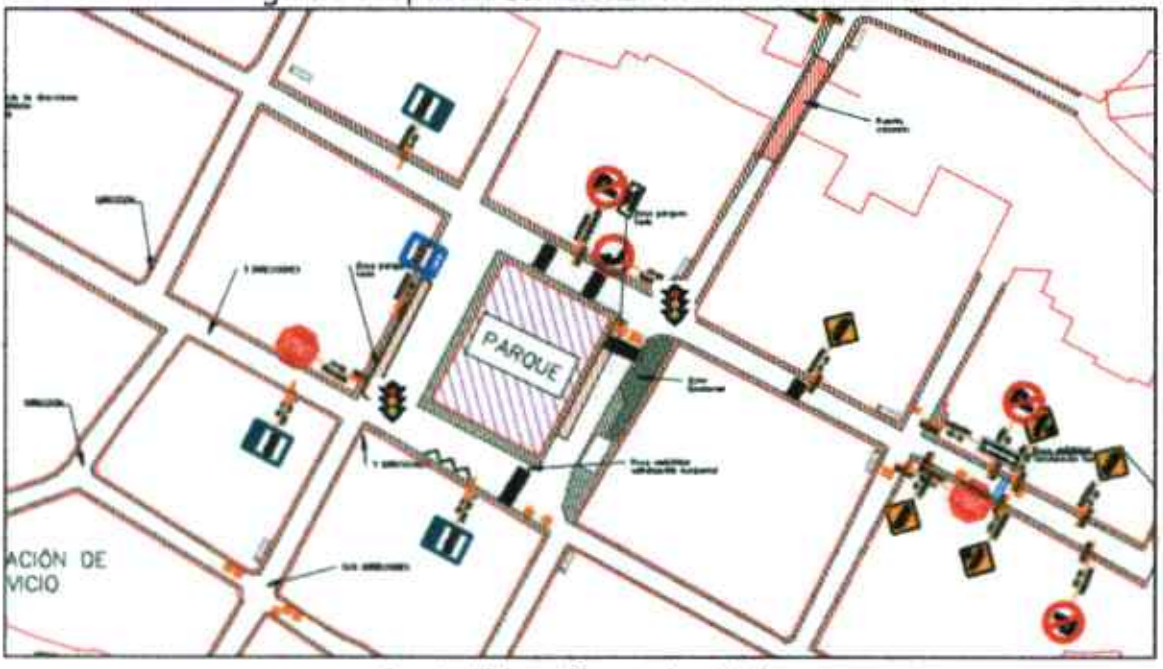
Fuente: Elaboración propia – 2025

2.3 SITUACIÓN CON PROYECTO

La situación con proyecto, de acuerdo a la propuesta corresponde a la evaluación de la implementación de los semáforos en las intersecciones de la KR 10 X CL 10 y CL 11 X KR 11 para factibilidad de intersecciones semaforizadas en la zona céntrica del municipio de San Vicente de Chucurí – Santander.

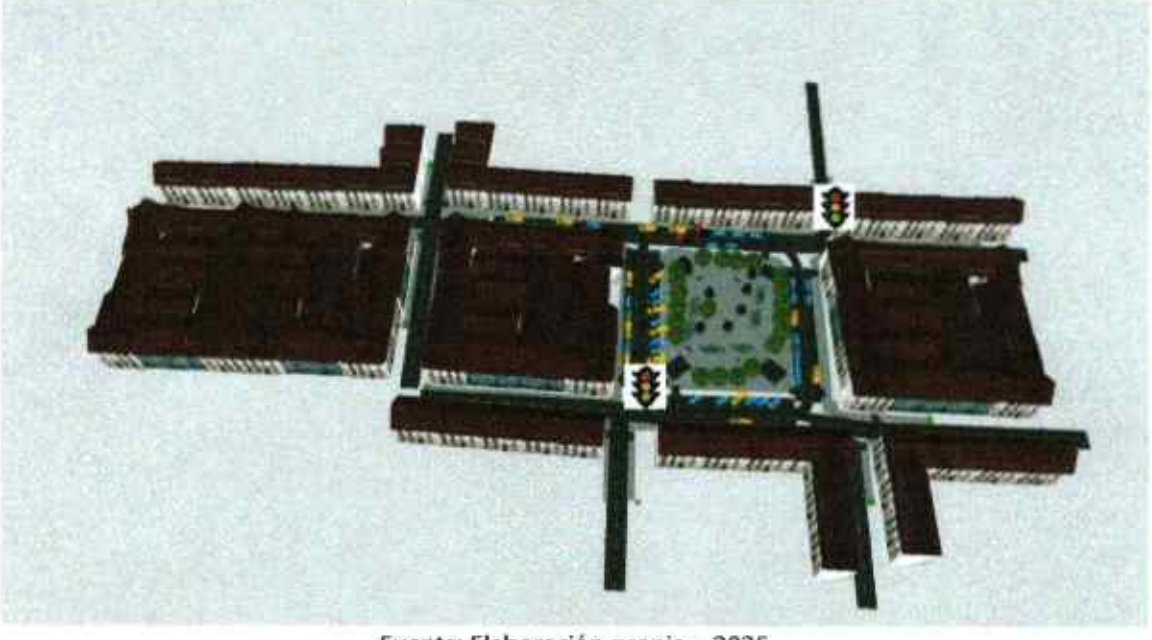


Figura 5 Propuesta semaforizacion intersecciones



Fuente: Elaboración propia – 2025

Figura 6 Propuesta semaforizacion intersecciones



Fuente: Elaboración propia – 2025





3. PARAMETROS DEL MODELO

Para la modelación se incluyeron los volúmenes vehiculares obtenidos en campo, y se incluyeron al modelo de acuerdo a su composición y distribución. En las siguientes tablas se muestran los valores obtenidos en campo para cada una de las intersecciones en la hora de máxima demanda vehicular entre las 16:30 y 17:30 de los movimientos directamente afectados y de desvío.

Tabla 1 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 10 X CALLE 10

ACCESO	MOV	LIV	BUS	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	% MOV	% ACCESO
NORTE	1	0	0	0	0	0	0	0,0%	34,8%
	9(1)	336	9	7	408	0	760	34,8%	
	5	0	0	0	0	0	0	0,0%	
SUR	2	0	0	0	0	0	0	0,0%	28,1%
	9(2)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	6	234	9	3	366	0	612	28,1%	
OCCIDENTE	3	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	9(3)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	7	0	0	0	0	0	0	0,0%	
ORIENTE	4	329	12	10	458	0	809	37,1%	37,1%
	9(4)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	8	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	TOTAL	899	30	20	1.232	0	2.181	100,0%	
	%	41,2%	1,4%	0,9%	56,5%	0,0%	100,0%		

Fuente: Elaboración propia – 2025

Tabla 2 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 12 X CALLE 10

ACCESO	MOV	LIV	BUS	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	% MOV	% ACCESO
NORTE	1	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	9(1)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	5	0	0	0	0	0	0	0,0%	
SUR	2	81	0	9	173	0	263	16,6%	35,7%
	9(2)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	6	96	0	6	200	0	302	19,1%	
OCCIDENTE	3	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	9(3)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	7	0	0	0	0	0	0	0,0%	
ORIENTE	4	194	11	4	441	0	650	41,0%	64,3%
	9(4)	104	8	8	249	0	369	23,3%	
	8	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	TOTAL	475	19	27	1.063	0	1.584	100,0%	
	%	30,0%	1,2%	1,7%	67,1%	0,0%	100,0%		

Fuente: Elaboración propia – 2025

Tabla 3 Volúmenes vehiculares por acceso y movimiento CARRERA 11 X CALLE 11

ACCESO	MOV	LIV	BUS	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	% MOV	% ACCESO
NORTE	1	185	24	10	283	0	502	28,2%	52,7%
	9(1)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	5	173	11	9	244	0	437	24,5%	
SUR	2	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	9(2)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	6	0	0	0	0	0	0	0,0%	
OCCIDENTE	3	233	16	5	380	0	634	35,6%	47,3%
	9(3)	83	5	3	119	0	210	11,8%	
	7	0	0	0	0	0	0	0,0%	
ORIENTE	4	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	9(4)	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	8	0	0	0	0	0	0	0,0%	
	TOTAL	674	56	27	1.026	0	1.783	100,0%	
	%	37,8%	3,1%	1,5%	57,5%	0,0%	100,0%		

Fuente: Elaboración propia – 2025

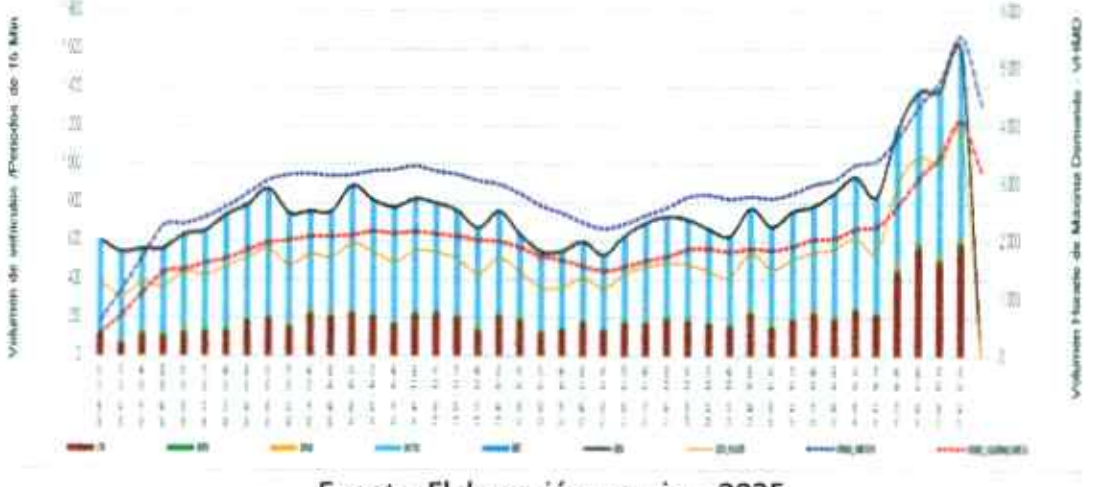
Tabla 4 Volúmenes Totales Horarios de Máxima Demanda

PERIODO	LIV	BUS	CAM	MOTO	BIC	VHMD_MIXTOS	VHMD_EQUIVALENTES
05:30 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0
05:45 - 06:45	0	0	0	0	0	0	0
06:00 - 07:00	0	0	0	0	0	0	0
06:15 - 07:15	110	10	7	476	0	603	386
06:30 - 07:30	177	15	10	946	0	1148	705
06:45 - 07:45	284	31	24	1370	0	1709	1091
07:00 - 08:00	385	43	32	1812	0	2272	1457
07:15 - 08:15	392	48	45	1822	0	2307	1512
07:30 - 08:30	448	57	48	1867	0	2420	1616
07:45 - 08:45	468	53	43	2036	0	2600	1700
08:00 - 09:00	546	51	42	2189	0	2828	1848
08:15 - 09:15	622	49	27	2367	0	3065	1971
08:30 - 09:30	651	44	28	2431	0	3154	2025
08:45 - 09:45	737	45	33	2356	0	3171	2088
09:00 - 10:00	760	43	39	2295	0	3137	2091
09:15 - 10:15	788	39	42	2284	0	3153	2113
09:30 - 10:30	840	41	44	2296	0	3221	2180
09:45 - 10:45	789	34	37	2382	0	3242	2141
10:00 - 11:00	801	39	30	2437	0	3307	2173
10:15 - 11:15	800	42	30	2344	0	3216	2131
10:30 - 11:30	795	42	26	2299	0	3162	2094
10:45 - 11:45	763	48	26	2217	0	3054	2033
11:00 - 12:00	754	47	26	2163	0	2990	1995
11:15 - 12:15	717	48	23	2038	0	2826	1890
11:30 - 12:30	633	53	20	1906	0	2612	1742
11:45 - 12:45	638	52	14	1786	0	2490	1670
12:00 - 13:00	606	45	16	1662	0	2329	1567
12:15 - 13:15	556	38	19	1610	0	2223	1485
12:30 - 13:30	610	31	26	1640	0	2307	1557
12:45 - 13:45	643	26	37	1750	0	2456	1663

PERIODO	LIV	BUS	CAM	MOTO	BIC	VHMD_MIXTOS	VHMD_EQUIVALENTES
13:00 - 14:00	656	33	33	1867	0	2589	1738
13:15 - 14:15	701	38	33	2002	0	2774	1861
13:30 - 14:30	695	39	31	2044	0	2809	1873
13:45 - 14:45	675	44	23	1998	0	2740	1820
14:00 - 15:00	707	45	31	1999	0	2782	1874
14:15 - 15:15	675	44	36	1990	0	2745	1848
14:30 - 15:30	693	45	38	2060	0	2836	1908
14:45 - 15:45	766	44	47	2134	0	2991	2039
15:00 - 16:00	735	45	44	2249	0	3073	2060
15:15 - 16:15	825	44	40	2423	0	3332	2225
15:30 - 16:30	855	43	36	2476	0	3410	2269
15:45 - 16:45	1063	60	47	2644	0	3814	2623
16:00 - 17:00	1434	75	55	2775	0	4339	3109
16:15 - 17:15	1685	89	61	2953	0	4788	3492
16:30 - 17:30	2048	105	74	3321	0	5548	4104
16:45 - 17:45	1619	78	50	2613	0	4360	3207

Fuente: Elaboración propia – 2025

Figura 7 Histograma de variación total de maxima demanda



Fuente: Elaboración propia – 2025

Como una buena práctica dentro del proceso de modelación se incluyó una precarga entre el segundo 0 a 900, y se evaluó un periodo de una (1) hora desde el segundo 900 a 4500.

4. CALIBRACIÓN DEL MODELO

4.1 POR VOLÚMENES VEHICULARES

La calibración del modelo se realizará por volúmenes, dado que es una forma de soportar los datos encontrados en el modelo, corresponde a realizar un comparativo de los volúmenes vehiculares aforados y los volúmenes vehiculares calculados por el software, para esto es necesario calcular la relación entre los mismos, verificando el nivel de confianza de los resultados que brinda la modelación, a partir del uso del estadístico GEH se determina la aceptación de la calibración.

"Un GEH de menos de 5,0 se considera una buena correspondencia entre los valores observados y los valores modelados, GEH en el rango de 5,0 a 10,0 puede justificar una investigación. Si el GEH es superior a 10,0, existe una alta probabilidad de que existe un problema con el modelo de demanda de viajes o los datos (esto podría ser algo tan simple como un error de entrada de datos, o tan complicado como un problema de modelo de calibración)1.

Tabla 5 Resultados calibración modelo por volúmenes

No.	INTERSECCIÓN	PUNTO-ARCO	VOLUMEN OBSERVADO	VOLUMEN MODELADO	CALIBRACIÓN GEH		CALIBRACIÓN FLUJOS		
					GEH	ACEPTACIÓN	INT. 1	INT. 2	INT. 3
1	CARRERA 10 X CALLE 10	5(1)	799	782	1,0	1	-	1	-
2		8	612	590	0,9	1	1	-	-
3		4	809	778	1,1	1	-	1	-
4	CARRERA 12 X CALLE 10	2	253	246	1,1	1	1	-	-
5		6	302	313	0,6	1	1	-	-
6		4	650	994	7,9	0	0	-	-
7		5(4)	369	464	4,2	1	1	-	-
8	CARRERA 11 X CALLE 11	1	502	431	3,3	1	1	-	-
9		5	437	546	4,6	1	1	-	-
10		3	634	654	0,8	1	1	-	-
11		5(3)	210	188	1,6	1	1	-	-
			5.548	5.536	0,6	91%	89%	100%	-
			TOTAL OBSERVADO	TOTAL MODELADO	GEH	% ACEPTACIÓN	% ACEPTACIÓN INT. 1	% ACEPTACIÓN INT. 2	% ACEPTACIÓN INT. 3
			1%			1	Flujos de arcos individuales		
			ERROR PRECISIÓN			2	Suma de todos los flujos por arco		
						3	GEH para flujos por arco individual		
						4	GEH para suma sobre flujos de arco		

Fuente: Elaboración propia - 2025

4.2 POR VELOCIDADES

Por velocidades se utilizará los valores arrojados por Google Maps, para comparar la situación actual en campo, y la situación actual modelada.

1 PTV GROUP, «PTV GROUP the mind of movement.» PTV GROUP, 2013. [En línea]. Available: http://vision-traffic.ptvgroup.com/es/productos/ptv-vissim/

Figura 8 Velocidad actual en campo 1: CL 10 E-W



Fuente: Elaboración propia con base en Google Maps

La velocidad es de 13.5 Km/h.

Figura 9 Velocidad actual en campo 2: CL 11 W-E



Fuente: Elaboración propia con base en Google Maps

La velocidad es de 15.0 Km/h.

Tabla 6 Velocidad red modelada



Fuente: Elaboración propia - 2025

Tabla 7 Velocidad Modelada Vs Velocidad campo

MODELO					CAMPO		
TyTime	Corredor	Dista (m)	Tiempo (Seg)	Vel - Kph	Dista (m)	Tiempo (Seg)	Vel - Kph
1	1: CL 10 E-W	544,33	157,9	12,4	450	120	13,5
2	2: CL 11 W-E	211,32	46,4	16,4	250	60	15,0

Fuente: Elaboración propia - 2025

Tabla 8 Resultados calibración del modelo por velocidades

No.	PUNTO - ARCO	VELOCIDAD OBSERVADA	VELOCIDAD RESULTANTE MODELO	CALIBRACIÓN ALT 1		CALIBRACIÓN ALT 2	
				DIFERENCIA	ACEPTACIÓN	DIFERENCIA	ACEPTACIÓN
1	1: CL 10 E-W	13,5	12,4	1,1	1	1,1	1
2	2: CL 11 W-E	15,0	16,4	1,4	1	1,4	1

100%	100%
% ACEPTACIÓN ALT. 1	% ACEPTACIÓN ALT. 2

1	[illegible]
2	[illegible]

Fuente: Elaboración propia – 2025

5. RESULTADOS SITUACIÓN ACTUAL

A partir de la modelación para la situación actual se obtuvieron los resultados correspondientes a indicadores de rendimiento del tránsito a nivel agregado y desagregado de la misma. Los criterios para la definición de la capacidad y niveles de servicio en intersecciones semaforizadas y no semaforizadas se tomaron a partir del HCM 2010, los cuales se observan en la siguiente tabla:

Tabla 9 Criterios para nivel de servicio en intersecciones semaforizadas y no semaforizadas

Intersecciones reguladas con Pare

DEMORAS (s/veh)		NIVEL DE SERVICIO
0	10	A
10	15	B
15	25	C
25	35	D
35	50	E
>50		F

Intersecciones Semaforizadas

DEMORAS (s/veh)		NIVEL DE SERVICIO
0	10	A
10,001	20,000	B
20,001	35,000	C
35,001	55,000	D
55,001	80,000	E
80,001	99,999	F

Fuente: Transportation Research Board, 2010

5.1 RESULTADOS AGREGADOS MODELO SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se presentan los resultados agregados (red o sistema) obtenidos de la modelación para la situación actual. Los indicadores generales de rendimiento del tránsito evaluados corresponden a: cantidad de vehículos que han salido de la red, cantidad de vehículos en la red, media del número de paradas por vehículo, tiempo total de demora en horas, demora en detención media por vehículo en segundos, demora total en detención en horas, número de paradas, tiempo medio de demora por vehículo en segundos, tiempo total de viaje en horas y velocidad media en km/h; estos resultados tienen en cuenta la totalidad de vehículos (autos, buses, camiones y motocicletas).

Tabla 10 Resultados agregados situación actual

PARÁMETRO	VALOR CONDICIÓN INICIAL
Cantidad de vehículos que han salido de la red	2908
Cantidad de vehículos en la red	56
Media del número de paradas por vehículo	2,24
Tiempo total de demora [h]	19,3
Demora en detención media por vehículo [s]	9,5
Número de paradas	6652
Tiempo medio de demora por vehículo [s]	23,4
Tiempo total de viaje [h]	67,3
Demanda remanente (Mixtos)	0
Velocidad media [km/h]	12,0

Fuente: Elaboración propia – 2025

La condición inicial presenta una operación vehicular adecuada, con demoras y longitudes de cola dentro de rangos aceptables y niveles de servicio favorables, sin evidenciar congestión ni afectaciones a la operación de las intersecciones analizadas

5.2 RESULTADOS DESAGREGADOS POR INTERSECCIÓN

A continuación, se presentan los resultados desagregados por intersección obtenidos de la modelación. Los indicadores específicos de rendimiento del tránsito evaluados corresponden a: máxima longitud de cola en metros, cantidad de vehículos, demora media por vehículo en segundos; estos resultados tienen en cuenta la totalidad de vehículos (autos, buses, camiones y motocicletas).

Tabla 11 Resultados desagregados situación actual

SimRun	TimeInt	INT	Mov	Mov/DIR	Qlen	QLenMax	Veh (All)	VehDelay(All)	LOS
1	900-4500	1: CARRERA 10 X CALLE 10	SE-NW	4	2,0	24,6	777	6,7	LOS_A
1	900-4500		NE-NW	9(1)	42,6	80,4	721	45,9	LOS_E
1	900-4500		SW-NW	6	3,0	43,4	590	8,3	LOS_A
1	900-4500		Total	Total	15,9	80,4	2088	20,7	LOS_C
1	900-4500	2: CARRERA 12 X CALLE 10	SE-NW	4	0,5	31,8	864	3,3	LOS_A
1	900-4500		SE-NE	9(4)	0,9	36,5	454	4,1	LOS_A
1	900-4500		SW-NW	6	0,4	13,9	312	1,2	LOS_A
1	900-4500		SW-NE	2	0,1	8,8	246	1,9	LOS_A
1	900-4500		NE-NW	-	0,0	0,0	0		LOS_A
1	900-4500		Total	Total	0,4	36,5	1876	3,0	LOS_A
1	900-4500	3: CARRERA 11 X CALLE 11	NE-SW	1	16,2	134,4	431	22,3	LOS_C
1	900-4500		NE-SE	5	16,2	134,4	346	17,3	LOS_C
1	900-4500		NW-SW	9(3)	0,0	13,5	188	1,4	LOS_A
1	900-4500		NW-SE	3	0,1	14,8	641	0,5	LOS_A
1	900-4500		Total	Total	5,4	134,4	1606	10,1	LOS_B

Fuente: Elaboración propia – 2025

Intersección 1: Carrera 10 × Calle 10

Los resultados del modelo indican que esta intersección presenta un Nivel de Servicio (LOS) global C, con una demora promedio de 20,7 s/veh. Durante el periodo analizado, la operación se mantiene dentro de condiciones aceptables, con longitudes de cola controladas y volúmenes vehiculares que no generan afectaciones relevantes sobre la red vial ni interferencias con intersecciones cercanas. En términos generales, el desempeño operacional evidencia una circulación estable.

Intersección 2: Carrera 12 × Calle 10

La intersección opera con un Nivel de Servicio (LOS) global A, registrando una demora promedio de 3,0 s/veh, lo que refleja condiciones de circulación óptimas. Los movimientos evaluados presentan bajas demoras y colas reducidas, sin presencia de congestión ni conflictos operacionales, garantizando una operación eficiente y fluida durante el intervalo de análisis.

Intersección 3: Carrera 11 × Calle 11

Para esta intersección se obtiene un Nivel de Servicio (LOS) global B, con una demora promedio de 10,1 s/veh. El comportamiento operacional es favorable, con flujos vehiculares continuos y longitudes de cola que se mantienen dentro de rangos operativos adecuados, sin generar afectaciones significativas a la operación del cruce ni a la movilidad del sector.

6. RESULTADOS SITUACIÓN CON PROYECTO

A partir de la modelación para la situación con proyecto o semaforización se obtuvieron los resultados correspondientes a indicadores de rendimiento del tránsito a nivel agregado y desagregado de la misma.

6.1 RESULTADOS AGREGADOS MODELO SITUACIÓN CON PROYECTO

A continuación, se presentan los resultados agregados (red o sistema) obtenidos de la modelación para la situación con proyecto o semaforización

Tabla 12 Resultados agregados situación con Proyecto

PARÁMETRO	VALOR CONDICIÓN CON PROYECTO
Cantidad de vehículos que han salido de la red	2894
Cantidad de vehículos en la red	100
Media del número de paradas por vehículo	2,53
Tiempo total de demora [h]	48,0
Demora en detención media por vehículo [s]	43,0
Número de paradas	7574
Tiempo medio de demora por vehículo [s]	57,7
Tiempo total de viaje [h]	95,6
Demanda remanente (Mixtos)	27
Velocidad media [km/h]	8,4

Fuente: Elaboración propia – 2025

6.2 RESULTADOS DESAGREGADOS INTERSECCIÓN CON PROYECTO

En la siguiente tabla se muestra los resultados desagregados de modelación de la situación con Proyecto

Tabla 13 Resultados desagregados situación con Proyecto

SimRun	TimeInt	INT	Mov	Mov/DIR	Qlen	QLenMax	Veh (All)	VehDelay(All)	LOS
1	900-4500	1: CARRERA 10 X CALLE 10	SE-NW	4	41,7	71,3	777	80,5	LOS_F
1	900-4500		NE-NW	9(1)	61,1	79,8	696	75,7	LOS_E
1	900-4500		SW-NW	6	19,0	97,8	585	34,5	LOS_C
1	900-4500		Total	Total	40,6	97,8	2058	65,8	LOS_E
1	900-4500	2: CARRERA 12 X CALLE 10	SE-NW	4	0,9	39,9	851	2,3	LOS_A
1	900-4500		SE-NE	9(4)	0,9	39,9	440	3,3	LOS_A
1	900-4500		SW-NW	6	0,3	18,9	313	1,2	LOS_A
1	900-4500		SW-NE	2	0,3	18,9	248	4,6	LOS_A
1	900-4500		NE-NW	-	0,0	0,0	0		LOS_A
1	900-4500		Total	Total	0,4	39,9	1852	2,6	LOS_A
1	900-4500	3: CARRERA 11 X CALLE 11	NE-SW	1	0,4	19,3	437	6,0	LOS_A
1	900-4500		NE-SE	5	0,4	19,3	344	6,4	LOS_A

1	900-4500		NW-SW	9(3)	16,7	65,9	185	26,7	LOS_C
1	900-4500		NW-SE	3	17,7	67,2	637	27,1	LOS_C
1	900-4500		Total	Total	11,6	67,2	1603	16,9	LOS_B

Fuente: Elaboración propia – 2025

En la intersección 1 (Carrera 10 × Calle 10), la implementación del control semafórico genera un incremento significativo en las demoras, reflejándose en un Nivel de Servicio global E, con una demora promedio de 65,8 s/veh. Este comportamiento es propio de la incorporación de regulación semafórica en intersecciones con altas demandas, y responde a la necesidad de ordenar los flujos vehiculares, reducir conflictos y mejorar la seguridad vial. Adicionalmente, la semaforización permite regular las velocidades de operación, aspecto clave en vías urbanas y entornos poblados, aun cuando ello implique mayores tiempos de espera para los vehículos.

La intersección 2 (Carrera 12 × Calle 10) mantiene un Nivel de Servicio global A, con una demora promedio de 2,6 s/veh, lo que evidencia que la operación general de la red no se ve afectada de manera significativa por la semaforización implementada en intersecciones cercanas, conservando condiciones de circulación favorables y una operación estable.

En la intersección 3 (Carrera 11 × Calle 11) se obtiene un Nivel de Servicio global B, con una demora promedio de 16,9 s/veh. Este resultado se asocia igualmente a la implementación del control semafórico, el cual contribuye a reducir puntos de conflicto, mejorar el control vehicular y generar una operación más ordenada, manteniendo condiciones operativas aceptables durante el periodo analizado.

Adicionalmente, la semaforización implementada favorece de manera directa a los peatones, al permitir el control de los cruces peatonales, mejorar los tiempos de cruce y reducir los conflictos peatón–vehículo, fortaleciendo las condiciones de seguridad vial y accesibilidad en el área de estudio.

En conjunto, la medida de semaforización prioriza la seguridad vial, el control operativo y la protección del peatón, aspectos fundamentales en la operación de las vías del municipio de San Vicente de Chucurí, donde se evidencian bajas velocidades de operación, aun cuando ello implique un aumento controlado de las demoras vehiculares.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La implementación de semaforización en las intersecciones Carrera 10 × Calle 10 y Carrera 11 × Calle 11 genera un cambio en los niveles de servicio, el cual es inherente a la incorporación de control vehicular; no obstante, esta medida mejora significativamente la seguridad vial al reducir conflictos entre movimientos y ordenar la operación del cruce.

La regulación semafórica permite un mayor control de velocidades, favoreciendo una circulación más segura y acorde con las condiciones urbanas del sector, especialmente en un entorno de casco urbano o vías de baja velocidad.

La semaforización beneficia directamente a los peatones, al establecer cruces controlados, mejorar la previsibilidad de los movimientos y disminuir los conflictos peatón–vehículo, fortaleciendo las condiciones de accesibilidad y seguridad vial.

La intersección Carrera 12 × Calle 10 mantiene un Nivel de Servicio A, lo que evidencia que la red vial conserva una operación eficiente y que las medidas implementadas no generan afectaciones relevantes sobre las intersecciones no semaforizadas.

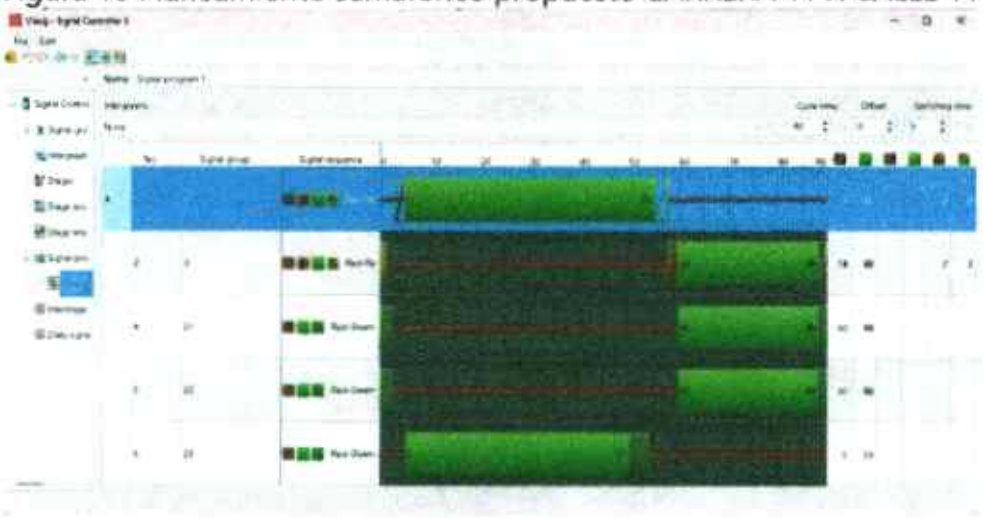
En términos generales, el escenario analizado prioriza la seguridad vial, el control operativo y la protección del peatón sobre la velocidad de operación, lo cual resulta adecuado y coherente con los objetivos de gestión del tránsito en zonas urbanas consolidadas.

La hora de máxima demanda de los movimientos afectados con los cierres se presenta entre las 16:30 y 17:30; con dicho período se realizó el modelo de simulación.

Es importante mencionar que la condición con proyecto se modelo para una de las temporadas más críticas o de mayor flujo vehicular del año que ocurre en el Municipio de San Vicente de Chucuri, en este caso los volúmenes de la hora de máxima demanda del día 30 de diciembre de 2025; por lo cual es razonable inferir que para el resto de año, típicamente temporadas de flujo vehicular bajo las condiciones de operación y nivel de servicio para los vehículos serán mejores.

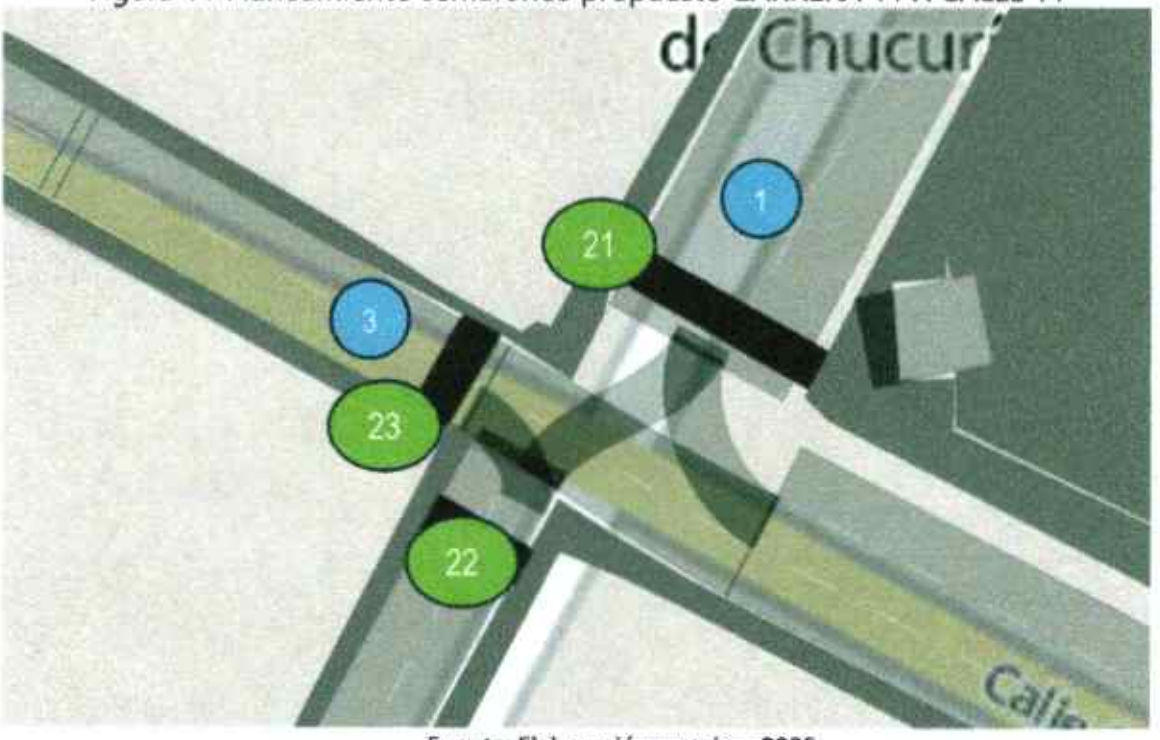
La programación de semáforos propuesta es la siguiente, en la cual se plantea que cada uno de los dos semáforos con un tiempo de ciclo de 90 segundos, cada movimiento o fase con los tiempos de verde, rojo y amarillo indicados en las Figuras 10 y 12.

Figura 10 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 11 X CALLE 11



Fuente: Elaboración propia – 2025

Figura 11 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 11 X CALLE 11



Fuente: Elaboración propia – 2025



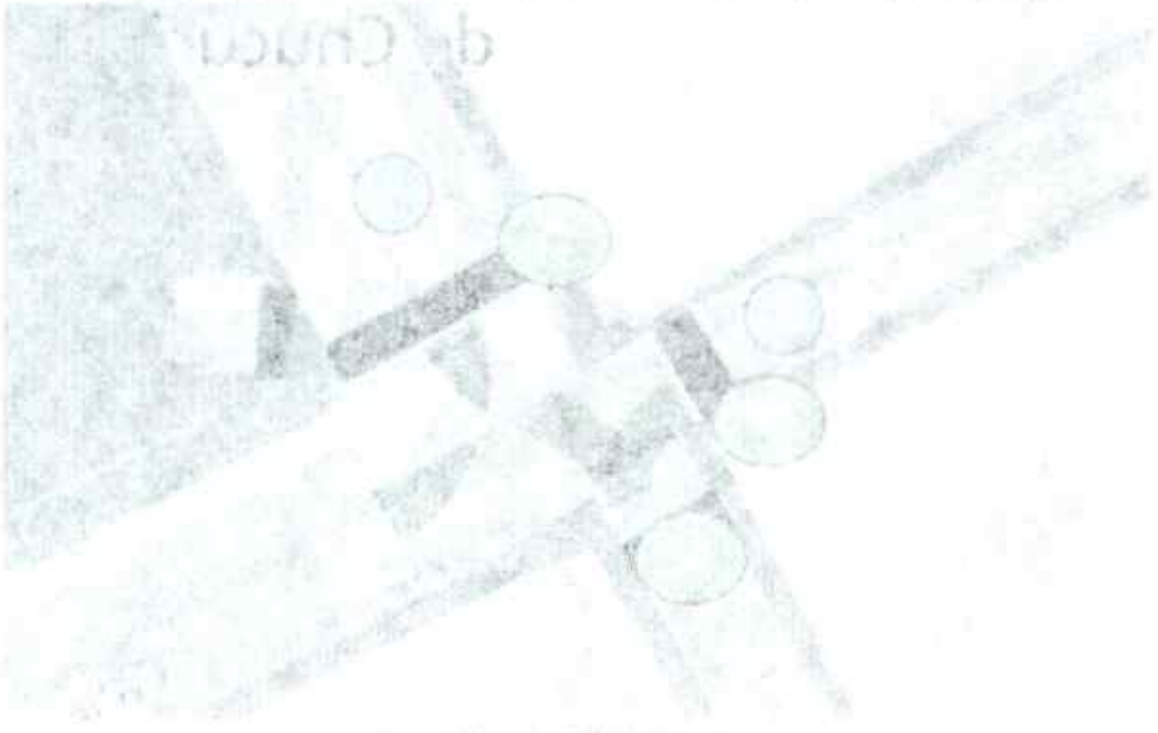
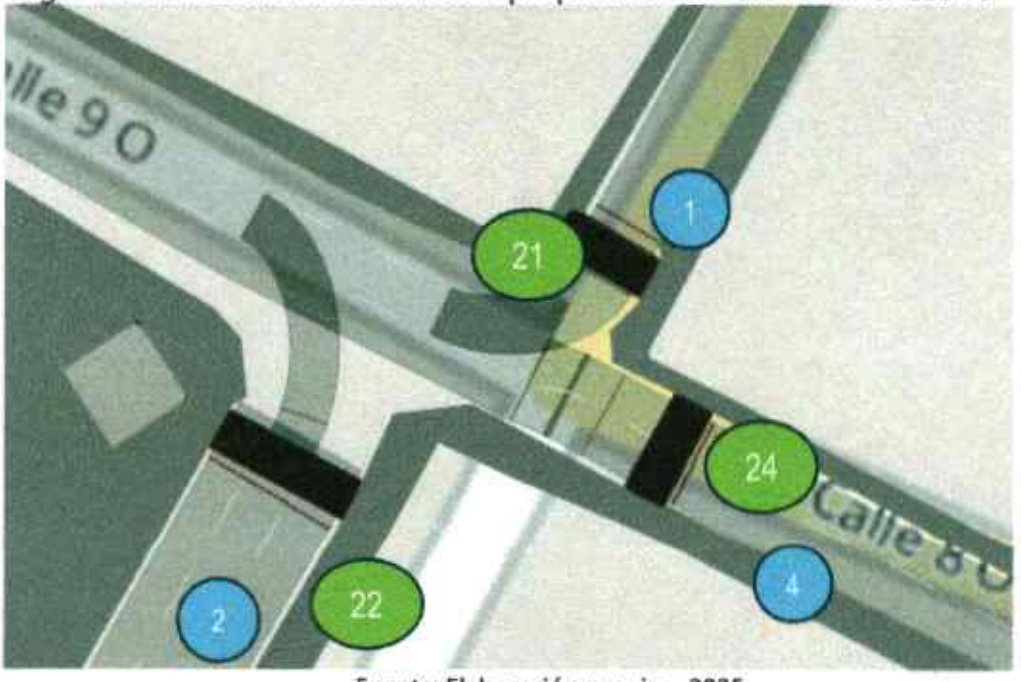


Figura 12 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 10 X CALLE 10



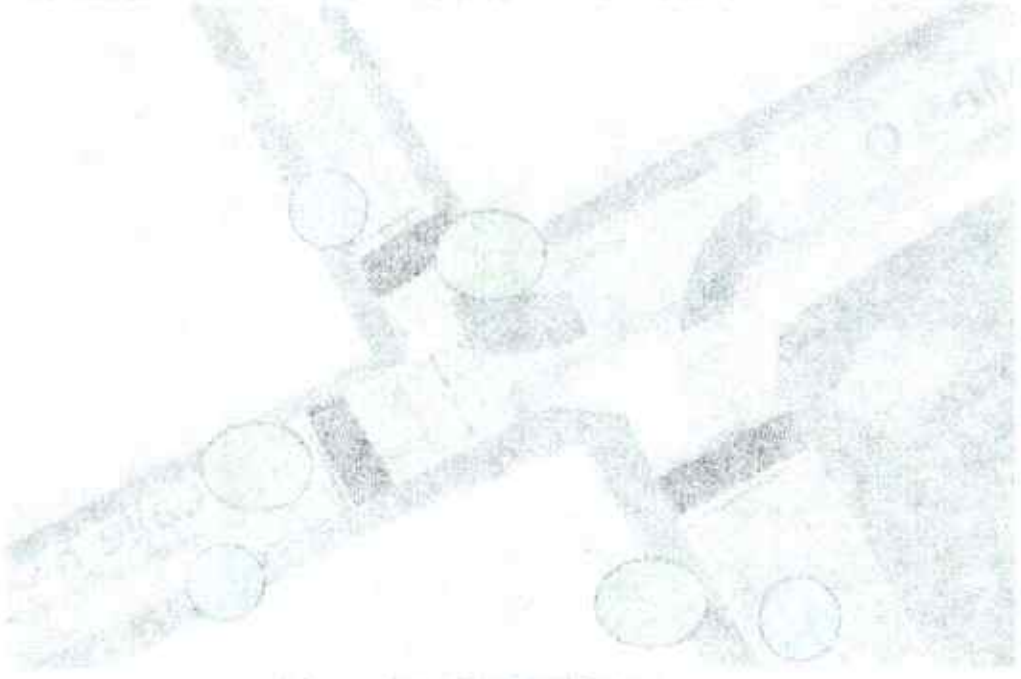
Fuente: Elaboración propia – 2025

Figura 13 Planeamiento semaforico propuesto CARRERA 10 X CALLE 10



Fuente: Elaboración propia – 2025





8. REFERENCIAS

ASHTO. (2010). *Highway Safety Manual, 1st Edition.* Washington D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials.

Minsky, M. L. (1965). Matter, mind and models. *Proceedings of the International Federation for Information Processing (IFIP) Congress, 1*, 45-49.

*PTV (*2013). *Vissim 6 User Manual.* Karlsruhe, Germany.

PTV AG. (2012). *Vissim 5.40 User Manual.* Karlsruhe, Germany. PTV AG.

TRB. (2010). *Highway capacity manual 2010.* Washington D.C., United States of America: Transportation Research Board Of The National Academies.

9. ANEXOS

Medio magnético con archivos del modelo de simulación
Imágenes para el cálculo de la velocidad
Base procesamiento de información de la calibración del modelo.
Video del modelo de la situación actual y de la situación con proyecto.