

**El riesgo como factor determinante de la inversión en el sector de la infraestructura  
de transporte vial en Colombia asociados al sistema de concesiones 1994-2012**

**Eliana marcela Pulido Combita, Santiago Rendon Patiño**

**Trabajo de Grado presentado para optar por el título de Economistas**

**Director**

**Isaac Guerrero Rincón**

**Msc. en Economía**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ciencias Humanas**

**Escuela de Economía y Administración**

**Bucaramanga**

**2019**

**Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional como economistas. A nuestros padres por ser un pilar importante en nuestras vidas, el ejemplo de poder ser mejores personas y luchar por nuestras metas hasta cumplirlas, a nuestros hermanos por ser apoyo incondicional para impulsarnos a ser excelentes economistas; también dedicamos este trabajo a nuestros profesores quienes nos acompañaron a lo largo de todo el proceso de formación, gracias por su tiempo y sabiduría transmitida. Finalmente agradecemos a nuestros demás familiares y amigos quienes estuvieron pendientes de nuestra formación académica brindándonos su apoyo.

*Eliana Marcela Pulido Combita*  
*Santiago Rendon Patiño*

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<hr/>	
<b>1. EL RIESGO Y EL SISTEMA DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA</b>	<b>15</b>
<b>1.1 RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN</b>	<b>17</b>
<b>1.2 RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL MODO CARRETERO EN COLOMBIA</b>	<b>20</b>
1.2.1 NORMATIVIDAD DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.	20
1.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.	22
1.2.3 VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.	24
<b>1.3 EL SISTEMA DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA Y CLASES DE RIESGOS</b>	<b>26</b>
1.3.1 EL SISTEMA DE CONCESIONES EN COLOMBIA.	28
1.3.2 LEY 80 DE 1993 CONTRATO DE CONCESIONES.	30
<b>1.4 TIPOS DE RIESGOS EN LOS SISTEMAS DE CONCESIÓN VIAL</b>	<b>31</b>
1.4.1 RIESGOS EXTREMOS.	31
1.4.2 RIESGOS ALTOS.	31
1.4.3 RIESGOS MEDIOS	32
<b>1.5 ASIGNACIÓN DE RIESGOS POR GENERACIÓN</b>	<b>33</b>
<b>2. INVERSIÓN FINANCIERA EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN COLOMBIA Y ACTIVACIÓN DE RIESGOS POR GENERACIÓN</b>	<b>34</b>
<hr/>	
<b>2.1 PRIMERA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA (1G)</b>	<b>35</b>
2.1.1 VALOR DE LOS CONTRATOS EN LA PRIMERA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA.	37
<b>2.2 SEGUNDA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA (2G)</b>	<b>40</b>
2.2.1 VALOR DE LOS CONTRATOS EN LA SEGUNDA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA.	41
<b>2.3 TERCERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (3G)</b>	<b>44</b>
2.3.1 VALOR DE LOS CONTRATOS DE TERCERA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES EN COLOMBIA.	45
<b>2.4 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LAS COMPENSACIONES POR RIESGOS ACTIVADOS.</b>	<b>49</b>
2.4.1 PRIMERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (1G).	49
2.4.2 RIESGOS ACTIVADOS EN LOS PROYECTOS DE PRIMERA GENERACIÓN DE CONCESIONES EN COLOMBIA (1G).	49
2.4.3 SEGUNDA GENERACIÓN DE CONCESIONES (2G).	52
2.4.4 TERCERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (3G).	54
<b>2.5 COMPENSACIONES POR KILÓMETRO CONSTRUIDO Y/O REHABILITADO</b>	<b>56</b>
2.5.1 COMPENSACIONES POR KILÓMETRO EN LA PRIMERA GENERACIÓN DE VÍAS (1G).	57
2.5.2 COMPENSACIÓN POR KM EN LA SEGUNDA GENERACIÓN DE VÍAS (2G).	57
2.5.3 COMPENSACIÓN POR KM EN LA TERCERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (3G).	59

<b>EL RIESGO COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>7</b>
<b>2.6 RELACIÓN ENTRE RIESGO E INVERSIÓN</b>	<b>61</b>
2.6.1 PRIMERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (1G).	62
2.6.2 SEGUNDA GENERACIÓN DE CONCESIONES (2G).	65
2.6.3 TERCERA GENERACIÓN DE CONCESIONES (3G).	67
<b>2.7 INDICADOR DE COMPENSACIONES SOBRE INVERSIÓN POR GENERACIÓN DE CONCESIONES</b>	<b>69</b>
<b><u>3. PANORAMA DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA DURANTE LAS TRES PRIMERAS CONCESIONES VIALES</u></b>	<b><u>70</u></b>
<b>3.1 PANORAMA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO 1994 – 2012</b>	<b>71</b>
3.1.1 PANORAMA DEL PIB PER CÁPITA EN COLOMBIA DURANTE LAS TRES PRIMERAS GENERACIONES DE CONCESIONES EN COLOMBIA.	73
<b>3.2 PANORAMA DEL SECTOR EXPORTADOR COLOMBIANO DURANTE LAS TRES PRIMERAS GENERACIONES DE CONCESIONES</b>	<b>75</b>
<b>3.3 PANORAMA DE LA COMPETITIVIDAD EN COLOMBIA</b>	<b>80</b>
3.3.1 PANORAMA DEL ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD EN COLOMBIA 2005 – 2015.	81
3.3.2 ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA (ICVL).	84
3.3.3 RESULTADOS DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD VIAL Y LOGÍSTICA EN COLOMBIA.	85
3.3.4 ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO (LPI).	90
3.3.5 PERFIL DE OPORTUNIDADES, VENTAJAS, AMENAZAS Y DESVENTAJAS DEL SECTOR LOGÍSTICO CARRETERO EN COLOMBIA.	91
<b><u>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u></b>	<b><u>92</u></b>
<b><u>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	<b><u>96</u></b>

**Lista de tablas**

<i>Tabla 1 Caracterización y/o descripción de los riesgos asociados</i>	22
<i>Tabla 2 Composición de la red nacional de vías en Colombia al 2012</i>	27
<i>Tabla 3 Matriz de asignación de riesgos</i>	34
<i>Tabla 4 Resumen de inversión en los proyectos de primera generación</i>	39
<i>Tabla 5 Resumen de la inversión en los proyectos de segunda generación</i>	43
<i>Tabla 6 Resumen de la inversión en los proyectos de tercera</i>	48
<i>Tabla 7 Compensaciones pagadas en la primera generación de vías</i>	51
<i>Tabla 8 Compensaciones pagadas en la segunda generación de vías</i>	53
<i>Tabla 9 Compensaciones pagadas en la tercera generación de vías</i>	55
<i>Tabla 10 Compensaciones por km en la primera generación de concesiones</i>	58
<i>Tabla 11 Compensaciones por km en la segunda generación de concesiones</i>	58
<i>Tabla 12 Compensaciones por km en la tercera generación de concesiones</i>	59
<i>Tabla 13 Promedio de compensación por km en cada generación de vías</i>	61
<i>Tabla 14 Porcentaje de compensación sobre inversión 1G</i>	64
<i>Tabla 15 Porcentaje de compensación sobre inversión 2G</i>	66
<i>Tabla 16 Porcentaje de compensación sobre inversión 3G</i>	68
<i>Tabla 17 Matriz DOFA: perfil logístico colombiano</i>	91

**Lista de figuras**

<i>Figura 1 Secuencia para valoración de riesgos por sobre costo</i>	25
<i>Figura 2 Riesgos extremos</i>	31
<i>Figura 3 Riesgos altos</i>	32
<i>Figura 4 Riesgos Medios</i>	32
<i>Figura 5 Porcentaje de compensación promedio sobre inversión promedio</i>	70
<i>Figura 6 Crecimiento del PIB en Colombia 1994 - 2012</i>	71
<i>Figura 7 PIB per cápita US\$ (a precios constantes 2010)</i>	74
<i>Figura 8 Evolución anual de la balanza de pagos</i>	76
<i>Figura 9 Exportaciones en Colombia 1995-2012</i>	78
<i>Figura 10 Exportaciones como porcentaje del PIB en Colombia 1994-2012</i>	79
<i>Figura 11 Índice Global de Competitividad en Colombia, 2005 – 2016</i>	82
<i>Figura 12 La infraestructura como porcentaje de factores</i>	83
<i>Figura 13 Construcción del índice de competitividad vial y logística</i>	85
<i>Figura 14 Pilar de infraestructura física Colombia 2000 – 2015</i>	86
<i>Figura 15 Redes viales en Colombia</i>	87
<i>Figura 16 Pilar de servicios logísticos en Colombia 2000 – 2015</i>	88
<i>Figura 17 Pilar de infraestructura física Vrs pilar de servicios logísticos</i>	89
<i>Figura 18 Índice de desempeño logístico en Colombia, 2007 – 2016</i>	90

**RESUMEN**

**TÍTULO:** El riesgo como factor determinante de la inversión en el sector de la infraestructura de transporte vial en Colombia asociados al sistema de concesiones 1994-2012\*

**AUTORES:** Eliana Marcela Pulido Combita, Santiago Rendon Patiño\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Riesgo, Inversión, Carreteras, Competitividad, Infraestructura, Costos, Proyectos, Transporte.

**DESCRIPCIÓN:** El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal encontrar y analizar las relaciones existentes entre los riesgos materializados y las inversiones en infraestructura vial, teniéndose como caso de estudio el desarrollo de las tres primeras generaciones de concesiones viales en Colombia, en el periodo comprendido entre 1994-2012. Se posiciona entonces, al riesgo multidimensional de los proyectos, como un factor determinante en el momento de ejecutar cada una de las obras, puesto que la materialización de cada uno de ellos trae consigo importantes sobrecostos, demoras y perjuicios para la operación de las vías, razón por la cual es de amplia relevancia comprender los mecanismos bajo los cuales podrían plantearse futuras generaciones de concesiones viales, con la finalidad de evitar demoras y sobrecostos.

Adicional a ello, se observa como la inversión en infraestructura vial en Colombia, ha contribuido al aumento de la competitividad, el crecimiento económico y la disminución de brechas sociales, dada la disminución en los costos y tiempos de desplazamientos tanto para los pasajeros como las mercancías, debido al aumento en la capacidad de las vías, la velocidad promedio y la disminución de la accidentalidad, como resultado de un mejoramiento en la calidad de las carreteras; razón por la cual, se observa la evolución del PIB, el PIB per cápita, la balanza de pagos y los indicadores de competitividad en Colombia entre 1994 y 2012, con la finalidad de conocer el panorama de cada uno de estos indicadores.

\*Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de economía. Director: Isaac Guerrero Rincón Msc. en Economía.

**ABSTRACT**

**TITLE:** Risk as a determinant of investment in the road transport infrastructure sector in Colombia associated with the concession system 1994-2012 \*

**AUTHORS:** Eliana Marcela Pulido Combita, Santiago Rendon Patiño\*\*

**KEYWORDS:** Risk, Investment, Roads, Competitiveness, Infrastructure, Costs, Projects, Transportation

**DESCRIPTION:** The main objective of this research project is to find and analyze the relationships between materialized risks and investments in road infrastructure, taking as a case study the development of the first three generations of road concessions in Colombia, in the period between 1994 -2012. It is then positioned, to the multidimensional risk of the projects, as a determining factor at the time of executing each of the works, since the materialization of each one of them brings with it important cost overruns, delays and damages for the operation of the roads, which is why it is of great relevance to understand the mechanisms under which future generations of road concessions could be considered, in order to avoid delays and cost overruns.

Additionally, it can be seen how investment in road infrastructure in Colombia has contributed to increased competitiveness, economic growth and the reduction of social gaps, given the decrease in travel costs and travel times for both passengers and merchandise , due to the increase in the capacity of the roads, the average speed and the decrease of the accident rate, as a result of an improvement in the quality of the roads; For this reason, the evolution of the GDP, the GDP per capita, the balance of payments and the competitiveness indicators in Colombia between 1994 and 2012 are observed, in order to know the panorama of each of these indicators.

\*Bachelor Thesis

\*\*Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de economía. Director: Isaac Guerrero Rincón Msc. en Economía.

### Introducción

Durante la década de 1990, la literatura económica se enfocó, en gran medida, en los problemas de crecimiento y desarrollo, razón por lo cual los debates se centraron en responder los interrogantes alrededor de cómo los países podrían mejorar sus indicadores de competitividad en el marco de la creciente internacionalización de la economía, tomando como base de referencia los problemas derivados de la escasez de capital, atraso tecnológico, poca capacitación de la fuerza de trabajo, entre otros obstáculos al crecimiento y desarrollo. (Sánchez & Rosas, 2004)

Dentro de los obstáculos mencionados, la infraestructura vial juega un papel importante en la consolidación de los procesos de crecimiento y desarrollo económico en las regiones. Según García (2007), la inversión en infraestructura vial tiene una relación directa con el desarrollo económico, es decir, el poseer una mejor infraestructura y vías de acceso en los municipios y ciudades, promueve una mayor participación de las regiones involucradas en intercambios comerciales, facilitándolos en términos de tiempos y costos, lo que en últimas trae consigo un efecto positivo puesto que se incentiva el incremento de flujos comerciales.

En este sentido, de acuerdo con la teoría de conexión entre el centro y la periferia desarrollada por Voigt (1966), se puede afirmar que se requieren inversiones para el desarrollo de infraestructura vial en Colombia, con el fin de aumentar los niveles de competitividad en las regiones cuyos corredores viales se encuentran aún deteriorados, e

imposibilitan desplazamientos eficientes de personas y mercancías, dados los altos costos logísticos y altos tiempos de espera.

Sin embargo, para la realización de un proyecto de inversión en infraestructura vial, se deben tener en cuenta una serie de riesgos incluidos de forma implícita y explícita en cada una de las etapas de ejecución, iniciando desde la fase de pre factibilidad, hasta la fase de operación y mantenimiento del mismo. Dicho lo anterior, es pertinente mencionar, que las fases de estructuración, construcción y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte modo carretero<sup>1</sup> en Colombia, tienen características especiales dados los factores ambientales, prediales, jurídicos y geológicos del país<sup>2</sup>, los cuales hacen que dichos proyectos sean considerados de medio y alto riesgo para las aseguradoras.

A pesar de las características especiales mencionadas anteriormente y los riesgos previsible para el desarrollo de proyectos de infraestructura vial en Colombia, de acuerdo con la teoría<sup>3</sup> es necesario ejecutarlos. Autores como Voigt (1966) muestran los beneficios que estos proyectos traen para la economía una vez se encuentren en operación, en donde se encuentra la disminución tanto los costos de operación logística como los tiempos de desplazamiento, en donde simultáneamente aumentan tanto los índices de seguridad vial como los flujos de carga; lo cual se traduce en un mejor desempeño de la economía regional y consecuentemente de la economía nacional, dado el mejoramiento de indicadores

---

<sup>1</sup> El modo carretero hace referencia al transporte terrestre, ya sea en automóvil, bus, camión o tracto camión; es la forma correcta de denominación en los proyectos de infraestructura vial.

<sup>2</sup> Dichos factores son críticos debido a que la biodiversidad característica de Colombia dificulta la obtención de licencias ambientales; la irregularidad en ocupación de predios hace que jurídicamente sea complejo determinar la posesión del mismo, así como también la topografía quebrada del territorio nacional representa importantes retos para la ingeniería.

<sup>3</sup> Teoría de la conexión centro-periferia, la cual explica que cuando aumentan los flujos comerciales como producto de una mejor conectividad, el desempeño económico de las regiones mejorará.

macroeconómico tales como el PIB, el PIB per cápita, la balanza de pagos y el índice global de competitividad.

Mediante el sistema de concesiones vigente en el territorio nacional a partir del planteamiento de la primera generación de vías en el año 1994, se han articulado capitales privados a la ejecución de las obras. Dichas articulaciones de capitales privados se establecen mediante una alianza público privada (APP), en donde el Estado permite a un privado<sup>4</sup> obtener beneficio económico<sup>5</sup> por la construcción y mantenimiento de las vías durante un periodo de tiempo preestablecido de acuerdo a la tasa interna de retorno (TIR) esperada; por lo cual la asignación de los riesgos previsibles estará a cargo tanto del privado como del Estado de forma equitativa puesto que estos han sido valorados de forma oportuna.

Aunque se esperaría que los riesgos se activarán de acuerdo con las valoraciones realizadas en la etapa de estructuración de los proyectos de concesión, esto no sucede así en algunos proyectos, dadas las características del territorio nacional mencionadas anteriormente; con esto se quiere decir, que los montos desembolsados a los fondos contingentes en la fiducia estatal denominada como La fiduprevisora, son insuficientes para pagar a los involucrados en la activación del riesgo; por lo cual, tanto el privado como el público deben buscar mecanismos<sup>6</sup> para cubrir estos sobre costos, lo cuales se traducen en demoras asociadas a la falta de recursos o imposibilidad para pagar por el riesgo activado.

---

<sup>4</sup> En proyectos de infraestructura vial, al privado se le conoce bajo el nombre de concesionario.

<sup>5</sup> Dicho beneficio se obtiene mediante el recaudo de las estaciones de peaje en un periodo de tiempo estimado de acuerdo a la tasa interna de retorno (TIR), preestablecida.

<sup>6</sup> Estos mecanismos contemplan la reducción de alcance del proyecto o la terminación anticipada del contrato de concesión, por falta de garantías para su ejecución.

Dicho lo anterior, es importante comprender y analizar las implicaciones de los riesgos activados en las tres primeras generaciones de concesiones viales en Colombia, debido a que estos pueden determinar inversiones futuras en infraestructura de transporte en el territorio nacional; adicional a ello, analizar la gestión del riesgo en las tres primeras generaciones de concesiones, servirá como experiencia y/o punto de referencia para la gestión de proyectos futuros, en donde las valoraciones y asignaciones puedan darse de forma más eficiente.

### **1. El Riesgo y el sistema de concesiones viales en Colombia**

Para hablar de los riesgos asociados a los proyectos de infraestructura vial en Colombia, es pertinente entender el riesgo en términos generales; pues bien, algunos autores como Echemendía (2011) y Solano (2009) plantean que el riesgo está considerado como la probabilidad de que se presente algún tipo de circunstancia negativa, ya sea por factores externos o por falta de información, la cual no permite tener todas las herramientas necesarias para mitigar aquellas situaciones que no sean beneficiosas para el desarrollo de cualquier actividad o proyecto; de acuerdo con la visión de los autores, este concepto siempre ha estado referenciado como algo malo, causando así que cualquier persona quiera evitarlo, y tenga relevancia en el proceso de toma de decisiones de estas.

Así mismo, la globalización ha traído consigo cambios estructurales en diferentes aspectos<sup>7</sup> de la sociedad, en donde los niveles de riesgos han aumentado considerablemente, dado que para Beck (1986), la sociedad moderna se ha vuelto una sociedad del riesgo<sup>8</sup> como consecuencia del surgimiento de procesos industriales<sup>9</sup>, los cuales en diversas ocasiones tienen primas de riesgo bastante altas o que no son asegurables, dadas las características particulares de cada actividad, tal como sucede con los proyectos de infraestructura vial, en donde el dinamismo de cada uno de los proyectos, hace que dimensionar todos los riesgos previsible en cada una de las fases de ejecución de este, sea un proceso de alta complejidad.

Dicho lo anterior, se entiende como el ritmo actual de cambios que trae la globalización, reduce la estabilidad social e institucional en donde a largo plazo se afecta la facultad de predecir eventos relacionados con las decisiones de mercado, dadas las fluctuaciones de estos; razón por la cual, ha aumentado la conciencia sobre el riesgo, y, la aversión hacia este. (Sjöberg, 1997)

Kahneman (2011), describe como es el proceso de toma de decisiones en el sistema de pensamiento rápido y en el sistema de pensamiento lento, en donde las implicaciones de estas decisiones respecto al riesgo son diferentes, puesto que un sistema<sup>10</sup> aumenta la probabilidad de materializar un riesgo y se genera mayor incertidumbre; según este autor, los individuos confían en un número limitado de principios heurísticos<sup>11</sup> que reducen las tareas complejas

---

<sup>7</sup> Dichos aspectos hacen referencia tanto a aspectos culturales, políticos, tecnológicos, ambientales, etc.

<sup>8</sup> La sociedad del riesgo hace referencia a la construcción social que se da como producto de los cambios sobre los medios y formas de producción.

<sup>9</sup> Procesos que, por su alta complejidad, tienen riesgos con mayor probabilidad de materialización.

<sup>10</sup> Sistema de pensamiento rápido: Para Kahneman el pensar rápido aumenta la probabilidad de riesgo, puesto que no se tienen en cuenta experiencias, conocimientos profundos y otro tipo de variables que puedan hacer más objetivo el proceso de elección.

<sup>11</sup> Hace referencia a los principios de usabilidad.

de estimación de probabilidades y valores predictivos a operaciones judiciales más simples; por una parte, la estimación subjetiva de la probabilidad se asemeja a la estimación subjetiva de cantidades físicas, como la distancia o el tamaño; razón por la cual desde la visión del autor, la toma de decisiones de inversión en proyectos de infraestructura hace parte de un proceso de toma de decisiones del pensar lento, puesto que deben recopilarse una serie de experiencias, producto del desarrollo de proyectos pasados, las cuales sirven como punto de referencia para tomar decisiones de inversión de forma objetiva.

### **1.1 Riesgo en los proyectos de inversión**

El concepto de riesgo toma un papel relevante a la hora de formular y desarrollar proyectos de inversión pública, los cuales están bajo la estructura de las políticas económicas, puesto que para Sargent (1987), los cambios en estas generan una mayor incertidumbre entre las personas, debido a las posibles fluctuaciones que pueden tener lugar entre el tiempo que transcurre desde el inicio de la inversión y el final de esta; razón por la cual, desde la visión del autor se entiende que los riesgos pueden materializarse debido a falencias presentadas en el delineamiento de las políticas públicas.

La relación dada entre el riesgo y la inversión en los proyectos de infraestructura vial es de amplia relevancia, puesto que esta relación define el grado y variabilidad con que se dará el retorno de la inversión<sup>12</sup>; en donde en términos generales se puede esperar que, a mayor riesgo, mayor rentabilidad se tendrá, sin embargo, esto no siempre aplica para los proyectos

---

<sup>12</sup> Entre menores sean los riesgos materializados por sobrecostos o menor recaudo, el retorno de la inversión se dará de forma más rápida.

de infraestructura vial en Colombia, dadas las características propias del territorio<sup>13</sup>. Dichas características se encuentran asociadas a los riesgos mencionados a continuación y son particulares para el caso colombiano dada su alta probabilidad de ocurrencia.

- Riesgos de mercado
- Riesgos de solvencia
- Riesgos jurídicos
- Riesgos de liquidez
- Riesgos cambiarios

Dada la clasificación de alto riesgo que tienen los proyectos de infraestructura vial en Colombia, la concesiones normalmente tienen una duración que permite recuperar la inversión con márgenes de rentabilidad satisfactorios, los cuales compensan los riesgos a los cuales se ha enfrentado el concesionario en cada una de las fases de los proyectos.

Dentro de los proyectos de inversión en infraestructura vial en Colombia, se destacan dos aspectos, el primero de ellos, es la constante participación tanto del sector público como privado dados los altos niveles de inversión que se requieren, así como también la gran cantidad de riesgos asociados; el segundo de ellos, es que el país ejecuta un número importante de proyectos de inversión en infraestructura pese a sus condiciones geográficas, debido a que una de las prioridades de la política económica, es mejorar los indicadores de desempeño macroeconómico.

Las áreas rurales colombianas son las que más producen bienes tangibles, pero con la deficiencia que se puede encontrar en las vías terrestres del territorio nacional genera

---

<sup>13</sup> Estas características hacen referencia a la complejidad ambiental, social y jurídica que presenta el país actualmente.

problemáticas en la relación de la distribución y comercialización de estos, lo que genera una deficiencia en el mercado y una gran desestabilización de la economía.

Dicho lo anterior, se entiende la visión de Keynes (1936), la cual resalta el papel que juega la inversión pública como elemento dinamizador de la demanda efectiva en la economía y el nivel de empleo, pues según él, la demanda agregada está compuesta por cuatro componentes que son a la vez elementos del producto nacional; dichos componentes son el gasto de consumo privado, la demanda de inversión, el gasto del Estado y las exportaciones netas. Lo anterior quiere decir, que, desde los postulados del autor, se puede afirmar que, si existen mayores niveles de inversión pública en Colombia en la infraestructura vial, diversos segmentos de la economía se verán beneficiados.

Como ya se ha mencionado, uno de los elementos para afectar la demanda agregada es la inversión privada, la cual para Keynes (1936), va a depender de dos variables a saber; la primera de ellas, la tasa de interés y la segunda, la eficiencia marginal, la cual depende de las expectativas de mercado de los empresarios, las cuales a su vez están en función del riesgo que ellos estimen. Para el caso de las inversiones en infraestructura se tienen en cuenta principalmente dos tipos de riesgos, el primero de ellos por sobre costo y el segundo por menor recaudo.

Para Keynes (1936), un nivel de vida estable para las personas depende de la productividad con que se emplee la mano de obra y el capital; pues bien, dentro de este último segmento se encuentra la inversión en infraestructura, debido a que autores como Porter (2002), destacan que la infraestructura en transporte es uno de los factores más importantes para lograr la competitividad y la productividad, las cuales son fuentes generadoras de crecimiento económico sostenido y mejores indicadores de desempeño.

## **1.2 Riesgos en proyectos de infraestructura vial modo carretero en Colombia**

Se ha evidenciado que los proyectos de inversión en infraestructura de transporte no son ajenos a los riesgos multidimensionales del entorno, razón por la cual es de amplia importancia su estudio, clasificación y valoración. Para tal fin todos los países que construyen sus vías por medio del sistema de concesiones han desarrollado marcos jurídicos que permiten dichos análisis. Colombia por su parte, ha desarrollado a lo largo del tiempo, una sólida institucionalidad y marco jurídico, para el establecimiento de los contratos de concesión.

**1.2.1 Normatividad de riesgos en proyectos de infraestructura.** En Colombia, para la asignación de riesgos en los proyectos de infraestructura vial modo carretero por medio de alianza público privado, se cuenta con una normatividad preestablecida, la cual es de gran importancia para gestionar de forma transparente el proceso en que el Estado o el concesionario debe pagar por alguno de los riesgos presentados. Dicha normatividad se enmarca en las siguientes leyes, decretos y conpes:

**Ley 448 de 1998:** Manejo de obligaciones contingentes y creación del Fondo de Contingencias de las Entidades Estatales.

**Ley 1150 de 2007:** Establece que las entidades deben incluir la tipificación, estimación y asignación de los riesgos previsibles en la contratación estatal.

**Ley 1508 de 2012:** Define las APP por iniciativa pública o privada, establece criterios de uso del fondo de contingencias e introduce el Comparador Público Privado como metodología para la toma de decisiones.

**Decreto 423 de 2001:** Reglamenta Ley 448 de 1998. Manejo de obligaciones contingentes, valoración de riesgos y aprobación planes de aportes al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales.

**Decreto 1467 de 2012:** Reglamenta la Ley 1508 de 2012 respecto de la estructuración, ejecución y aprobación de los proyectos de las APP, tanto de iniciativa pública como privada, así como los conceptos de disponibilidad, niveles de servicio y estándares de calidad, entre otros.

**Conpes 3107 de 2001:** Establece Políticas de Manejo de Riesgos.

**Conpes 3133 de 2001:** Establece Políticas de Manejo de Riesgos.

**Conpes 3714 de 2011:** Introduce el concepto de «riesgo previsible»

**Conpes 3760 de 2013:** Lineamientos de Política de Riesgos en proyectos de cuarta generación de concesiones viales.

**Conpes 3800 de 2014:** Modificación Conpes 3760 – Lineamientos de Política de Riesgos en proyectos de cuarta generación de concesiones viales.

En esta normatividad, es importante destacar el avance que se ha dado en cuestión de la descripción y valoración de los riesgos asociados a los proyectos de infraestructura, principalmente sobre el aspecto de los sobrecostos.

## 1.2.2 Descripción de los riesgos en proyectos de infraestructura.

Tabla 1

*Caracterización y/o descripción de los riesgos asociados*

Riesgo	Descripción
Predial	Demoras en la disponibilidad de predios Sobrecostos por adquisición.
Construcción	Sobrecostos derivados de mayor cantidad de obras. Variación de precios de los insumos.
Ambiental y social	Demoras en la obtención de licencias o permisos. Sobrecostos por compensaciones socio-ambientales. Obras solicitadas por la autoridad ambiental posteriores a la expedición de la licencia ambiental por razones no imputables al concesionario. Efectos desfavorables por decisiones de la entidad frente al movimiento o reubicación de casetas de peaje existentes. No instalación de casetas de peaje. Invasión de derecho de vía (Con el acompañamiento de las autoridades locales).
Operación y mantenimiento	Mayores cantidades de obra para actividades de operación y mantenimiento. Variación de precios de los insumos. Demoras en la entrega de la infraestructura
Diseños	Sobrecostos derivados de los estudios y diseños Sobrecostos por ajustes en diseños como consecuencia del trámite de licencias por razones no atribuibles al concesionario. Sobrecostos en diseños por decisiones de la ANI.
	Menores ingresos por disminución del recaudo de peajes.

Comercial	Menores ingresos derivados de evasión del pago de peajes. Menores ingresos derivados de elusión del pago de peajes.
Financiero	No obtención del cierre financiero. Alteración de las condiciones de financiación. Insuficiencia de recursos para el pago de interventoría por razones no atribuibles al concesionario.
Regulatorio	Compensaciones por nuevas tarifas diferenciales. Cambio de normatividad – Tecnología de recaudo electrónico de peajes. Cambio en normatividad.
Redes	Sobrecosto por interferencia de redes
Fuerza mayor	Fuerza mayor predial. Costos ociosos de la mayor permanencia en obra por eventos eximentes de responsabilidad. Fuerza mayor ambiental. Por demoras en consultas previas. Fuerza mayor por redes. Eventos asegurables. Eventos no asegurables.

Nota: Adaptado de la ANI

**1.2.3 Valoración de los riesgos.** De acuerdo al artículo 8 del decreto 423 de 2001, por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 448 de 1998 y 185 de 1995, el Plan de Aportes es el cronograma obligatorio de los montos que deben transferir las entidades estatales sometidas al presente régimen, al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales, con destino al cumplimiento de las obligaciones contingentes que asuman en los contratos a que se refiere el artículo anterior, el cual es resultado de la aplicación de las metodologías fijadas por la Dirección General de Crédito Público del Ministerio de Hacienda y Crédito Público para el respectivo sector administrativo.

Teniendo en cuenta dicho artículo, se describe la metodología actual desarrollada por la Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional, para la valoración de los Pasivos Contingentes de Proyectos de Infraestructura Desarrollados bajo esquemas de participación público-privada, lo cual es de amplia importancia, para la asignación de cada uno de los riesgos en los contratos de concesión, dadas las características particulares de cada uno de ellos.

La valoración del riesgo de los proyectos a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura se basa en la metodología aprobada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Esta, consiste en realizar simulaciones de Montecarlo para obtener proyecciones de tráfico a largo plazo, que permitan estimar el valor contingente por tráfico que se pueda generar en los proyectos.

Aspectos Generales para la aplicación de la metodología:

- Se debe contar con una serie histórica de tráfico, de mínimo 5 años.

- Se debe contar con al menos 2 peajes. En caso en el que el proyecto solo cuente con un peaje, se debe elegir otro peaje cercano o con características similares al existente, o si es un proyecto nuevo, deben usarse estadísticas del corredor vial principal.
- La simulación de Montecarlo debe proyectar tráfico y no ingresos.
- De acuerdo con la generación de concesiones que se esté modelando, la comparación de ingresos se realiza diferente.
- Los resultados de la valoración se dan en pesos corrientes de cada año.
- El percentil aprobado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público es el del 95%. (Hay casos particulares en los que se utiliza el 5%)

Limitaciones de la metodología:

- La metodología no contempla capacidad máxima de la vía.
- La metodología no es buen predictor en el largo plazo.
- La metodología no tiene en cuenta el contexto actual de los proyectos, por lo cual los resultados pueden variar de acuerdo con las condiciones económicas y sociales particulares.

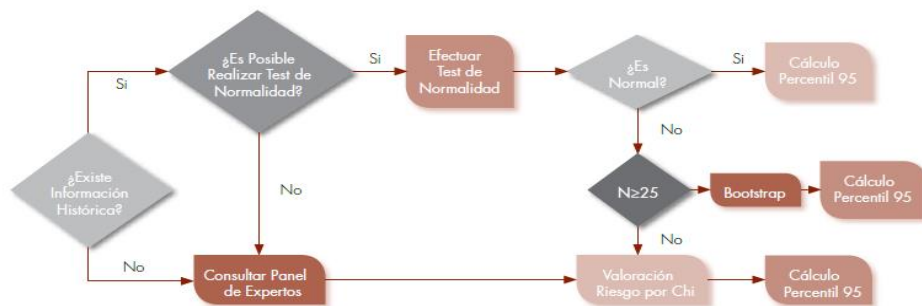


Figura 1 Secuencia para valoración de riesgos por sobrecosto. Adaptado de MHCP (2008), valoración de pasivos contingentes

De acuerdo con la valoración arrojada para cada uno de los proyectos de infraestructura vial, se envía al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el listado con el monto de los recursos que posiblemente se usen en cada uno de los proyectos para el pago de pasivos contingentes, los cuales pasarán por un proceso de verificación y aprobación por parte del área de crédito público, en donde se le dará viabilidad al proyecto para continuar, en donde posteriormente se fondearan cada una de las subcuentas del proyecto en las cuentas a cargo de la Fiducia La Fiduprevisora; se hace la claridad de que los riesgos mencionados hacen parte de aquellos tipificados en sobre costo de las obras.

### **1.3 El sistema de Concesiones viales en Colombia y clases de riesgos**

Con lo descrito en el índice anterior, se puede hablar entonces, tanto del origen y la importancia de las concesiones viales en Colombia, como de los diferentes riesgos (adquisición de predios, ambientales, sociales, financieros, comerciales, de construcción, etc.) que surgen a través de este tipo de proyectos.

Para finales del siglo XX, Colombia presentaba barreras y dificultades para generar índices de competitividad eficientes, esto debido, de que el país no contaba con los niveles de productividad necesarios para lograr resultados óptimos en el desempeño macroeconómico, puesto que la eficiencia y calidad logística dada por la infraestructura vial en el territorio nacional, era deficiente e inadecuada, lo que no permitía una red vial integrada que generará una conexión eficiente entre las zonas rurales y urbanas, generando un estancamiento en la relación existen entre el sector productivo y el sector comercial, lo que consecuentemente trajo consigo obstáculos en la dinámica de los mercados nacionales e

internacionales.

La deficiencia presentada en la infraestructura vial en Colombia, era consecuencia en parte de los limitados recursos públicos que tenía el país, ya que no se contaba ni con el capital monetario, ni la mano de obra especializada, ni la maquinaria y tampoco la tecnología para dar origen al desarrollo de este tipo de proyectos de inversión en infraestructura; así mismo, no se contaban con mecanismos para disminuir las altas primas de aseguranza en los diferentes tipos de riesgos que ocasionan este tipo de proyectos, puesto que la gestión del riesgo, en un principio no era óptima.

Para el año 2012, la infraestructura de vías en el país se encontraba conformada por un total de 203.392 km de carreteras, la cuales se componen en 27.577 km administrados por la nación, ya sea por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), o la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Del total mencionado, 10.989 km han sido clasificados en la red primaria, en donde 8.346 km se encuentran pavimentados y 2.643 km sin pavimentar.

Tabla 2

*Composición de la red nacional de vías en Colombia al 2012*

		RED PAVIMENTADA					
TOTAL, RED NACIONAL		Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	TOTAL
Longitud (Km)		1578,09	2705,43	2249,47	1715,95	97,13	8346,05
Porcentaje		18,91%	32,42%	26,95%	20,56%	1,16%	75,12%
		RED NO PAVIMENTADA					
TOTAL, RED NACIONAL		Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	TOTAL
Longitud (Km)		26	259,27	853,72	1176,51	328,07	2643,57
Porcentaje		0,98%	9,81%	32,29%	44,50%	12,41%	23,79%
TOTAL, RED NACIONAL				EN INTERVENCIÓN			
Longitud (Km)				TOTAL			
Porcentaje				1,08%			

Nota: Adaptado de Proexport

**1.3.1 El sistema de concesiones en Colombia.** Según Acosta & Rozas & Silva (2008), en Colombia, el sistema de concesiones viales se introdujo durante el gobierno del ex presidente César Gaviria (1990-1994), como consecuencia de las decisiones tomadas desde la política económica<sup>14</sup>. Dichas decisiones, se basaron en tres factores coyunturales; en primer lugar, se estaba dando el proceso de apertura económica con el objetivo de avanzar en materia competitiva a través del mejoramiento de la infraestructura vial, ya que está permitiría aumentar los flujos del comercio, con una reducción simultánea en los costos logísticos; en segundo lugar, existía una tendencia en la implementación del sistema de concesiones viales en otros países<sup>15</sup>.

Finalmente, como tercer factor, se evidencia que, para la época, el Estado colombiano no contaba la capacidad técnica y financiera para el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura vial, razón por la cual era necesaria la articulación de capitales privados para la construcción de estos.

Como se indicó anteriormente, el segundo factor que permitió la introducción de un sistema de concesiones viales, fue la tendencia al uso de este mecanismo por varios países que sirvieron como punto de referencia para la ejecución de los proyectos en Colombia; por ejemplo, Estados Unidos obtuvo grandes beneficios de las vías concesionadas, puesto que aumentaron los niveles de productividad, competitividad y crecimiento económico.

Cómo antecedente relevante, Prieto (2002) describe cómo se dio la creación de diferentes mecanismos legales en el año 1993, los cuales permitieron reglamentar la contratación

---

<sup>14</sup> La política económica puede influenciar directamente el tipo de inversiones que se ejecutan en un país durante un tiempo determinado.

<sup>15</sup> Desde la década de los 80, otros países de la región como Brasil y Chile, así como también países desarrollados como Estados Unidos, se encontraban construyendo su red de autopistas entre ciudades por medio de los sistemas de concesión.

pública para el desarrollo de infraestructura vial, por medio del sistema de concesiones; teniéndose como referente la ley 80<sup>16</sup> de 1993, la ley 105<sup>17</sup> de 1993, y la ley 99<sup>18</sup> de 1993.

Una de las necesidades que se reflejaba para la época, dada la incorporación de un sistema de concesiones, era lograr la descentralización del Ministerio de Transporte, puesto que este no contaba con las herramientas técnicas, legales y financieras necesarias para evaluar de forma correcta cada uno de los nuevos proyectos de concesión vial, razón por la cual se crea el instituto nacional de vías (INVIAS) en el año 1993; dicha institución fue reglamentada por medio del decreto 2171 del 30 de diciembre de 2012 y tuvo como propósito inicial, la construcción de vías en el territorio nacional con recursos privados, con la finalidad de aumentar el número de proyectos que permitiera mejorar la conexión vial entre las regiones de Colombia.

Posterior a ello, para el año 2003, se llevó a cabo el fortalecimiento de la normatividad del instituto nacional de vías con los decretos 2056 y 2067 del 24 de julio de dicho año, lo que implicó una modificación interna en las funciones de la institución y la creación de una institución especializada en el tema del desarrollo de infraestructura vial con recursos privados, debido a la gran cantidad de proyectos de concesión que se empezaron a estructurar en Colombia desde la primera generación de vías en el año 1994.

Dado el cambio en la normatividad, se creó el instituto nacional de concesiones (INCO)<sup>19</sup> el cual se encargaba de estructurar, valorar y gestionar los proyectos de infraestructura vial articulados mediante alianzas público privadas, sin embargo, se presentaron problemas de

---

<sup>16</sup> Estatuto general de contratación)

<sup>17</sup> Ley de reglamentación de funciones a las entidades del sector transporte

<sup>18</sup> Ley que permitió la creación del ministerio del medio ambiente

<sup>19</sup> El instituto se creó bajo el decreto 1800 de 2003.

corrupción, razón por la cual se llevó a cabo una reforma estructural, con el fin de implementar mecanismos anticorrupción, creándose la agencia nacional de infraestructura (ANI) en el año 2011, la cual tiene entre sus qué hacer misionales, el mapeo y seguimiento de los riesgos asociados a la corrupción.

Con el financiamiento de los proyectos de infraestructura vial por medio de recursos privados, se permitió garantizar una mayor cobertura en la red nacional de vías, lo cual permitió mejorar la conexión entre las zonas rurales y las zonas urbanas, con vías de calidad, que permitieran el aumento en los flujos comerciales entre el área centro y periferia, lo cual contribuiría al mejoramiento en los indicadores de desempeño macroeconómico.

El sistema de concesiones permitió que el gobierno desde el año 1992, no tuviera que invertir un 100% en los proyectos de infraestructura vial, sino que se centrará en el control, la seguridad y la vigilancia de los contratos de concesión, los proyectos vinculados y los diferentes tipos de riesgos asociados a cada una de las etapas de los proyectos.

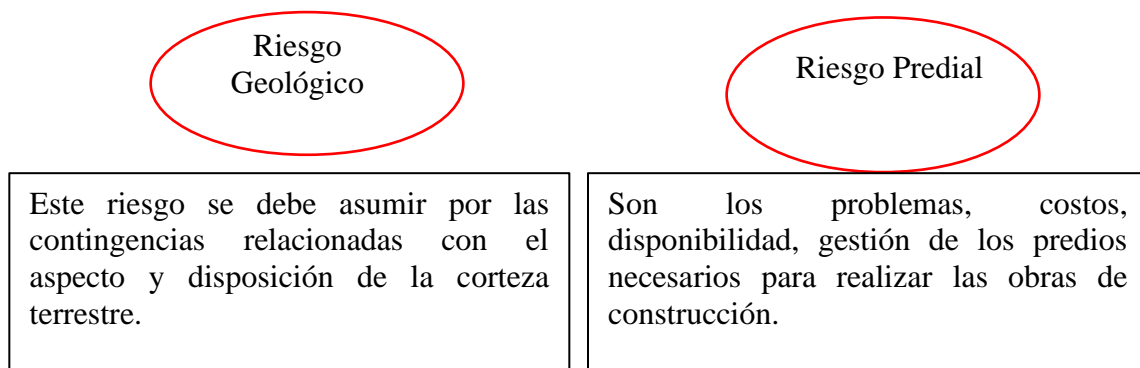
**1.3.2 Ley 80 de 1993 Contrato de concesiones.** La estructura de cada uno de los contratos legales del sistema de concesiones de primera, segunda y tercera generación, fueron desarrollados de manera diferente, debido a que desde la construcción y rehabilitación de las carreteras de primera generación, se materializaron diversidad de riesgos que el concesionario no estaba dispuesto a asumir, razón por la cual, a partir de la segunda generación de construcción y rehabilitación de carreteras en Colombia, se modificó la normativa, y la asignación del riesgo de cada proyecto, dadas sus características particulares.

La ley 80 de 1993, en su Art. 32 núm. 4°. Establece que son contratos de concesión los que celebren las entidades estatales con el objeto de otorgar a una persona llamada concesionario, la prestación, operación, explotación, organización o gestión, total o parcial,

de un servicio público, o la construcción, explotación o conservación total o parcial de una obra o bien destinados al servicio o uso público, así como todas aquellas actividades necesarias para la adecuada prestación o funcionamiento de la obra o servicio por cuenta y riesgo del concesionario y bajo la vigilancia y control de la entidad concedente, a cambio de una remuneración que puede consistir en derechos, tarifas, tasas, valorización, o en la participación que se le otorgue en la explotación del bien, o en una suma periódica, única o porcentual y, en general, en cualquier otra modalidad de contraprestación que las partes acuerden. (Vargas, 2006)

**1.4 Tipos de riesgos en los sistemas de concesión vial**

**1.4.1 Riesgos extremos.**



*Figura 2 Riesgos extremos. Adaptado de Bohórquez & Camacho (2002). Pontificia Universidad Javeriana*

**1.4.2 Riesgos altos.**

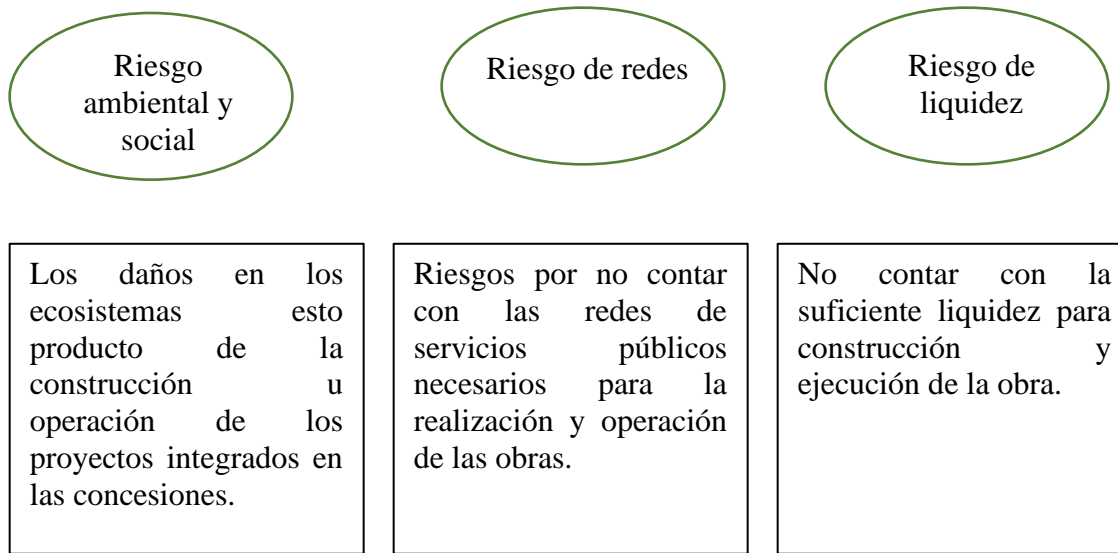
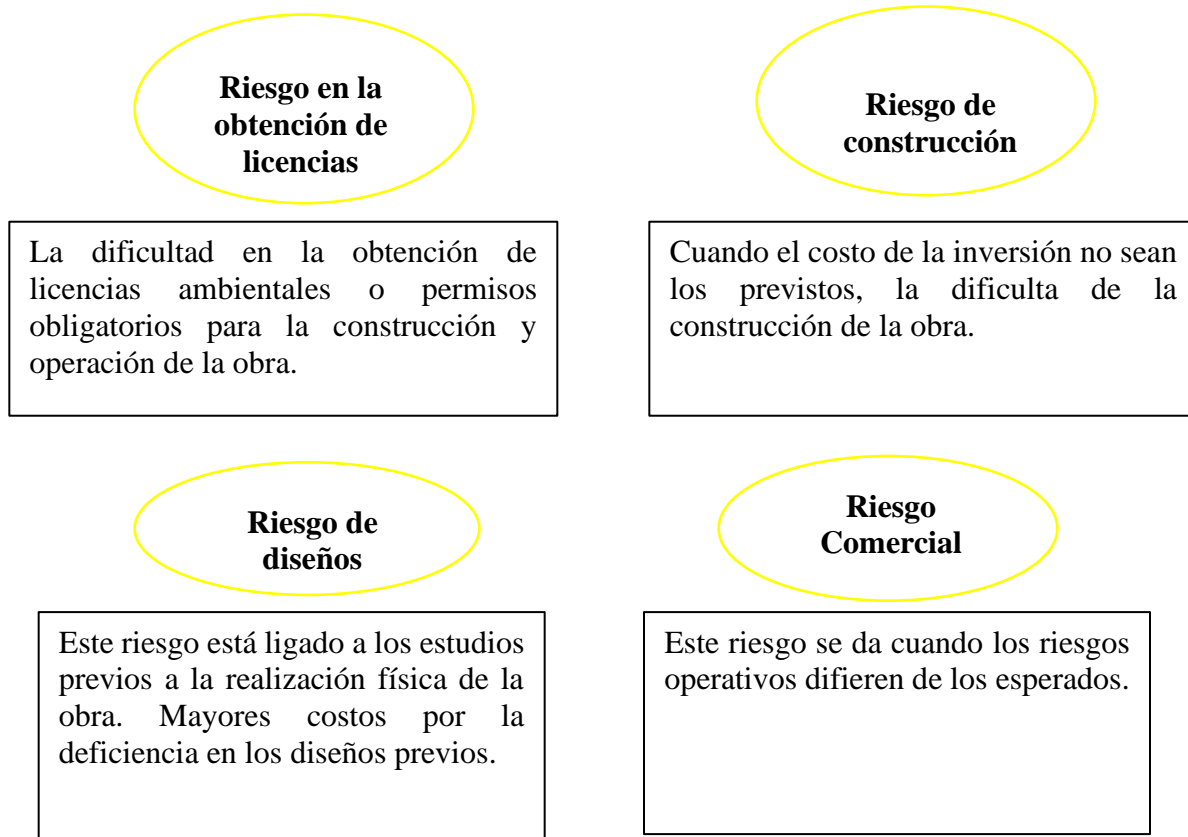
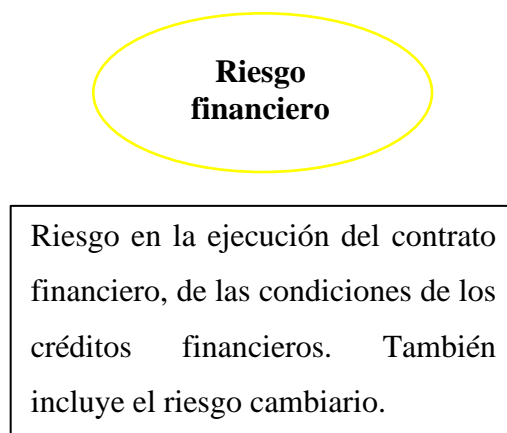


Figura 3 Riesgos altos. Adaptado de Bohórquez & Camacho (2002). Pontificia Universidad Javeriana

**1.4.3 Riesgos Medios**





*Figura 4 Riesgos medios. Adaptado de Bohórquez & Camacho (2002). Pontificia Universidad Javeriana*

### **1.5 Asignación de riesgos por generación**

Conforme ha avanzado el tiempo, se ha replanteado la forma en que se asignan los riesgos en los contratos de concesión, debido a la periodicidad con que se presentan ciertos riesgos y la incapacidad financiera de los concesionarios para mitigarlos tal como sucede con el riesgo geológico; por otra parte, la gestión de ciertos riesgos como el predial son de tan gran magnitud, que es deseable que el concesionario se encargue de ello, dado que esto disminuye los tiempos de espera en las gestiones para la obtención de los permisos requeridos, para iniciar la fase de construcción de cada uno de los proyectos de infraestructura vial. En la tabla 3 se puede observar cómo ha cambiado la asignación del riesgo, conforme transcurren cada una de las concesiones viales en Colombia.

Tabla 3

*Matriz de asignación de riesgos en las tres primeras generaciones de vías*

Riesgo	Primera Generación		Segunda Generación		Tercera Generación	
	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público
Construcción	x	Parcial	x		x	
Tráfico		X	x		x	
Tarifa de Peajes		X		x		x
Predios		X		x	Gestión	x
Licencia Ambiental		X		x	Gestión	x
Tributario	x		x		x	
Cambiario	x		Parcial		x	Parcial
Financiación	x		x		x	
Fuerza Mayor (Asegurable)	x		x		x	
Fuerza Mayor (No asegurable)		X		x		x

Nota: Adaptado de Pasivos Contingentes. MHCP (2008).

## 2. Inversión financiera en proyectos de infraestructura vial en Colombia y Activación de Riesgos por Generación

Como consecuencia de todo lo anterior se empezó a gestionar y desarrollar la primera concesión de vías en el país, la cual inició en el año 1994, y permitió desarrollar 13 proyectos de inversión en infraestructura vial, tanto en construcción de nuevas calzadas, como en la pavimentación y mantenimiento de calzadas existentes. Esta primera concesión contó con un financiamiento total del sector privado, en donde los capitales se articularon por medio de alianzas público privadas (APP); posterior a ello, se planteó una segunda generación de vías,

en donde dada la coyuntura económica del país, solo se pudo financiar y articular un proyecto.

Finalmente la tercera generación vial, contó con la construcción de nuevos corredores viales, así como también con el reacondicionamiento de corredores gestionados en concesiones anteriores, como es el caso de la vía Cartagena-Barranquilla, la cual inició siendo de primera generación (1G); en la actualidad la cuarta generación de concesiones ya se encuentra en marcha, sin embargo, aún falta un par de años para que los proyectos se encuentren contruidos en su totalidad, dadas las dificultades que estos han presentado para sus cierres financieros<sup>20</sup>.

### **2.1 Primera generación de concesiones viales en Colombia (1G)**

Con las dificultades presentadas por parte del Estado para poder cubrir en su totalidad las inversiones en el sector de infraestructura vial, se vio la necesidad de hacer partícipe al sector privado como inversionista en este tipo de proyectos, creando así un mecanismo de alianzas público-privada (APP), que motivara a las diferentes empresas hacer parte importante en la ejecución de las concesiones viales.

La estructuración del contrato del sistema de concesión para la primera generación toma ciertos puntos detallados sobre la normativa y los requerimientos que deben cumplir tanto el

---

<sup>20</sup> Dados los antecedentes presentados en proyectos anteriores como la ruta del sol sector II, o la vía Bogotá- Villavicencio, algunos proyectos como la vía que conecta Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondo, tardaron más de lo normal para conseguir cierre financiero.

concesionario como el Estado. Para esta primera generación se utilizó el modelo BOMT<sup>21</sup> el cual está enfocado, en la construcción, operación, administración y transferencia.

El sistema de concesiones en Colombia se origina con la creación de la primera generación vial, la cual tuvo como objetivo y prioridad, la rehabilitación y ampliación de la calzada existente; dentro de esta generación, se gestionaron 13 proyectos que se desarrollaron entre 1994 y 1998, con una inversión inicial de \$925,257 millones de pesos<sup>22</sup>, para ser distribuidos en la rehabilitación de 1008,9 Km de vías, y mantenimiento de 1332,3 Km de vías; dicho lo anterior, se puede evidenciar, que esta primera concesión no se enfocó en la construcción de nuevas vías; sino más bien en rehabilitar el tejido vial preexistente.

Durante el desarrollo de esta primera generación de concesiones viales, se materializaron varios riesgos en los diferentes proyectos; dichos riesgos se concentraron en la adquisición de predios, licencias ambientales y aprobación de la comunidad en las áreas de influencia, lo cual generó importantes retrasos en la operación de estos proyectos.

---

<sup>21</sup> Existen varios modelos de proyectos de infraestructura para incorporar la participación del sector privado. Entre ellos el mecanismo conocido como BOMT (Build, Operate, Manage and Transfer; Construir, Operar, Administrar y Transferir), o (BOT), build-own-operate-transfer (BOOT) donde el concesionario se hace responsable de las distintas etapas del proyecto

<sup>22</sup> Pesos constantes a precios de diciembre del 2017.

**2.1.1 Valor de los contratos en la primera generación de concesiones viales en Colombia.** Los datos que se mostrarán en la tabla número 4, corresponden a los montos de inversión en la primera generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran en específico el monto de la inversión inicial, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Adicional a ello, se desarrollaron dos indicadores en la tabla 4; el primero de ello, evidencia el valor de la inversión promedio por kilómetro construido y/o rehabilitado en los proyectos de primera generación; el segundo indicador muestra el porcentaje de inversión en cada proyecto, respecto a la inversión total de la primera generación (1G) de concesiones.

Para el desarrollo del primer indicador se tomó la inversión total y se dividió por la cantidad de kilómetros del proyecto, de la siguiente forma:

$$IP = \frac{IT}{KM}$$

En donde:

- IP: Inversión promedio por kilómetro
- IT: Inversión total en el proyecto
- KM: Kilómetros totales construidos y/o rehabilitados en el proyecto.

Para el desarrollo del segundo indicador, se buscó establecer el porcentaje al que corresponde cada inversión, dentro de la inversión total; para ello, se dividió el monto de inversión por proyecto sobre la sumatoria de todas las inversiones realizadas y posteriormente se multiplicó por 100, para que así quedara en términos porcentuales.

$$\% I = \frac{IT}{\sum_1^1 IT} \times 100$$

En donde:

- % I: Porcentaje de la inversión
- IT: Inversión total en cada proyecto

Tabla 4

*Resumen de inversión en los proyectos de primera generación (Precios constantes de diciembre de 2017)*

<b>Primera Generación de Concesiones</b>				
<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Km</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor/Km</b>	<b>% de Inversión</b>
Armenia - Pereira - Manizales	270	\$ 309.540.000.000	\$ 1.146.444.444	5%
Bogotá - Siberia - La Punta - El Vino - Villeta	31	\$ 754.509.000.000	\$ 24.339.000.000	12%
Bogotá - Villavicencio	90	\$ 3.003.784.000.000	\$ 33.375.377.778	46%
Santa Marta - Riohacha - Paraguachón	250	\$ 155.226.000.000	\$ 620.904.000	2%
Neiva - Espinal - Girardot	150	\$ 237.871.000.000	\$ 1.585.806.667	4%
Desarrollo vial del Norte de Bogotá - DEVINORTE	48	\$ 68.748.693.984	\$ 1.432.264.458	1%
Cartagena - Barranquilla	109	\$ 510.050.000.000	\$ 4.679.357.798	8%
Bogotá (Fontibón) - Facatativá - Los Alpes	41	\$ 98.878.000.000	\$ 2.411.658.537	2%
Desarrollo vial del Oriente de Medellín - DEVIMED	349	\$ 588.829.000.000	\$ 1.687.189.112	9%
<b>Proyectos revertidos en la primera generación</b>				
Malla vial del Meta	354	\$ 747.513.149.576	\$ 2.111.619.067	12%
<b>Total</b>	<b>1692</b>	<b>\$ 6.474.948.843.560</b>	<b>\$ 73.389.621.860</b>	<b>100%</b>

## 2.2 Segunda generación de concesiones viales en Colombia (2G)

Después de que se presentaron varios inconvenientes en los proyectos ejecutados en la primera generación vial, debido a la falta de estudios detallados de los factores de riesgo, en la segunda generación de vías se realizaron reformas y reestructuraciones, para transferir y mejorar la distribución de los riesgos; generando así, un acuerdo entre el sector privado y público, en donde se concluyó, que los riesgos deben ser asumidos por aquellos con mejor capacidad y herramientas para enfrentarlos. Es por este motivo que la mayoría de los riesgos en los proyectos de infraestructura vial se otorgaron al sector privado, puesto que contaba con mayores herramientas y recursos para su mitigación; por otra parte, se realizaron cambios en los procesos de licitación y en los mecanismos de adjudicación para lograr mayores garantías en la ejecución y construcción de las obras, tanto para el gobierno nacional como para los intereses del concesionario.

Para esta segunda generación solo se desarrollaron dos proyectos entre 1997-1999, los cuales permitieron la rehabilitación, mantenimiento y construcción de nuevas calzadas en la región pacífica de Colombia; para esta fase se incentivó a la participación transparente y eficiente de los concesionarios en la adjudicación del contrato de concesión.

En esta segunda generación de concesiones viales, el Estado ya no entregó, ni desarrolló, los diseños de las obras, más bien se centró en la realización conceptual, para que así el concesionario se encargará de realizar los estudios técnicos y los diseños de ingeniería, que el proyecto requería; además en esta fase se articularon contratos con bancas de inversión privada, los cuales proporcionaron ventajas para el fondeo de las cuentas necesarias para iniciar la fase de construcción de los proyectos, puesto que la coyuntura económica que

atravesaba el país para el año 1998 no era la mejor, e imposibilitaba la obtención de recursos para financiar este tipo de proyectos.

Para mejorar el problema que se presentó con respecto al ingreso mínimo esperado en la primera generación vial de concesiones, se incorporó en el contrato de concesión el concepto de plazo variable, el cual permite otorgar mayor o menor tiempo en la recaudación de la inversión por parte del concesionario, pero esto depende solamente de las características particulares de cada uno de los proyectos; puesto que al dar una mayor flexibilidad, se pudo evitar incurrir en menor medida en la materialización del riesgo comercial, a cargo del Estado.

**2.2.1 Valor de los contratos en la segunda generación de concesiones viales en Colombia.** En esta nueva fase de proyectos de infraestructura vial, el país atravesó por una crisis financiera que se desarrolló en 1997 y que generó una desaceleración económica en el país; razón por la cual no se obtuvieron los recursos suficientes para financiar más de dos proyectos.

Los datos que se mostrarán en la tabla número 5, corresponden a los montos de inversión en la segunda generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran en específico el monto de la inversión inicial, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Adicional a ello, se desarrollaron dos indicadores en la tabla 5; el primero de ello, evidencia el valor de la inversión promedio por kilómetro construido y/o rehabilitado en los proyectos de segunda generación; el segundo indicador muestra el porcentaje de inversión en cada proyecto, respecto a la inversión total de la segunda generación (2G) de concesiones.

Para el desarrollo del primer indicador se tomó la inversión total y se dividió por la cantidad de kilómetros del proyecto, de la siguiente forma:

$$IP = \frac{IT}{KM}$$

En donde:

- IP: Inversión promedio por kilómetro
- IT: Inversión total en el proyecto
- KM: Kilómetros totales construidos y/o rehabilitados en el proyecto.

Para el desarrollo del segundo indicador, se buscó establecer el porcentaje al que corresponde cada inversión, dentro de la inversión total; para ello, se dividió el monto de inversión por proyecto sobre la sumatoria de todas las inversiones realizadas y posteriormente se multiplicó por 100, para que así quedara en términos porcentuales.

$$\%I = \frac{IT}{\sum_1^1 IT} \times 100$$

Tabla 5

*Resumen de la inversión en los proyectos de segunda generación (Precios constantes de diciembre de 2017)*

<b>Segunda Generación de Concesiones</b>				
<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Km</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor/Km</b>	<b>% de Inversión</b>
Malla vial del valle del Cauca	470	\$ 1.802.364.000.000	\$ 3.834.817.021	31%
<b>Proyectos revertidos en segunda generación</b>				
El vino - Tobiagrande - Puerto Salgar - San Alberto	571	\$ 4.017.980.000.000	\$ 7.036.742.557	69%
<b>Total</b>	<b>1041</b>	<b>\$ 5.820.344.000.000</b>	<b>\$ 10.871.559.578</b>	<b>100%</b>

### 2.3 Tercera generación de concesiones (3G)

Para esta tercera generación de proyectos de infraestructura vial en Colombia, el país y las instituciones especializadas en este sector ya contaban con la experiencia necesaria en la gestión y operación del sistema de concesiones, pues los múltiples errores y riesgos a los que el Estado y los concesionarios tuvieron que enfrentarse en las otras dos generaciones de concesiones aportaron mayor conocimiento, para la estructuración en el contrato de concesión, y una distribución equitativa de los riesgos, apoyados por nuevas normas y leyes, como fue el caso del CONPES 3045 en 1998, el cual se creó para ayudar y proporcionar mejores herramientas técnicas y financieras, en esta tercera generación de proyectos viales; todo lo anterior generó que el Estado colombiano se diera cuenta de la importancia que tiene el sector transporte, y empezó a incluirlo en el Plan Nacional de Desarrollo, como uno de los sectores fundamentales y dinamizadores de la economía.

Se empezaron a implementar programas licitatorios mucho más competitivos entre las diferentes firmas inversionistas, y se implementó un mecanismo, en el que las firmas participantes debían realizar estudios, análisis y evaluaciones detalladas en todos los factores de riesgo; esto con la finalidad de que tanto el Estado como los concesionarios, contarán con mayor transparencia en la asignación de los riesgos previsibles. Esto generó que se realizarán nuevos esquemas de estudios, categorizados como estudios de fase III, en donde se implementó el plan piloto de adquisición de predios únicamente por parte del concesionario, con la finalidad de agilizar esta gestión.

El objetivo de esta tercera generación de concesión era dejar de lado todas aquellas fallas y riesgos materializados en las dos generaciones de concesiones anteriores, por medio de la

generación de una mayor participación a los estamentos involucrados, razón por la cual se le asignó mayor importancia a los estudios de interventoría, a las opiniones de la comunidad y a las sugerencias de entidades como la ANLA.

En esta tercera fase el gobierno se dio cuenta que las generaciones de vías anteriores<sup>23</sup>, se enfocaron más en la rehabilitación y mantenimiento de las calzadas, y poco en la construcción de dobles calzadas que realmente le aportarán al país en su proceso de internacionalización, y conexión de las zonas productivas con los puertos de embarque y aeropuertos internacionales; razón por la cual, en esta tercera generación, los proyectos se enfocaron a la construcción de nuevos corredores viales o dobles calzadas. Adicional a ello, se introduce el concepto de gradualidad el cual se define en la ejecución de la infraestructura al ritmo que exija la demanda de tráfico, para evitar el lucro cesante que genera el exceso de capacidad de las vías.

### **2.3.1 Valor de los contratos de tercera generación de concesiones viales en Colombia.**

Para esta tercera generación de concesiones, se desarrollaron 10 proyectos, los cuales tuvieron una mayor participación de innovación tecnológica en la ejecución y operación de las vías: así mismo, se implementó una red vial mucho más eficiente, integral y uniforme en su totalidad, alcanzando una suma considerable en la inversión inicial<sup>24</sup> de estos proyectos, marcándose un hito en la inversión en infraestructura en Colombia.

Los datos que se mostrarán en la tabla número 6, corresponden a los montos de inversión en la tercera generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran en

---

<sup>23</sup> Proyectos de primera y segunda generación.

<sup>24</sup> Ver tabla 6.

específico el monto de la inversión inicial, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Adicional a ello, se desarrollaron dos indicadores en la tabla 6; el primero de ello, evidencia el valor de la inversión promedio por kilómetro construido y/o rehabilitado en los proyectos de segunda generación; el segundo indicador muestra el porcentaje de inversión en cada proyecto, respecto a la inversión total de la tercera generación (3G) de concesiones.

Para el desarrollo del primer indicador se tomó la inversión total y se dividió por la cantidad de kilómetros del proyecto, de la siguiente forma:

$$IP = \frac{IT}{KM}$$

En donde:

- IP: Inversión promedio por kilómetro
- IT: Inversión total en el proyecto
- KM: Kilómetros totales construidos y/o rehabilitados en el proyecto.

Para el desarrollo del segundo indicador, se buscó establecer el porcentaje al que corresponde cada inversión, dentro de la inversión total; para ello, se dividió el monto de inversión por proyecto sobre la sumatoria de todas las inversiones realizadas y posteriormente se multiplicó por 100, para que así quedara en términos porcentuales.

$$\% I = \frac{IT}{\sum_1 IT} \times 100$$

En donde:

- % I: Porcentaje de la inversión
- IT: Inversión total en cada proyecto

Tabla 6

*Resumen de la inversión en los proyectos de tercera generación (Precios constantes diciembre de 2017)*

<b>Tercera Generación de Concesiones</b>				
<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Km</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor/Km</b>	<b>% de Inversión</b>
Área metropolitana de Cúcuta	104,2	\$ 166.138.000.000	\$ 1.594.414.587	1%
Briceño - Tunja – Sogamoso	206	\$ 1.043.879.000.000	\$ 5.067.373.786	4%
Córdoba – Sucre	177,13	\$ 1.286.369.000.000	\$ 7.262.287.585	5%
Girardot - Ibagué – Cajamarca	144,47	\$ 864.472.000.000	\$ 5.983.747.491	4%
Pereira - La Victoria	54,4	\$ 367.809.000.000	\$ 6.761.194.853	2%
Ruta Caribe	288,62	\$ 1.232.662.000.000	\$ 4.270.882.129	5%
Ruta del sol I	61,3	\$ 1.772.250.000.000	\$ 28.911.092.985	8%
Ruta del sol II	570	\$ 2.474.398.909.000	\$ 4.341.050.718	11%
Ruta del sol III	368	\$ 2.079.953.179.851	\$ 5.652.046.684	9%
Transversal de las Américas - T1	714	\$ 1.158.081.139.000	\$ 1.621.962.380	5%
<b>Proyectos revertidos en tercera generación</b>				
Zipaquirá - Bucaramanga (Palenque) (proyecto revertido)	383	\$ 1.188.350.000.000	\$ 3.102.741.514	5%
Zona metropolitana de Bucaramanga (proyecto revertido)	49	\$ 6.236.150.000.000	\$ 127.268.367.347	27%
Bosa - Granada - Girardot (proyecto con tribunal de arbitramento)	125	\$ 3.465.830.000.000	\$ 27.726.640.000	15%
Buga – Lobogrande	55,9	\$ 56.965.000.000	\$ 1.019.051.878	0,24%
<b>Total</b>	<b>3301,02</b>	<b>\$ 23.393.307.227.851</b>	<b>\$ 230.582.853.938</b>	<b>100%</b>

## **2.4 Análisis y determinación de las Compensaciones por riesgos activados.**

En el desarrollo de cada una de las concesiones viales, se activaron ciertos riesgos, teniéndose una alta incidencia en los geológicos y prediales, debido a las características especiales de la geografía colombiana, así como la dificultad en determinar los derechos de propiedad de los predios necesarios para construir los proyectos, razón por la cual se presentaron importantes sobrecostos en cada una de las generaciones de concesiones, así como también demoras asociadas a ello.

**2.4.1 Primera generación de concesiones (1G).** La primera generación de concesiones viales en Colombia, inició bajo el mandato del expresidente Ernesto Samper Pizano (1994-1998), teniendo como principales características el desarrollo de sistemas perimetrales para las grandes ciudades en donde se inicia con el uso del concepto de autopistas rápidas en el país por primera vez. Sumado a ello, también se encuentra la construcción de variantes, viaductos y túneles con la finalidad de disminuir el tiempo y la distancias entre ciudades.

**2.4.2 Riesgos activados en los proyectos de primera generación de concesiones en Colombia (1G).** Durante el desarrollo de la primera generación de vías, ciertos riesgos fueron recurrentes, razón por la cual se mencionarán a continuación:

**Riesgo comercial:** Se generó una menor demanda de transitividad de la pronosticada, además de las dificultades en la garantía de ingreso mínimo por parte del Estado a los

diferentes concesionarios, pues el flujo de transporte no correspondió al pronosticado y no se alcanzó el ingreso mínimo esperado, desencadenando varias demandas.

**Riesgo de construcción:** Costos mucho más elevados a los que se pronosticaron en la presentación de los proyectos para la adjudicación, lo que establece un mal análisis financiero.

- Problemas en los diseños establecidos por el Estado.
- Cantidades de obra

**Riesgo de adquisición de predios:** Los predios eran mucho más costosos de lo que planteo en la licitación el Estado.

**Riesgo de la obtención de la licencia de medio ambiente:** No se obtuvieron al inicio de los proyectos estas licencias, retrasando el desarrollo de estos.

**Riesgos de operación:** No se contaba con la tecnología necesaria para realizar este tipo de proyectos de infraestructura.

Además de lo anteriormente descrito, no se contaba con el acuerdo y aprobación de las comunidades, no se realizó un adecuado seguimiento de la calidad de cada uno de los proyectos, en la reubicación de varias casetas de peajes y hubo un exceso de garantías en el ingreso mínimo para los inversionistas por los problemas de los bajos niveles de movilidad.

Los datos mostrados en la tabla número 7, corresponden a los montos de compensaciones pagadas en la primera generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran

en específico el monto total de las compensaciones<sup>25</sup> pagadas, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Tabla 7

*Compensaciones pagadas en la primera generación de vías*

Primera Generación	
Proyecto	Compensaciones pagadas
Desarrollo Vial del Oriente de Medellín (DEVIMED)	\$ 126.841.780.000
Desarrollo Vial Armenia-Pereira-Manizales	\$ 135.000.240.000
Neiva Espinal Girardot	\$ 59.467.750.000
Bogotá (Fontibón)- Facatativá- Los Alpes	\$ 1.806.848.000
Desarrollo Vial del Norte de Bogotá (DEVINORTE)	\$ 13.062.251.857
Cartagena- Barranquilla	\$ 48.517.290.000
Bogotá-Villavicencio	\$ 921.160.543.090
Bogotá-Siberia- La Punta- El Vino	\$ 86.941.080.000
Santa Marta- Riohacha- Paraguachón	\$ 134.962.560.000

Nota: Pesos constantes diciembre de 2017

<sup>25</sup> Compensaciones por sobre costos y menor recaudo.

**2.4.3 Segunda generación de concesiones (2G).** Posteriormente, se inició la construcción de una segunda generación de concesiones, sin embargo, solo se concreta el Desarrollo de la Malla Vial del Valle del Cauca y del Cauca con una vigencia de 45 años, como producto de la crisis económica que atravesaba el país en el periodo comprendido entre el año 1998 y 2002. A continuación, se mencionarán los riesgos más frecuentes en la segunda generación:

**Riesgo de adquisición de predios y riesgo ambiental:** En el primer proyecto desarrollado en esta segunda generación de concesión se presentó un problema con la adquisición de predios, además de problemas con aspectos estrictamente ambientales.

**Riesgo comercial:** También este primer proyecto presentó inconvenientes en la selección de la firma de concesión, generando problemas en la asignación elevada de ingresos mínimos esperados, ocasionando así que el Estado tuviera limitaciones en las garantías de liquidez.

**Riesgo de construcción y Riesgo de adquisición de predios:** En relación con el segundo proyecto ejecutado en la segunda generación de concesión se presentaron retrasos en la construcción de la obra, puesto que no se gestionó la adquisición adecuada de los predios, pues estos eran tierras agrícolas o industriales, lo que también generó volver a desarrollar los diseños de las obras.

**Riesgo financiero:** Otra de las implicaciones que se pudieron observar fue la falta de confianza del sector financiero por lo eventuales y repetidas fallas que se dieron en los proyectos de primera generación, ocasionando así que el sector financiero no apoyará el financiamiento a las nuevas concesiones.

Los datos mostrados en la tabla número 8, corresponden a los montos de compensaciones pagadas en la segunda generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron

obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran en específico el monto total de las compensaciones<sup>26</sup> pagadas, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Tabla 8

*Compensaciones pagadas en la segunda generación de vías*

Segunda Generación	
Proyecto	Compensaciones pagadas
Malla Vial Del Valle Del Cauca y Cauca	\$ 180.236.400.000

Nota: Pesos constantes diciembre de 2017

<sup>26</sup> Compensaciones por sobre costos y menor recaudo.

**2.4.4 Tercera generación de concesiones (3G).** El desarrollo de la tercera generación de concesiones viales fue uno de las más grandes que tuvo el país, puesto que se incluyeron importantes mejoras a las vías ya existentes a lo largo del territorio nacional; en donde vías como la ruta del sol, lograron disminuir significativamente los tiempos de desplazamiento entre el interior del país y la costa caribe; sin embargo, esta generación estuvo impactada por importantes sobre costos en las obras ejecutadas, así como también escándalos de corrupción como el presentado con la ruta del sol sector 2, el cual actualmente es un proyecto de concesión siniestrado y en proceso de liquidación.

En el desarrollo de los proyectos de tercera generación, se observaron problemas por las reclamaciones y las modificaciones en muchos de los puntos estipulados en los contratos iniciales<sup>27</sup>, además de las anomalías y falencias presentadas en los puntos de acceso a las principales ciudades, lo cual iba en contravía a los principios de eficiencia y eficacia con los que se propusieron los proyectos.

Los datos mostrados en la tabla número 9, corresponden a los montos de compensaciones pagadas en la tercera generación de concesiones en Colombia; dichos datos fueron obtenidos en el sistema de datos abiertos de la agencia nacional de infraestructura (ANI), y muestran en específico el monto total de las compensaciones<sup>28</sup> pagadas, en cada uno de los proyectos; dichos valores fueron indexados a precios constantes del mes de diciembre de 2017, de acuerdo con la metodología presentada por el DANE, y mostrada a continuación:

$$VI = VH \times \left( \frac{IPC I}{IPC H} \right)$$

---

<sup>27</sup> Es decir, el resultado de la construcción de la vía era incongruente con los diseños iniciales.

<sup>28</sup> Compensaciones por sobre costos y menor recaudo.

En donde:

- VI: Valor Indexado
- VH: Valor inicial
- IPC: Índice de precios al consumidor

Tabla 9

*Compensaciones pagadas en la tercera generación de vías*

Tercera Generación	
Proyecto	Compensaciones pagadas
Zipaquirá- Bucaramanga (Palenque)	\$ 26.621.820.000
Buga- Loboguerrero	\$ 22.786.000.000
Pereira- La Victoria	\$ 18.390.450.000
Ruta del Sol- Sector 3	\$ 124.797.190.791
Ruta del Sol- Sector 2	\$ 159.502.500.000
Girardot- Ibagué- Cajamarca	\$ 138.315.520.000
Zona Metropolitana de Bucaramanga	\$ 21.710.150.000
Ruta del Sol- Sector 1	\$ 197.995.112.720
Transversal de las Américas-1	\$ 69.484.868.340
Ruta Caribe	\$ 110.939.580.000

Nota: Pesos constantes diciembre de 2017

### 2.5 Compensaciones por kilómetro construido y/o rehabilitado

De acuerdo con la información obtenida de las compensaciones pagadas en cada uno de los proyectos de infraestructura; para la presente investigación se consideró pertinente el desarrollo de un indicador, el cual permitiera conocer el monto de compensación que se pagó por cada kilómetro construido y/o rehabilitado en promedio para cada uno de los proyectos.

Para el desarrollo de este indicador, se tomó la compensación total por proyecto, y se dividió por la cantidad de kilómetros de estos, de la siguiente forma:

$$CP = \frac{CT}{KM}$$

En donde:

- CP: Compensación promedio por kilómetro
- CT: Compensación total pagada en el proyecto
- KM: Kilómetros totales construidos y/o rehabilitados en el proyecto.

**2.5.1 Compensaciones por kilómetro en la primera generación de vías (1G).** Para el caso de la primera generación de vías en el país, puede notarse la variabilidad en el monto pagado por compensaciones, lo cual en la mayoría de las ocasiones puede atribuirse a las condiciones del terreno. Por ejemplo, para la concesión entre Bogotá y Villavicencio dadas las inestabilidades geológicas presentadas, la suma con corte enero de 2019 asciende a los \$10.761.221.298 en promedio por kilómetro de vía construido o rehabilitado, lo cual posiciona a esta vía como la más costosa del país en términos de compensaciones desembolsadas; por otra parte la concesión Bogotá-Siberia-La punta- El vino, tuvo un monto que ascendió a los \$1.065.062.845, esto debido a la dificultad en la adquisición de predios necesarios.

**2.5.2 Compensación por km en la segunda generación de vías (2G).** Tal como se ha mencionado, la coyuntura económica del país y el consecuente agotamiento de recursos, llevó a que la segunda concesión de vías tan solo contará con un proyecto denominado Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca, en donde dados los aprendizajes de la primera generación de vías, se pudieron disminuir algunos costos como los relacionados a la adquisición de predios y licencias ambientales; sin embargo el promedio para la compensación por kilómetro de este proyecto ascendió a los \$747.868.879, lo cual es bastante alto de acuerdo con el presupuesto asignado.

Tabla 10

*Compensaciones por km en la primera generación de concesiones*

Primera Generación			
Proyecto	Compensaciones pagadas	Longitud concesionada	Compensación por Km
Desarrollo Vial del Oriente de Medellín (DEVIMED)	\$ 126.841.780.000	172,50 km	\$ 735.314.667
Desarrollo Vial Armenia-Pereira-Manizales	\$ 135.000.240.000	188,50 km	\$ 716.181.645
Neiva Espinal Girardot	\$ 59.467.750.000	168,10 km	\$ 353.764.128
Bogotá (Fontibón)- Facatativá- Los Alpes	\$ 1.806.848.000	38,40 km	\$ 47.053.333
Desarrollo Vial del Norte de Bogotá (DEVINORTE)	\$ 13.062.251.857	48,00 km	\$ 272.130.247
Cartagena- Barranquilla	\$ 48.517.290.000	93,00 km	\$ 521.691.290
Bogotá-Villavicencio	\$ 921.160.543.090	85,60 km	\$ 10.761.221.298
Bogotá-Siberia- La Punta- El Vino	\$ 86.941.080.000	81,63 km	\$ 1.065.062.845
Santa Marta- Riohacha- Paraguachón	\$ 134.962.560.000	285,70 km	\$ 472.392.580

Nota: Precios constantes de diciembre de 2017

Tabla 11

*Compensaciones por km en la segunda generación de concesiones*

Segunda Generación			
Proyecto	Compensaciones pagadas	Km construido y/o rehabilitados	Compensación por Km
Malla Vial Del Valle Del Cauca y Cauca	\$ 180.236.400.000	241,00 km	\$ 747.868.879,67

Nota: Precios constantes diciembre de 2017.

**2.5.3 Compensación por km en la tercera generación de concesiones (3G).** La tercera generación de vías en Colombia, fue una de las apuestas más grandes que realizó el gobierno nacional para aumentar la conectividad de las regiones en el país, disminuir los tiempos de desplazamiento y consecuentemente lograr una disminución de costos y aumento de la competitividad; en un primer momento se encontró que todo lo relacionado con los proyectos estaba bien, sin embargo se presentaron importantes demoras en las adquisiciones de los predios y licencias ambientales, lo cual trajo consigo importantes compensaciones a pagar por kilómetro, adicional a ello, los problemas ligados a la ruta del sol 2, proyecto el cual tuvo que ser liquidado y revertido sin contar con un avance mayor al 60%.

Tabla 12

*Compensaciones por km en la tercera generación de concesiones*

Tercera Generación			
Proyecto	Compensaciones pagadas	Km construido y/o rehabilitados	Compensación por Km
Zipaquirá- Bucaramanga (Palenque)	\$ 26.621.820.000	383,00 km	\$ 69.508.668
Buga- Loboguerrero	\$ 22.786.000.000	55,90 km	\$ 407.620.751
Pereira- La Victoria	\$ 18.390.450.000	54,40 km	\$ 338.059.743
Ruta del Sol- Sector 3	\$ 124.797.190.791	475,80 km	\$ 262.289.178
Ruta del Sol- Sector 2	\$ 159.502.500.000	570,00 km	\$ 279.828.947
Girardot- Ibagué- Cajamarca	\$ 138.315.520.000	144,47 km	\$ 957.399.599
Zona Metropolitana de Bucaramanga	\$ 21.710.150.000	49,00 km	\$ 443.064.286
Ruta del Sol- Sector 1	\$ 197.995.112.720	61,30 km	\$ 3.229.936.586
Transversal de las Americas-1	\$ 69.484.868.340	852,58 km	\$ 81.499.529

Ruta Caribe	\$ 110.939.580.000	288,60 km	\$ 384.406.029
-------------	-----------------------	-----------	-------------------

Nota: Precios constantes diciembre de 2017

**2.5.4 Compensación promedio en cada generación de vías.** Dada la información obtenida, es pertinentes desarrollar un indicador promedio por cada generación de vías, con la finalidad de observar la evolución de la cantidad de compensaciones pagadas por kilómetro, en cada una de las generaciones de concesiones; en donde se ha encontrado que las compensaciones más altas se han pagado en la primera generación, lo cual puede atribuirse a la poca experiencia en la ejecución de proyectos de este tipo en el territorio nacional para el año 1994 y a las difíciles condiciones del terreno en muchos de estos proyectos; adicional a ello, es importante resaltar, cómo los aprendizajes de cada generación, han permitido que las compensaciones que se pagan sean cada vez menores, lo cual ayudará a la nación a ahorrar importantes recursos que podrán ser invertidos en otros segmentos del gasto público.

Para el desarrollo de este indicador<sup>29</sup>, se tomó la compensación total por generación y se dividió por la cantidad de kilómetros construidos y/o rehabilitados por generación, de la siguiente forma:

$$CPg = \frac{\sum_1^1 CTg}{\sum_1^1 KMg}$$

En donde:

- CPg: Compensación promedio por kilómetro en cada generación.

---

<sup>29</sup> Ver tabla 13

- CTg: Monto total de las compensaciones pagadas en cada generación de vías.
- KMg: Kilómetros totales construidos y/o rehabilitados en cada generación de vías.

Tabla 13

*Promedio de compensación por km en cada generación de vías*

Promedio de riesgo por generación (km)	
Primera generación	\$ 1.660.534.670
Segunda generación	\$ 747.868.879,67
Tercera generación	\$ 645.361.332

Nota: Precios constantes de diciembre de 2017

## 2.6 Relación entre riesgo e inversión

Para establecer la relación entre riesgo e inversión, se consideró pertinente el desarrollo de un indicador, que permitiera conocer a qué porcentaje de la inversión, correspondió el pago total de las compensaciones en cada una de las tres primeras generaciones de vías concesionadas.

Para el desarrollo de este indicador, se buscó establecer el porcentaje al que corresponde cada compensación, dentro de la inversión total; para ello, se dividió el monto de compensación pagada por proyecto sobre la inversión realizada en cada proyecto, y posteriormente se multiplicó por 100, para que así quedara en términos porcentuales.

$$\% C = \frac{CT}{IT} \times 100$$

En donde:

- % C: Porcentaje de compensación por riesgos materializados en cada proyecto
- CT: Compensación total pagada en cada proyecto por riesgo materializado
- IT: Inversión total realizada en cada proyecto

**2.6.1 Primera generación de concesiones (1G).** Dadas las condiciones coyunturales en que se estructuraron los proyectos de primera generación de vías en el país, en donde no existían modelos de referencia anterior para vías ejecutadas por medio de alianzas público privadas, la inexperiencia y puesta en marcha de una ambiciosa ola de proyectos, trajo consigo que muchos de estos tuviesen problemas geológicos, prediales y ambientales en las fases de pre construcción y construcción; trayendo consigo importantes sobre costos y demoras en la entrega de las vías.

Es posible observar en la tabla 14, como algunas concesiones como la que va entre Santa Marta y Paraguachón tuvo compensaciones del 86%, o la que va entre Armenia-Pereira y Manizales, tuvo un porcentaje de compensaciones cercano al 44%, lo cual se traduce en altos costos de oportunidad, lo cual consecuentemente va ligado al bienestar social. Otro caso que es posible observar en la tabla 14, es la vía que conecta a Bogotá con Villavicencio, la cual aún presenta fallas y amplias compensaciones por pagar a meses de que el contrato de concesión sea revertido; razón por la cual, se ha encontrado que dadas estas características de inversión<sup>30</sup> sobre un alto riesgo, no generarían los incentivos suficientes para que se

---

<sup>30</sup> Ver tabla 14.

articulaban muchos más proyectos de inversión en el corto plazo, encontrándose una segunda generación vial con un solo proyecto que fue llevado a cabo.

Esto puede ser contrastado con la teoría Kahneman (2011), la cual indica que los seres humanos presentan de forma constante aversión al riesgo, lo cual quiere decir que en condiciones de incertidumbre no se está dispuesto a invertir en proyectos que no se sabe de forma acertada si van a cumplir con la tasa interna de retorno esperada, sin embargo se hace la salvedad que de acuerdo con la teoría microeconómica, esto varía dependiendo de las preferencias del individuo, puesto que estas no son iguales para todos.

Tabla 14

*Porcentaje de compensación sobre inversión en la primera generación*

Primera Generación			
Proyecto	Inversión Realizada	Compensaciones pagadas	Porcentaje de compensación sobre inversión
Desarrollo Vial del Oriente de Medellín (DEVIMED)	\$ 588.829.000.000	\$ 126.841.780.000	21,54%
Desarrollo Vial Armenia-Pereira-Manizales	\$ 309.540.000.000	\$ 135.000.240.000	43,61%
Neiva Espinal Girardot	\$ 237.871.000.000	\$ 59.467.750.000	25,00%
Bogotá (Fontibón)- Facatativá- Los Alpes	\$ 98.878.000.000	\$ 1.806.848.000	1,83%
Desarrollo Vial del Norte de Bogotá (DEVINORTE)	\$ 68.748.693.984	\$ 13.062.251.857	19,00%
Cartagena- Barranquilla	\$ 510.050.000.000	\$ 48.517.290.000	9,51%
Bogotá-Villavicencio	\$ 3.003.784.000.000	\$ 921.160.543.090	30,67%
Bogotá-Siberia- La Punta- El Vino	\$ 754.509.000.000	\$ 86.941.080.000	11,52%
Santa Marta- Riohacha- Paraguachón	\$ 155.226.000.000	\$ 134.962.560.000	86,95%

Nota: Precios constantes diciembre de 2017

**2.6.2 Segunda generación de concesiones (2G).** Tal como ya se había mencionado, la estructuración de una segunda generación de concesiones trajo consigo una serie de retos y desafíos para el país, puesto que coyunturalmente no existían recursos suficientes para financiar importantes obras, así como también dados los problemas presentados en la generación anterior, pocos se planteaban la idea de invertir bajo estas condiciones de riesgo, razón por la cual solo paso a fase de construcción el proyecto de concesión vial denominado como Malla vial del Valle del Cauca y Cauca, el cual fue de gran importancia para la región pacífico de Colombia y que en el mediano y largo plazo solo contó con un 10% de compensaciones pagadas en relación con la inversión inicial.

Tabla 15

*Porcentaje de compensación sobre inversión en la segunda generación*

Segunda Generación			
Proyecto	Inversión Realizada	Compensaciones pagadas	Porcentaje de compensación sobre inversión
Malla Vial Del Valle Del Cauca y Cauca	\$ 1.802.364.000.000	\$ 180.236.400.000	10%

Nota: Precios constantes diciembre de 2017

**2.6.3 Tercera generación de concesiones (3G).** La tercera generación de concesiones viales fue de gran relevancia para la coyuntura económica y social del país, en donde se estaba atrayendo mayor inversión extranjera, el nivel de violencia se encontraba disminuyendo, el sector turístico se encontraba en auge y las exportaciones de productos nacionales estaba aumentando; en un primer momento muchos de los proyectos de concesión avanzaron y se construyeron de forma adecuada, sin embargo, esta tercera generación dejó como aprendizaje que la articulación de gran cantidad de proyectos de concesión de forma simultánea, puede generar incentivos a desviarse para aquellos que están en el terreno de juego.

Problemas de corrupción como los presentados en la ruta del sol sector 2, deja muchos aprendizajes y ponen en manifiesto que no solo los riesgos valorables deben estar presentes en la celebración de un proyecto de inversión mediante un alianza público-privada, sino que también, debe existir una amplia vigilancia en la forma que se manejan los recursos, puesto que en la tabla 15 se puede observar que para este proyecto las compensaciones sólo ascendieron al 6,45 % de la inversión inicial aproximadamente, sin embargo, la malversación de recursos no era tan evidente, pero se estaba presentando; a pesar de que muchos proyectos cumplieron exitosamente todas sus fases y se encuentran en funcionamiento, esta generación dejó a los inversionistas en alta incertidumbre, lo cual determinaría la inversión para los proyectos de cuarta generación en el territorio nacional.

Tabla 16

*Porcentaje de compensación sobre inversión en la tercera generación*

Tercera Generación			
Proyecto	Inversión Realizada	Compensaciones pagadas	Porcentaje de compensación sobre inversión
Zipaquirá- Bucaramanga (Palenque)	\$ 356.810.554.659	\$ 26.621.820.000	7,46%
Buga- Loboguerrero	\$ 56.965.000.000	\$ 22.786.000.000	40,00%
Pereira- La Victoria	\$ 367.809.000.000	\$ 18.390.450.000	5,00%
Ruta del Sol- Sector 3	\$ 2.079.953.179.851	\$ 124.797.190.791	6,00%
Ruta del Sol- Sector 2	\$ 2.474.398.909.000	\$ 159.502.500.000	6,45%
Girardot- Ibagué- Cajamarca	\$ 864.472.000.000	\$ 138.315.520.000	16,00%
Ruta del Sol- Sector 1	\$ 1.772.250.000.000	\$ 197.995.112.720	11,17%
Transversal de las Américas-1	\$ 1.158.081.139.000	\$ 69.484.868.340	6,00%
Ruta Caribe	\$ 1.232.662.000.000	\$ 110.939.580.000	9,00%

Nota: Precios constantes diciembre de 2017

### 2.7 Indicador de compensaciones sobre inversión por generación de concesiones

Como resultado de la investigación realizada,<sup>31</sup> se ha permitido el desarrollo de un indicador, el cual permite conocer en término porcentuales, cual fue la cantidad de compensaciones ambientales, prediales, sociales, entre otras, pagadas en cada una de las tres primeras generaciones de concesiones viales en Colombia; en donde es posible notar una importante disminución conforme avanza cada generación, lo cual es de amplia relevancia para aquellos inversionistas que deseen poner su dinero en el territorio nacional, puesto que esto indica, que se ha hecho una mejor gestión de los riesgos valorables en los proyectos de inversión en infraestructura vial, razón por la cual en proyectos futuros, las compensación de cada uno de los riesgos generados sobre las inversiones de cada proyecto de infraestructura vial en términos porcentuales disminuirán, haciendo que el panorama de futuras inversiones sea más seguro.

Para el desarrollo de este indicador, se tomó la compensación total por generación y se dividió por el monto total de inversión por generación y se multiplicó por 100 para que quedara en términos porcentuales, de la siguiente forma:

$$CPg = \frac{\sum_1^1 CTg}{\sum_1^1 ITg} \times 100$$

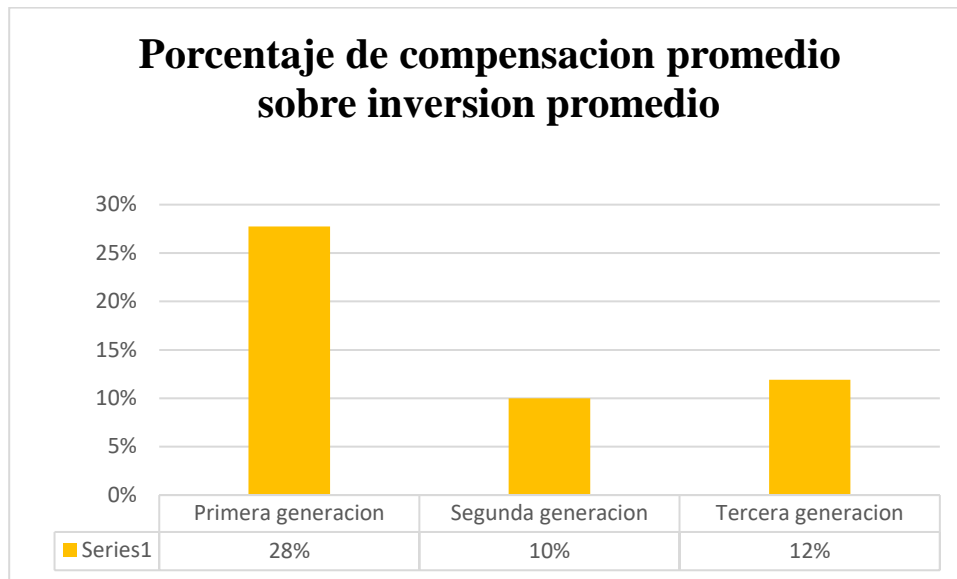
En donde:

- CPg: Compensación promedio por kilómetro en cada generación.
- CTg: Monto total de las compensaciones pagadas en cada generación de vías.

---

<sup>31</sup> Ver tabla 7, 8 y 9, donde se referencian los datos de las concesiones pagadas en cada una de las tres generaciones de concesión.

- ITg: Monto total de la inversión en cada generación de vías.



*Figura 5 Porcentaje de compensación promedio sobre inversión promedio.*

### 3. Panorama de la economía colombiana durante las tres primeras concesiones viales

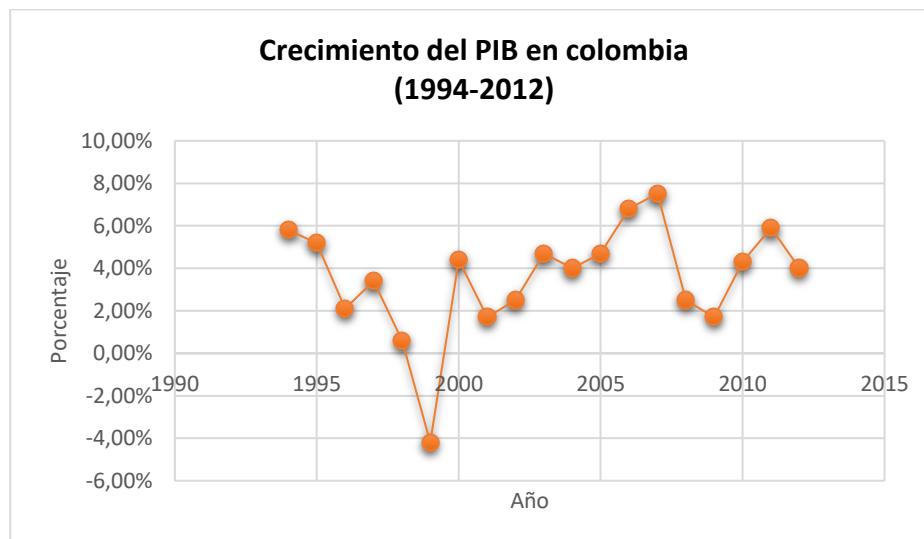
Como ya se ha indicado en los dos capítulos anteriores, una de las metas establecidas por los diferentes gobiernos colombianos desde el año 1992<sup>32</sup>, ha sido aumentar los niveles de exportación, obtener un mejor puesto en el índice de competitividad a nivel global y mejorar el desempeño macroeconómico del país; es por este motivo que hablar de crecimiento económico, sector externo y competitividad es fundamental para mostrar cómo han sido los

<sup>32</sup> Año en donde se dio origen a la apertura económica

impactos de los proyectos de infraestructura de transporte en el país, los que a su vez se encuentran determinados por los niveles de riesgos asociados, puesto que a mayor materialización de los riesgos, mayores serán las demoras para la entrega y puesta en operación de las vías, y consecuentemente menores serán los impactos positivos en el desempeño macroeconómico.

### 3.1 Panorama del crecimiento económico colombiano 1994 – 2012

El producto interno bruto para el Banco de la República de Colombia (2014), se entiende como el valor total de los bienes y servicios que produce un país durante un periodo de tiempo determinado, lo cual quiere decir, el monto total de lo que se produce con los recursos que se han utilizado en la economía, mediante la valoración de cada bien final o servicio al precio que se maneja comúnmente en el mercado; en la ilustración 6 se analiza el comportamiento de este indicador durante el periodo en que se desarrollaron las tres primeras concesiones viales.



*Figura 6 6 Crecimiento del PIB en Colombia 1994 - 2012 a precios constantes de diciembre de 2017.*

En la figura anterior se puede observar cómo ha sido la evolución del PIB en el periodo comprendido entre 1994-2012, en donde se evidencia una tendencia ascendente de crecimiento, en parte, gracias a las decisiones macroeconómicas que fueron tomadas influenciadas por los Planes Nacionales de Desarrollo, en donde los pilares fundamentales de estas fueron estructurados a partir de la apertura económica y por otro lado gracias a las propicias condiciones de estabilidad macroeconómicas que existían a nivel mundial.

En una primera revisión puede notarse que para el año 2002, aún se tenían rezagos de las fluctuaciones de finales de la década de los 90 en donde el país atravesaba una coyuntura de inestabilidad, sin embargo, para el año 2003 y 2004, se tienen tasas de crecimiento satisfactorias para la producción nacional como producto del aumento en la demanda, que a pesar de haber disminuido en 2009 como resultado de la crisis internacional, para años posteriores se mantiene un repunte promedio del 5,8 %; notándose un periodo de recuperación a partir del año 2010 y sostenido hasta el 2012 en donde termina el periodo de observación; lo cual se puede deducir por el mejoramiento en las vías del país, dado que el sistema de concesiones rehabilito y mejoró los principales corredores viales, mejorando las conexiones entre el centro y la periferia, puesto que se disminuyeron los tiempos de conexión y consecuentemente los costos aumentaron la eficiencia, lo cual para teóricos como Voigt (1964), constituye un importante elemento para que aumente el nivel de producción nacional.

**3.1.1 Panorama del PIB per cápita en Colombia durante las tres primeras generaciones de concesiones en Colombia.** El ingreso per cápita tiene una estrecha relación con el ingreso nacional, el cual hace referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona, una familia, una empresa, una organización, etc. (Banco de la República, 2019)

Colombia se ha enfocado en promover el crecimiento económico para así elevar los niveles de empleo y los ingresos per cápita de la población, debido a que de esta forma los colombianos podrán tener un mayor poder adquisitivo, una mejor calidad de vida y un mejor acceso a los bienes y servicios que proporciona el mercado.

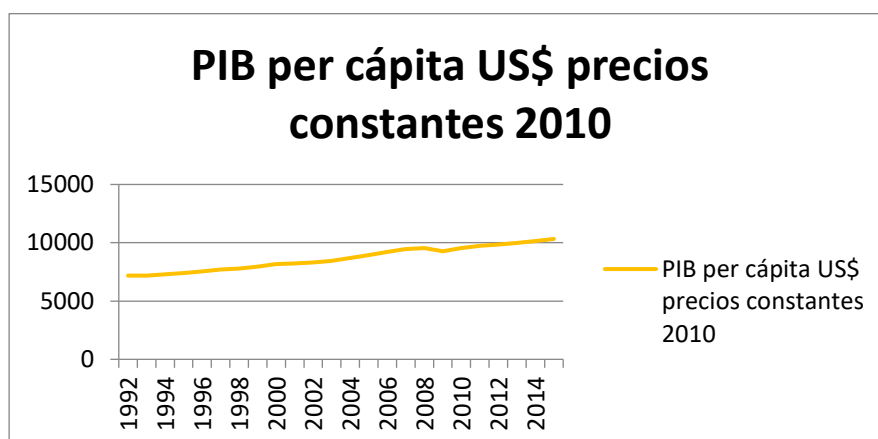
Con los proyectos realizados en el sector de la infraestructura vial carretera se pretendió desarrollar vías que le permitieran a la población tener una mejor conexión entre las zonas de consumo y comercialización para mejorar el nivel de ingresos, logrando optimizar los flujos del comercio y posteriormente la creación de una red de distribución nacional, lo cual para Voigt (1966) permite a las zonas periféricas conectarse a la red nacional, con la finalidad de aumentar los niveles de producción y consecuentemente los niveles de ingresos de forma equitativa a lo largo de todo un país.

Las autoridades económicas y los responsables de la política social en los países latinoamericanos han venido haciendo esfuerzos para mejorar las condiciones de vida<sup>33</sup> de la población, mediante la generación de una renta per cápita sostenida, que conduzca a mejorar los indicadores de desarrollo económico y a reducir los niveles de pobreza de la región. (Chávez, 2010. p.1)

---

<sup>33</sup> Los esfuerzos realizados por estos agentes, es la generación de una mayor participación de la población de las zonas rurales en el mercado, a través del acceso eficiente de las vías mejoradas en el sistema de concesiones para elevar los niveles de empleo y los ingresos de la población.

Este producto generado por un país o lo que se puede comprar con el mismo representa, un porcentaje alto o bajo de la cantidad de personas que lo pueden consumir; en este sentido, los países tendrán sus necesidades satisfechas. Por consiguiente, la renta per cápita de un país se puede considerar como la prosperidad de este; se dice que los niveles de consumo de una sociedad se basan en la producción y en la renta generada por el país, y el consumo muestra, en gran parte el bienestar económico de los habitantes de un país, por lo cual se puede evidenciar que a medida que los países tienen menores rentas per cápita, se incrementa la concentración del ingreso, traduciéndose en una mayor desigualdad en la distribución de la renta (Chávez, 2010. p.2-5)



*Figura 7 PIB per cápita US\$ (a precios constantes 2010)*

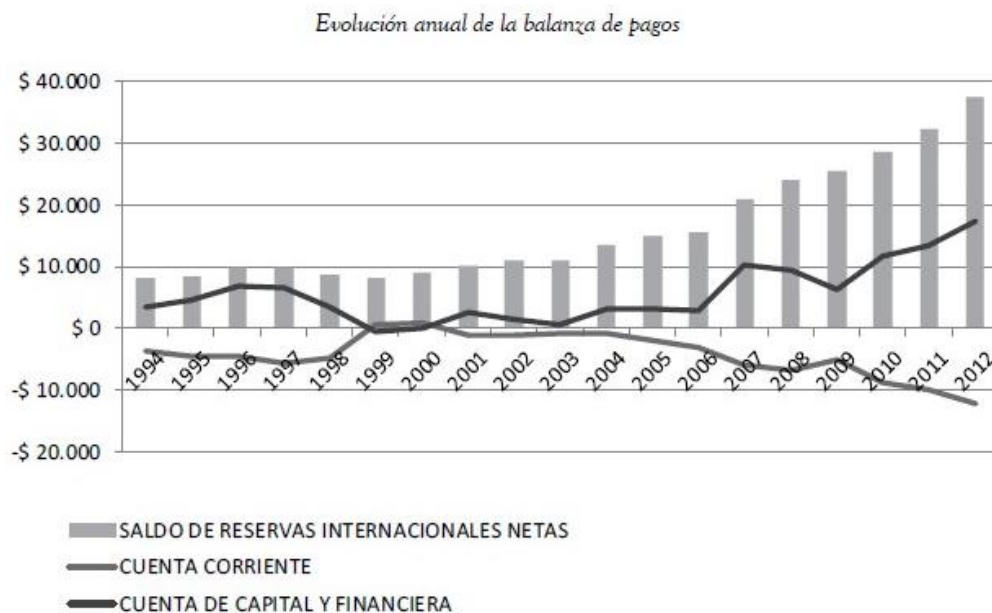
Como se puede apreciar en la ilustración anterior la evolución del PIB per cápita para Colombia ha sido satisfactoria, puesto que presenta niveles óptimos a lo largo del periodo entre 1992 y 2015; dicho aumento de manera sostenida, puede explicarse en parte debido a la mayor productividad y mayores niveles de exportación que ha venido teniendo el país, factores que desde el punto de vista teórico, se ha dado por las políticas de apertura económica, la cuales han influenciado a la creación de sistemas de concesiones que permitan

una mayor eficiencia en la movilidad de automotores y la interconexión entre zonas de producción, con menores costos y menores tiempos de desplazamiento.

### **3.2 Panorama del sector exportador colombiano durante las tres primeras generaciones de concesiones**

Como se puede evidenciar en los apartados anteriores, tanto el PIB como el PIB per cápita en Colombia, han tenido una evolución favorable y satisfactoria desde el inicio del sistema de concesiones en el país; desde el año 1992 estos indicadores han reflejado un comportamiento óptimo respecto de los propósitos y metas propuestas, las cuales se enfocaron en el mejoramiento de las vías terrestres nacionales, para aumentar la interconexión entre las regiones del territorio nacional.

Cuando se incluyen todos los componentes de la hoja de balanza de pagos, estos deben equilibrarse, es decir, debe sumar cero, no puede haber superávit o déficit general. Por ejemplo, si un país está importando más de lo que exporta, su balanza comercial será deficitaria, pero el déficit tendrá que compensarse de otra manera, como los fondos obtenidos de sus inversiones extranjeras, reduciendo las reservas o recibiendo préstamos de otros países, razón por la cual deben buscarse mecanismos mediante los cuales cada uno de los países, puedan aumentar su flujo de mercancías hacia el exterior, y lograr compensar los flujos entrantes, para así no causar descalces macroeconómicos.



*Figura 8 Evolución anual de la balanza de pagos. Adaptado del Banco de la Republica (2013). Subgerencia de estudios económicos*

Si bien la hoja general de la balanza de pagos siempre se equilibrará cuando se incluyan todos los tipos de pagos, los desequilibrios son posibles en elementos individuales de la balanza de pagos, como la cuenta corriente. Esto puede hacer que los países con superávit acumulen montones de riqueza, mientras que las naciones deficitarias se endeuden cada vez más.

En primer lugar, la cuenta corriente muestra la cantidad neta que gana un país si tiene superávit o gasto si está en déficit. La cuenta corriente no es más que la diferencia entre las exportaciones totales de bienes, servicios y transferencias de una nación, y sus importaciones totales, en donde los cálculos del saldo de la cuenta corriente excluyen las transacciones en activos y pasivos financieros

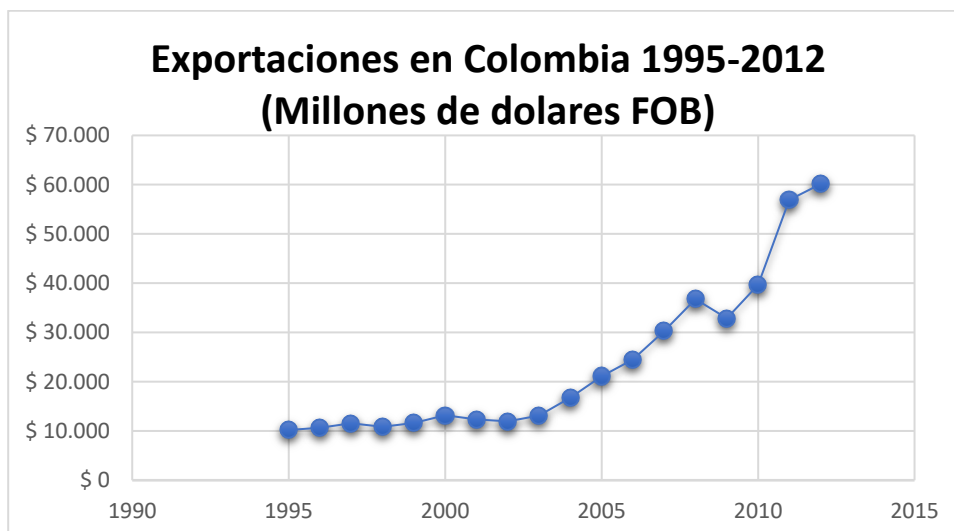
La balanza de pagos de un país según Sánchez (1998) es un importante indicador, el cual dice si un país ahorra lo suficiente para pagar sus importaciones, en donde también revela si el país produce suficiente producción económica para pagar su crecimiento.

Para el caso propiamente colombiano, es posible observar, como existe un déficit marcado a lo largo del tiempo, en la balanza de pagos, lo cual significa que el país importa más bienes, servicios y capital de lo que exporta, por lo cual, la nación debe endeudarse con otros países para pagar sus importaciones, llegándose a la apreciación, de que en el corto plazo, eso alimenta el crecimiento económico del país, sin embargo en el largo plazo no es así, ya que la prima de inversión no será la misma, es decir, es como sacar un préstamo escolar para pagar la educación, en donde el salario futuro es más alto, pero sin embargo, se debe pagar la inversión inicial.

En un país en vías de desarrollo como Colombia, la balanza de pagos es un registro muy importante de las transacciones financieras y el estado de cuentas, ya que resalta la dirección del crecimiento económico y es una base en la que se basan muchas decisiones políticas importantes, para el crecimiento multisectorial, ya que desde allí se podrán conocer los datos específicos de cada sector de la economía, y se podrán proporcionar los incentivos necesarios para que el crecimiento no se encuentre restringido, y a largo plazo, el país sea productor y que proporcione riqueza, eliminando la tendencia actual, en donde el país a largo plazo estará muy endeudado y sin producir valor agregado a la economía mundial, razón por la cual es primordial fortalecer aquellos sectores económicos estratégicos, lográndose un aumento del flujo de exportaciones, así como también se resalta el papel que juega la infraestructura de transporte, para facilitar la circulación de mercancías desde el interior del país hacia otros países.

El comercio internacional entre diferentes países es un factor importante para elevar los niveles de vida, proporcionar empleo y permitir a los consumidores disfrutar de una mayor variedad de productos, teniéndose que este se ha producido desde que las primeras civilizaciones comenzaron a comerciar.

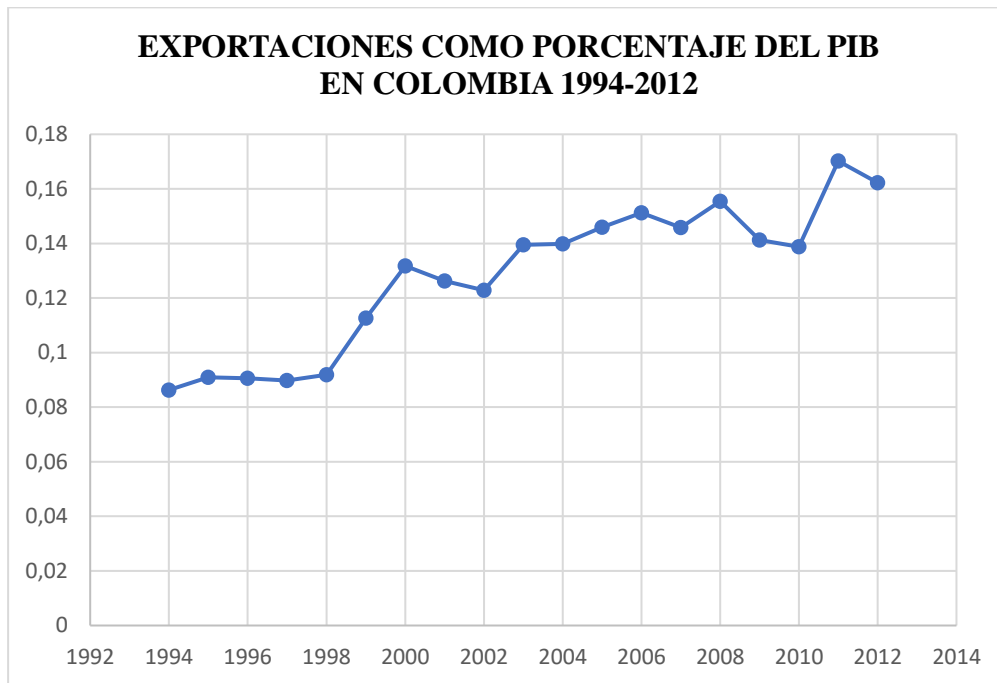
Se puede establecer entonces que el sector externo en Colombia representa una gran importancia para la evolución y el crecimiento económico del país, es por lo cual, en esta parte del trabajo se analizan los datos recolectados sobre el comportamiento de las exportaciones en Colombia entre 1994 al 2012.



*Figura 9 Exportaciones en Colombia 1995-2012*

Las exportaciones en Colombia desde el año 1994 se han mantenido con una tendencia positiva, dadas las altas tasas de inversión que se están dando sectorialmente en la nación, con el fin de incentivar sectores específicos de la economía; adicional a ello, se encuentra la coyuntura de devaluación de la moneda local, lo cual trae consigo un aumento en los flujos de salida del país, con la finalidad de generar un mayor recaudo de divisas; Sin embargo,

durante los últimos tres años de observación, se han presentado altos volúmenes dada la recuperación de los mercados y teóricamente según Rodrik & Azanza & Mcdougall (2011), dada una mayor interconexión vial entre las regiones como producto del sistema de concesiones viales.



*Figura 10 Exportaciones como porcentaje del PIB en Colombia 1994-2012*

En los últimos años el comercio internacional se ha vuelto cada vez más importante con una mayor proporción del PIB dedicada a las exportaciones e importaciones, esto debido a la coyuntura internacional, las inversiones en infraestructura de transporte que se ha realizado en los últimos años, y un mejor clima de negocios en el territorio nacional, dada la coyuntura económica favorable, así como también la reducción en costos de transporte, como producto a una disminución en tiempos de desplazamiento, costos de combustible y mantenimiento del vehículo.

### 3.3 Panorama de la competitividad en Colombia

Para entender mejor los efectos de la competitividad en Colombia es necesario indicar cuál ha sido su origen y evolución en los diferentes periodos de tiempo posteriores a la apertura económica y la incorporación del sistema de concesiones viales en el país.

Desde el punto de vista conceptual, según el foro económico mundial se entiende la competitividad nacional como un conjunto de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país. (Abreu, 2006. p.2-3)

Para el caso de Colombia, como ya se había dicho, a finales de los años 90 se registró un cambio en la estructura del sistema económico colombiano, debido a la apertura económica; iniciándose así una coyuntura en donde se promovieron los estudios específicos en el tema de competitividad sectorial, con el fin de determinar cuáles eran las mejores opciones en lo que respecta a la política económica, para incentivar el crecimiento de los mercados.

En el año 1994 se lograron establecer estrategias con la finalidad de que el país mejorara su perfil competitivo y fomentará mayores niveles de competitividad por medio de una mayor cultura exportadora, logrando aumentar así el dinamismo productivo (esto bajo el plan estratégico exportador); dichas estrategias se conocieron como los acuerdos sectoriales de competitividad, los cuales permitieron que la infraestructura vial carretera también tuviera una mayor relevancia en los temas de inversión, para lograr el mejoramiento, rehabilitación y construcción de vías que permitieran aumentar los niveles de eficiencia en el transporte de mercancías, puesto que desde los postulados de Voigt (1964), el sector transporte es fundamental para alcanzar la competitividad.

Posteriormente se desarrolló el plan estratégico exportador, así como la red Colombia compite, puesto que, mediante ello, se incentivaría un mayor nivel de exportaciones, lo cual haría que el país se volviera más competitivo, puesto que los flujos aumentan y los costos promedios serían más bajo respecto a países de la región, dados los mejoramientos en la red vial a lo largo de todo el territorio nacional, como producto del sistema de concesiones.

de las exportaciones creando así una política para la competitividad además de que uno de los motores en el cual se enfocó este gobierno fue el tema de la infraestructura, también conocido como las como una de las "locomotoras", que servirían para impulsar el crecimiento económico y la productividad en materia de exportaciones.

**3.3.1 Panorama del índice global de competitividad en Colombia 2005 – 2015.** El índice global de competitividad es un índice que fue desarrollado por el Foro Económico Mundial con el propósito de medir la competitividad de los países. En un primer momento el índice que se utilizaba era el índice de crecimiento de competitividad, sin embargo, no fue lo suficientemente completo para poder establecer medidas importantes dados los limitantes para estimar las relaciones entre ciertos segmentos competitivos, así que se incorporaron nuevos factores para el análisis de este índice lo que generó entonces que se desarrollará el índice global de competitividad como hoy en día es conocido, índice que fue desarrollado por Xavier Sala-Martín.

Este índice provee un panorama holístico de los factores que son críticos a la hora de medir la productividad y la competitividad de los países. (Abreu, 2006. P. 3)

Para la presente investigación se tomará como punto de referencia este índice y la puntuación correspondiente para Colombia a partir del primer informe ejecutado en el año 2005; además se detallará el segundo pilar de este índice que está referido a la infraestructura

física, pues esta es la que promueve y facilita el crecimiento de la productividad, la inversión, y es esencial para reducir los costos y tiempo de transporte, comunicación, y una eficiente distribución de la oferta de productos. (Abreu, 2006. P. 4). Por medio de este pilar se detallarán los servicios de transporte, puesto que constituyen un segmento importante a partir de las concesiones viales modo carretero en el territorio nacional.

Es pertinente resaltar que a través de los informes del índice global de competitividad se ha podido concluir que uno de los factores de más peso en la evaluación de este es el de la infraestructura vial, ya que contar con una alta cobertura y calidad en esta, puede fomentar la eficiencia de los mercados, la productividad y el aumento de los ingresos en los países.

Con respecto a Colombia este índice no ha evolucionado de una manera definitiva y eficiente a través de los años, puesto que mucho de los proyectos de infraestructura vial que se encuentran concesionados aún se encuentran en etapa de construcción o cuentan con algunos cuellos de botella, es decir las unidades funcionales de todo el corredor vial no se encuentran completas, razón por la cual, la calidad de la infraestructura a lo largo de todo el territorio, no cuenta con los mismos estándares de calidad y no se le pueden dar puntuaciones objetivas al país en materia de infraestructura.

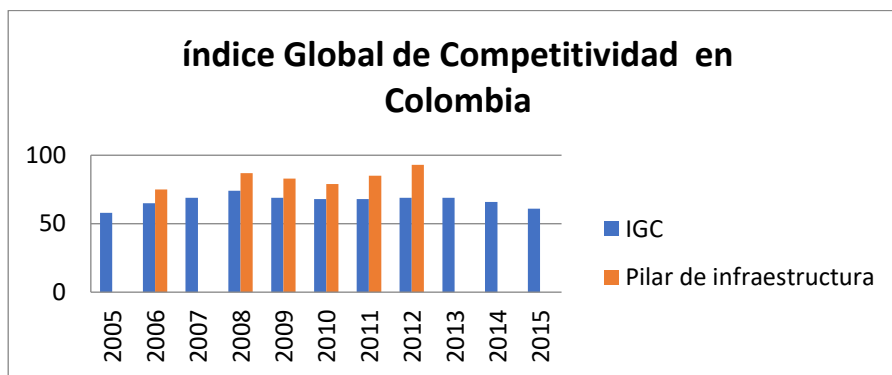
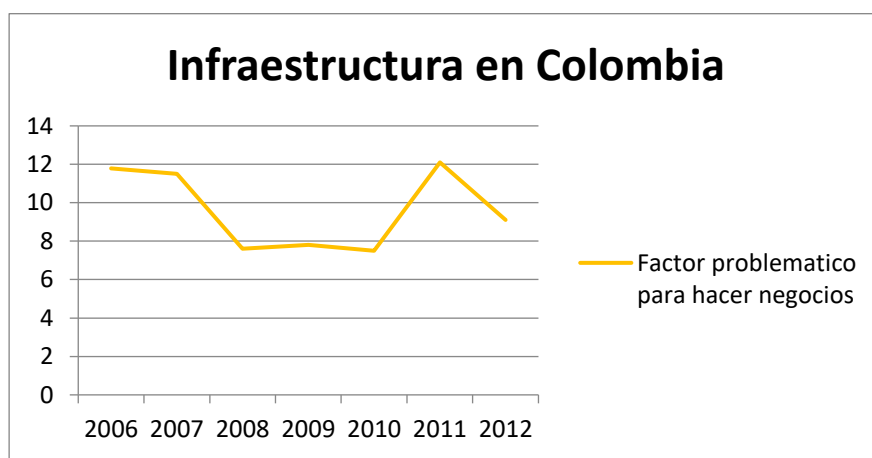


Figura 11 Índice Global de Competitividad en Colombia, 2005 – 2016

En la figura 11, se puede evidenciar la evolución del índice global de competitividad en Colombia, el cual empezó en el año 2005 con un puesto relativamente bueno respecto a la cantidad total de países analizados, sin embargo los resultados eran incipientes puesto que el país se encontraba ubicado en la mitad de los países en estudio; posterior a ello, el indicador tuvo un desmejoramiento considerable, lo cual atribuirse a los importante rezagos en infraestructura vial, lo que impedía tener un clima de negocios adecuado, razón por la cual, los esfuerzos del gobierno se han enfocado en mejorar este indicador por medio de las inversiones en infraestructura cada vez mayores, para así contar con vías de calidad que mejoren la eficiencia y efectividad del transporte en modo carretero.



*Figura 12 La infraestructura como porcentaje de factores más problemáticos para hacer negocios, WEF*

Dentro del informe del índice global de competitividad realizado anualmente desde el año 2005 por la WEF se establece un criterio donde se determina cuáles son los factores problemáticos que pueden obstaculizar la realización de negocios en los países, en donde se puede notar que el factor de infraestructura es uno de los que representa un punto crítico para Colombia. En la ilustración 12 se evidencia el porcentaje crítico, para hacer negocios desde

el año 2005 en Colombia, en donde se puede decir que este factor se encontró disminuyendo de una manera considerable hasta el año 2010, pero mostró un ascenso relevante para el año 2011, lo cual puede atribuirse a los periodos de construcción de las vías de tercera generación, lo cual representaba importantes demoras para la circulación de bienes en el territorio nacional y que finalmente se reflejaba en mayores costos operativos para el transporte modo carretero.

**3.3.2 Índice de competitividad logística (ICVL).** Otro de los índices importantes en la presente investigación, es el índice de competitividad logística, el cual permite complementar de forma adecuada el estudio de la competitividad en el territorio nacional durante las tres primeras generaciones viales, puesto que se encuentra enfocado particularmente en el desempeño de la infraestructura física para el transporte de mercancías dentro de los países.

Coyunturalmente para el inicio de la segunda década del siglo XXI, se le dio amplia relevancia a la infraestructura vial y el desarrollo de una malla vial adecuada en el territorio nacional, dándole un mayor protagonismo al sector transporte en el plan nacional de desarrollo, lo que permitió que en el año 2010 se creara el índice de competitividad vial y logístico (ICVL); dicho índice permite el análisis de una manera más detallada la relación entre factores que componen e intervienen en el funcionamiento óptimo de la infraestructura terrestre, aérea, ferroviaria y marítima, además complementa el diagnóstico que realiza el sistema privado de competitividad (CPC) y el World Economic Forum (WEF). Por medio de este índice se observará el comportamiento que ha tenido el crecimiento económico en relación con la inversión en infraestructura vial modo carretero, la movilización de mercancías y de pasajeros en el territorio nacional.

El índice de competitividad vial y logística (ICVL) está estructurado por varios pilares entre ellos se destacan la infraestructura física y los servicios logísticos; dada la metodología establecida por la Anif se ha determinado que este índice cuenta con calificaciones de 1 a 5, siendo 5 la mejor calificación y 1 la peor.

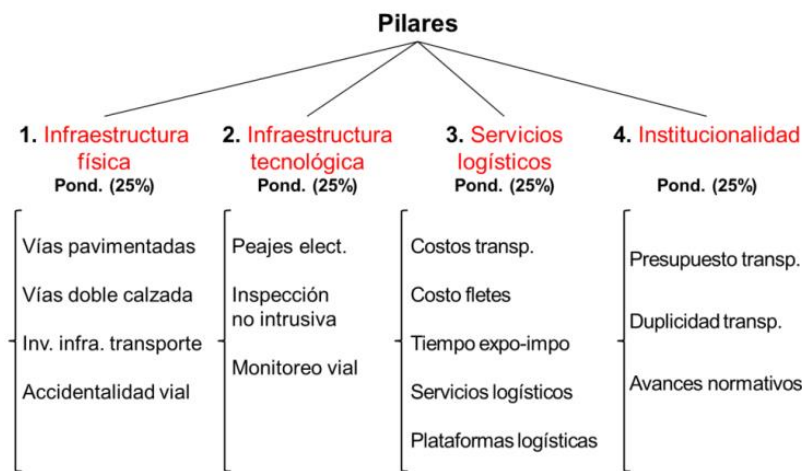


Figura 13 Construcción del índice de competitividad vial y logística. Adaptado de la ANIF (2017). Pilares logísticos

**3.3.3 Resultados del índice de competitividad vial y logística en Colombia.** Dentro de los resultados encontrados en el índice de competitividad vial y logística en Colombia, se tomaron solo los pilares y sub-pilares bases específicos para la presente investigación, los cuales hacen referencia a las variables en el tema de la infraestructura vial en Colombia para observar el desempeño de los pilares en el proceso del desarrollo de las tres generaciones de concesiones viales, encontrándose una calificación de 2,7, lo cual quiere decir que la infraestructura en Colombia a pesar de ser aceptable, aún es incipiente y requiere de mayores esfuerzos para una mayor calificación.

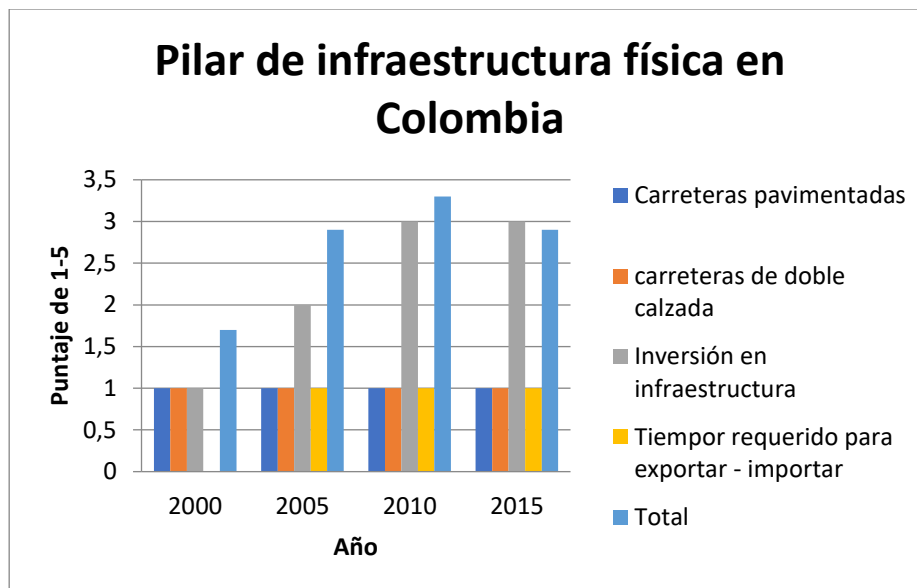
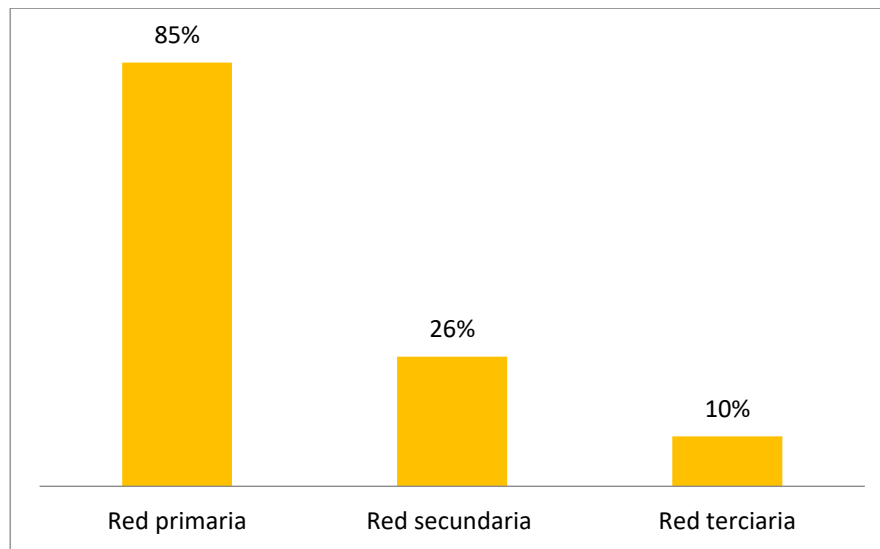


Figura 14 Pilar de infraestructura física Colombia 2000 – 2015. Adaptado de la ANIF (2017). ICVL

Como se puede observar en la figura número 14, el pilar de infraestructura física está compuesto por los sub-pilares; carreteras pavimentadas, carreteras de doble calzada, inversión en infraestructura y el tiempo requerido para realizar las exportaciones e importaciones, tomando como base en este último sub pilar el tiempo gestionado por la alianza del pacífico.

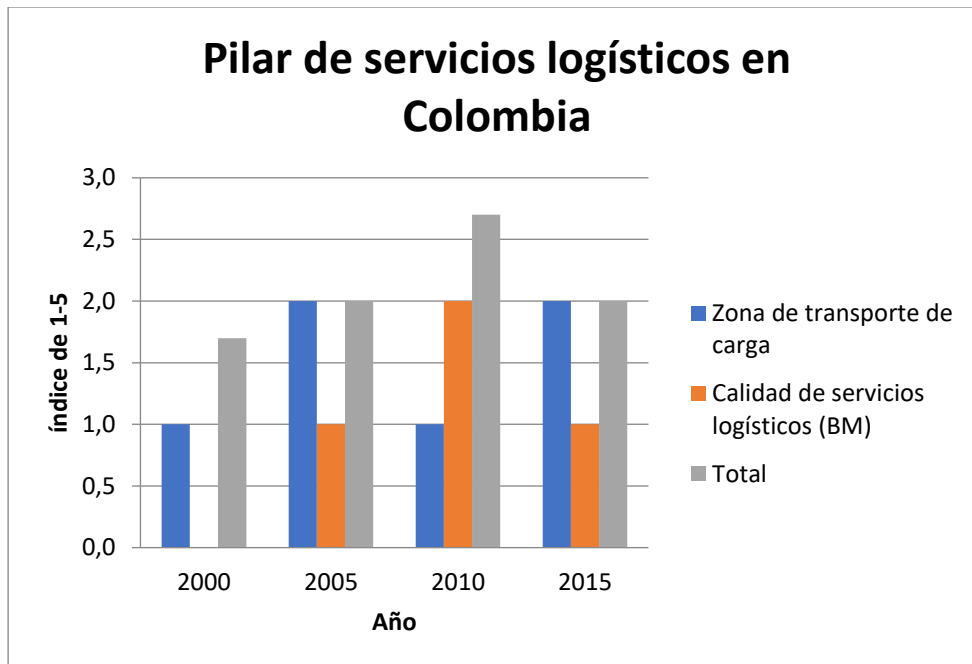
Según los datos y cálculos realizados por la Anif el pilar de infraestructura física tuvo un aumento relevante desde el año 2000 hasta el año 2010, el cual inició con una calificación de 1,7 y alcanzó un puntaje de 2,7 en el año 2010, lo que determina que aunque hubo un aumento de mejora en este pilar en los diez años observados, aún no se supera el puntaje de 3, lo cual sigue siendo un puntaje bajo consecuencia de que solo el sub pilar de inversión en infraestructura física fue el que aumentó positivamente, aunque no de una manera determinante, mientras que los otros sub pilares se mantuvieron en un puntaje de 1 durante

todos los años, lo que se traduce en que hubo aumento en la inversión, aún se cuenta con rezagos en la etapa de construcción de los proyectos de concesión viales.



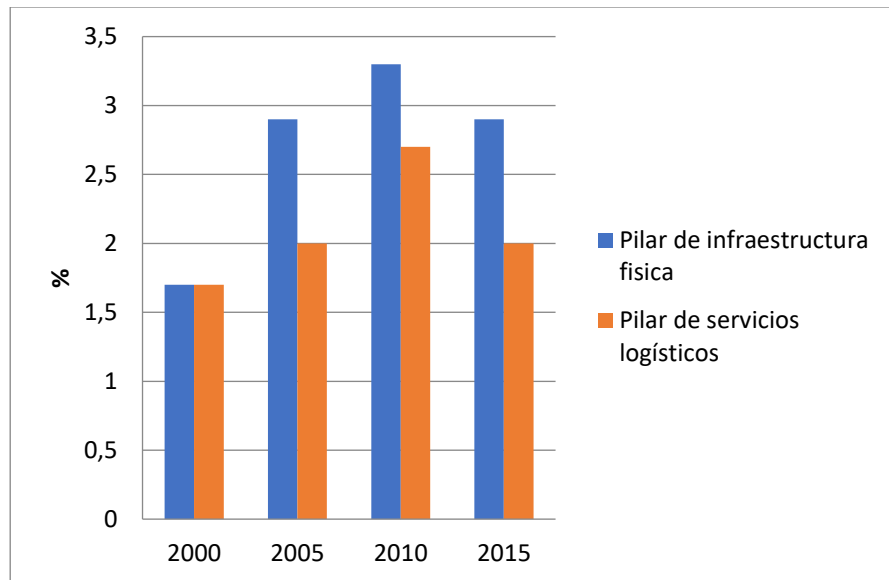
*Figura 15 Red vial en Colombia 2000 – 2015. Adaptado de la ANIF (2017). ICVL*

En la figura 15 se observa que la pavimentación de cada una de las tres generaciones de concesiones solo ha llegado a un porcentaje mínimo en la pavimentación total, como lo estableció la Anif en su documento en el año 2017, en la red primaria solo el 85% de las vías que se debían pavimentar han sido ejecutadas, así mismo en la red secundaria solo se ha pavimentado el 26% y en la red terciaria sólo el 10%, lo que genera un gran rezago y un obstáculo para que el pilar de infraestructura física mejore y así mismo la interconexión entre las regiones del país sea adecuada, lo cual es necesario para que los tiempos de desplazamiento sean menores y los costos disminuyan con la finalidad de que los flujos comerciales mejoren y que así el país pueda ser más competitivo.



*Figura 16 Pilar de servicios logísticos en Colombia 2000 – 2015. Adaptado de la ANIF (2017). ICVL*

Con respecto al pilar de servicios logísticos en Colombia se puede observar el mejoramiento en la calidad en los servicios logísticos prestados en el territorio nacional, respecto a la eficiencia en el movimiento en la carga y la zona de transporte, lo cual quiere decir que la infraestructura si ha aportado en el mejoramiento de los servicios logísticos, sin embargo, es pertinente mencionar que la construcción de nuevos corredores viales y/o rehabilitación de los existentes, genera cuellos de botella como producto en la demora en los desplazamientos mientras todas las unidades funcionales entran en operación.



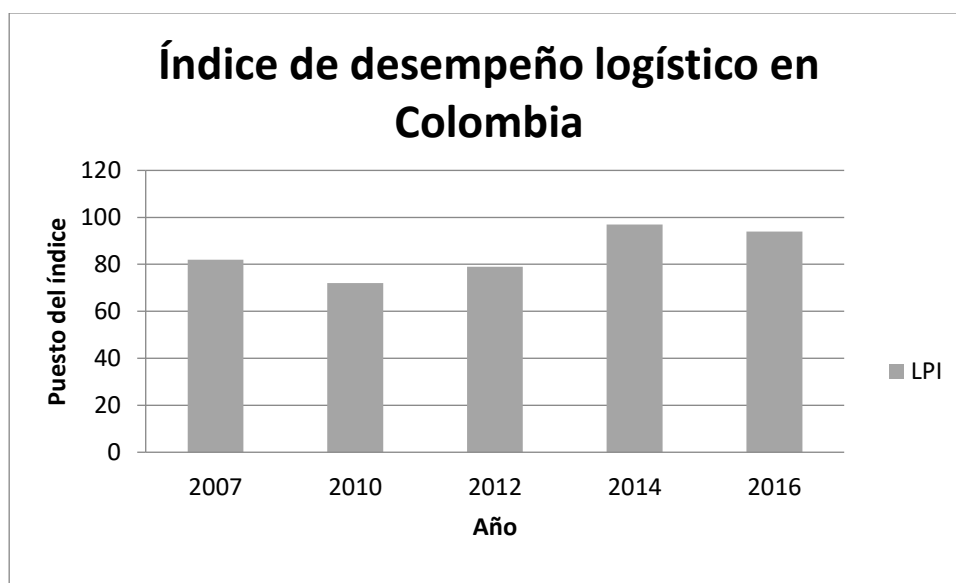
*Figura 17 Pilar de infraestructura física Vrs pilar de servicios logísticos. Adaptado de la ANIF (2017). ICVL*

Como análisis final para este índice de competitividad vial y logística en Colombia, se observa que el pilar de infraestructura física es el que mejor calificación refleja si se compara con el pilar de servicios logísticos.

Se ha observado que estos dos pilares no han sido en gran proporción trascendentales para el mejoramiento del índice de competitividad vial y logístico para Colombia; si bien, los esfuerzos en materia de inversión en proyectos de infraestructura vial en carreteras han sido considerable en los últimos años, los riesgos activados han perjudicado a cada una de las generaciones de concesiones.

**3.3.4 Índice de desempeño logístico (LPI).** Otro de los índices determinantes para analizar el sistema de concesiones en Colombia aparte del índice global de competitividad y el índice de competitividad logístico es el índice de desempeño logístico.

Se ha encontrado que el índice de desempeño logístico (LPI) mide la eficiencia de los procesos logísticos involucrados en el comercio de mercancías. Para la construcción del índice se tienen en cuenta variables cualitativas por parte de los operadores internos y externos con los que comercia el país, y se complementa con un parámetro cuantitativo de 1 a 5; siendo 1 un bajo desempeño y 5 un alto desempeño en la red logística. De esta manera, se incluye información detallada sobre el entorno logístico, los procesos básicos de logística, las instituciones, y el tiempo de funcionamiento y costos. (Zapata, 2015, p.11)



*Figura 18 Índice de desempeño logístico en Colombia, 2007 – 2016. Adaptado del Banco Mundial (2019).*

En la ilustración 18 se observa el puntaje del indicador en Colombia desde el año 2007 hasta el 2016. En este índice se refleja la evolución de la infraestructura vial en el país, así

como también los efectos del sistema de concesiones; sin embargo, a pesar de que han sido muchos los esfuerzo que se han realizado en materia de inversión en infraestructura, en la articulación de alianzas público-privadas, y en una mejor gestión y distribución de los riesgos asociados a los proyectos, este índice refleja una variabilidad de ascenso y descenso en estos últimos años, pues aunque para el 2007 se ubicó en el puesto 82, para el año 2010 se ubicó en el puesto 72 y para el 2012 en el 78, lo cual quiere decir que mientras no se tenga la construcción de todos los proyectos al 100%, no se podrá hablar de un mejoramiento multidimensional en el transporte de carga y de pasajeros en el territorio nacional.

**3.3.5 Perfil de oportunidades, ventajas, amenazas y desventajas del sector logístico carretero en Colombia.** Dadas las observaciones del desempeño logístico en Colombia, y los indicadores anteriormente analizado se ha realizado el siguiente perfil que contiene las oportunidades, amenazas y estrategias para el sector logístico modo carretero en Colombia, como producto de las tres generaciones de concesiones viales en el territorio nacional.

Tabla 17

*Matriz DOFA: perfil logístico colombiano*

OPORTUNIDADES		ESTRATEGIAS F-O	
O1	Mercado en crecimiento con buena demanda	O1-F1	Aprovechar el crecimiento para realizar una expansión estratégica
O2	La tendencia que tiene la red logística para crecer en Latino americano	O2- F2	Crear una presentación fácil que permita ampliar la red
O3	Incremento de la demanda de productos	O3- F3	Crear alianzas con empresas que manejen plataformas logísticas en socios comerciales

<b>O4</b>	Avances tecnológicos en constante crecimiento	O4- F4	Con la ayuda de los avances tecnológicos implementar mejoras en la red logística
<b>O5</b>	Productos que pueden abarcar toda la población en general	O5 - F5	Aprovechar la expansión para generar mayores indicadores de competitividad
<b>AMENAZAS</b>		<b>ESTRATEGIAS F-A</b>	
<b>A1</b>	Plataformas logísticas de países vecinos	F1-A1	Alta innovación en la plataforma logística, lo cual permita un amplio crecimiento
<b>A2</b>	La entrada de nuevas empresas con precios más competitivos en el exterior	F2-A2	Creación de un clúster logístico latinoamericano
<b>A3</b>	Conflictos internacionales fronterizos	F3-A3	Servir de país ejemplo en la solución de conflictos.
<b>A4</b>	Altas distancias entre el proveedor y la empresa.	F4-A4	Generar procesos coyunturales de acercamiento con proveedores
<b>A5</b>	Aumento del poder de negociación de los distribuidores	F5-A5	Aumentar los niveles de negociación con la contra parte

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

Se pudo identificar a través de este trabajo de investigación la importancia que tiene la infraestructura vial modo carretero en un país como Colombia, puesto que la mayoría de desplazamientos tanto de mercancías como de personas se realizan de forma terrestre, en un territorio que geológicamente presenta irregularidades y retos para la ingeniería. Dadas las

características propias del territorio nacional, los centros de producción, comercialización y distribución se encuentran a una distancia considerable entre sí, afectando los procesos logísticos, haciéndolos consecuentemente más costosos, razón por la cual, se ven afectados los ingresos de la población, dado que tienen que usar una proporción mayor de recursos para los desplazamientos propios y de sus bienes de consumo; generando menos posibilidades de contar con un poder adquisitivo estable.

Con el análisis de los efectos en la economía colombiana como producto de la implementación de vías concesionadas, se observó que hay crecimientos sostenidos en indicadores como el PIB y el PIB per cápita, los cuales han permitido el mejoramiento de la calidad de vida de las personas en cada una de las regiones colombianas; por otra parte, se observa en todos los indicadores macroeconómicos, momentos en el tiempo donde hay rezagos y decrecimientos para el país ocasionados por temas coyunturales, y algunas debilidades ocasionadas por la gran cantidad de riesgos activados que se dieron durante la primera generación de concesiones viales en el país.

El crecimiento de la economía para los años 2000 al 2007 presentó niveles satisfactorios permitiendo un gran avance para el crecimiento económico y a su vez a la expansión del comercio internacional lo que también ha generado que los niveles de deuda pública aumentaron por los proyectos gestionados desde 1992 por medio del sistema de concesiones, a su vez estas inversiones en infraestructura vial carretera han permitido que el país aumentará los niveles de productividad, y los ingresos per cápita de la población ocasionando mejores niveles de desarrollo económico, pues las exportaciones han aumentado desde una manera constante y en gran proporción desde el año 2005, pues después de 11 años de empezar los primeros proyectos de la primera generación de concesiones viales se evidencian

los resultados óptimos que han generado las inversiones en este sector, concluyendo en efecto que este tipo de inversiones generan resultados en el largo plazo y por eso el análisis de los indicadores macroeconómicos reflejan dichos resultados y conclusiones.

Adicionalmente, por medio del desarrollo del actual proyecto de investigación se han identificado las relaciones existentes entre los niveles de riesgos materializados y las inversiones para proyectos futuros razón por la cual se enfatiza en que una adecuada gestión de cada una de las dimensiones asociadas al riesgo para proyectos de infraestructura de transporte modo carretero, servirán para que los futuros proyecto como los de cuarta generación segunda ola, que en la actualidad se encuentran consiguiendo sus cierres financieros con grandes dificultades, no tengan que pasar por esto, debido a que un rápido fondeo de cada una de las cuentas que se requieren para dar inicio a la construcción del proyecto, se traduce en el cumplimiento asociado a los tiempos de entrega, aumento en la eficiencia en la puesta en funcionamiento de cada una de las consecuencia, un menor tiempo y costo de desplazamiento, un aumento de los flujos de carga, aumento de la productividad y competitividad, lo que en últimas ayudará al crecimiento económico de cada una de las regiones colombianas, lo cual ayudará a aumentar los niveles de bienestar poblacional en todo el territorio nacional.

Como resultado del análisis de los elementos del riesgo en los proyectos de inversión en infraestructura modo carretero en Colombia, la presente investigación es propositiva en cuanto a los ítems que se deberían reforzar en las siguientes generaciones de vías concesionadas. Recomendándose lo siguiente:

Acompañamiento permanente por parte de las interventorías con la finalidad de estar monitoreando los riesgos frecuentemente para elaborar planes de mitigación antes de que estos se activen.

Dadas las matrices de riesgos asociadas a los proyectos en etapa de estructuración, se deben ajustar los contratos de concesión de forma más acertada, con la finalidad de evitar los vacíos legales y posibles renegociaciones de estos, con la finalidad de no aumentar las transferencias por parte del gobierno nacional a los concesionarios.

Habilitar mecanismos por medio de los cuales se permita valor los riesgos de forma oportuna, debido al dinamismos de los proyectos, con la finalidad de mantener la información actualizada y sin altos rezagos en el tiempo.

Creación de mecanismos que permitan hacer una gestión predial mucho más eficiente, puesto que la demora en adquisición de predios corresponde un elemento crítico para los proyectos de concesión en las tres primeras generaciones.

Aceptar cada uno de los riesgos que puedan asociarse al proyecto de infraestructura vial, es decir, por mínimo que sea el riesgo en la matriz multidimensional, estos deben valorarse en el peor escenario, con la finalidad de que no exista insuficiencia de recursos en las subcuentas destinadas para tal fin.

**Referencia Bibliográficas**

- Abreu, M (2006). Informe sobre el reporte Global de Competitividad 2006-2007 del Foro Económico Mundial: Resultados Generales y el Caso Dominicano.
- Acevedo, J. (2009). El transporte como soporte al desarrollo de Colombia: una visión al 2040. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Acosta, O., Rozas, P., & Silva, A. (2008). Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia. Colombia: CEPAL
- Agencia Nacional de Infraestructura. (2016). Sistema integrado de gestión. Bogotá: ANI editores.
- Albarracín & Martínez. (2017). Infraestructura vial: instrumento para la competitividad comercial en Colombia. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena.
- ANI & Mintransporte. (2016). Documento metodológico operación estadística de tráfico y recaudo del modo carretero. Bogotá: ANI editores.
- ANIF. (2017). Índice de Competitividad Vial y Logística (ICVL) para Colombia. Documento realizado por Anif para la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI). Bogotá: ANIF.
- Arias, J. (1994). Un caso de éxito: El nuevo programa de concesiones de carreteras en Colombia y la financiera de desarrollo nacional. Bogotá: Periódico el tiempo.
- Belck, U. (1986). La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad. Barcelona: Paidós.
- Bohórquez & Camacho. (2002). El contrato de concesiones. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Banco de la República. (2019). Competitividad en Colombia. Bogotá: Banco de la República.

Banco de la república. (2014). ¿Qué es el producto interno bruto PIB? Colombia: Banco de la república.

Chávez, N. (2010). Renta per cápita como medida de desarrollo económico en Latinoamérica. Equidad desarrollo. Bogotá: Universidad de la Salle.

DNP. (2010). Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial 2010-2011

Resultados para Colombia – 2010. Bogotá: DNP.

DNP. (2014). La infraestructura en el plan nacional de desarrollo. Cartagena: DNP.

Echemendía, B. (2011). Definición acerca del riesgo y sus implicaciones. Revista cubana de Higiene y Epidemiol. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de higiene, epidemiología y microbiología.

García, J. J. (2007). ¿Existe una relación entre inversión e infraestructura de transporte y crecimiento económico? Ecos de Economía, 11, 1-17. Obtenido de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/1939/1950>

Giugale, M., Lafourcade, O. & Luff, C. (2003). *Colombia: fundamentos económicos de la paz*. Washington, D.C. Bogotá, Colombia: World Bank Alfaomega.

Hitt, M., Ireland, R., Hoskisson, R., Sacristán, P. & Moreno, M. (2015). Administración estratégica: competitividad y globalización: conceptos y casos. México, D.F: Centage Learning Editores, S.A. de C.V.

INVIAS. (2019). Sistemas de concesiones en Colombia. Bogotá: INVIAS.

Kahneman, D. (2011). Pensar rápido, pensar despacio. España: Random House Mondadori.

Keynes, J. 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Nueva York: Harcourt and Brace.

Krugman, P. & Wells, R. (2016). *Macroeconomía*. Barcelona: Reverte.

Long, D. (2006). *Logística internacional: administración de la cadena de abastecimiento global*. México: Limusa.

Ministerio de Transporte. (2011). Decreto número 4165 de 2011. República de Colombia.

Moguillansky, G. & Bielschowsky, R. (2000). *Inversión y reformas económicas en América Latina*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Mora, M. (1999). *Como controlar las tasas de interés, la oferta monetaria, la inflación, las expectativas y la incertidumbre en la economía: una propuesta para Colombia*. Santafé de Bogotá: Pléyades Publicidad.

Muños, W. (2002). *Concesiones viales en Colombia. Historia y desarrollo*. Bogotá: Universidad la gran Colombia, Universidad de los Andes y Universidad Distrital F.J.C.

Navarrete, J. & Herrera, O. (2016). *Matemáticas financieras y decisiones de inversión*. Bogotá, D.C: Alfaomega.

Perry, G. (2018). *Foco económico, un blog latinoamericano de economía y política*. Editorial: Foco económico.

Pinto, J. & Avellaneda, J. (2015). *Gerencia de proyectos: cómo lograr la ventaja competitiva*. Bogotá: Pearson.

Porter, M. & Hernández, J. (2002). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Compañía Editorial Continental.

- Posada, E. & Sandino, G. (2010). La infraestructura de Colombia para una adecuada articulación internacional: el desarrollo de infraestructura: una alternativa a los efectos de la crisis mundial. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Centro de Estudios sobre Integración, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales Facultad de Arquitectura y Diseño Facultad de Ingeniería.
- Prieto, W. (2002). Concesiones viales en Colombia. Historia y desarrollo. Bogotá: Universidad Distrital.
- Ramírez, A. (2015). Inversión en infraestructura vial y su impacto en el desarrollo económico: Un análisis al caso Colombia (1993-2014). Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez & Rojas. (2018). Inversión en infraestructura vial y su impacto en el crecimiento económico: Aproximación de análisis al caso infraestructura en Colombia (1993-2014). Revista Ingenierías Universidad de Medellín. Medellín: Universidad de Medellín.
- Reina & Castro. (2013). 20 años de políticas de competitividad en Colombia. Bogotá: Fedesarrollo.
- Rivero, L. (1999). Productividad: factor estratégico de competitividad a nivel global. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Rodríguez, R. & Mokate, K. (2003). Evaluación económica y social de proyectos de inversión. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Ediciones Uniandes Alfaomega.
- Rodrik, D., Azanza, K. & Mcdougall, B. (2011). *Una economía, muchas recetas la globalización, las instituciones y el crecimiento económico*. México D.F. (México: Fondo de Cultura Económica.
- Rozas, Acosta & Silva. (2008). Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia. División de recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile: CEPAL.

Sánchez, R., & Rozas, P. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual* (Vol. 75). Santiago de Chile : United Nations Publications. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6441-desarrollo-infraestructura-crecimiento-economico-revision-conceptual>

Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.

Sánchez, Gallardo & Márquez. (2009.). *¿La infraestructura vial colombiana impulsa la competitividad del país?*

Sánchez, F. (1998). *El ahorro en Colombia: evolución y comportamiento global y sectorial.*

Colombia: DNP TM Editores.

Sangert, T. (1987). *Teoría macroeconómica.* Editor: Antoni Bosch

Sanz, Á. (2016). *Riesgos de mercado: fundamentos, modelos y aplicaciones.* Madrid: Ibergarceta.

Sjøberg, S. (1997). *Scientific literacy and school science. Arguments and second thoughts.* Oslo: NIFU.

Solano, A. (2009). *El bienestar psicológico: cuatro décadas de progreso.* Revista interuniversitaria de formación del profesorado. España: Universidad de Zaragoza.

Solmini, A. (2005). *Gestión de infraestructura vial.* México, D.F: Alfaomega.

Soto, N (2011). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2010.*

Valenzuela, Pérez & otros. (2018). *Desempeño logístico de Colombia desde el año 2007 hasta el año 2016.* Revista Ingeniería Industrial Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Sogamoso: UNAD.

- Varela. & Bonfante, J. (1982). Evaluación económica de alternativas operacionales y proyectos de inversión. Bogotá, Colombia: Norma.
- Vargas. N. (2006). Reseña de la gestión pública en las concesiones viales de Colombia y su impacto económico. Bogotá: Escuela Superior de Administración Pública.
- Voigt., F. (1966). *Economía del transporte*. Barcelona: Antoni Bosch.
- WEF. (2006). The Global competitiveness report 2006-2007. Geneva: WEF.
- WEF. (2011). The Global competitiveness report 2011-2012. Geneva: WEF.
- WEF. (2012). The Global competitiveness report 2012-2013. Geneva: WEF.
- Yepes, Ramírez y Villar. (2013). Infraestructura de transporte en Colombia. Bogotá: FEDESARROLLO.
- Zamora & Barrero. (2012). Diagnóstico de la infraestructura vial actual en Colombia. Bogotá: EAN.
- Zapata, E. (2015). Análisis de Competitividad de los países de la Comunidad Andina de Naciones. Revista de economía y administración. Editorial: Universidad Autónoma de Occidente.