OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS ANGOSTURAS Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

ESTUDIO DE TRÁNSITO

DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
INGENIERO CIVIL
M.P. No. 151037-0640205 STD

ALCALDÍA
San Vicente de Chucurí

DEPARTAMENTO DE SANTANDER
MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURI

OCTUBRE DE 2026

CONTENIDO

1 INTRODUCCION 5
2 OBJETIVO 5
2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS 5
3 ALCANCE 6
4 LOCALIZACION DEL PROYECTO 6
4.1 LOCALIZACION GENERAL 6
4.2 LOCALIZACION ESPECIFICA 6
5 ESTUDIO DE TRANSITO 8
5.1 METODOLOGÍA DE AFOROS Y RECOPILACIÓN DE CAMPO 9
5.2 RESULTADOS DE LOS AFOROS 9
6 ANÁLISIS DE TRÁNSITO 10
6.1 EJE EQUIVALENTE DE DISEÑO 10
6.2 CUANTIFICACIÓN DEL TRÁNSITO Y TRÁNSITO DE DISEÑO 11
6.3 PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO A 20 AÑOS 12
7 CONCLUSIONES 13
8 ANEXOS PLANILLA DE CONTEO VEHICULAR 14
8.1 MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD 15

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del proyecto en el departamento de Santander y en el sector veredal. 6
Figura 2. Planta general del barrio Angosturas (Calle 9) y área de intervención del proyecto. 7
Figura 3. Planta general del barrio Comuneros (Calle 10 entre la Carrera 18 y la Transversal 19). 8
Figura 4. Distribución horaria del tránsito, barrio Angosturas (Calle 9). 10
Figura 5. Distribución horaria del tránsito, barrio Comuneros (Calle 10). 10

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tramos destinados a construcción de pavimento rígido. 7
Tabla 2. Localización de los puntos de conteo. 9
Tabla 3. Resumen del tránsito aforado en los puntos de conteo. 9
Tabla 4. Análisis factor eje equivalente. 11
Tabla 5. Categoría del tránsito. 12
Tabla 6. Parámetros adoptados para el cálculo de los ejes equivalentes. 12
Tabla 7. Cálculo de ejes equivalentes a 20 años, Punto de conteo 1, barrio Angosturas (TPDS 2026 = 82). 12
Tabla 8. Cálculo de ejes equivalentes a 20 años, Punto de conteo 2, barrio Comuneros (TPDS = 72). 13
Tabla 9. Resumen del tránsito por tramos viales. 14
Tabla 10. Resumen de la planilla de conteo vehicular, punto de conteo 1, barrio Angosturas (Calle 9 entre carreras 0 y 2). 15
Tabla 11. Resumen de la planilla de conteo vehicular, punto de conteo 2, barrio Comuneros (Calle 10 entre Carrera 18 y Transversal 19). 15

1 INTRODUCCION

La determinación de las cargas inducidas por el tránsito vehicular constituye el factor analítico fundamental para el dimensionamiento estructural de las capas de soporte y el cálculo del espesor de las losas de concreto hidráulico. En el marco de la estructuración del proyecto "OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS ANGOSTURAS Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER", el presente Estudio de Tránsito es el documento de ingeniería encargado de cuantificar, caracterizar y proyectar los flujos vehiculares que circulan por los ejes viales objeto de intervención: la Calle 9, en el barrio Angosturas, y la Calle 10, en el barrio Comuneros.

El estudio se fundamenta en la recopilación y el procesamiento de datos de campo, orientados a determinar el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) y la composición vehicular que demanda la infraestructura de cada sector. Al tratarse de vías urbanas locales en un entorno predominantemente residencial, el análisis se concentra en identificar la presencia de vehículos livianos y de vehículos comerciales (busetas), cuyas cargas por eje determinan el agrietamiento por fatiga y el alabeo de la estructura del pavimento rígido.

A partir del TPDS, de una tasa de crecimiento vehicular y de los factores de daño por vehículo comercial, el estudio estima los ejes equivalentes de 8,2 toneladas esperados en un período de diseño de 20 años. Con ello se establece la categoría de tránsito de cada tramo y se proporciona la línea base de carga para dimensionar el pavimento rígido de concreto MR 2 (módulo de rotura de 40 kg/cm²) con el espesor adecuado, evitando subdiseños estructurales o sobrecostos en la ejecución de la obra.

2 OBJETIVO

Cuantificar, caracterizar y proyectar el flujo vehicular y la demanda de carga actual y futura en los ejes viales de los barrios Angosturas y Comuneros del municipio de San Vicente de Chucurí, Santander, mediante metodologías de ingeniería de tránsito que permitan determinar el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) y calcular el número de ejes equivalentes de 8,2 toneladas para un período de diseño de 20 años, como base analítica para el diseño estructural del pavimento rígido.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar y procesar la información de campo obtenida mediante aforos vehiculares para establecer el volumen, la clasificación por tipo de vehículo (automóviles y busetas) y las horas de mayor demanda en cada tramo intervenido.
- Determinar el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) actual de la Calle 9 (barrio Angosturas) y de la Calle 10 (barrio Comuneros) a partir de los siete días de aforo.
- Proyectar la demanda de tránsito para el horizonte de diseño de 20 años, adoptando una tasa de crecimiento vehicular y un tráfico atraído por la nueva infraestructura.
- Calcular el número acumulado de ejes equivalentes de 8,2 toneladas y establecer la categoría de tránsito de cada tramo, suministrando al diseño del pavimento el parámetro de carga requerido para la losa de concreto MR 2.

3 ALCANCE

El alcance de este documento se limita a la caracterización analítica y a la proyección del flujo vehicular que circula por los dos tramos del proyecto: la Calle 9 en el barrio Angosturas (40 m) y la Calle 10 entre la Carrera 18 y la Transversal 19 en el barrio Comuneros (98 m). El análisis abarca exclusivamente el procesamiento de los datos obtenidos mediante aforos directos, la determinación del TPDS actual y el cálculo del número acumulado de ejes equivalentes para un horizonte de diseño de 20 años.

Este estudio se restringe al componente de modelación del tránsito y estimación de las cargas por eje, por lo cual no contempla el diseño estructural de los espesores de la losa de concreto, el análisis de capacidad y niveles de servicio de las intersecciones, ni los presupuestos de la intervención. El documento constituye el insumo técnico que alimentará el diseño de pavimentos del proyecto.

4 LOCALIZACION DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACION GENERAL

El municipio de San Vicente de Chucurí está enmarcado entre las coordenadas planas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, con origen Bogotá, NORTE: 1.226.000 a 1.283.000 y ESTE: 1.036.000 a 1.083.000. Se ubica en la provincia de Mares, al centro occidente del departamento de Santander, a una distancia de 98 km de Bucaramanga, capital departamental. Posee un área rural de 1.195,51 km² (119.514,41 ha), conformada por 37 veredas y 5.394 predios; el área urbana tiene una superficie de 185,41 ha (1,8541 km²), con 30 barrios y 3.647 predios (3.345 viviendas).

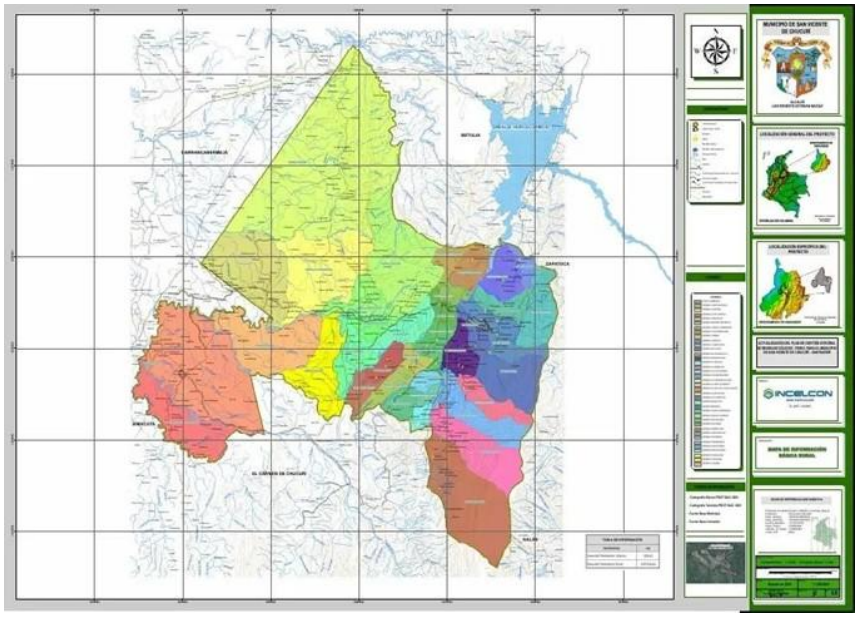


Figura 1. Localización general del proyecto en el departamento de Santander y en el sector veredal.

Fuente: Planos topográficos del proyecto, Secretaría de Planeación e Infraestructura (octubre de 2026).

4.2 LOCALIZACION ESPECIFICA

El proyecto se localiza en la zona urbana del municipio de San Vicente de Chucurí, específicamente en los barrios Angosturas y Comuneros, pertenecientes al casco urbano. Estos barrios forman parte del área urbana consolidada y han sido priorizados por la administración municipal, a través de la Secretaría de Planeación e Infraestructura, en atención a las necesidades de transitabilidad, acceso a servicios públicos domiciliarios y mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la población residente. Las vías objeto de intervención presentan un pavimento existente en deterioro avanzado y deficiencias estructurales en las redes de servicios públicos, situación que genera impactos negativos sobre la movilidad urbana, la salubridad pública y la calidad de vida de los habitantes del sector.

La localización del proyecto en la zona urbana facilita su integración con la malla vial existente y con las redes de servicios públicos domiciliarios operadas por la entidad prestadora local, generando un impacto positivo en la movilidad peatonal y vehicular, el saneamiento básico y las condiciones generales de habitabilidad de ambos barrios y de su área de influencia inmediata.

Tabla 1. Tramos destinados a construcción de pavimento rígido.

TRAMO	BARRIO	DIRECCIÓN	LONG. (m)	ANCHO (m)	PUNTO	ABSCISA	NORTE (m)	ESTE (m)
1	ANGOSTURAS	Calle 9 entre carreras 0 y 2	40,00	6,00	Inicio	K0+000	1.252.055,520	1.074.566,709
					Fin	K0+040	1.252.042,943	1.074.601,993
2	COMUNEROS	Calle 10 entre Carrera 18 y Transversal 19	98,00	7,00 a 6,00 (variable)	Inicio	K0+000	1.253.042,563	1.073.326,977
					Fin	K0+098	1.252.976,902	1.073.394,953

Fuente: Levantamiento topográfico y datos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura.

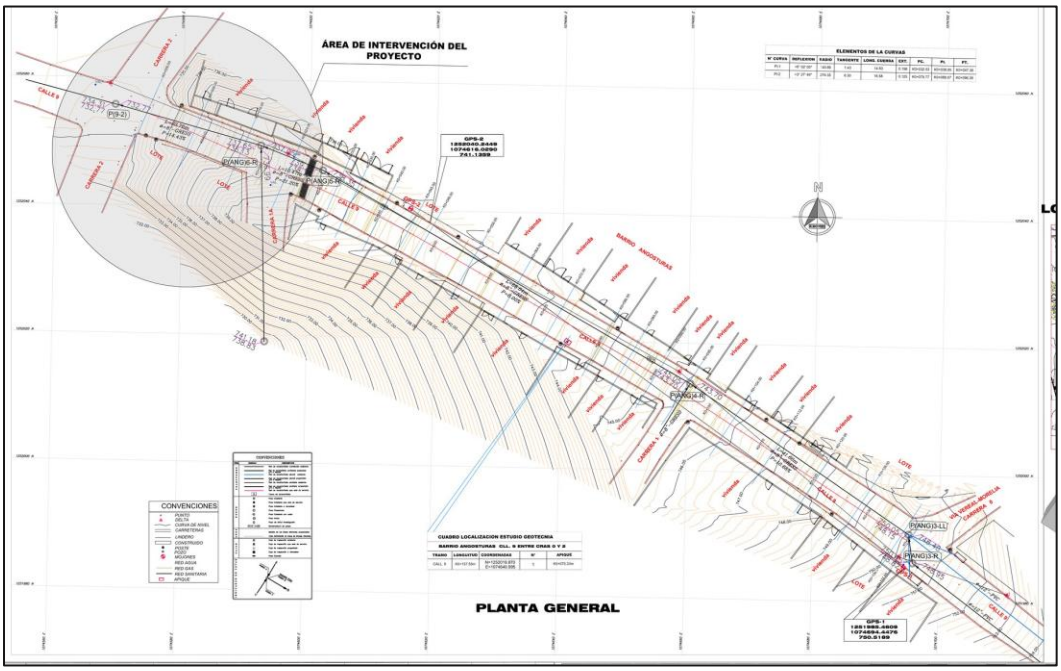


Figura 2. Planta general del barrio Angosturas (Calle 9) y área de intervención del proyecto.

Fuente: Levantamiento topográfico, Secretaría de Planeación e Infraestructura (octubre de 2026).

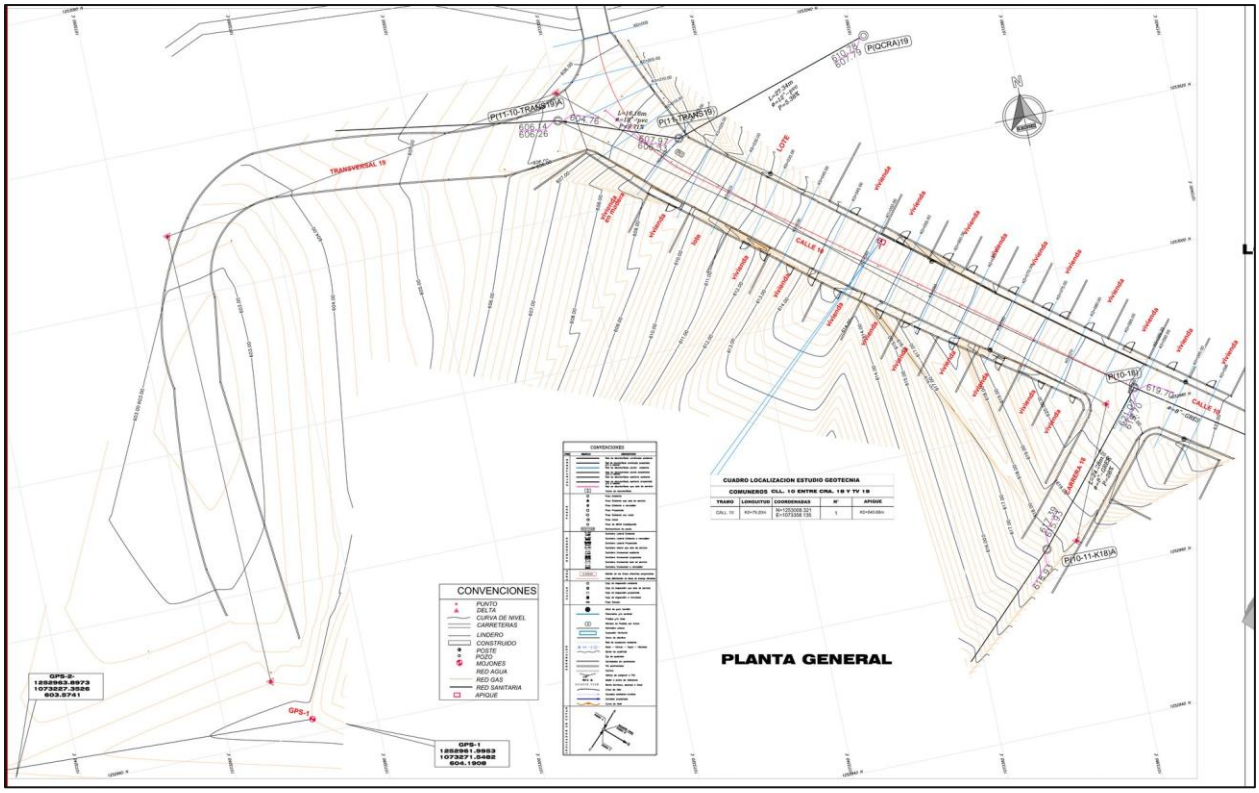


Figura 3. Planta general del barrio Comuneros (Calle 10 entre la Carrera 18 y la Transversal 19).

Fuente: Levantamiento topográfico, Secretaría de Planeación e Infraestructura (octubre de 2026).

5 ESTUDIO DE TRANSITO

Para el desarrollo del estudio de tráfico de los tramos viales proyectados en la formulación del proyecto "OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS ANGOSTURAS Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER", se tomó una muestra representativa del tráfico que circula actualmente por las vías urbanas objeto de intervención. El propósito del levantamiento de información en campo es caracterizar el flujo vehicular, determinar la composición del parque automotor y evaluar posteriormente la aplicabilidad y suficiencia estructural del proyecto según el Tránsito Promedio Diario (TPD) que circula por cada corredor.

Por lo anterior, se identificó y georreferenció un punto de conteo en cada tramo, que permitió realizar el censo vehicular directo del flujo que se distribuye por el área de influencia de cada vía. Con los datos recolectados se consolidaron las matrices de volumen y se clasificaron los vehículos por categorías (automóviles y busetas), lo que permitió establecer el comportamiento de la demanda vial bajo el análisis que se presenta a continuación.

Tabla 2. Localización de los puntos de conteo.

PUNTO	BARRIO	UBICACIÓN	NORTE (m)	ESTE (m)
1	ANGOSTURAS	Calle 9 entre carreras 0 y 2	1.252.055,520	1.074.566,709
2	COMUNEROS	Calle 10 entre Carrera 18 y Transversal 19	1.253.031,802	1.073.327,325

Fuente: Estudio de tránsito, aforos de campo (agosto de 2026).

5.1 METODOLOGÍA DE AFOROS Y RECOPILACIÓN DE CAMPO

El censo volumétrico se ejecutó mediante conteo directo manual durante siete (7) días continuos, del sábado 10 al viernes 16 de agosto de 2026, en franjas horarias de una hora entre las 7:00 a. m. y las 6:00 p. m., con una franja nocturna acumulada. Este procedimiento permitió capturar las fluctuaciones del tránsito del casco urbano a lo largo del día y de la semana. Los datos de las planillas de campo se tabularon y depuraron para eliminar anomalías, asegurando que la muestra refleje las condiciones reales de operación de cada vía.

Los vehículos se clasificaron según su tipo y número de ejes, en automóviles (categorías A, B y C), buses (buseta, bus y bus mediano) y camiones por configuración de ejes. Las planillas de los conteos de cada tramo se presentan en el capítulo de anexos.

5.2 RESULTADOS DE LOS AFOROS

Con los volúmenes clasificados y consolidados en cada punto de conteo se obtuvo el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS), que corresponde al número total de vehículos que demandan la calzada en un día promedio. Al tratarse de vías urbanas locales residenciales, los resultados muestran una alta participación de automóviles y una participación minoritaria, pero estructuralmente relevante, de busetas, que son los únicos vehículos comerciales registrados; en las planillas no se registraron camiones. A continuación se presenta el resumen de los resultados.

Tabla 3. Resumen del tránsito aforado en los puntos de conteo.

PUNTO DE CONTEO	TPDS (veh/día)	AUTOMÓVILES	BUSETAS	VEHÍCULOS COMERCIALES (%)	HORA DE MAYOR VOLUMEN
1. Angosturas, Calle 9	82	78	4	4,88	7:00 a. m. y 6:00 p. m. (7 veh/h)
2. Comuneros, Calle 10	72	68	4	5,56	7:00 a. m., 5:00 p. m. y 6:00 p. m. (6 veh/h)

Fuente: Aforos de campo, 10 al 16 de agosto de 2026. Se excluye la franja nocturna (19 veh en Angosturas y 17 veh en Comuneros).

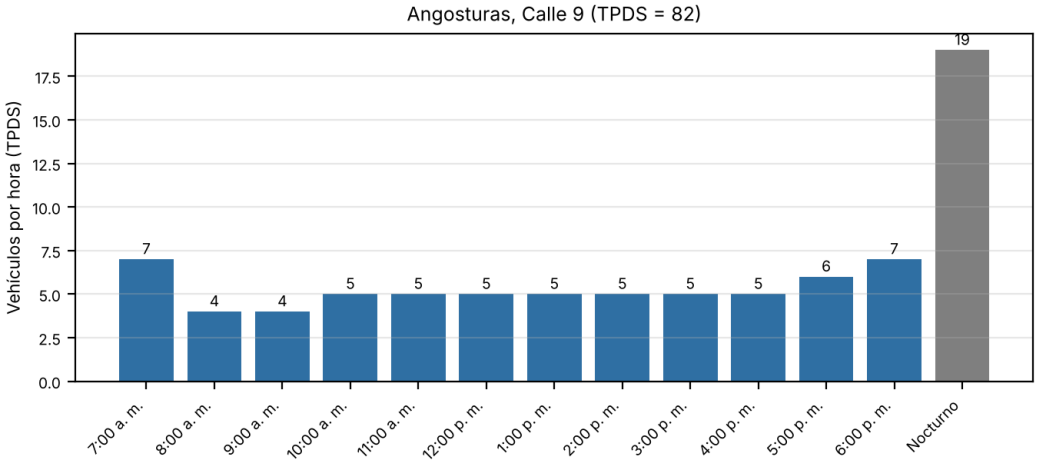


Figura 4. Distribución horaria del tránsito, barrio Angosturas (Calle 9).

Fuente: Aforos de campo (agosto de 2026).

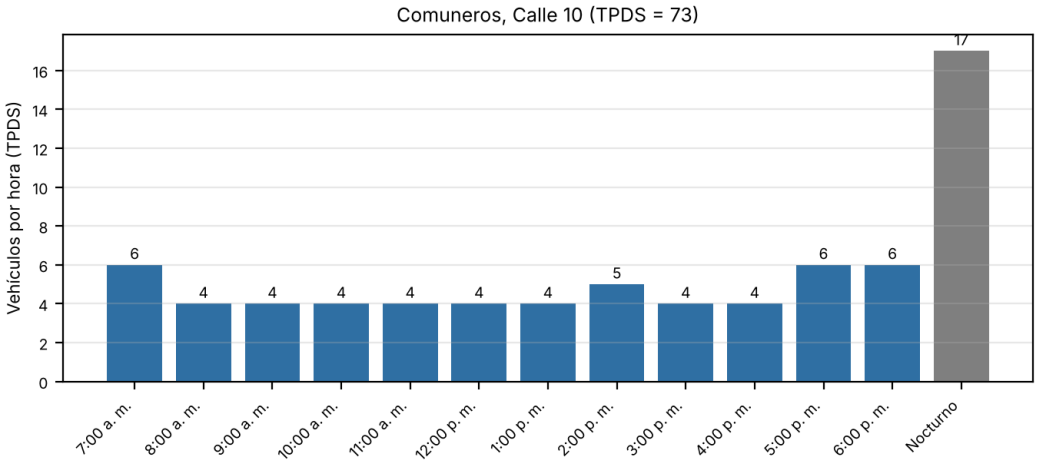


Figura 5. Distribución horaria del tránsito, barrio Comuneros (Calle 10).

Fuente: Aforos de campo (agosto de 2026).

6 ANÁLISIS DE TRÁNSITO

6.1 EJE EQUIVALENTE DE DISEÑO

En el estudio de tráfico de los tramos viales se encuentra un flujo vehicular bajo a medio, y los aforos muestran que el tránsito está compuesto en su mayoría por automóviles que estructuralmente no afectan la vía, puesto que los automóviles y las camionetas no hacen parte del análisis de tránsito, debido a la baja

presión que ejercen sobre el eje vial. El análisis estructural se concentra, por tanto, en las busetas registradas.

En el método de diseño de pavimentos se establece una carga estándar para un eje equivalente de 8,2 toneladas, correspondiente a un eje sencillo de llanta doble; cualquier otro tipo de eje se toma en el análisis como un factor de este valor de eje equivalente. En la Tabla 4 se presentan los pesos brutos vehiculares de referencia para los vehículos de carga.

Tabla 4. Análisis factor eje equivalente.

VEHÍCULOS	DESIGNACIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	TOLERANCIA DE MEDICIÓN (kg)
Camiones	2	16.000	± 400
Camiones	3	28.000	± 700
Camiones	4	31.000	± 775
Camiones	4	36.000	± 900
Camiones	4	32.000	± 800
Tracto-camión con semirremolque	2S1	27.000	± 675
Tracto-camión con semirremolque	2S2	32.000	± 800
Tracto-camión con semirremolque	2S3	40.500	± 1.013
Tracto-camión con semirremolque	3S1	29.000	± 725
Tracto-camión con semirremolque	3S2	48.000	± 1.200
Tracto-camión con semirremolque	3S3	52.000	± 1.300
Remolque	R2	16.000	± 400
Camión remolque	2R1	31.000	± 775
Camión remolque	3R2	44.000	± 1.100
Camión remolque	3R3	48.000	± 1.200

Fuente: Pesos brutos vehiculares de referencia para el cálculo del factor de eje equivalente.

6.2 CUANTIFICACIÓN DEL TRÁNSITO Y TRÁNSITO DE DISEÑO

En la cuantificación del tránsito de los corredores viales se obtuvieron los siguientes valores: **Punto de conteo 1 (Angosturas): TPDS = 82 vehículos** y **Punto de conteo 2 (Comuneros): TPDS = 72 vehículos**; al proyectarlos con la tasa de crecimiento al año base 2026 resultan 94 y 82 vehículos por día, respectivamente.

Las vías son urbanas locales y estrechas; para el diseño se toma la totalidad del tránsito en el carril de diseño, por lo que el porcentaje de distribución vehicular por carril se toma del 100 %. Con base en el Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS, y dado que el TPD no supera los 200 vehículos, ambos tramos se clasifican en la categoría **T0**.

Tabla 5. Categoría del tránsito.

CATEGORÍA	TIPO DE VÍA	TPDs	EJES ACUMULADOS DE 8,2 t
T0	(Vt) – (E)	0 a 200	Menor de 1.000.000
T1	(Vs) – (M o A) – (CC)	201 a 500	1.000.000 a 1.500.000
T2	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	501 a 1.000	1.500.000 a 5.000.000
T3	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	1.001 a 2.500	5.000.000 a 9.000.000
T4	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	2.501 a 5.000	9.000.000 a 17.000.000
T5	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	5.001 a 10.000	17.000.000 a 25.000.000
T6	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	Más de 10.001	25.000.000 a 100.000.000

Fuente: Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito, INVIAS.

6.3 PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO A 20 AÑOS

El número de ejes equivalentes del año i se calcula con la expresión NESEi = TPDi · VC · DD · DC · FC · 365, donde TPDi es el tránsito total del año i (tránsito normal más tránsito atraído), VC la proporción de vehículos comerciales, DD el factor de distribución direccional del tránsito comercial, DC el factor de distribución por carril y FC el factor camión (ejes de 8 toneladas). El tránsito normal se proyecta con una tasa de crecimiento anual de 7 % y se adiciona un tráfico atraído del 2 % del tránsito normal; el aforo se realizó en 2026, el tránsito observado se proyecta al año base 2026 con la misma tasa de crecimiento, y el período de análisis es de 20 años (2026 a 2045). Para esto, el tránsito normal de cada año se calcula como el TPDS aforado por 1,07 elevado a la diferencia de años respecto de 2026, y VC se mantiene constante.

Tabla 6. Parámetros adoptados para el cálculo de los ejes equivalentes.

PARÁMETRO	ANGOSTURAS	COMUNEROS
Carriles totales en la vía / por dirección	1 / 1	1 / 1
Tránsito promedio diario aforado, 2026 (TPDS)	82	72
Tránsito promedio diario proyectado al año base 2026	94	82
Automóviles	78 (95,1 %)	68 (94,4 %)
Busetas (comercial)	4	4
VC, vehículos comerciales	4,88 %	5,56 %
DD, distribución direccional del tránsito comercial	55 %	55 %
DC, factor de distribución por carril	1,00	1,00
FC, factor camión (ejes de 8 t)	2,4	2,4
Tasa de crecimiento anual	7 %	7 %
Tráfico atraído	2 %	2 %

Fuente: Aforos de campo (agosto de 2026) y parámetros de diseño adoptados.

Tabla 7. Cálculo de ejes equivalentes a 20 años, Punto de conteo 1, barrio Angosturas (TPDS 2026 = 82).

AÑO	TRÁFICO NORMAL	TRÁFICO ATRAÍDO	TRÁFICO TOTAL	NESEi	NESEi ACUMULADO
2026	94	2	96	2.251	2.251

AÑO	TRÁFICO NORMAL	TRÁFICO ATRAÍDO	TRÁFICO TOTAL	NESEi	NESEi ACUMULADO
2027	100	2	102	2.408	4.659
2028	107	2	110	2.577	7.235
2029	115	2	117	2.757	9.992
2030	123	2	126	2.950	12.942
2031	132	3	134	3.157	16.099
2032	141	3	144	3.378	19.477
2033	151	3	154	3.614	23.091
2034	161	3	165	3.867	26.957
2035	173	3	176	4.138	31.095
2036	185	4	188	4.427	35.522
2037	198	4	202	4.737	40.259
2038	211	4	216	5.069	45.328
2039	226	5	231	5.424	50.752
2040	242	5	247	5.803	56.555
2041	259	5	264	6.209	62.764
2042	277	6	283	6.644	69.408
2043	297	6	302	7.109	76.518
2044	317	6	324	7.607	84.124
2045	340	7	346	8.139	92.264

Fuente: Elaboración propia con los parámetros de la Tabla 6.

Tabla 8. Cálculo de ejes equivalentes a 20 años, Punto de conteo 2, barrio Comuneros (TPDS = 72).

AÑO	TRÁFICO NORMAL	TRÁFICO ATRAÍDO	TRÁFICO TOTAL	NESEi	NESEi ACUMULADO
2026	82	2	84	2.251	2.251
2027	88	2	90	2.408	4.659
2028	94	2	96	2.577	7.235
2029	101	2	103	2.757	9.992
2030	108	2	110	2.950	12.942
2031	116	2	118	3.157	16.099
2032	124	2	126	3.378	19.477
2033	132	3	135	3.614	23.091
2034	142	3	144	3.867	26.957
2035	152	3	155	4.138	31.095
2036	162	3	165	4.427	35.522
2037	174	3	177	4.737	40.259
2038	186	4	189	5.069	45.328
2039	199	4	203	5.424	50.752
2040	213	4	217	5.803	56.555
2041	227	5	232	6.209	62.764
2042	243	5	248	6.644	69.408
2043	260	5	266	7.109	76.518
2044	279	6	284	7.607	84.124
2045	298	6	304	8.139	92.264

Fuente: Elaboración propia con los parámetros de la Tabla 6.

De las tablas anteriores se establece que, para los dos corredores viales proyectados, el número acumulado de ejes equivalentes a 20 años es de **92.264** en el barrio Angosturas y de **92.264** en el barrio Comuneros, valores que no superan 1.000.000 de ejes equivalentes. Por lo tanto, se adoptan los espesores de pavimento y refuerzo establecidos en el Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS para la categoría T0.

7 CONCLUSIONES

Para el desarrollo del estudio de tráfico del proyecto "OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS ANGOSTURAS Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER", se tomaron muestras del tráfico que circula actualmente por las vías a intervenir durante siete días, con el fin de establecer el flujo vehicular y la aplicabilidad del proyecto según el TPD.

- El tránsito promedio diario semanal es de 82 vehículos en la Calle 9 (barrio Angosturas) y de 72 vehículos en la Calle 10 (barrio Comuneros) en el aforo de 2026, compuesto en más del 94 % por automóviles; los únicos vehículos comerciales registrados son 4 busetas por día en cada punto.

- Por tener un TPD inferior a 200 vehículos, ambos tramos se clasifican en la categoría de tránsito T0 del manual de diseño de pavimentos de concreto del INVIAS.

Tabla 9. Resumen del tránsito por tramos viales.

No.	LOCALIZACIÓN	TPDS 2026 (veh/día)	EJES EQUIVALENTES A 20 AÑOS (2026-2045)	CATEGORÍA
1	BARRIO ANGOSTURAS, CALLE 9	82	92.264	T0
2	BARRIO COMUNEROS, CALLE 10	72	92.264	T0

Fuente: Elaboración propia.

- Al proyectar el tránsito a 20 años por el método de ejes equivalentes, ninguno de los dos corredores supera 1.000.000 de ejes equivalentes de 8,2 toneladas.

- Dado el volumen y la composición del tránsito, es viable adoptar para el diseño del pavimento los espesores establecidos en el manual de diseño de pavimentos de concreto rígido para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS, en la categoría T0.

8 ANEXOS PLANILLA DE CONTEO VEHICULAR

A continuación, se presenta el resumen de las planillas de conteo vehicular de los dos puntos de aforo, con el tránsito semanal promedio desglosado por franja horaria (del sábado 10 al viernes 16 de agosto de 2026).

Tabla 10. Resumen de la planilla de conteo vehicular, punto de conteo 1, barrio Angosturas (Calle 9 entre carreras 0 y 2).

FRANJA HORARIA	VEHÍCULOS (TPDS)	% DEL TPDS
7:00 a. m.	7	8,5 %
8:00 a. m.	4	4,9 %
9:00 a. m.	4	4,9 %
10:00 a. m.	5	6,1 %
11:00 a. m.	5	6,1 %
12:00 p. m.	5	6,1 %
1:00 p. m.	5	6,1 %
2:00 p. m.	5	6,1 %
3:00 p. m.	5	6,1 %
4:00 p. m.	5	6,1 %
5:00 p. m.	6	7,3 %
6:00 p. m.	7	8,5 %
Nocturno	19	23,2 %
TOTAL (TPDS)	**82**	**100,0 %**
Automóviles	78	95,1 %
Busetas	4	4,9 %

Fuente: Aforos de campo, 10 al 16 de agosto de 2026.

Tabla 11. Resumen de la planilla de conteo vehicular, punto de conteo 2, barrio Comuneros (Calle 10 entre Carrera 18 y Transversal 19).

FRANJA HORARIA	VEHÍCULOS (TPDS)	% DEL TPDS
7:00 a. m.	6	8,3 %
8:00 a. m.	4	5,6 %
9:00 a. m.	4	5,6 %
10:00 a. m.	4	5,6 %
11:00 a. m.	4	5,6 %
12:00 p. m.	4	5,6 %
1:00 p. m.	4	5,6 %
2:00 p. m.	5	6,9 %
3:00 p. m.	4	5,6 %
4:00 p. m.	4	5,6 %
5:00 p. m.	6	8,3 %
6:00 p. m.	6	8,3 %
Nocturno	17	23,6 %
TOTAL (TPDS)	**72**	**100,0 %**
Automóviles	68	94,4 %
Busetas	4	5,6 %

Fuente: Aforos de campo, 10 al 16 de agosto de 2026.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo **DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.102.725.850 de San Vicente de Chucurí - Santander, Ingeniero Civil con Matricula Profesional No. 151037-0640205 STD del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA, CERTIFICO: Que realicé el **ESTUDIO DE TRANSITO**, teniendo en cuenta la NORMATIVIDAD VIGENTE NACIONAL concernientes para el proyecto "OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS ANGOSTURAS Y COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER" el cual da cumplimiento de la normativa y reglamentos vigentes, y estos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

La presente se expide en San Vicente de Chucurí, el día 25 de Octubre de 2026.

Atentamente,



DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
INGENIERO CIVIL
M.P. No. 151037-0640205 STD


MATRICULA PROFESIONAL
151037-0640205 STD
R2022040527
INGENIERIA CIVIL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ
ID: 1102725850
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4485672

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DANIEL STIVEN ALVAREZ DIAZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1102725850, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 151037-0640205 STD desde el 27 de Octubre de 2022, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2022040527.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veinticuatro (24) días del mes de Mayo del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co