

Aplicación del modelo de Alianzas Publico-Privadas para el desarrollo de la infraestructura vial
de Santander

Camila Andrea Osorio Lázaro, Silvia Valeria Pineda Gómez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director

Álvaro Viviescas Jaimes

Doctor en Ingeniería Estructural

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Programa Académico

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a mis padres Liliana y Jorge porque ellos son la razón de mi vida, quienes han sido la guía y camino para poder llegar a este punto de mi carrera, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

Camila Osorio

Dedico esta tesis con todo mi amor: a mi madre Deisy, por darme la vida, por ofrecerme lo mejor de su corazón, por su esfuerzo día a día, por sus deseos de verme crecer, por ser un ejemplo de superación y fortaleza, por enseñarme a soñar y a cumplir esos sueños, todo lo que soy es gracias a sus enseñanzas, entrega y amor.

Valeria Pineda

Agradecimientos

A Dios primeramente por proporcionarme la capacidad física e intelectual para culminar con éxito una etapa más de mi vida, que requirió de sacrificio, esfuerzo y entrega.

Al docente Álvaro Viviescas quien fue nuestra guía y mentor en este proyecto compartiendo sin reproches su conocimiento y amistad.

A mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar un solo momento de mi inteligencia y capacidad.

A mis hermanos, tíos y abuelos por siempre estar presentes y ayudarme en todo momento, por su cariño, consejos, y por siempre guiarme por el camino correcto.

Agradezco a Valeria por la linda amistad que se dio desde el inicio de la carrera y que fue una gran motivación a lo largo de ella y por haber sido la mejor compañera de tesis, sin su compromiso y dedicación, no hubiera sido posible.

Camila Osorio

Inmensamente a Dios por haberme guiado durante toda mi carrera dándome la fortaleza necesaria para despertar cada día a culminar esta meta con éxito.

Le doy gracias a mi director de tesis, Álvaro Viviescas por su tiempo, dedicación y paciencia, ya que sin su conocimiento, orientación y consejos no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada.

Le agradezco profundamente a mi hermosa madre Deisy por su amor y compañía, por su apoyo incondicional para cumplir mis objetivos tanto académicos como personales y por la oportunidad de darme una excelente educación.

A mi nona Alba por su cariño y entrega durante los primeros semestres de la carrera y a lo largo de mi vida, y por siempre guiarme por el camino correcto.

A mi hermanita Mafe por ser una parte importante de mi vida, por las risas, por sus ocurrencias y representar la unidad familiar.

A mi compañero más fiel, por ser mi apoyo emocional y estar ahí en las noches de desvelo, por su amor y sus ojos negros, gracias Príncipe.

Agradezco a Camila por haber sido una excelente compañera de tesis y amiga desde el primer día de clases, por su motivación y compromiso en cada etapa de la investigación, TQM.

Valeria Pineda

Tabla de Contenido

	Pág.
Apéndices.....	10
Introducción	16
1. Objetivos.....	18
1.1 Objetivo General.....	18
1.2 Objetivos Específicos.....	18
3. Marco de Referencia.....	19
3.1 Marco Teórico.....	19
3.1.1 Concesiones Viales	19
3.1.1.1 Antecedentes en Europa.....	19
3.1.1.2 Antecedentes en Estados Unidos	21
3.1.1.3 Antecedentes en Latinoamérica	23
3.1.2 Asociaciones Publico – Privadas	24
3.1.2.1 Antecedentes	24
3.1.2.2 Asociaciones Publico-Privadas en Colombia	28
3.1.2.2.1 Clases de APP	30
3.1.2.2.2 Principios Orientadores de las APP	33
3.1.2.2.3 El Rol del Sector Público en las APP	34
3.1.2.2.4 El Rol del Sector Privado en las APP	34
3.1.2.2.5 Sectores de Funcionamiento	34
3.1.2.2.6 Fases de Desarrollo de una APP	35

3.1.2.2.7 Plazo Máximo	36
3.1.3 Santander y Su Infraestructura Vial	36
3.1.3.1 Estado de las Principales Vías de Santander.....	37
3.2 Marco Legal	41
3.2.1 Normatividad de las Concesiones Viales.....	42
3.2.1.1 Concesiones Viales de Primera Generación	43
3.2.1.2 Concesiones Viales de Segunda Generación	44
3.2.1.3 Concesiones Viales de Tercera Generación.....	44
3.2.1.4 Concesiones Viales de Cuarta Generación	44
3.2.1.4 Concesiones Viales de Quinta Generación.....	45
3.2.2 Normatividad de las Alianzas Público-Privadas.....	45
4. Metodología	46
4.1 Inventario Vial de Santander	46
4.2 Caracterización de los Corredores Viales de Santander	47
4.3 Criterios de Elegibilidad	49
4.4 Caso de Negocios.....	49
5. Proyectos de Infraestructura Vial en Santander.....	50
5.1 Inventario Vial de Santander	50
5.1.1 Red Vial Primaria	52
5.1.1.1 Red Vial No Concesionada.....	53
5.1.1.2 Red Vial Concesionada.....	54
5.1.2 Red Vial Secundaria	56
5.1.3 Red Vial Terciaria.....	59

5.2 Caracterización de los Corredores Viales de Santander	60
5.3 Criterios de Elegibilidad	61
5.4 Caso de Negocios.....	65
5.4.1 Resumen Ejecutivo	66
5.4.2 Beneficios de la Ejecución del Proyecto.....	66
5.4.3 Localización del Proyecto.....	67
5.4.4 Consideraciones Técnicas	67
5.4.5 Consideraciones Económicas.....	69
5.4.6 Consideraciones Ambientales.....	70
5.4.7 Consideraciones Sociales.....	71
6. Conclusiones	72
7. Recomendaciones	73
Referencias Bibliográficas	76

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Características de las Concesiones Viales en Latinoamérica.</i>	24
Tabla 2 <i>Plantilla de Tabla con información a recolectar sobre los corredores viales seleccionados.</i>	48
Tabla 3 <i>Tabla de Resultados de la Priorización según PNVIR.</i>	65
Tabla 4 <i>Tabla de Estado Actual de la vía Puerto Araujo - Barbosa.</i>	68
Tabla 5 <i>Tabla Proyectos Viales Prioritarios en Santander.</i>	69

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Fases Generales de Desarrollo de una APP</i>	36
Figura 2 <i>Composición de la Red Vial de Santander</i>	51
Figura 3 <i>Red Vial pavimentada y en Afirmado de Santander</i>	52
Figura 4 <i>Red Vial Primaria Concesionada y no Concesionada de Santander</i>	53
Figura 5 <i>Red Vial por cada 100.000 habitantes de Santander y departamentos de referencia 2021</i>	57
Figura 6 <i>Red Vial por área de Santander y departamentos de referencia 2021</i>	58
Figura 7 <i>Porcentaje de vías pavimentadas en buen estado en Santander y departamentos de referencia 2021</i>	59
Figura 8 <i>Densidad de la Red Vial Terciaria en Santander</i>	60
Figura 9 <i>Índice de Concentración de Víctimas del Conflicto Armado en Santander</i>	62
Figura 10 <i>Población Diferencial en el Departamento de Santander</i>	62
Figura 11 <i>Participación municipal en el Valor Agregado Departamental</i>	63
Figura 12 <i>Intersección de Bosques con los corredores viales de estudio</i>	64
Figura 13 <i>Tramos de Superficie de Agua</i>	64
Figura 14 <i>Localización de Tramos del Corredor Vial Transversal</i>	67
Figura 15 <i>Histórico de TPD de Vélez – Barbosa</i>	74
Figura 16 <i>Histórico de TPD de Landázuri - Vélez</i>	75

Apéndices

Apéndice A. Caracterización de los Proyectos de Santander

Apéndice B. Matriz de Priorización

Apéndice C. Caso de Negocio

Glosario

Afirmado: capa compactada de material granular natural o procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras y trochas.

Gestión vial: conjunto de operaciones que tienen por objetivo conservar por un periodo de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad, capacidad y nivel de servicio adecuados para la circulación, soportando las condiciones climáticas y del entorno de la zona donde se encuentra localizada la infraestructura, minimizando los costos monetarios, sociales y ambientales.

Índice de Pobreza Multidimensional: es un índice de pobreza estadístico que identifica múltiples carencias a nivel de los hogares y las personas en los ámbitos de la salud, la educación y el nivel de vida (UNDP: <http://hdr.undp.org/es/faq-page/multidimensional-poverty-index-mpi#t295n2515>).

Infraestructura vial: toda carretera que conforma o no el Sistema Nacional de Carreteras.

Mantenimiento: conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

Mejoramiento: ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de la estructura del pavimento; así como la construcción o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros, y señalizaciones necesarias.

Población rural: el concepto de población rural se aplica a aquellos tipos de población ubicadas en zonas no urbanizadas que se dedican a la producción primaria, ya sea de productos agrícolas como de productos.

Proceso de contratación: conjunto de actos y actividades, y su secuencia, adelantadas por la Entidad Estatal desde la planeación hasta el vencimiento de las garantías de calidad, estabilidad y mantenimiento, o las condiciones de disposición final o recuperación ambiental de las obras o bienes o el vencimiento del plazo, lo que ocurra más tarde.

Reconstrucción: renovación completa de una obra de infraestructura vial, previa demolición parcial o completa de la existente, pudiendo modificarse sus características originales.

Red Regional: conformada por las carreteras que conforman la red vial secundaria y terciaria.

Red vial primaria: corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.

Red vial secundaria: vías que unen las cabeceras municipales entre sí o que vienen desde una cabecera municipal y conectan con una Carretera primaria. Pueden ser pavimentadas o en afirmado.

Red vial terciaria: vías que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Deben ser en afirmado. Si se pavimentan deben cumplir a las condiciones geométricas fijadas para las Vías secundarias.

Red vial: conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (nacional, departamental y terciaria o rural)

Rehabilitación: ejecución de las obras necesarias para devolver a la infraestructura vial sus características originales y adecuarla a su nuevo periodo de servicio; las cuales están referidas principalmente a reparación o ejecución de pavimentos, puentes, túneles, obras de drenaje, de ser el caso movimiento de tierras en zonas puntuales y otros.

Resumen

Título: Aplicación del modelo de Alianzas Público-Privadas para el desarrollo de la infraestructura vial de Santander.*

Autores: Camila Andrea Osorio Lázaro, Silvia Valeria Pineda Gómez **

Palabras Clave: Infraestructura vial, Santander, concesión, asociación público-privada, caso de negocio, vías primarias.

Descripción: La inversión en infraestructura vial es crucial para el desarrollo económico y social de una región, ya que mejora la conectividad y la movilidad de las personas y mercancías. En este sentido, las alianzas público-privadas (APP) se han convertido en una herramienta clave para atraer inversión privada en proyectos de infraestructura vial, donde el sector público se asocia con el sector privado para la financiación, construcción, operación y mantenimiento de los proyectos. Este proyecto de grado lleva a cabo una revisión bibliográfica para determinar el inventario vial de Santander, caracterizar cuatro corredores viales, priorizarlos teniendo en cuenta criterios adaptados a vías primarias de la matriz del Plan Nacional de Vías para la Integración Regional y, de esta forma seleccionar el corredor más importante para la región. Posteriormente, se elaborará un caso de negocio para este corredor vial, evaluando los costos y beneficios de su desarrollo a través de una alianza público-privada. Mediante el análisis del caso de negocio se pudo evidenciar que, con una buena planeación, interventoría y gestión del proyecto las alianzas público-privadas son efectivas para desarrollar infraestructura vial en una región contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales, generando empleo, impulsando el desarrollo de pequeñas y medianas empresas y mejorando la seguridad vial.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Programa académico. Director: Álvaro Viviescas Jaimes. Ingeniero Civil, PhD.

Abstract

Title: Application of the Public-Private Partnership model for the development of road infrastructure in Santander.*

Author(s): Camila Andrea Osorio Lázaro, Silvia Valeria Pineda Gómez **

Key Words: Road infrastructure, Santander, concession, public-private partnership, business case, primary roads.

Description: Investing in road infrastructure is crucial for the economic and social development of a region, as it improves the connectivity and mobility of people and goods. In this sense, public-private partnerships (PPPs) have become a key tool to attract private investment in road infrastructure projects, where the public sector partners with the private sector for the financing, construction, operation, and maintenance of the projects. This thesis project conducts a literature review to determine the road inventory of Santander, characterize four road corridors, prioritize them considering criteria adapted to primary roads of the matrix of the National Plan of Roads for Regional Integration, and thus select the most important corridor for the region. Subsequently, a business case will be developed for this road corridor, evaluating the costs and benefits of its development through a public-private partnership. Through the analysis of the business case, it was evidenced that with good planning, supervision, and project management, public-private partnerships are effective in developing road infrastructure in a region, contributing to improving the quality of life of local communities, generating employment, promoting the development of small and medium-sized enterprises, and improving road safety.

* Degree Work

** School of Physicomechanics. School of Civil Engineering. Academic program. Director Álvaro Viviescas Jaimes. Civil Engineer, PhD.

Introducción

Dentro de las necesidades fundamentales para el desarrollo general de una región se encuentra el desplazar bienes e individuos de un lugar a otro, debido a esto, las vías de comunicación son de vital importancia para el desarrollo de cualquier sociedad ya que mediante ellas es posible trasladar todo tipo de mercancías, pertenencias, materias primas y productos elaborados, así como el traslado de personas.

Por medio de estudios que se han realizado a través del tiempo, se puede evidenciar el deterioro de las carreteras del país, además de la falta de pavimentación de las vías terciarias; y que el déficit de infraestructura vial que el país presenta es la causa que se ha generado debido a muchos factores; pasando desde la contratación, la corrupción, hasta la inversión, la cual nunca ha sido suficiente y no logra atender la demanda que se tiene.

De acuerdo con el avance en términos de infraestructura vial en Colombia, esta se ha reconocido como rezagada a nivel nacional e internacional, el atraso engloba de manera general las carreteras, vías férreas, puertos y aeropuertos. Aunque a lo largo de la historia los kilómetros de vía de la red vial nacional han incrementado, aún persisten los problemas de desarrollo posicionando a Colombia como uno de los peores indicadores en calidad de carreteras. Según el Foro Económico Mundial (FEM) en el 2011 Colombia ocupaba el puesto 101 de 139 países en cuanto a calidad de infraestructura vial siendo inferior a países latinoamericanos como México, Brasil, Chile, Uruguay, entre otros (Zamora & Barrera, 2012).

Ubicándonos en el departamento de Santander, que cuenta con una población de 2'280.908 de habitantes es uno de los departamentos colombianos de mayor desarrollo y crecimiento en los años recientes, su economía es bastante diversificada y posee grandes recursos naturales, nuestro

departamento está en constante crecimiento y por ende nuestras necesidades son cada vez más grandes (Encolombia, 2022).

La falta de gestión, el incumplimiento continuo, la no ejecución, es decir la no inversión de recursos públicos para el sector de la infraestructura vial en Santander, han perjudicado y perjudicarán el desarrollo económico de la región, de sus nodos productivos (Área Metropolitana de Bucaramanga, Barrancabermeja, San Gil etc.), y de igual o de forma más grave al desarrollo de sus territorios provinciales, y aún más, la posibilidad de muchos empresarios de acceder a nuevos mercados o explorar nuevas oportunidades de negocios en el territorio santandereano (Hernando et al., 2018).

En este momento Santander es una de las regiones a las que el Estado le está apostando en crear grandes proyectos de infraestructura de transporte. Estas inversiones, de iniciativa pública y público-privada, muchas de los cuales se ejecutarán en los próximos dos años, están representadas en vías de cuarta y quinta generación, puertos, aeropuertos y vías terciarias, que beneficiarán a millones de colombianos en todo el país (Gil, 2020).

Teniendo en cuenta que la red de carreteras permite satisfacer las necesidades básicas de educación, trabajo, alimentación y salud; y que estas necesidades son las principales actividades de una región, el planteamiento del problema en este proyecto se enfoca en buscar un diagnóstico de las vías que actualmente posee nuestro departamento y de cuáles son las carencias más relevantes que están generando necesidades futuras en nuestra población.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Generar un portafolio de proyectos de infraestructura vial del departamento de Santander que podrían ser desarrollados bajo el esquema de alianza publico privada (APP).

1.2 Objetivos Específicos

Establecer el inventario actual de la red vial del departamento de Santander.

Caracterizar los corredores estratégicos para el desarrollo vial del departamento de Santander, que necesiten desarrollarse como vías de altas especificaciones.

Determinar la elegibilidad de los corredores identificados para ser desarrollados mediante APP de iniciativa pública o privada, de acuerdo con la metodología establecida por el departamento nacional de planeación.

Estructurar bajo la metodología del “Caso de negocios”, mediante el modelo de APP, el corredor con mejor índice de elegibilidad.

3. Marco de Referencia

3.1 Marco Teórico

Para establecer un marco conceptual que permita poner en común las diferentes acepciones de los conceptos abordados en este estudio, se proponen las siguientes definiciones de los temas centrales a investigar.

3.1.1 Concesiones Viales

3.1.1.1 Antecedentes en Europa

El término Concesión proviene de la expresión en latín *Concessio*, definido de manera genérica como; “acción y efecto de conceder” y a su vez la misma Real Academia de la Lengua Española tiene una definición jurídica propia como “Der. Negocio jurídico por el cual la Administración cede a una persona facultades de uso privativo de una pertenencia del dominio público o la gestión de un servicio público en plazo determinado bajo ciertas condiciones (Vélez & Zubiría, 2020).

Las concesiones viales siempre han estado relacionadas con el término “peajes” y su historia se remonta a la antigüedad. La referencia más remota del peaje se encuentra en los caminos militares que unían Babilonia con Siria, alrededor del año 2000 A.C. Más tarde, los romanos desarrollaron una compleja red vial para conectar Roma con su vasto imperio, en la que establecieron el "*pedaticum*" como forma de pago por la utilización de los tramos donde las tareas de mantenimiento no podían ser realizadas por esclavos o militares. A lo largo de los siglos, el sistema de peaje ha evolucionado y adaptado a las necesidades de cada época, y hoy en día sigue siendo una herramienta importante para financiar la construcción y mantenimiento de infraestructuras viales en todo el mundo. (Álvarez, 1999).

Sin embargo, la historia de las concesiones viales tal como las conocemos hoy en día se remonta a principios de los años sesenta del siglo XX, cuando Francia, España e Italia abrieron el camino a los inversionistas privados. Durante los años setenta, mientras el resto de los países europeos se sumaron a la implementación de este modelo, Francia y España experimentaron dificultades en la contratación de concesiones viales con particulares. Francia adjudicó cuatro grandes concesiones viales, tres de las cuales entraron posteriormente en conflictos con el gobierno, lo que llevó a una renegociación que implicó un sobre costo importante. (Negrete, 2007)

Por su parte, tres concesiones viales en España presentaron costos más altos de lo anticipado y un tráfico menor al esperado, lo que llevó a una renegociación con sobre costos para el gobierno. Estos problemas llevaron a estos países a ser más cuidadosos en sus contratos de concesión. A pesar de que la mayoría de los gobiernos europeos han optado por el sistema de concesión, algunos han contratado empresas públicas para evitar conflictos, renegociaciones y reclamaciones. De una red vial total de 56.542 km de carreteras en Europa, solo 21.998 km están en contratos de concesión, distribuidos en 11.730 km en concesiones públicas y 10.267 km en concesiones privadas, siendo equivalentes al 53% y 47%, respectivamente (Arias, 2009).

El caso más destacado en Europa es el de Francia, que pasó de tener el 100% de sus concesiones viales con el sector privado en los años 70, a solo el 12% en la actualidad, siendo el resto contrataciones con empresas públicas. Otros países como Austria, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia y Suiza registran 100% de concesiones con empresas públicas, aunque su extensión de carreteras es relativamente pequeña. En contraste, España, Italia, Portugal e Inglaterra mantienen más de la mitad de sus concesiones con el sector privado, pero enfrentan problemas y existe una tendencia a contratar con empresas públicas (Negrete, 2007).

El desarrollo de las concesiones viales en España ha sido un proceso con altibajos en su historia. En 1953 se promulgó una ley que permitía a particulares construir carreteras a cambio del cobro de peajes. A partir de entonces, el sistema de concesión vial fue tomando forma y en 1960 se legalizó la primera concesión para construir el túnel de Guadarrama, que se incorporó a la Autopista de peaje Villalba - Adanero. Sin embargo, este sistema enfrentó dificultades, como la crisis del petróleo de 1973, que redujo el tráfico vehicular, y los altos costos financieros y de construcción. En 1984 se produjo una grave crisis que llevó al rescate por parte del estado de algunos concesionarios y a la creación de la Empresa Nacional de Autopistas, que se hizo cargo de las empresas quebradas. La recuperación de los volúmenes de tráfico en las autopistas de ENA permitió que estas compañías volvieran al sector privado en 2003 (Arias, 2009).

A partir de la década de los 90, en Inglaterra se desarrolló el concepto de "*Private Finance Initiative*" (PFI), que se convirtió en uno de los principales componentes de las Asociaciones Público-Privadas (APP). Este modelo implica la participación de capital privado en proyectos estatales, en los que el Estado se convierte en socio de un inversor privado para llevar a cabo proyectos de largo plazo que suponen la prestación de servicios públicos o el desarrollo de infraestructuras, entre otros. El objetivo principal de las APP es garantizar la eficiencia y la eficacia en la gestión de los servicios públicos, así como asegurar el uso de los recursos públicos de forma adecuada (Gómez & Ruiz, 2015).

3.1.1.2 Antecedentes en Estados Unidos

En el periodo de 1792 - 1794, Estados Unidos de América construyó una carretera entre Filadelfia y Lancaster (Pensilvania) mediante el cobro de peaje bajo la responsabilidad de una empresa privada, lo que se acerca al concepto de concesión utilizado actualmente. A partir de este momento, la actividad fue en constante desarrollo y para 1845, más de 1.500 empresas de

construcción estaban repartidas en más de 11 estados de la Unión Americana. Sin embargo, el rápido crecimiento provocó la necesidad de controlar el sistema, y el gobierno tuvo que subsidiar los peajes para evitar su aumento y controlar las críticas de los usuarios de la época (Arias, 2009).

En el año 1872, después de un escándalo relacionado con la construcción del Puente de Brooklyn, el estado de Nueva York eliminó el sistema de peajes y creó un fondo de carreteras financiado con impuestos a la gasolina, asumiendo así el control total de la construcción de la infraestructura vial. Sin embargo, hacia 1922, con el auge de la industria automotriz, el sistema de peajes fue restablecido con bajas tarifas para financiar la construcción de carreteras en ciudades como Nueva York, Boston y San Francisco. La inversión en construcción de carreteras se incrementó significativamente en la década de 1920, como resultado de la Ley Federal de Carreteras expedida en 1921, en la que el estado asumía la financiación de la construcción de vías y puentes (Negrete, 2007).

En 1956, una nueva ley eliminó el sistema de peajes para la construcción de carreteras y esto se mantuvo vigente hasta 1987, cuando otra ley restableció el uso de peajes. A partir de 1988-1989, la política de carreteras cambió a favor de los inversionistas privados, lo que permitió la construcción de nuevas autopistas mediante el cobro de peajes sin recurrir a los presupuestos públicos reducidos. A pesar de esto, hubo fallas en el diseño de algunos contratos, lo que generó serios problemas en dos de las autopistas más importantes construidas por inversionistas privados en Virginia y California.

Se conocen dos casos específicos en los que se enfrentaron dificultades en su implementación y operación. En ambos casos, la *Dulles Greenway* y la *91 Express Lanes*, se presentaron problemas relacionados con el número de vehículos que utilizaban las vías y con el diseño del contrato de concesión. En el caso de la *Dulles Greenway*, el peaje inicial resultó ser

demasiado alto, lo que provocó que los usuarios prefirieran rutas alternativas sin peajes. En el caso de la 91 Express Lanes, la congestión del tráfico hizo necesaria una ampliación de la vía, lo que llevó a una renegociación del contrato que favoreció a la compañía concesionaria. Estos casos ilustran los desafíos que enfrentan las concesiones viales y la importancia de un diseño cuidadoso de los contratos y la gestión del tráfico para garantizar su éxito a largo plazo (Arias, 2009).

3.1.1.3 Antecedentes en Latinoamérica

El sistema de peajes en América Latina tuvo sus inicios en la República Argentina durante la década de 1930, cuando el gobierno provisional del General Uriburu intentó construir caminos por peaje que conectaran Buenos Aires con Rosario, Córdoba y Bahía Blanca. A pesar del fracaso de este proyecto, se realizaron varios intentos de financiar la construcción de carreteras mediante este sistema, sin éxito. No fue hasta la década de 1990 que se logró aplicar este modelo para el mantenimiento y rehabilitación de carreteras en la región. La crisis fiscal de los años ochenta, que obligó al estado a reducir la inversión en infraestructura vial, fue el detonante definitivo para el despegue del sistema de peajes en América Latina, además de la crisis hiperinflacionaria de 1989 (Arias, 2009).

El modelo de concesiones viales se inició en 1990 con Argentina, México y Chile como los primeros países en aplicarlo. Posteriormente, Colombia también adoptó este modelo, aunque no ha estado exento de problemas que han representado sobrecostos para los diferentes gobiernos. A pesar de ello, se han realizado ajustes para disminuir el riesgo del estado en estos proyectos. En la tabla 1 se explican las características de las concesiones viales en países de Latinoamérica, lo que permite comparar los diferentes modelos y entender las particularidades de cada uno (Negrete, 2007).

Tabla 1

Características de las Concesiones Viales en Latinoamérica.

	Argentina	Brasil	Chile	México
Descripción	En 1990 se instauró un nuevo Sistema Vial que se caracterizó por la concesión a operadores privados, mediante licitación.	En 1993 mediante el programa de Concesión de Carreteras Federales (PROCOFE), en donde se propone transferir al sector privado la responsabilidad de la operación, inversión y mantenimiento de carreteras, por el sistema de concesión.	Es el país de América Latina con la red vial concesionada en mayor longitud de acuerdo con el tamaño de la nación y el único que dentro de su sistema concesionado incluye vías interurbanas utilizando la tarifación por vehículo en contraprestación al servicio brindado.	En 1989 luego de tres experiencias positivas, producto de un plan piloto previo el estado federal incrementó su política de concesiones para el mantenimiento y construcción de vías con la empresa privada.
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de las inversiones en obras mediante el cobro de peaje. - Plazos fijos de concesión. - Contratos de Riesgo Privado. - No pago de cánones al Estado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarifas de peaje bajas. - Concesionarios brasileros únicamente. - Cobro de la tarifa de peaje al completar determinado Plan de Inversiones. - Contratos con duración de 20 a 25 años. - Adjudicar a la mayor propuesta en cánones para el Estado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece un peaje básico según la licitación, en cuyas bases se establecen las distintas categorías de vehículos. - La variable más importante para adjudicar una licitación de concesiones el monto de los pagos ofrecidos al estado o la magnitud de los subsidios solicitados. - Peajes localizados cada 100 km. 	<ul style="list-style-type: none"> - Periodos de adjudicación, dado que eran muy cortos, con un promedio de duración de 12 años, presentándose casos de 5 años en dos concesiones. - Se realizan 3 supervisiones, 30 días antes del inicio de las obras; siendo la primera realizada directamente por la misma SCT con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las especificaciones de construcción.

Fuente: Elaboración Propia a partir de Arias (2009).

3.1.2 Asociaciones Publico – Privadas

3.1.2.1 Antecedentes

El modelo de concesiones, en el que se establecen asociaciones entre el Estado y empresas privadas para la construcción, gestión y mantenimiento de infraestructuras, es un modelo dinámico

que ha evolucionado a lo largo del tiempo. Cada país tiene sus propias necesidades y circunstancias que influyen en la aplicación de este modelo, lo que ha llevado a la creación de diferentes tipos de asociaciones entre el Estado y el sector privado en todo el mundo. Por lo tanto, uno de los principales aspectos para tener en cuenta es que el modelo de concesiones puede ajustarse y adaptarse para satisfacer las necesidades cambiantes de la sociedad y las particularidades de cada país, lo que permite que se mantenga relevante y efectivo en el tiempo (Harker, 2013).

El caso del Reino Unido es un ejemplo significativo de descentralización y otorgamiento de funciones legislativas y ejecutivas a cada uno de los países que lo conforman. Este modelo de autogobierno se ha desarrollado desde los años noventa, en un sistema político de monarquía constitucional y parlamentaria atípico, con cuatro países: Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte. Este proceso de descentralización ha permitido que cada país tenga mayor autonomía en la toma de decisiones en cuanto a políticas públicas y la gestión de recursos, lo que ha llevado a un desarrollo de políticas públicas adaptadas a las particularidades de cada región (Arriba, 2021).

Lo anterior, facilitó en la década de los noventa, que el Reino Unido implementara un modelo de alianza entre socios privados y entes públicos para hacer frente a la situación social y económica de la época. Este modelo, denominado *Private Finance Initiative (PFI)*, tuvo como objetivo principal la modernización de las infraestructuras públicas y la renovación de activos públicos. Según Millán (2009), los PFI fueron una herramienta para resolver una necesidad real de renovar los activos públicos después de un largo periodo de baja inversión en infraestructura. Además, fomentaron mejores prácticas al utilizar la capacidad de gestión del sector privado en el proceso.

Los PFI fueron considerados una iniciativa eficaz para sobreponerse a eventos catastróficos como la Segunda Guerra Mundial y la crisis monetaria. De esta forma, el modelo se adaptó y se

mantuvo en el tiempo con capacidad de adaptabilidad ante los cambios sociales y económicos. Sin embargo, debido a que cada sector tiene características peculiares, se esquematizaron posteriormente unos submodelos al modelo PFI, como el modelo "lift" de la salud primaria, el modelo de las "Academies" de las escuelas técnicas e industriales y el modelo "Scottish Futures Trust". Estos submodelos surgieron para regularizar las particularidades de cada sector en modelos independientes, pero sin aislamiento del modelo primigenio (Millán, 2009).

Como consecuencia de lo anterior, la administración pública británica jugaba un papel de direccionamiento imprescindible, tanto que para el año 1997 se creó la *Treasury Taskforce (TTF)*. La función principal de esta organización era establecer políticas para la implementación de la iniciativa de las PFI, así como impulsar proyectos específicos. La TTF se convirtió en un ente coordinador de todas las actividades encaminadas a las finalidades planteadas referentes a estos esquemas. Posteriormente, en el año 2000, fue reemplazada por la *Partnerships UK (PUK)*, una organización que se estableció como un centro de excelencia para la industria emergente de las PFI, en un mercado que cambiaba rápidamente. La creación de estas organizaciones fue fundamental para el impulso y desarrollo del modelo de las PFI en el Reino Unido (Millán, 2009).

En América Latina y el Caribe, las Asociaciones Público-Privadas han sido implementadas en diversos países y han demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la infraestructura y los servicios públicos. Un ejemplo es Colombia, que ha desarrollado un ambicioso plan de inversión en infraestructura nacional que destina cerca de US \$30.000 millones al proyecto bandera, el programa de infraestructura vial de cuarta generación (4G), que representa el programa vial más grande de la región con 47 proyectos mediante concesiones. Aunque el coeficiente entre inversión privada y PIB sigue siendo bajo en algunas de las economías más grandes de la región,

hay un margen considerable para más proyectos siempre y cuando se gestionen satisfactoriamente (Michelitsch et al., 2017).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) también ha promovido el desarrollo a través del sector privado y la cooperación e integración regional en América Latina y el Caribe. El BID es una fuente importante de financiamiento para la región y tiene como prioridad reducir la pobreza y la desigualdad social, abordar las necesidades de los países pequeños y vulnerables, abordar el cambio climático, promover la energía renovable y la sostenibilidad ambiental. Estas prioridades son fundamentales para el desarrollo sostenible de la región y se pueden lograr a través de la implementación efectiva de esquemas APP (Banco Interamericano de Desarrollo, 2023).

La Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE) del BID ha señalado que algunos países de la región tienen condiciones propicias para la ejecución y el desarrollo de esquemas APP, como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Estos países han desarrollado planes de inversión en infraestructura que incluyen la participación del sector privado en proyectos clave para el desarrollo de la región (Henao, 2019).

En los últimos años, los modelos APP han ganado terreno en diversas partes del mundo como una alternativa para la gestión de proyectos de interés público que requieren grandes inversiones. Estos modelos se caracterizan por ser asociaciones entre el sector público y el privado para lograr objetivos comunes, en los que cada una de las partes aporta sus conocimientos, habilidades y recursos. El éxito de estos modelos ha llevado a que se hayan perfeccionado y desarrollado nuevas denominaciones en distintos países, adaptándose a las particularidades de cada uno (Henao, 2019).

3.1.2.2 Asociaciones Público-Privadas en Colombia

El documento CONPES 3615, expedido en 2009, representa un hito en la historia de las Asociaciones Público-Privadas (APP) en Colombia. En dicho documento, se recomendaba al Gobierno Nacional buscar mecanismos de financiación alternativos al presupuesto general de la nación para el desarrollo y modernización de la infraestructura pública. Esta iniciativa se enmarcó en el contexto de la escasez de recursos presupuestarios y la necesidad de mejorar la gestión de los activos fijos públicos. Para ello, se propuso la vinculación de capital privado en la gestión de dichos activos a través de la implementación de las APP (DNP, 2009).

En aquel momento, Colombia no contaba con una normatividad específica para la implementación de APP en la gestión de los activos fijos públicos. Por lo tanto, el CONPES propuso la implementación de cambios normativos para permitir la asociación del sector público con el sector privado en la prestación de servicios públicos, con el objetivo de mejorar la gestión de la infraestructura pública.

Los antecedentes de las APP en otros países, como el Reino Unido, Francia y España, fueron fundamentales para la implementación de estas iniciativas en Colombia. En estos países, las APP habían demostrado ser exitosas en la gestión de la infraestructura vial, así como en otros sectores como la educación, la salud y el sistema penitenciario. En este sentido, las APP se convirtieron en una alternativa para garantizar la disponibilidad de los distintos servicios públicos en Colombia, especialmente en casos en los que la administración presentaba limitaciones presupuestarias o de experiencia (Vélez & Zubiría, 2020).

La Ley 1508 de 2012 estableció el régimen jurídico de las Asociaciones Público-Privadas (APP) en Colombia, buscando solucionar problemáticas y corregir errores presentados en las diferentes generaciones de concesiones de obra pública para el desarrollo de infraestructura vial.

Esta ley se enfocó en la disponibilidad de la infraestructura y los niveles de calidad del servicio como elementos estructurantes del derecho del privado a recibir la contraprestación por su labor. Así, se definen las APP como un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados (Sepúlveda, 2014).

Antes de la promulgación de la Ley 1508 de 2012, el CONPES 3615 de 2009 ya había establecido el marco conceptual para las APP, definiéndolas como una tipología general de relación público-privada materializada en un contrato entre una organización pública y una compañía privada. Esta asociación se traduce en la retención y transferencia de riesgos, derechos y obligaciones, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados. Con la Ley 1508, se dio un paso importante en la consolidación de las APP en Colombia, siendo esta una herramienta relevante para el desarrollo de la infraestructura y los servicios públicos en el país (Vélez & Zubiría, 2020).

El contexto actual de la gestión de proyectos de inversión en los sectores públicos y privados está enmarcado en el modelo de Asociaciones Público-Privadas (APP). Este modelo, definido por el Banco Mundial en 2016, busca una alianza estratégica entre ambas partes, para lograr objetivos comunes en la provisión de infraestructura y servicios públicos. La implementación de este modelo implica una adecuación a las características socioeconómicas y culturales de cada país, lo que lo convierte en un esquema de ejecución a largo plazo y de gestión de riesgos compartidos. Es en este contexto que se desarrolla el presente trabajo de grado, con el objetivo de analizar la aplicación de las APP en la infraestructura vial de Santander.

3.1.2.2.1 Clases de APP

- Asociación Público – Privada de iniciativa Pública: La iniciativa pública es una herramienta para contrarrestar necesidades insatisfechas de la población en infraestructura productiva, social y servicios relacionados. La Asociación Público-Privada (APP) es un plan de acción para contrarrestar deficiencias o necesidades en coadyuvancia con el sector público y privado. La entidad pública tiene el pleno direccionamiento en todos los procesos contractuales de los esquemas APP, y para iniciar el proceso de selección del asociado, la entidad pública debe cumplir con una serie de requisitos previos. La selección objetiva del asociado se materializa mediante la selección del ofrecimiento más favorable a la entidad y los fines que ella busca. En caso de declararse desierto el proceso de selección del asociado, la entidad estatal podrá adquirir los estudios que sean de su interés y utilidad, lo que implicaría una cesión de los derechos patrimoniales y de libre disposición de estos (Henaó, 2019).

La etapa de estructuración debe seguir los principios de eficacia y eficiencia de la función pública, pero sin sacrificar la debida planeación. La duración de la etapa de estructuración dependerá de los niveles de complejidad del objeto a contratar y otros factores que puedan influir en la estructuración. La etapa de prefactibilidad puede durar de dos a tres meses y la factibilidad de cuatro a doce meses. La etapa de contratación puede durar de 4,5 meses a 12 meses y puede llevarse a cabo por medio de licitación pública para iniciativas públicas o privadas que requieran desembolsos públicos para su financiamiento. La etapa de diseño y construcción de las obras contratadas puede durar de 18 a 36 meses, y la etapa de operación y mantenimiento,

la más extensa en cuanto a tiempo, puede durar de 84 a 300 meses. Es importante tener en cuenta que los tiempos estimados pueden variar según el tipo de obra que se diseñe y construya (DNP, 2016).

- Asociación Público – Privada de iniciativa Privada: Las asociaciones público-privadas (APP) con iniciativa privada son una de las innovaciones más significativas en el ámbito contractual, ya que brindan la posibilidad al sector privado de presentar proyectos que beneficien a la población o sociedad, equilibrando los intereses de la administración pública y del sector privado para la ejecución del proyecto en aras de la satisfacción del interés general y el cumplimiento de los fines del Estado. Desde la óptica del elemento cuantitativo del Estado Social de Derecho, es decir, el Estado bienestar, estas APP representan una herramienta importante para el desarrollo de infraestructura y servicios públicos de calidad (Henaó, 2019).

Las etapas de prefactibilidad y factibilidad son fundamentales para el desarrollo de una APP de iniciativa privada, en las cuales se diferencian los proyectos que requieren o no del desembolso de recursos públicos, determinando los tiempos estimados para cada una de las etapas, la modalidad de selección, formas de pago, asignación de riesgos, entre otros aspectos relevantes. Durante la etapa de prefactibilidad, el originador del proyecto presenta su iniciativa a la entidad pública, quien tiene tres meses para evaluarla y determinar su viabilidad. Si la iniciativa es favorable, se procede a la estructuración del proyecto en la etapa de factibilidad, donde la entidad pública es la encargada de mantener el direccionamiento del proyecto APP y evaluar su viabilidad (DNP, 2016).

Durante la etapa de elegibilidad y evaluación, la entidad pública debe evaluar el proyecto APP presentado por el originador bajo tres criterios: interés público, estructura de financiación propuesta y nivel de competencia a proyectos ya estructurados o en operación. Además, debe hacer el ejercicio de las cinco justificaciones recomendadas por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), que incluyen el análisis del valor para el dinero, la capacidad de la entidad pública para asumir el riesgo, la compatibilidad con la política pública, la competencia y transparencia del proceso y la sostenibilidad fiscal (DNP, 2016).

Una de las ventajas que tienen las entidades públicas en la etapa de radicación de la propuesta es que cuentan con más información en comparación a la que tendrían en una APP de iniciativa pública, ya que proviene de un originador que tiene pleno conocimiento sobre el sector económico al que pertenece su actividad comercial y, por ende, sobre su iniciativa. Esto les permite contar con estudios de prefactibilidad que brindan más información para la toma de decisiones.

En el caso de proyectos APP que incluyan a varias entidades territoriales, es fundamental tener en cuenta criterios como la coordinación entre entidades, la planeación sectorial y el análisis de objetos contractuales. La coordinación sectorial debería considerarse un principio que irradie la actuación contractual, cuando se trata de APP en las cuales diversas entidades, sectores o regiones resultan beneficiados con la misma. La entidad pública receptora de la propuesta tiene la obligación de consultar con otras entidades de su misma naturaleza sobre el interés en el proyecto, y si esto no se realiza, puede ser causal de rechazo de la iniciativa (Henaó, 2019).

Las fuentes de pago tienen las siguientes limitaciones:

1. Podrá contar con recursos públicos de hasta el 20% del valor de la inversión. En este caso la selección del contratista se realizará a través de licitación pública.
2. Cuando el pago del servicio que presta la infraestructura en su totalidad es a través de la explotación económica del proyecto, operará el mecanismo de selección abreviada de menor cuantía.

3.1.2.2.2 Principios Orientadores de las APP

El inciso 1 del artículo 4 de la ley 1508 de 2012 establece los principios que guían los instrumentos de vinculación del capital privado APP en Colombia. Estos principios son los siguientes:

- i) Los principios de la función administrativa, que se basan en la finalidad de la función administrativa, los principios orientadores y los mecanismos o instrumentos para el correcto desarrollo de la función pública.
- ii) El principio de eficacia de la función pública, que se relaciona con la materialización de los fines del Estado para que se brinde el servicio a la comunidad de manera pronta y oportuna.
- iii) El principio de eficiencia de la función pública, que implica la elección de los medios más adecuados para el cumplimiento de los objetivos del Estado.
- iv) El principio de moralidad en el ámbito de la función pública y la contratación estatal, que establece que los servidores públicos son responsables por infracciones a la Constitución y las leyes.

3.1.2.2.3 El Rol del Sector Público en las APP

Según el Abecé de Asociaciones Público-Privadas del Departamento Nacional de Planeación, se encontraron 4 funciones básicas del sector público en las APP.

- Identifica, de acuerdo con las políticas y planes de desarrollo sectoriales, las necesidades de desarrollo respecto a la infraestructura y sus servicios asociados.
- Prioriza los proyectos a ejecutar y realiza su estructuración.
- Adelanta los procesos de adjudicación y administra el contrato en su ejecución.
- En el caso de iniciativas privadas, debe evaluar estos proyectos, determinar si se ejecutan o no y adelantar el proceso de contratación con el originador u otro interesado, de ser el caso.

3.1.2.2.4 El Rol del Sector Privado en las APP

El sector privado es un socio estratégico del sector público para el desarrollo de la infraestructura pública y sus servicios relacionados. Con los incentivos adecuados, pone a disposición del sector público las eficiencias y ventajas operativas que posee, derivadas de su conocimiento y experiencia en desarrollos similares (DNP, 2013).

3.1.2.2.5 Sectores de Funcionamiento

El abecé de las APP dado por el Departamento de Planeación define 2 sectores en las que pueden actuar, ellas son:

- En infraestructura productiva: Conformada por todas aquellas obras físicas que permiten elevar los niveles de producción y eficiencia de los sectores que componen la oferta productiva de un país y que contribuyen al crecimiento de la economía. Ejemplos de

proyectos de este tipo se encuentran en el transporte, la movilidad urbana, las comunicaciones y logística.

- En infraestructura social: Está conformada por las obras y servicios relacionados que permiten incrementar el capital social de una comunidad y su posibilidad de acceder a mayores servicios y/o de mejor calidad. Hacen parte de la infraestructura social sectores y proyectos en:
 - Educación: colegios para preescolar, básica y media; establecimientos e institutos de educación superior.
 - Salud: hospitales, centros de salud primaria.
 - Edificaciones públicas: edificación de oficinas públicas y de la rama judicial.
 - Deporte y cultura: escenarios deportivos, artísticos y culturales.
 - Defensa y penitenciaría: cárceles, centros de detención preventiva.

3.1.2.2.6 Fases de Desarrollo de una APP

La figura 1 presenta un esquema de las cinco fases generales que se deben seguir en un proyecto APP, incluyendo las actividades que se llevan a cabo en cada fase del proyecto. Estas actividades están enmarcadas en diferentes áreas, tales como la estratégica, económica, comercial, financiera y de gestión, que son fundamentales para el éxito del proyecto. Este enfoque integral garantiza que todas las áreas clave estén cubiertas y se realice una planificación cuidadosa y efectiva en cada etapa del proyecto (DNP, 2012).

Figura 1

Fases Generales de Desarrollo de una APP.



Fuente: Guía de buenas prácticas para la ejecución de proyectos APP. (DNP, 2012)

3.1.2.2.7 Plazo Máximo

Incluidas las prórrogas, el plazo máximo es de 30 años. Excepcionalmente se podrá contar con un plazo superior, previo concepto favorable del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) en la etapa de estructuración del proyecto (DNP, 2013).

3.1.3 Santander y Su Infraestructura Vial

El Departamento de Santander, cuenta con una superficie 30.537 Km², lo que representa el 2.68 % del territorio nacional, limita por el Norte con los departamentos del Cesar y Norte de Santander al Este y al Sur con el departamento de Boyacá, al Oeste con el río Magdalena que lo separa de los departamentos de Antioquia y Bolívar. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, 2018). Santander posee cerca de 10.402 Km de carreteras distribuidas, por su nivel de jerarquía,

en primarias, secundarias y terciarias. La red vial pavimentada del departamento de Santander tiene una longitud de 880,07 Km y la red vial no pavimentada 160,12 km. (INVIAS, 2021).

El rezago en infraestructura que vive actualmente el departamento de Santander ha traído consecuencias negativas en materia de conectividad y logística, de internacionalización y ha impactado negativamente actividades económicas que son fundamentales para el desarrollo económico y social de la región. Santander es un departamento que en términos logísticos y de conectividad juega un rol fundamental para el país, debido a que el departamento cuenta con tres troncales en sentido norte –sur (troncal del Magdalena Medio, troncal Central y troncal Central Norte) y con el transversal oriente – occidente (Barrancabermeja-Bucaramanga- Cúcuta), todas ellas a cargo de la nación (Hernando et al., 2018).

3.1.3.1 Estado de las Principales Vías de Santander

- Ruta del sol - Troncal Magdalena (Sector 2): El tramo que atraviesa Santander es conocido como Troncal del Magdalena C1 y C2, se extiende desde Puerto Araujo hasta San Alberto, siendo una importante vía de comunicación en la región El proyecto Troncal del Magdalena 1 corredor Puerto Salgar – Barrancabermeja cuenta con una longitud de 260 km y tendrá una inversión de \$2,07 billones. Mientras que el proyecto Troncal del Magdalena 2 corredor Sabana de Torres-Curumaní, cuenta con una longitud de 268 km y tendrá una inversión de \$1,70 billones (ANI, 2023).

Durante los últimos años, este proyecto ha sufrido varios contratiempos que han afectado su desarrollo. En concreto, entre 2018 y 2022, la ejecución del proyecto se encontraba suspendida debido a problemas de liquidación del contrato concesionado con Odebrecht. Como resultado, la vía quedó a cargo del INVIAS y

la infraestructura existente se deterioró, lo que afectó la seguridad y comodidad de los usuarios.

No obstante, a finales del año 2022 se adjudicaron los nuevos contratos a la empresa Estructura Plural Autovía Magdalena Medio, lo que representa una buena noticia para la región. Estos contratos incluyen la ejecución de intervenciones prioritarias a lo largo de todo el corredor vial, con el objetivo de llevar la infraestructura existente a condiciones seguras de transitabilidad y comodidad para los usuarios (ANI, 2023).

Según la información dada por William Camargo Triana, director de la ANI, dentro de los primeros 180 días a partir del primero de diciembre de 2022, se llevarán a cabo estas intervenciones para mejorar la infraestructura vial, lo que beneficiará a los habitantes de la región y a quienes transitan por ella.

- Ruta del Cacao – Bucaramanga – Barrancabermeja - Yondó: La vía que conecta a Bucaramanga con su Área Metropolitana y Barrancabermeja es de vital importancia para el desarrollo del departamento de Santander. Esta vía es considerada una ruta estratégica, ya que permite conectar dos de los polos de desarrollo más importantes de la región. En concreto, cerca del 70% del PIB de Santander se produce entre estos dos polos (Hernando et al., 2018).

No obstante, el proyecto ha pasado por situaciones críticas debido a los constantes y gigantescos deslizamientos de material de aluvión que, debido a la temporada de lluvias, afectan la "Vía sustitutiva" construida por ISAGEN. Esta contingencia causa diariamente un inmenso costo, representado en los más de seis mil vehículos

que movilizan miles de toneladas de carga. Estas interrupciones significan una continua pérdida de competitividad y empleos en el departamento, ya que se ven obligados a desviarse por vías alternas aumentando el tiempo y costo del transporte. A febrero de 2023, el avance total del proyecto es de 93.85%, teniendo las Unidades Funcionales 8 y 9 en construcción al 70%. Es de destacar que este corredor vial entre Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó tiene una longitud de 151,6 km, y el proyecto comprende actividades de rehabilitación y mejora de calzadas existentes, así como tramos de nueva construcción para crear un corredor de aproximadamente 95 km de doble calzada (dos carriles para cada sentido) entre Bucaramanga y Barrancabermeja (Ruta del Cacao, 2023).

- Ruta Bucaramanga – Pamplona: La vía que conecta Bucaramanga con Pamplona ha sido objeto de controversia en los últimos años debido a la falta de avances en su construcción. Inicialmente, se había establecido un plazo de tres años y una inversión de 1.413 billones de pesos para intervenir los 133 kilómetros de la carretera y llevar a cabo su mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión. Sin embargo, la etapa de pre-construcción se terminó con un retraso de seis meses en 2018 y aún se requerían permisos y actas para dar inicio a la construcción.

En septiembre de 2021, la autopista 4G quedó paralizada y la empresa encargada, CSS Constructores SA, enfrenta hoy una multa de 6.500 millones de pesos impuesta por la Agencia Nacional de Infraestructura, ANI. El empresario a cargo, Carlos Alberto Solarte, también está salpicado por el escándalo de Odebrecht, lo que ha generado aún más controversia en torno al proyecto (Vanguardia, 2023).

A día de hoy, según lo planeado, la vía debía estar culminada, pero al revisar el avance en su ejecución sólo presenta el 12%. Toda esta situación dio como resultado que el Ministerio de Transporte haya declarado que la obra ya no está en las prioridades del Gobierno Nacional aun cuando su construcción es clave para mejorar la conectividad y la economía de la región. Por otro lado, según la ANI, el reto en 2023 “consiste en lograr el fallo” que permita la caducidad del contrato de concesión (El Tiempo, 2023).

- **Transversal del Carare:** La Transversal del Carare es una importante vía nacional que conecta el departamento de Boyacá con la Troncal del Magdalena por Cimitarra y puerto Araujo. Debido a su ubicación estratégica, esta carretera es fundamental para el transporte de mercancías y productos, facilitando el flujo de intercambio entre el centro y el occidente del país con los puertos de la costa Atlántica (Hernando et al., 2018).

Sin embargo, la vía presenta una serie de fallas geológicas que afectan su estabilidad y provocan derrumbes, pérdidas de banca y hundimientos. Lo anterior aunado a las dificultades que el anterior contratista presentó llevó a que el proyecto presentara hasta un 40% de atraso en su ejecución. La nueva firma incrementó la ejecución tanto física como presupuestal, lo cual conllevó a la recuperación del programa de inversiones; así mismo, con las mejoras al plan de intervención se ampliaron los frentes que se habían venido ejecutando y se incorporaron nuevos sitios, varios de ellos con base en diseños de contratos anteriores debidamente actualizados, otros que retomaron y complementaron diseños elaborados por el Consorcio Meco Vial (cedente) y otros completamente nuevos (Invias, 2023).

El proyecto, con una inversión de \$129.000.000.000 aportados por la nación, cuenta con un avance físico del 55% y financiero del 45%, generando 1.260 empleos directos y 2.167 empleos indirectos. Se espera que la finalización de este proyecto beneficie a más de 109.000 personas ubicadas en Barbosa, Cimitarra, Landázuri y Vélez, mejorando significativamente la infraestructura vial y el acceso a diferentes regiones del país (DNP, 2022).

3.2 Marco Legal

La historia de las Concesiones en Colombia se remonta a décadas atrás, con hechos significativos que marcaron su evolución. En 1847, el Gobierno de la Nueva Granada expedía un decreto que permitía a particulares cobrar una tarifa por la construcción, reparación o limpieza de vías provinciales. Luego, en 1876, la ley 5 autorizaba la entrega de la construcción de un muelle de madera en Tumaco a la administración pública en concesión (Vélez & Zubiría, 2020).

Estos eventos sentaron las bases para la aplicación del concepto de Concesiones en el campo minero y petrolero, como la Concesión De Mares en 1905 para la explotación de los yacimientos petroleros de Barrancabermeja y la concesión petrolera otorgada al General Virgilio Barco en el Catatumbo. A pesar de estos antecedentes, el sistema de Concesiones en la construcción de infraestructura vial tardó en implementarse en Colombia. Solo hasta los años noventa se iniciaron los estudios para su implementación y fue en 1992 cuando se lanzó el programa de Concesiones Viales. Desde entonces, el uso de este sistema ha permitido la construcción de importantes vías en el país y ha impulsado el desarrollo de la infraestructura vial de Colombia (Arias, 2009).

Durante el gobierno de Cesar Gaviria Trujillo, se inició en Colombia el programa de concesiones viales con la firma del primer contrato para la carretera Bogotá-Villavicencio en 1994.

El objetivo principal era buscar la participación del capital privado en la financiación y construcción de la infraestructura vial, liberando al estado de la carga económica y logrando una mayor eficiencia en la gestión de los proyectos. Desde entonces, se han implementado diferentes generaciones de concesiones, siendo la quinta generación la más reciente y la que busca mejorar la calidad de las carreteras y el servicio al usuario (Arias, 2009).

3.2.1 Normatividad de las Concesiones Viales

1. Ley 105 de 1993 - Por la cual se establece el régimen de las concesiones para la construcción, mantenimiento y operación de obras y servicios públicos: Esta ley establece el régimen general de las concesiones en Colombia, estableciendo los procedimientos y requisitos para la celebración y ejecución de los contratos.
2. Resolución 1755 de 1994 - Por la cual se adopta el reglamento de la Ley 105 de 1993 sobre concesiones para la construcción, mantenimiento y operación de obras y servicios públicos: Esta resolución adopta el reglamento de la Ley 105 de 1993, estableciendo los procedimientos y requisitos específicos para la celebración y ejecución de los contratos de concesión.
3. Ley 446 de 1998 - Por la cual se adoptan como legislación permanente algunas normas del Decreto 2655 de 1988, se modifican algunas del Código de Procedimiento Civil, se derogan otras de la Ley 23 de 1991 y del Decreto 2279 de 1989 y se dictan otras disposiciones sobre descongestión, eficiencia y acceso a la justicia: Esta ley establece los mecanismos para la solución de controversias en los contratos de concesión, incluyendo la posibilidad de someterlos a arbitraje.

4. Ley 689 de 2001 - Por la cual se desarrolla el artículo 334 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones: Esta ley establece la obligación de realizar estudios de prefactibilidad y factibilidad antes de la celebración de contratos de concesión y establece la posibilidad de que el Estado aporte recursos para la construcción y mantenimiento de obras viales.
5. Decreto 1069 de 2002 - Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 689 de 2001 y se dictan otras disposiciones en materia de infraestructura: Este decreto reglamenta la Ley 689 de 2001, estableciendo los procedimientos para la elaboración y aprobación de los estudios de prefactibilidad y factibilidad, así como los procedimientos para la celebración y ejecución de los contratos de concesión.

3.2.1.1 Concesiones Viales de Primera Generación

A finales de los años 80 y principios de los años 90, se comenzaron a adjudicar las primeras concesiones viales en Colombia bajo el marco normativo de la Ley 80 de 1993, que establecía el régimen jurídico de las contrataciones del Estado y definía la figura de la concesión como un contrato estatal mediante el cual el Estado entregaba a un particular el derecho a construir, operar o mantener una obra o servicio público a cambio de una remuneración. Las concesiones viales de esta generación se caracterizaron por ser contratos de concesión a largo plazo (entre 20 y 30 años) y por incluir la construcción y operación de la infraestructura vial. Entre las principales concesiones viales de esta generación se encuentran la Autopista Bogotá-Medellín, la Autopista Medellín-Quibdó y la Autopista del Café.

3.2.1.2 Concesiones Viales de Segunda Generación

A mediados de los años 90, se comenzaron a adjudicar las concesiones viales de la segunda generación bajo el marco normativo de la Ley 226 de 1995, que creó el Fondo Nacional de Pensiones de las Entidades Territoriales (FONPET), que se financia con los recursos provenientes de la venta de participaciones accionarias en empresas concesionarias de obras públicas. Las concesiones viales de esta generación se caracterizaron por ser contratos de concesión a largo plazo (entre 20 y 30 años) y por incluir la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura vial. Entre las principales concesiones viales de esta generación se encuentran la Autopista Bogotá-Villavicencio, la Autopista Bogotá-Girardot y la Ruta del Sol.

3.2.1.3 Concesiones Viales de Tercera Generación

A finales de los años 90 y principios de los años 2000, se comenzaron a adjudicar las concesiones viales de la tercera generación bajo el marco normativo de la Ley 80 de 1993 y la Ley 1682 de 2013, que estableció las condiciones para la participación del sector privado en la financiación y construcción de obras públicas. Las concesiones viales de esta generación se caracterizaron por incluir la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura vial, así como el diseño, financiación y construcción de obras complementarias. Entre las principales concesiones viales de esta generación se encuentran la Autopista Conexión Norte, la Autopista Conexión Pacífico 1 y la Autopista Conexión Pacífico 2.

3.2.1.4 Concesiones Viales de Cuarta Generación

A mediados de los años 2012, se comenzaron a adjudicar las concesiones viales de la cuarta generación bajo el marco normativo de la Ley 1508 de 2012, que estableció el marco normativo de las Asociaciones Público-Privadas (APP) en Colombia. Las concesiones viales de esta generación se caracterizaron por incluir la construcción, operación y mantenimiento de la

infraestructura vial, así como la financiación y construcción de obras complementarias y la operación y mantenimiento de la infraestructura existente. Además, se buscó promover la participación del sector privado en la financiación de las obras públicas a través de diferentes esquemas de financiamiento. Entre las principales concesiones viales de esta generación se encuentran la Autopista Bogotá-Girardot, la Autopista Conexión Pacífico 3 y la Autopista Ruta del Cacao.

3.2.1.4 Concesiones Viales de Quinta Generación

A partir de 2018, se comenzaron a adjudicar las concesiones viales de la quinta generación bajo el marco normativo de la Ley 1882 de 2018, que modificó la Ley 1508 de 2012 y estableció un nuevo régimen de APP en Colombia. Las concesiones viales de esta generación se caracterizan por incluir la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura vial, así como la financiación y construcción de obras complementarias y la operación y mantenimiento de la infraestructura existente. Además, se busca promover la participación del sector privado en la financiación de las obras públicas a través de diferentes esquemas de financiamiento, como el pago por disponibilidad. Entre las principales concesiones viales de esta generación se encuentran la Autopista Conexión Pacífico 4, la Autopista del Café 2 y la Autopista Ruta Caribe 2.

3.2.2 Normatividad de las Alianzas Público-Privadas.

1. Ley 1508 de 2012 - Por medio de la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones: Esta ley establece el régimen jurídico de las APP en Colombia, estableciendo los requisitos, procedimientos y condiciones para su celebración y ejecución.

2. Decreto 1467 de 2012 - Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1508 de 2012 en relación con la estructuración, promoción y seguimiento de las Asociaciones Público Privadas: Este decreto reglamenta la estructuración, promoción y seguimiento de las APP en Colombia, estableciendo las entidades responsables, los procedimientos para la selección de proyectos, la elaboración de estudios de prefactibilidad y factibilidad, y los términos para la celebración y ejecución de los contratos.
3. Ley 1882 de 2018 - Por medio de la cual se modifica la Ley 1508 de 2012 y se establecen otras disposiciones sobre Asociaciones Público-Privadas: Esta ley modifica la Ley 1508 de 2012, estableciendo nuevos mecanismos para la financiación de los proyectos de APP y estableciendo procedimientos más ágiles para la selección y ejecución de los contratos.

4. Metodología

4.1 Inventario Vial de Santander

El inventario vial que se encuentra en este trabajo se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica del informe de Infraestructura y Transporte realizado por Prosantander, para ello se seguirán varios pasos. En primer lugar, se realizará una revisión detallada del documento, prestando especial atención a la descripción de la infraestructura de transporte en el departamento de Santander, sus avances recientes y los desafíos que enfrenta. Se analizarán las cifras y estadísticas presentadas en el informe, así como las recomendaciones propuestas para mejorar el desempeño logístico del departamento.

La fuente principal de información utilizada en esta revisión bibliográfica será el informe de Prosantander, el cual es una fuente confiable y actualizada sobre la infraestructura de transporte

en el departamento de Santander. Se complementará esta información con otras fuentes relevantes, tales como estudios y estadísticas oficiales de entidades oficiales como el ANI, DANE, DNP e INVIAS, informes de organizaciones internacionales como el BID, artículos de revistas especializadas y otros documentos pertinentes.

Para sintetizar la información recopilada, se utilizará una metodología de análisis de datos cuantitativos. Se organizará la información recopilada en gráficos y, de esta manera, identificar las fortalezas y debilidades de la infraestructura de transporte del departamento de Santander en comparación con otras regiones del país.

4.2 Caracterización de los Corredores Viales de Santander

La caracterización se realizará sobre los corredores viales que fueron elegidos de las “Reflexiones sobre el Desarrollo de la Infraestructura Vial Departamental” en el cual la sociedad civil santandereana, representada en ese documento, entre otros, por la Academia, el Sector Privado (gremios y empresarios), y la administración territorial del Departamento hizo en el año 2018 un análisis que sirve como instrumento de apoyo para iniciar con este proyecto. Estas vías son: Troncal del Magdalena Sector 2, Ruta del Cacao (Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó), Bucaramanga – Pamplona y Transversal del Carare.

Esta caracterización consiste en una revisión bibliográfica que permita recopilar la siguiente información: Nombre del Proyecto, Actividades Generales Para Realizar, Relación del proyecto con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, Definición del problema o necesidad u oportunidad, Tipo de Contrato, Número de Proceso, Firma de Contrato, Tiempo de ejecución estimado, Avance Real vs Planeado, Nombre del responsable de la ejecución del Proyecto, Generación de Empleo y Presupuesto. Una vez que se recolecte la información requerida para

caracterizar los corredores viales, se procederá a elaborar tablas (ver tabla 2), que permitan organizar y visualizar la información obtenida de manera clara y ordenada.

Tabla 2

Plantilla de Tabla con información a recolectar sobre los corredores viales seleccionados.

Característica	Descripción
Nombre del Proyecto	
Actividades Generales Para Realizar	
Relación del proyecto con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional	
Definición del problema o necesidad u oportunidad	
Tipo de Contrato	
Número de Proceso	
Firma de Contrato	
Tiempo de ejecución estimado	
Avance Real vs Planeado	
Nombre y dirección del responsable de la ejecución del proyecto	
Generación de Empleo	
Presupuesto	

Fuente: Elaboración Propia.

4.3 Criterios de Elegibilidad

Este trabajo usa como criterios de elegibilidad y priorización los dados por el Plan Nacional de Vías para la Integración Regional (PNVIR) ya que está enfocado en la infraestructura vial de carácter local y tiene en cuenta criterios técnicos, sociales, económicos y ambientales. Dentro del criterio social se encuentran elementos como el Índice de Concentración de Víctimas del Conflicto Armado y Población Diferencial, para este caso en específico, se verifica los municipios que conecta el corredor vial y se consultan las estadísticas de esos municipios escogiendo el mayor de ellos.

Por otro lado, para este trabajo, se usa una adaptación para vías primarias de los criterios para la priorización de corredores con alto componente terrestre ya que el que se encuentra en el PNVIR es para corredores viales secundarios y terciarios, para ello se modifica los volúmenes de tránsito del corredor por el elemento generación de empleo y el de rendimiento (ton/ha) por el máximo aporte que hace el municipio en valor agregado al departamento.

Finalmente, para el criterio ambiental se usan datos georreferenciados de fuentes como el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) para ver su superposición con los corredores viales.

4.4 Caso de Negocios

La metodología aplicada en este proyecto se dividió en tres fases principales:

- La revisión exhaustiva de los documentos de las licitaciones de los proyectos prioritarios de Santander y proyectos de grado derivados de estos con el fin de recolectar información que permitan realizar plantear un caso de negocios con enfoque técnico, económico, social y ambiental.

- El planteamiento del aspecto técnico se hará con base en los anexos técnicos de las licitaciones consultadas. De acuerdo con el grado de similitud del proyecto priorizado con otro consultado se toma como base la propuesta económica de la licitación teniendo en cuenta los porcentajes de obra que se requiere para la ejecución del proyecto y aplicarlo al corredor priorizado de tal manera que se obtenga un costo por kilómetro. De esta manera, se realiza el planteamiento económico en que se propone una inversión a 25 años que es el tiempo promedio de una concesión. Por otra parte, el planteamiento social y ambiental se hace con base en proyectos anteriores ejecutados en la vía priorizada.
- Con la información recolectada, se procede a la elaboración de un documento que incluyó información detallada para el desarrollo de este proyecto aplicando el modelo de alianza público-privada. Este documento consta de cinco capítulos: Introducción, Consideraciones Técnicas, Consideraciones Económicas, Consideraciones Ambientales y, por último, Consideraciones Sociales.

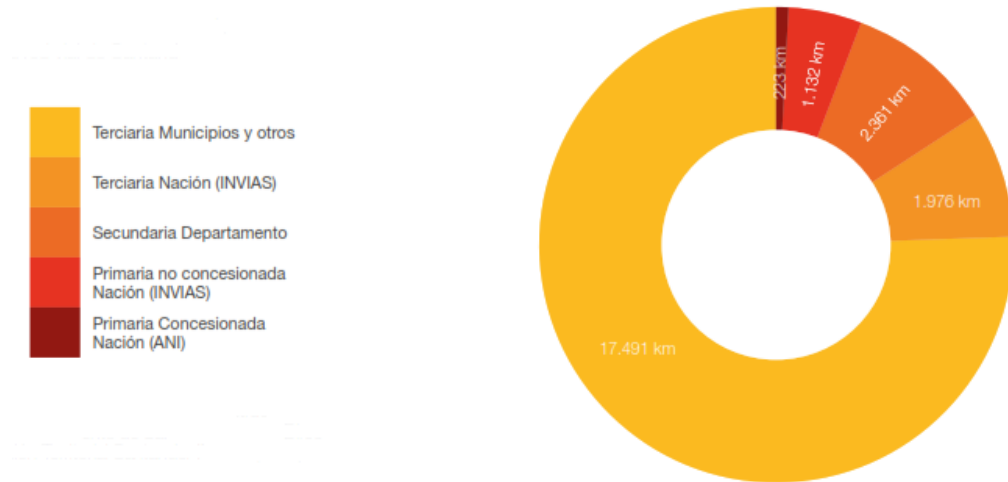
5. Proyectos de Infraestructura Vial en Santander

5.1 Inventario Vial de Santander

La red vial departamental está conformada por la red vial primaria no concesionada, a cargo del INVIAS; la red vial primaria concesionada, a cargo de la ANI; la red vial secundaria, a cargo del Departamento; y la red vial terciara, a cargo de los municipios y del INVIAS, para los tramos que administraba la desaparecida entidad Caminos Vecinales. La Figura 2 presenta el inventario vial departamental según categoría y responsable (Jaimes & Pinto, 2022).

Figura 2

Composición de la Red Vial de Santander.



Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

En el reporte realizado por Jaimes y Pinto (2022) sobre las vías de la región, se encontró que la gran mayoría de ellas, el 91%, se encuentran en afirmado o tierra, mientras que únicamente el 9% están pavimentadas. La Figura 3, presenta esta información detallada según su categoría.

Esta información es de gran importancia para comprender el estado general de la infraestructura vial de la región y permite determinar cuáles son las vías más importantes y cuáles requieren de una mayor inversión para mejorar su estado y garantizar la seguridad de los usuarios ya que respecto a las vías pavimentadas, solo el 50.65% de la red vial primaria y el 65.14% de la red vial secundaria se encuentra en buen estado.

Figura 3

Red Vial pavimentada y en Afirmado de Santander.



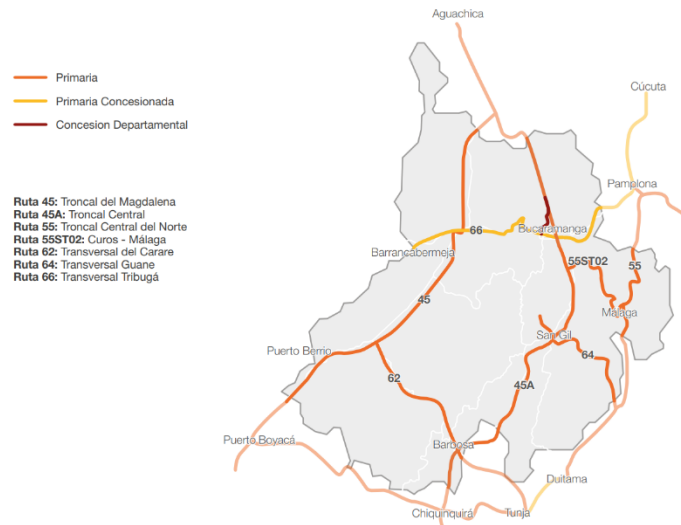
Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

5.1.1 Red Vial Primaria

El departamento de Santander cuenta con una importante red vial primaria que conecta las principales ciudades y municipios de la región. Esta red está compuesta por carreteras de alta capacidad y de gran importancia para el transporte de carga y pasajeros, tanto a nivel regional como nacional. La red vial primaria del departamento de Santander es administrada por diferentes entidades, entre ellas el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y otras vías están concesionadas como se muestra en la figura 4.

Figura 4

Red Vial Primaria Concesionada y no Concesionada de Santander.



Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

5.1.1.1 Red Vial No Concesionada

La red vial primaria no concesionada tiene una longitud total de 1.132 km, incluyendo las troncales Central y Central del Norte, así como las transversales del Carare, Curos-Málaga y San Gil-Mogotes-Santa Rosita (DNP, 2018).

La troncal Central es el principal medio de comunicación entre la capital de Santander y el centro del país y la Costa Atlántica, conectando los municipios turísticos del sur del departamento con las ciudades principales del centro del país. Sin embargo, hay desafíos en algunos tramos, como el sector Rionegro-San Alberto, que es susceptible a cierres viales por deslizamientos, dejando incomunicada esta zona del departamento con los centros de producción, consumo, portuarios y turísticos del norte del país. Además, el tramo vial Piedecuesta-Curos-San Gil-

Barbosa tiene sectores de topografía escarpada en el cruce del cañón del Chicamocha, generando problemas de capacidad vial en la sección en calzada sencilla de la vía (Jaimes & Pinto, 2022).

La troncal Central del Norte es la vía principal de conexión del centro del país con Pamplona, Cúcuta y Venezuela, así como con los municipios ubicados en el oriente del departamento. Este corredor vial ha recibido importantes inversiones debido a su condición estratégica de conectividad. Sin embargo, aún faltan por pavimentarse 25,4 km de vía en el tramo correspondiente a Santander (Colombia Compra Eficiente, 2022).

La conectividad entre las troncales se realiza a través de las transversales. En el caso de Santander, hay 4 corredores, pero las condiciones de calidad, cantidad y ubicación de estos no permiten una adecuada conectividad trasversal del departamento (Jaimes & Pinto, 2022).

La transversal del Carare conecta la troncal del Magdalena con la troncal Central, entre los municipios de Cimitarra y Barbosa. Aunque ha recibido importantes inversiones en los últimos años. Además, es susceptible a cierres por deslizamientos en temporada de lluvias, lo que deja desconectados los municipios ubicados en este sector con la capital o con el occidente del departamento (Colombia Compra Eficiente, 2022).

La conexión de la troncal Central con la troncal Central del Norte se realiza a través de la transversal 55ST02 (Curos-Málaga) y la transversal 6403 (San Gil-Santa Rosita). La transversal 55ST02 es la principal vía de comunicación de la provincia de García Rovira con la capital del departamento, mientras que la transversal 6403 conecta a los municipios de San Gil, Mogotes y Santa Rosita con la troncal Central del Norte (Jaimes & Pinto, 2022).

5.1.1.2 Red Vial Concesionada

El departamento de Santander cuenta con una red vial primaria concesionada, concentrada principalmente en el corredor de la transversal 66 Barrancabermeja – Bucaramanga – Pamplona,

el cual es considerado el más importante del departamento. Actualmente, se encuentran en ejecución dos concesiones en este corredor.

La primera de ellas es la concesión Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó, la cual conecta a Bucaramanga con el puerto petrolero de Barrancabermeja a través de una vía de altas especificaciones técnicas. Con una longitud concesionada de 141 km, su ejecución se encuentra en un avance general de obra del 89% según la ANI en 2022. Este proyecto incluye la construcción del tramo Puente La Paz – Santa Rosa – Lisboa para solucionar los problemas de inestabilidad geológica de la vía, que han generado emergencias y cierres totales del corredor, con altos impactos negativos sobre la conectividad y economía del departamento (ANI, 2022).

La segunda concesión en ejecución es la Bucaramanga – Pamplona, con una longitud concesionada de 134 km, de los cuales 82 km corresponden al departamento de Santander. Este proyecto contempla el mejoramiento de 100 km de calzada sencilla y la construcción de 10 km de terceros carriles para mejorar las condiciones de operación y seguridad de la vía. Su estado de avance es del 11% en comparación con el 90% programado según la ANI en 2022, lo que evidencia importantes retrasos en la ejecución de las obras(ANI, 2022).

Existe una tercera que empezó a mediados del año 2022. La troncal del Magdalena es el eje principal de conexión entre el centro del país y los puertos del mar Caribe, y permite la conexión del oeste del departamento con el nodo logístico de Barrancabermeja. Actualmente, se está construyendo una segunda calzada en algunos tramos de esta vía, y hay deterioro en algunos tramos de la existente.

La longitud total de la red vial primaria concesionada en Santander es de 223 km, ubicándose en el puesto 15 a nivel nacional, por debajo del promedio nacional de 284 km. En comparación con departamentos como Antioquia o Atlántico, el indicador es ostensiblemente bajo,

considerando que la red vial concesionada para esos departamentos es de 1.135 km y 316 km, respectivamente (Jaimes & Pinto, 2022).

El Gobierno nacional, a través de la ANI, concesionó la Troncal del Magdalena C1 (Puerto Salgar – Barrancabermeja) y Troncal del Magdalena C2 (Barrancabermeja – San Roque), en el mes de junio de 2022. Además, dentro del programa de concesiones 5G del Gobierno nacional, se plantea una segunda ola de proyectos que incluye los tramos Zipaquirá – Barbosa y Barbosa – Bucaramanga, aunque a la fecha no se cuenta con un cronograma de ejecución para la estructuración de la concesión y la realización de las obras (Colombia Compra Eficiente, 2022).

5.1.2 Red Vial Secundaria

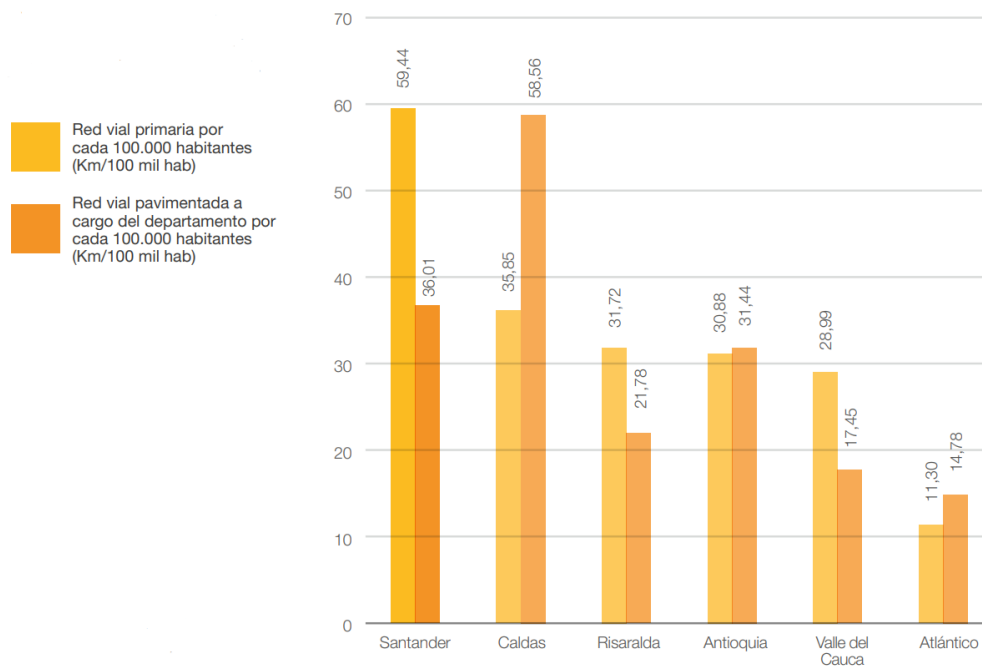
El departamento de Santander cuenta con un total de 2.361 km de vías secundarias, de los cuales 821 están pavimentadas, y de estas últimas el 65% está en buen estado. En 2009, la Gobernación de Santander lanzó un ambicioso programa llamado Plan Vial Departamental, que tenía como objetivo mejorar y pavimentar 460 km de vías en seis corredores estratégicos. El plan buscaba mejorar la productividad, la competitividad y el desarrollo del departamento, priorizando la conectividad de las regiones a través de corredores trasversales para interconectarse con las troncales de la red vial primaria (DNP, 2022).

El plan se ha ejecutado parcialmente, en un 54%, con recursos departamentales y del programa del Departamento Nacional de Planeación (DNP) Contrato Plan. Gracias a ello, la red vial pavimentada se ha incrementado de 610 km a 821 km. En el año 2013, la administración departamental suscribió un contrato para el suministro y mantenimiento de un banco de maquinaria, como estrategia para garantizar el mantenimiento de la red vial secundaria, pero no se lograron los objetivos propuestos y su sostenibilidad (DNP, 2022).

En cuanto a la densidad de la red vial pavimentada, el departamento cuenta con 59,45 km por cada 100.000 habitantes y 4,44 km por cada 100 km² de extensión territorial en la red primaria, esto se muestra en figura 5 y 6. Para la red vial secundaria pavimentada, los indicadores son 36,01 km por cada 100.000 habitantes y 2,69 km por cada 100 km² de extensión territorial. Los indicadores para la red vial primaria son similares al promedio nacional, pero los indicadores de la red secundaria son inferiores y muy distantes a los indicadores de otros departamentos como Caldas, que tiene una red vial secundaria más robusta y de mejor calidad (Jaimes & Pinto, 2022).

Figura 5

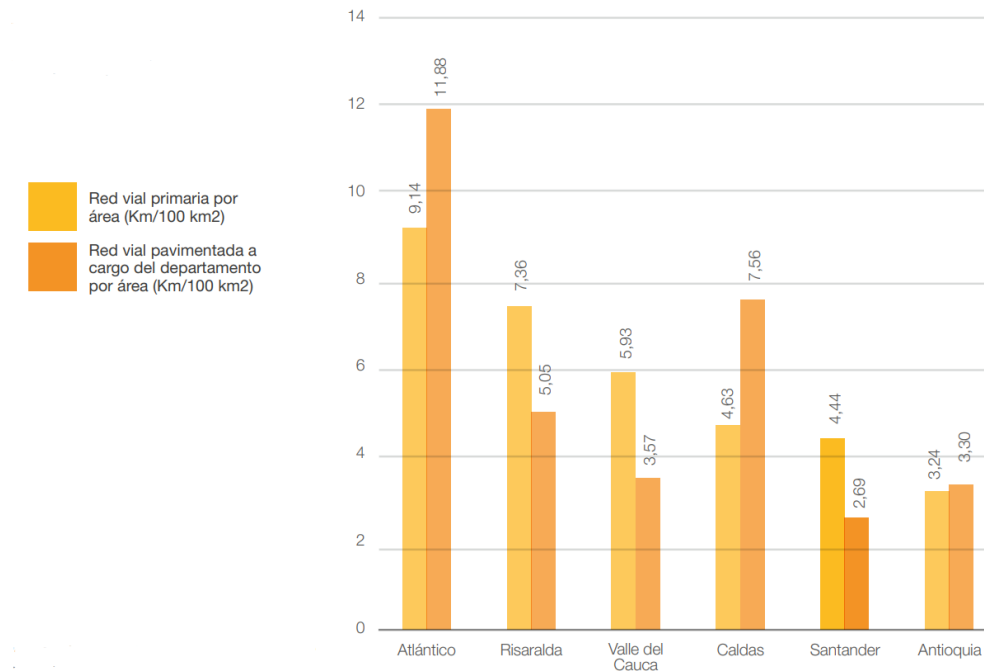
Red Vial por cada 100.000 habitantes de Santander y departamentos de referencia 2021.



Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

Figura 6

Red Vial por área de Santander y departamentos de referencia 2021.

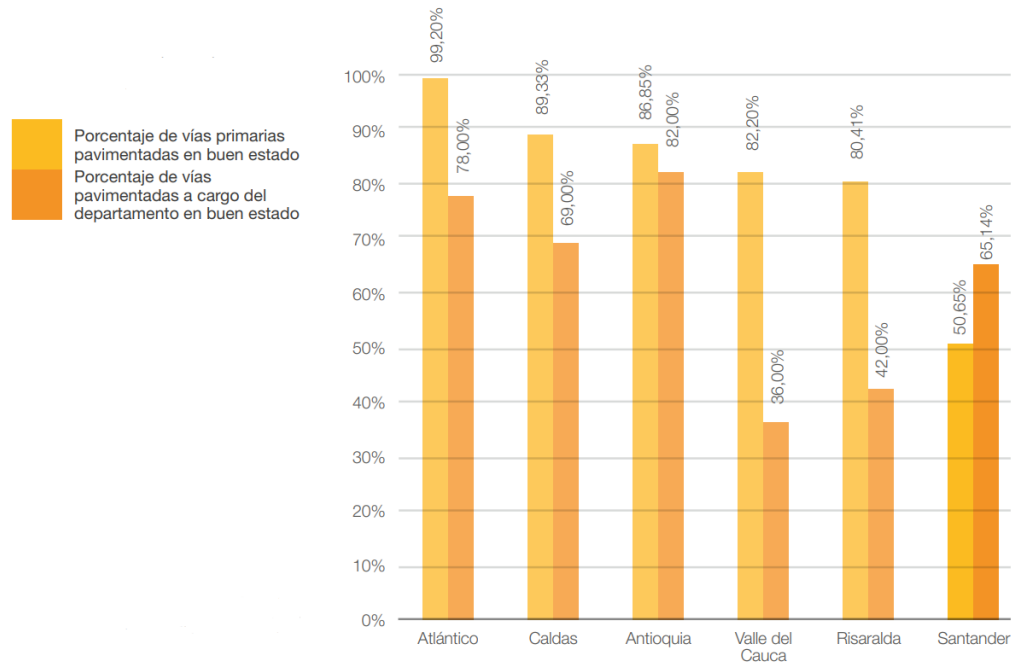


Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

Con respecto al estado de la red vial pavimentada, el 50,65% de la red primaria y el 65,14% de la red secundaria se encuentran en buen estado, ubicando al departamento de Santander en el puesto 19 a nivel nacional, esta comparación se ve en la figura 7 junto a unos departamentos de referencia. Estos indicadores son inferiores al promedio nacional (72,61%) y lejanos a los deseables para contar con condiciones apropiadas para conseguir la conectividad regional (Invias, 2022).

Figura 7

Porcentaje de vías pavimentadas en buen estado en Santander y departamentos de referencia 2021.



Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

5.1.3 Red Vial Terciaria

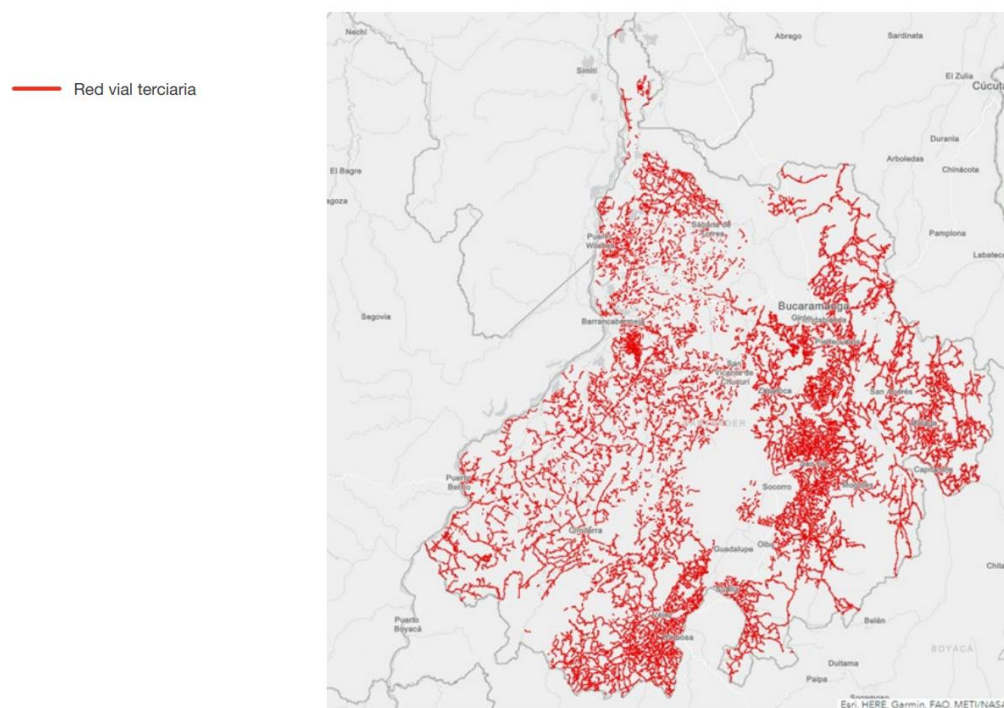
El departamento de Santander cuenta con una extensa red vial terciaria que juega un papel fundamental en el desarrollo rural. Esta red permite la conexión de las zonas de producción agrícola con los centros de distribución y consumo, lo que la convierte en la de mayor importancia para el sector. Aunque su longitud total es de 19.467 km, menos del 1% de la red se encuentra pavimentada y la mayoría se encuentra en afirmado o tierra (Jaimes & Pinto, 2022).

En cuanto a su inventario, este se encuentra en proceso por parte de los municipios, reportándose un avance del 16% en el departamento de Santander. El inventario de la red vial

terciaria es esencial para conocer su estado actual y poder planificar su mantenimiento y mejoramiento. En la Figura 8 se muestra la densidad de la red vial terciaria, la cual fue identificada como línea base por el Observatorio Nacional de Logística empleando imágenes satelitales e inteligencia artificial (MinTransporte, 2021).

Figura 8

Densidad de la Red Vial Terciaria en Santander.



Fuente: Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte. (Jaimes & Pinto, 2022)

5.2 Caracterización de los Corredores Viales de Santander

La caracterización de los corredores viales es un proceso fundamental para conocer la situación actual de la infraestructura vial y para identificar si se tiene una base sólida sobre la cual

estructurar un proyecto viendo las necesidades y oportunidades de mejora que hay cada uno de ellos.

La recopilación de información sobre diversos parámetros como el nombre del proyecto, las actividades generales a realizar, la relación del proyecto con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, la definición del problema o necesidad u oportunidad, el tipo de contrato, el número de proceso, la firma de contrato, el tiempo de ejecución estimado, el avance real vs planeado, el nombre del responsable de la ejecución del proyecto, la generación de empleo y el presupuesto se encuentran en el Apéndice A, esto permite entender el panorama general de la situación y facilita la priorización de cada uno de los corredores viales.

5.3 Criterios de Elegibilidad

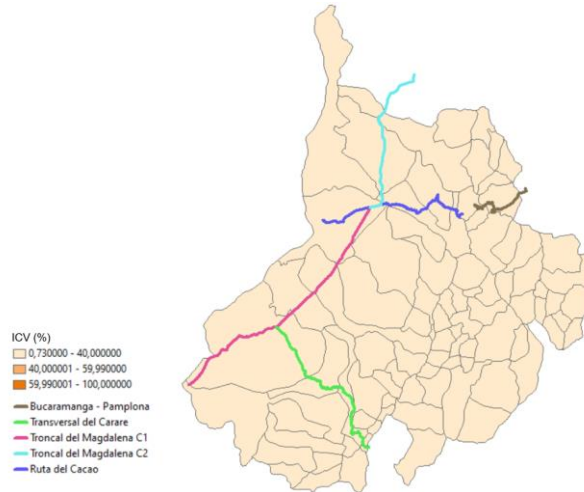
La evaluación de cada uno de los criterios empezó por la información técnica de los proyectos mencionados en la metodología. La evaluación técnica tiene en cuenta el Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y las Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC). Se encontró que la Troncal del Magdalena Sector 2 pasa por Sabana de Torres y que la Transversal del Carare pasa por Landázuri.

Por otro lado, en el apartado social se encontró elementos como el Índice de Concentración de Víctimas del Conflicto que, según el DANE, el mayor puntaje está en el Playón con 29.92%, figura 9.

En el índice de Población Diferencial, obtuvo puntaje el proyecto Ruta del Cacao y Bucaramanga – Pamplona pues Bucaramanga tiene un porcentaje por encima del 40% figura 10.

Figura 9

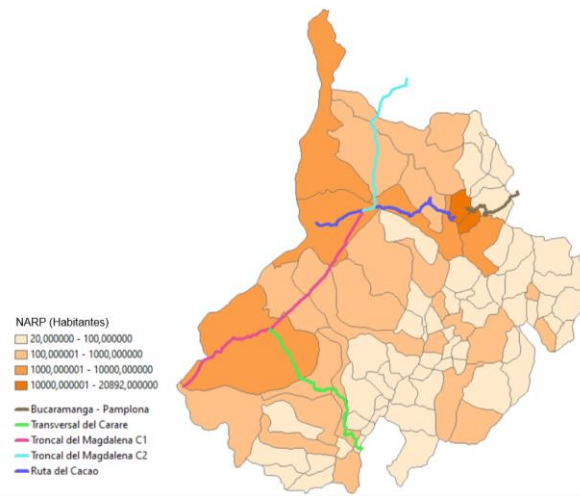
Índice de Concentración de Víctimas del Conflicto Armado en Santander.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos suministrados del DNP.

Figura 10

Población Diferencial en el Departamento de Santander.



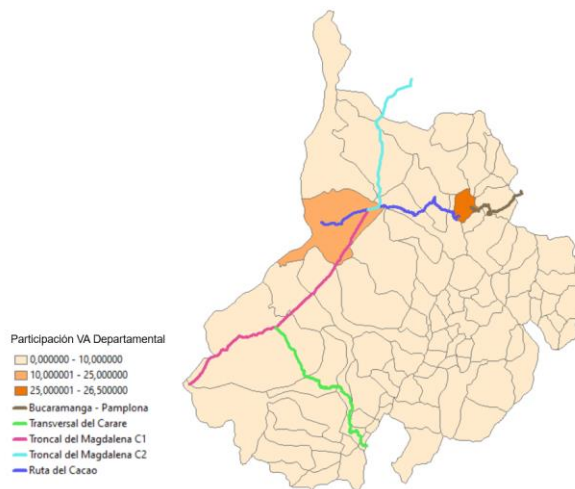
Fuente: Elaboración Propia a partir de datos suministrados del DANE.

En el criterio Económico se realizó una búsqueda de cuántos empleos genera cada uno de los proyectos, si existían centros de acopio a plataformas logísticas para productos agrícolas y/o

ganaderas o interconectaba con al menos un punto de intercambio modal. En el punto anterior el único proyecto que conecta dentro de Santander con un intercambio modal de transporte es la Ruta del Cacao por conectar con Barrancabermeja y por último se buscó la participación del municipio en el valor agregado departamental y con base en esto se le dio su respectivo puntaje, figura 11.

Figura 11

Participación municipal en el Valor Agregado Departamental.

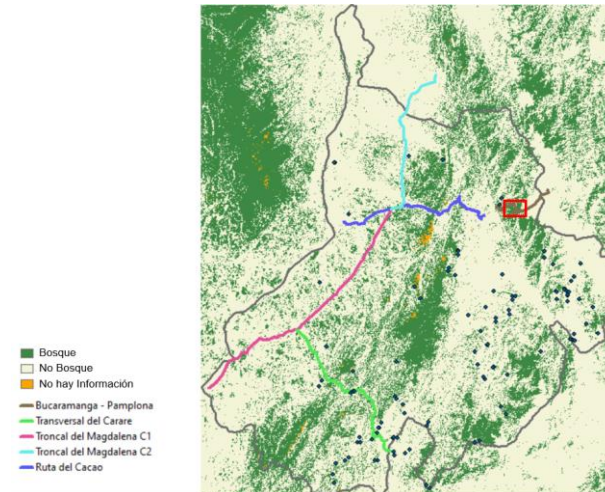


Fuente: Elaboración Propia a partir de datos suministrados del DANE.

Por último, en el criterio ambiental, se encontró en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) información relacionada a las áreas especiales de interés ambiental tanto regional como nacional. Los proyectos Troncal del Magdalena, Ruta del Cacao y Transversal del Carare tienen superposición con La Serranía de los Yariguíes y el proyecto Bucaramanga - Pamplona con el Cerro La Judía. Se usaron datos del SIAC para georreferenciar los bosques y coberturas de áreas húmedas o superficies de agua. Esto permite ver que la vía Bucaramanga - Pamplona tiene superposición con bosque, Figura 12, y que la Transversal del Carare tiene superposición con superficies de agua, Figura 13.

Figura 12

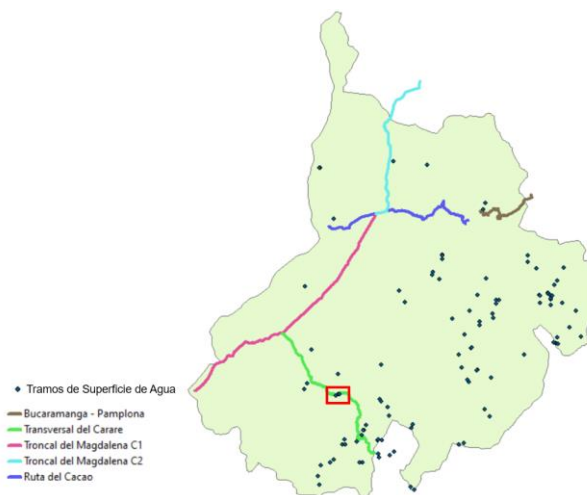
Intersección de Bosques con los corredores viales de estudio.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos suministrados del SIAC.

Figura 13

Tramos de Superficie de Agua.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos suministrados del SIAC.

La evaluación de los corredores viales según los aspectos técnicos, sociales, económicos y ambientales permitió obtener los puntajes presentados en la tabla 3.

Tabla 3

Tabla de Resultados de la Priorización según PNVIR.

Corredor Vial	Criterio	Puntaje	Total
Troncal del Magdalena	Técnicos	11	60
	Sociales	20	
	Económicos	23	
	Ambientales	6	
Ruta del Cacao	Técnicos	14	73
	Sociales	23	
	Económicos	30	
	Ambientales	6	
Bucaramanga - Pamplona	Técnicos	10	64
	Sociales	23	
	Económicos	22	
	Ambientales	9	
Transversal del Carare	Técnicos	13	54
	Sociales	20	
	Económicos	15	
	Ambientales	6	

Fuente: Elaboración Propia.

5.4 Caso de Negocios

La ruta del cacao es la vía que, según los criterios de elegibilidad escogidos, representa la más importante para el crecimiento de la región. Sin embargo, debido a su alto avance en la ejecución del proyecto no es viable hacer un análisis de Caso de Negocios. Es por esto por lo que se revisó cada uno de los corredores y el único contratado bajo la figura de Licitación Pública (Obra Pública) es la Transversal del Carare, es por esto que este trabajo se enfoca en analizar el caso de negocio desde el aspecto técnico del proyecto. Se presenta información general del proyecto a continuación. El documento con información detallada se encuentra en el apéndice 3, el cual presenta el caso de negocio con enfoque técnico.

5.4.1 Resumen Ejecutivo

El proyecto Transversal del Carare (Puerto Araujo – Barbosa) tiene como objeto principal generar una interconexión vial de la Troncal del Magdalena y la Troncal Central del Norte, mejorando la infraestructura existente para incrementar la competitividad, promover el crecimiento económico, disminuir significativamente los costos de operación vehicular, mejorar la dinámica de comercialización de productos de la región, así como del turismo, desarrollo socioeconómico a nivel regional y nacional, con el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y de los usuarios de las vías objeto de atención.

5.4.2 Beneficios de la Ejecución del Proyecto

El corredor vial Transversal del Carare, es de gran importancia para el país, ya que al ser del Orden Nacional, la población beneficiada por el desarrollo del proyecto será en general la de todo el territorio nacional, puesto que facilitará la conexión del Valle del Magdalena Medio con la Cordillera Oriental, lo cual contribuye al crecimiento económico de las regiones, incremento de la competitividad, disminución significativa en los tiempos de viaje y costos de operación vehicular, mejoramiento de la dinámica de comercialización de productos de la región, así como del turismo, desarrollo socioeconómico a nivel regional y nacional, generación de empleo directo e indirecto, disminución de emisiones de CO₂ por la eficiencia de la infraestructura vial y valorización de la tierra. Adicionalmente, la comunidad se beneficiará con el desarrollo de obras con participación comunitaria que contribuyen al mejoramiento del entorno y calidad de vida de los habitantes y de los usuarios de las vías (Consortio Regiocentral, 2022).

5.4.3 Localización del Proyecto

El corredor vial contempla la vía actual conformada por los tramos Puerto Araujo – Landázuri y Landázuri – Barbosa a cargo de la Nación (INVIAS), como se muestra en la figura 14, Estos tramos viales tienen una longitud total de 132.17 km.

Figura 14

Localización de Tramos del Corredor Vial Transversal.



Fuente: Tomado de INVIAS.

5.4.4 Consideraciones Técnicas

Las vías existentes dentro del departamento de Santander son las 6207 y 6208. Están pavimentadas con tramos en afirmado y han sido objeto de múltiples contratos, tabla 4.

Tabla 4

Tabla de Estado Actual de la vía Puerto Araujo - Barbosa.

Código de vía	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre –PR)	Longitud (Km)	Estado actual
6207	INVIAS	K0+0000	K62+167	62.17 km	Se encuentra en pavimento con algunos daños como hundimientos, baches y piel de cocodrilo; y en algunos tramos se encuentran en afirmado en malas condiciones.
6208	INVIAS	K0+0000	K70+000	70.00 km	Se encuentran tres puntos críticos en los sitios conocidos como El Borrascoso, La Marranera y la Herradura.

Fuente: Tomado de INVIAS.

La ruta 6207 Puerto Araujo - Landázuri se encuentran varios sitios o “ventanas” que deben ser intervenidos con obras de construcción tales como construcción de muros nuevos y terminación de muros, estabilizaciones de talud, obras de drenaje, entre otros, En algunos puntos se requiere construcción de puentes y/o viaductos. La vía en los tramos intervenidos de anteriores contratos tiene un ancho de corona de 7,30 m con carriles de 3,65 m y cunetas de 1m de ancho.

La ruta 6208 Landázuri - Barbosa tiene tres sitios críticos conocidos como El Borrascoso, La Marranera y la Herradura, se recopila información de estos sitios a través de informes de interventoría del contrato de licitación pública actual.

El Borrascoso: Sección transversal no definida compuesta por un carril, un ancho de calzada variable promedio de 5.5 metros, sin cunetas, estructura en afirmado en malas condiciones y taludes con altas inclinaciones, el tramo carece de dispositivos de señalización, control de tránsito y elementos de seguridad vial.

La Marranera: Sección transversal definida compuesta por 2 carriles bidireccionales con ancho de 3.30 metros sin bermas, tiene cunetas a ambos costados de la vía, estructura en pavimento

flexible con pérdida en algunos sectores, zona con inestabilidad geológica debidamente señalizada, demarcación vial en malas condiciones.

La Herradura: Sección transversal no definida con estructura en afirmado en mala condiciones, adicionalmente está afectado con pérdida de banca, socavaciones, movimientos en masa y destrucción de box culvert. El sector carece de demarcación vial y la velocidad se encuentra restringida a 25 km/h en el sitio inestable y a 40 km/h en el corredor vial.

Se plantea la alternativa de realizar la ampliación a doble calzada de este corredor con velocidades de diseño de 60 km/h. Además de esto, se plantea las instalaciones en el corredor que incluye el Centro de Control de Operaciones, Estaciones de Pesaje, Áreas de Servicio, etc.

5.4.5 Consideraciones Económicas

El presupuesto estimado para la ejecución del proyecto se determinó tomando como referencia el costo de las principales vías de Santander de similares características, se presenta en la tabla 5 información acerca de estos proyectos.

Tabla 5

Tabla Proyectos Viales Prioritarios en Santander.

Corredor Vial	Valor Total [M]	km	Precio x km	Calzadas
Anillo Vial Externo Metropolitano	\$ 360,000	28	\$ 12,857	Doble Calzada
Ruta de los Comuneros (Zipaquirá - Chiquinquirá)	\$ 525,000	94	\$ 5,585	Doble Calzada
Vía Yuma	\$ 105,080	30	\$ 3,503	Doble Calzada
TMM (Puerto Araujo - San Alberto)	\$ 164,349	179	\$ 918	Doble Calzada
Troncal Central Norte (Duitama - Pamplona)	\$ 180,000	305	\$ 590	Doble Calzada
Variante San Gil	\$ 183,032	9.7	\$ 18,869	Única Calzada
Málaga Curos	\$ 504,500	63	\$ 8,008	Única Calzada
Vía de la Soberanía (La Lejía - Saravena)	\$ 420,000	85	\$ 4,941	Única Calzada
Duitama - Charalá - San Gil	\$ 350,000	82	\$ 4,268	Única Calzada
Ruta Libertadora (Belén - Paz de Ariporo)	\$ 364,000	121	\$ 3,008	Única Calzada
Transversal del Carare (Puerto Araujo - Tunja)	\$ 104,000	197	\$ 528	Única Calzada

Fuente: Tomado de INVIAS.

La transversal del Carare se concesiona para la ampliación a doble calzada por lo que se tomará como costo por kilómetro el promedio de los proyectos de Santander que sean de Doble Calzada, estos proyectos se pueden ver en la tabla 4. Esto da un valor por kilómetro promedio de \$4.691 millones. El corredor tiene una longitud de 132.17 km, lo que indica que podría tener un costo aproximado de \$619.963 millones, cifra que se encuentra dentro del rango de los proyectos ejecutados en el departamento.

El corredor vial Transversal del Carare tiene importantes similitudes con el proyecto Anillo Vial Externo Metropolitano, pues busca mejorar la conectividad sobre todo del transporte de carga, conectado la Troncal Central Norte y la Troncal del Magdalena, aumentar la velocidad a 60 km/h contemplando las condiciones topográficas elevadas en algunos tramos y construcciones a realizar como intercambiadores y puentes. Es por esta razón que, se decide tomar las cantidades de obra del proyecto Anillo Vial Externo Metropolitano y conocer el peso de participación que tiene cada una de ellas dentro del presupuesto total y, teniendo el costo por kilómetro promedio se podrá hacer un estimado de las cantidades de obra logrando obtener un flujo de caja que se encuentra en el apéndice 3.

5.4.6 Consideraciones Ambientales

La gestión ambiental de un proyecto vial es de vital importancia en una concesión, ya que puede tener un impacto significativo en el medio ambiente durante sus etapas de construcción, operación y retiro. Para minimizar este impacto, se requiere un estudio independiente de evaluación del impacto ambiental que determine los efectos del proyecto en el medio ambiente y diseñe planes de manejo ambiental de mitigación y/o recuperación de las áreas afectadas.

Este estudio independiente de evaluación del impacto ambiental debe ser realizado por expertos en el campo de la gestión ambiental y debe cubrir todos los aspectos del proyecto vial,

desde la construcción de la carretera hasta su operación y eventual retiro. El estudio debe identificar los posibles impactos negativos en el medio ambiente, tales como la degradación del suelo, la contaminación del aire y del agua, la pérdida de hábitat y la alteración de los ecosistemas locales.

Una vez que se hayan identificado los impactos negativos, se deben diseñar planes de manejo ambiental de mitigación y/o recuperación de las áreas afectadas. Estos planes deben ser específicos para cada impacto identificado y deben incluir medidas para minimizar los efectos negativos del proyecto en el medio ambiente. Estas medidas pueden incluir la reforestación de áreas deforestadas, la construcción de barreras para reducir el ruido y la contaminación del aire, y la implementación de prácticas de gestión de residuos.

Además, se deben analizar los costos correspondientes para la implementación de los planes de manejo ambiental. Esto asegurará que se tenga en cuenta el impacto económico de la gestión ambiental del proyecto vial, y se puedan tomar decisiones informadas sobre la viabilidad del proyecto.

5.4.7 Consideraciones Sociales

La gestión social de un proyecto vial es fundamental para garantizar que la construcción y operación de la Transversal del Carare, que va desde Puerto Araujo hasta Barbosa en Santander, se realice de manera sostenible y responsable, considerando los impactos que pueda tener en la sociedad local.

Es importante tener en cuenta que la formación y organización de grandes ciudades dependen en gran medida de un sistema eficaz de transporte, como la Transversal del Carare. Esta vía permitirá el transporte de productos desde los campos hasta las ciudades, lo que contribuirá a

mejorar la economía y el bienestar de la población local. Además, la industria y el comercio se verán beneficiados al contar con medios adecuados de transporte (Sanabria, 2018).

La gestión social del proyecto también debe considerar el impacto que tendrá en la calidad de vida de la población local. Es necesario identificar y mitigar los posibles impactos negativos que el proyecto pueda tener en la salud, el bienestar y la seguridad de la población, especialmente en las comunidades cercanas a la vía.

Para lograr una gestión social efectiva, es necesario involucrar a las comunidades locales en el proceso de planificación y ejecución del proyecto. Esto puede lograrse a través de consultas públicas, en las que se escuche y atienda a las preocupaciones de la población local. También es importante establecer canales de comunicación efectivos con las comunidades, para informarles sobre el proyecto y los impactos que pueda tener.

Además, la gestión social del proyecto debe considerar su impacto en el desarrollo cultural e intelectual de la sociedad local. La Transversal del Carare permitirá una mayor conectividad entre diferentes regiones y ciudades, lo que facilitará el intercambio cultural y la promoción del turismo. Es importante garantizar que el proyecto tenga un impacto positivo en la cultura y el patrimonio local, y que se promuevan iniciativas para su preservación y difusión.

6. Conclusiones

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) en Colombia han sido una alternativa exitosa para el financiamiento de proyectos de infraestructura en el país ya que pueden mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios públicos, dado que las empresas privadas aportan experiencia y recursos adicionales que pueden complementar los esfuerzos del sector público. Además, las APP pueden proporcionar una fuente de financiamiento alternativa para proyectos de gran envergadura que pueden ser difíciles de financiar completamente con recursos públicos.

A través del planteamiento del caso de negocio implementando el modelo app se ven ventajas significativas para la gestión de proyectos de infraestructura vial como por ejemplo el aprovechamiento de la experiencia, recursos financieros y técnicos del sector privado. Además de esto, al permitir que el sector privado asuma parte de la responsabilidad financiera y operativa del proyecto, los gobiernos pueden reducir el costo fiscal del proyecto y pueden destinar recursos fiscales a otras áreas prioritarias. Por último, los incentivos financieros y contractuales que se ofrecen en los acuerdos de APP pueden estimular la inversión en tecnología y procesos innovadores que mejoren la eficiencia y la calidad del proyecto.

A partir de lo anterior, las APP han demostrado ser una alternativa eficiente y beneficiosa para el desarrollo de proyectos de infraestructura en Colombia. Los ahorros económicos y la flexibilidad en la asignación de recursos financieros que brindan estos esquemas son algunas de las razones por las cuales se han implementado con éxito en el país.

Por último, el rezago en infraestructura de Santander representa una barrera significativa para el desarrollo económico y social de la región. La falta de inversión en conectividad y logística limita la capacidad del departamento para aprovechar su ubicación estratégica como centro logístico del país y, por lo tanto, obstaculiza el crecimiento de sus actividades económicas fundamentales. Es fundamental que se tomen medidas urgentes para mejorar la infraestructura de Santander y, de esta manera, aprovechar al máximo su potencial como motor del desarrollo económico y social no solo de la región, sino de todo el país.

7. Recomendaciones

En el presente trabajo se realizó una interpolación con otros proyectos de características similares para obtener un flujo de caja, no obstante, se desestimó en el proceso el TPD, aspecto fundamental para determinar la viabilidad del proyecto dado que con esta información la concesión

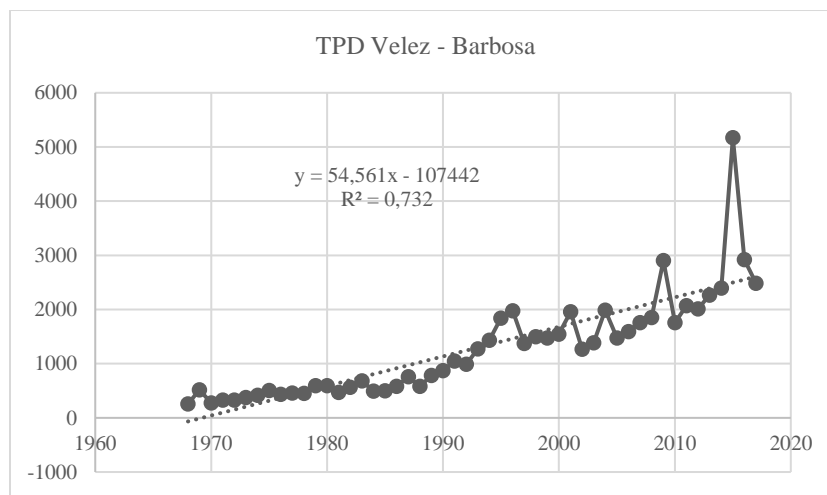
puede realizar estimaciones de indicadores como el Valor Presente Neto (VPN) o la Tasa Interna de Retorno (TIR).

En el proyecto de grado titulado “Estudio socioeconómico, ambiental y de tránsito para la instalación de una estación de peaje en el departamento de Santander corredor vial Vélez – Landázuri - Cimitarra - Puerto Araujo Vereda Palo Blanco” realizado por Lucelly Sanabria Martínez en el año 2018 se presentan diferentes alternativas que permiten establecer el sitio más conveniente para la ubicación de la estación de peaje para este corredor, así como el Análisis del Tráfico Vehicular.

Dentro de este análisis se muestra el histórico de volúmenes que transitan en la vía Vélez – Barbosa medidos en la estación no 151 y la vía Landázuri – Vélez medidos en la estación no 153. Esta información se ilustra en la figura 15 y 16 de tal manera que se pueda determinar una tendencia.

Figura 15

Histórico de TPD de Vélez – Barbosa.

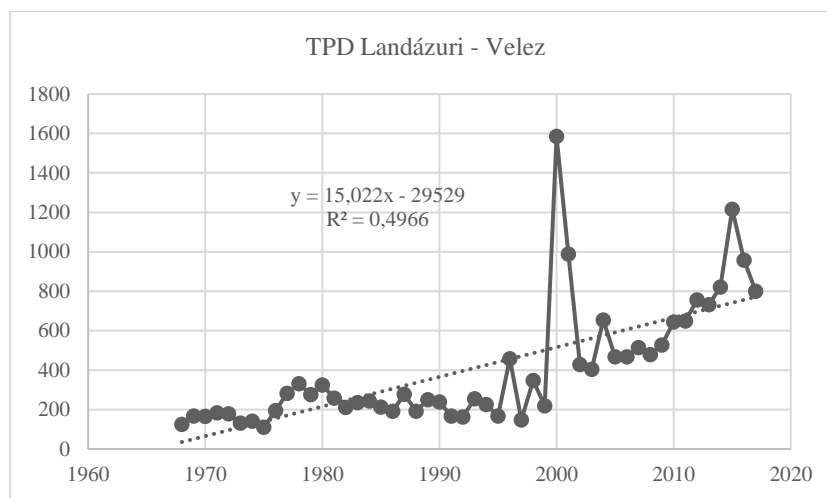


Fuente: Tomado de Trabajo de Grado Sanabria, L.

Se ve una clara tendencia creciente en el TPD, que en promedio oscila entre un 2% - 9% anual. De esta manera para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta la ubicación de peaje categoría B, dada su cercanía con el peaje Aguas Negras (47 km), sugerida por el trabajo de referencia y tener un acercamiento al aspecto económico más acorde a lo existente.

Figura 16

Histórico de TPD de Landázuri - Vélez.



Fuente: Tomado de Trabajo de Grado Sanabria, L.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, A. J. (1999). *Las concesiones viales por peaje en la República Argentina*.
<https://www.alipso.com/monografias/concesiones/>
- ANI. (2022). *ANIscoPIO*. <https://aniscopio.ani.gov.co/carreteras-public/consulta>
- ANI. (2023). *Gobierno nacional invierte \$5,8 billones en las Troncales del Magdalena 1 y 2 y en el proyecto Ruta del Sol 3*. <https://www.ani.gov.co/gobierno-nacional-invierte-58-billones-en-las-troncales-del-magdalena-1-y-2-y-en-el-proyecto-ruta#:~:text=El%20Gobierno%20Nacional%20a%20trav%C3%A9s,Ruta%20del%20Sol%20C%20sector%203>.
- Arias, R. F. (2009). *La interventoría en los contratos de Concesión Vial en Colombia*. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Arriba, A. De. (2021, junio 14). *Todo lo que debes saber sobre el sistema político británico en 5 minutos*. <https://www.eliberico.com/sistema-politico-britanico-en-5-minutos/>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). *Acerca del BID*. <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/perspectiva-general>
- Colombia Compra Eficiente. (2022). *SECOP*. <https://www.colombiacompra.gov.co/>
- Consortio Regiocentral. (2022). *Informe Mensual de Interventoría No. 21 Noviembre 2022. Transversal del Carare*.
- DNP. (2009). *Conpes 3615: Iniciativa para la modernización y gestión de activos fijos públicos*.
- DNP. (2012). *Guía de buenas prácticas para la ejecución de proyectos de Asociación Público-Privada*.
- DNP. (2013). *Abecé Asociaciones Público-Privadas*. www.dnp.gov.co

DNP. (2016). *Tiempos esperados en un proyecto ejecutado bajo un esquema de asociación público-privada.*

DNP. (2018). *Conpes 3924: Declaración de importancia estratégica de la continuación de las obras de la autopista ruta del sol, sector 2 a través de los siguientes proyectos: construcción, mejoramiento y mantenimiento de la vía Puerto Salgar – Puerto Araujo – La Lizama – San Alberto - San Roque de la Troncal del Magdalena; mejoramiento y mantenimiento carretera Cúcuta - Sardinata - Ocaña - Aguacalara y accesos; y mejoramiento y mantenimiento de vías para la conectividad regional.*

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3817.pdf>

DNP. (2022). *Avance Pacto Territorial Santander.*

El Tiempo. (2023, febrero 2). *La megaobra vial de Santander que construían los Solarte y quedó abandonada.* [https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

[pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

[738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

[,02%20de%20febrero%202023%2C%2012%3A00%20A.,M.&text=La%20autopista%204](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

[G%20que%20iba,2016%20denominado%20Autov%C3%ADa%20Bucaramanga%2DPamp](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

[lona.](https://www.eltiempo.com/colombia/santander/autovia-bucaramanga-pamplona-a-cargo-de-los-solarte-esta-abandonada-738688#:~:text=Melissa%20M%C3%BAnera%20Zambrano-)

Encolombia. (2022). *Departamento de Santander.* <https://encolombia.com/educacion-cultura/geografia-colombiana/departamentos/santander/>

Gil, J. (2020). *Gran inversión en obras de infraestructura de transporte en Santander a través de Compromiso por Colombia.* <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/3997-gran-inversion-en-obras-de-infraestructura-de-transporte-en-santander-a-traves-de-compromiso-por-colombia>

- Gómez, D., & Ruiz, M. A. (2015). *Del contrato de concesión vial al contrato de APP por disponibilidad de la infraestructura y calidad del servicio en los proyectos de infraestructura vial en Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Harker, C. (2013). *Propuesta frente al manejo de riesgos en los proyectos app*. Universidad de los Andes.
- Henao, J. (2019). Asociaciones Público-Privadas en la actividad contractual: nuevo modelo de gestión pública dirigido a la concreción de los fines del Estado. *Ratio Juris*, 14(28), 67–108. <https://doi.org/10.24142/raju.v14n28a3>
- Hernando, J., Niño, J., Beltrán, J. C., Galarza, A. F., Fuentes, A., Guerrero, A. A., Yañes, S. J., Baéz, C. P., Sanabria, M., Baza, D., Mejía, M., Fuentes, H. J., & Mejía, C. (2018). *Santander corazón de Colombia*.
- Invias. (2022). *Estado de la Red Vial*.
- Invias. (2023, agosto 30). *Así va la construcción de la transversal del Carare, clave para la conectividad de los departamentos de Boyacá y Santander*. <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/4733-asi-va-la-construccion-de-la-transversal-del-carare-clave-para-la-conectividad-de-los-departamentos-de-boyaca-y-santander>
- Jaimes, F., & Pinto, R. (2022). *Informe de Desarrollo de Santander: Infraestructura de Transporte*.
- Michelitsch, R., Szwedzki, R., Sembler, J. I., Haarsager, U., Carbajo, J., Murcia, J. F., Seiwald, R., Oliveira, P., Funes, R., Cabrera, M., & Sadeghi, P. (2017). *Evaluación de Asociaciones Público-Privadas en Infraestructura*.

<https://publications.iadb.org/es/publicacion/17236/evaluacion-de-asociaciones-publico-privadas-en-infraestructura>

Millán, G. (2009). *Asociaciones Público-Privadas para el Desarrollo de Infraestructura y la Provisión de Servicios Públicos: Experiencia del Reino Unido*.

MinTransporte. (2021). *Transporte en Cifras*.

Negrete, H. (2007). Historia y análisis de las concesiones viales. *Diálogos de Saberes*, 215–227.

Ruta del Cacao. (2023). *Descripción del Proyecto*. <https://rutadelcacao.com.co/descripcion-del-proyecto/>

Sanabria, L. (2018). *Estudio socioeconómico, ambiental y de tránsito para la instalación de una estación de peaje en el departamento de Santander corredor vial Vélez – Landázuri – Cimitarra - Puerto Araujo- Vereda Palo Blanco*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Sepúlveda, B. (2014). *Las asociaciones público-privadas y el contrato de concesión: Regulación parcial en la Ley 1508 de 2012*. Universidad Nacional de Colombia.

Vanguardia. (2023, febrero 23). *¿Qué pasará con la vía Bucaramanga - Pamplona?*
<https://www.vanguardia.com/opinion/editorial/que-pasara-con-la-via-bucaramanga-pamplona-KA6332851>

Vélez, S., & Zubiría, S. de. (2020). *El contrato de concesión de infraestructura vial, generalidades, riesgos y gestión social: una revisión de las disposiciones normativas, jurisprudenciales y doctrinales que regulan los contratos de concesiones viales en Colombia*.

Zamora, N., & Barrera, O. (2012). *Diagnóstico de la Infraestructura Vial actual en Colombia*. Universidad EAN.