

METODOLOGÍA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONCESIONES VIALES DE QUINTA GENERACIÓN EN COLOMBIA

RESUMEN

La gestión de riesgos resulta ser un proceso imprescindible en cualquier tipo de proyecto, ya que siempre es necesario tener en cuenta el grado de probabilidad de materialización de un suceso que afecte el cumplimiento de los objetivos propuestos. En este orden de ideas, los riesgos en proyectos de concesiones viales constituyen un apartado de vital importancia para darles continuidad y fin a las obras viales que son consideradas el mecanismo para incrementar los niveles de desarrollo económico en un país; por tanto, la gestión que se le otorgue a la minimización de los diferentes riesgos que conlleva la ejecución de una obra vial es quizá el camino adecuado para la construcción y mantenimiento adecuado de dichas obras.

Palabras clave: Metodología, Riesgos, Concesiones, Vías, Distribución.

METHODOLOGY FOR RISK DISTRIBUTION IN FIFTH GENERATION ROAD CONCESSION PROJECTS IN COLOMBIA

ABSTRACT

Risk management turns out to be an essential process in any type of project that is already necessary to take into account the degree of probability of materialization of an event that affects the fulfillment of the proposed objectives. In that sense, the risks in highway concession projects in an important terrain for the conservation of property and road activities that are considered as the mechanism to improve the levels of economic development in a country. Therefore, the management that is it grants the minimization of the risks that entails the execution of a roadwork that is suitable for the construction and maintenance of the works.

Keywords: Methodology, Risks, Concessions, Roads, Distribution.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las concesiones viales en Colombia se ha dado por medio de cuatro etapas

normativas que se conocen como generaciones. Dichas generaciones han ido evolucionando dependiendo de las necesidades y las dificultades que se han presentado. Durante las últimas décadas en el país se han ejecutado cuatro generaciones mediante las cuales se han construido y rehabilitado vías en todo el territorio nacional; sin embargo, ninguna de estas generaciones contó con una identificación, evaluación y asimilación de riesgos, que son importantes para el desarrollo del control y la mejora continua. Es de considerar que los riesgos son un apartado de las concesiones viales, de vital importancia a la hora de su identificación y asignación, según la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI, 2016). Los riesgos que normalmente se deben evaluar en un proyecto vial son: económico, social o político, operacional, predial, financiero, regulatorio, de la naturaleza, ambiental y tecnológico. De esta manera, con base en la presente investigación se creó un modelo de distribución de riesgos para la concesión de quinta generación y próximas generaciones partiendo de un estudio no experimental basado en la búsqueda empírica de variables para realizar un análisis de correlación

* PhD, profesora investigadora. Universidad de Cundinamarca (Colombia).
Correo-e: jgalvez@ucundinamarca.edu.co
Recibido: 24 de agosto de 2018. Aceptado: 30 de noviembre de 2018.
Para citar el artículo: Gálvez, J. (2018). Metodología para la distribución de riesgos en proyectos de concesiones viales de quinta generación en Colombia. *Sotavento MBA*, 32, pp. 44-56. doi: <http://dx.doi.org/10.18601/01233734.n32.04>

causal de las relaciones entre variables en las diferentes generaciones de concesiones viales.

Respecto al objeto de estudio, se tomó una población finita que abarca todos los proyectos de concesiones viales. Se tuvo en cuenta un total de 30 proyectos, de los cuales se tomó el 80 % de la muestra para el desarrollo de la metodología y el 20 % restante para validar la metodología. El método investigativo adoptado es el hipotético-deductivo, con la implementación de instrumentos de recolección primaria y secundaria; por otra parte, los datos recolectados se analizaron mediante el uso del programa SAS®.

Como antecedentes de la investigación se tuvieron en cuenta aquellos trabajos que abarcan temáticas de infraestructura vial y la correspondiente asignación de riesgos en proyectos por concesión; de igual forma, se revisaron documentos relacionados con la ejecución de obras de las distintas generaciones viales en el país; por ejemplo, los emitidos por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) en los cuales se puntualizan los procedimientos a seguir para el desarrollo de obras en materia de infraestructura vial de cada generación vial.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

En el trabajo titulado *Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia*, el cual tuvo como objetivo mostrar el estado de las vías para el año 2008 y el análisis de la evolución de la inversión privada en infraestructura vial en Colombia, se expone que los errores y falencias que se cometieron al desarrollar los proyectos viales dejaron grandes pérdidas en recursos económicos por cuestiones de sobrecostos, aumento del gasto fiscal y retrasos en las obras (Acosta, Rozas Balbontín y Silva, 2008). De igual forma, se hace mención a los componentes del riesgo, los cuales son: un evento no

previsto, una probabilidad de ocurrencia y las consecuencias positivas o negativas que pueden generarse; así como que dichos riesgos pueden ser asumidos por cualquiera de las partes (Estado o concesionario) mediante garantías que amparen los eventos productos del riesgo (Acosta *et al.*, 2008). Así pues, los riesgos generalmente deben ser asumidos en la medida de lo posible por las dos partes involucradas en el proyecto; según los autores, los criterios para la asignación de los riesgos se basan en la naturaleza y obligaciones acordadas en el contrato, la información con la que cuente cada una de las partes, la capacidad de administrar, el carácter del riesgo y la aceptación de quien decida asumirlo (Acosta *et al.*, 2008).

Para los autores, las principales causas de la mala asignación de riesgos en la primera generación de carreteras fueron ocasionadas por presentar falencias en la estructuración de los contratos y el poco reconocimiento de riesgos en proyectos de vías (Acosta *et al.*, 2008). El estudio termina en que la asignación de riesgos para la primera y segunda generación de vías no fue implementada de la mejor forma, pues el Estado asumió gran parte de estos, ocasionando que en la ejecución de los proyectos se destinaran más recursos que los previstos.

Para Mier, autora del artículo titulado “Los riesgos, su identificación, asignación y amortización en los contratos del Estado”, el problema de la contratación estatal se divide en dos hechos de gran importancia: el primero de ellos es el esquema de distribución de riesgos y el segundo es la inestabilidad de la política pública que guía los procesos de contratación estatal (Mier Barros, 2010, p. 7). En cuanto a la política pública de asignación de riesgos, el Gobierno nacional ha dispuesto los documentos Conpes, mediante los cuales se establecen los lineamientos para la distribución de riesgos en proyectos de concesiones viales; entre ellos se destacan el Conpes 3107, considerado el más completo en materia de riesgos, y el Conpes



3413. Según Mier, en la asignación de riesgos deben considerarse varios aspectos: realizar de manera clara la definición y distribución de riesgos, a fin de partir de un único criterio para la distribución de riesgos considerando quién está en mejores condiciones de afrontar la materialización de los riesgos; contar con regulación contractual para prevenir eventos de imprevisión y fuerza mayor, y por último la prevención del riesgo administrativo. De esta manera, es necesario que el contrato estatal contenga los pliegos de condiciones, la definición de la distribución de riesgos previsibles, alcance, obligaciones a cargo de las partes, calidades requeridas del contratista, entre otras (Mier Barros, 2010).

En este orden de ideas, la Ley 80 de 1993 es la norma que reglamenta la contratación con la Administración pública; según esta, “en la ejecución de los contratos las entidades estatales buscan el cumplimiento de los fines y la prestación de los servicios sociales, gracias a la participación de los particulares, los cuales obtienen utilidades al desarrollar y cumplir con dichos fines” (Congreso de la República, Ley 80 de 1993). Gorbaneff, en las hipótesis de su estudio titulado *Contratación pública en Colombia y la teoría económica*, plantea que un contrato incompleto da lugar al oportunismo por parte de las empresas contratistas, al igual que a la presentación de irregularidades en las distintas etapas del proyecto, pues, aunque en la etapa precontractual no se evidencien efectos negativos debido al comienzo del proceso de licitación para la selección de una propuesta competitiva, en la etapa poscontractual los fines del negocio cambian drásticamente (Gorbaneff, 2002). Así pues, plantea tres hipótesis: la primera consiste en lo completo que esté el contrato: mientras más completo esté, menos espacio queda para el oportunismo de la empresa contratista. La segunda es que, cuanto más complejo es el ambiente, más costoso es negociar un contrato; y la tercera y última dice

que, si se conoce la complejidad, el ambiente y el oportunismo de la empresa contratista, se puede calcular el grado de completitud contractual (Gorbaneff, 2002).

En el trabajo *Concesiones viales: construyendo transparencia*, elaborado por Benavides, Jaramillo, Montenegro, Steiner y Wiesner, en cabeza de Fedesarrollo, se identifica abiertamente que Colombia es un país en desarrollo de su economía local, razón por la cual, es imprescindible contar con infraestructura adecuada que fomente el comercio exterior y la conectividad de las regiones con las grandes ciudades. Para los autores de dicho proyecto, “[...] las concesiones viales no han construido la columna vertebral de una red terrestre y competitiva” (Benavides *et al.*, 2012, p. 2). Este panorama ha cambiado parcialmente a través de los años gracias a los diferentes proyectos desarrollados en el marco de las cuatro generaciones de concesiones viales.

En cuanto a la asignación de riesgos, los autores exponen un caso común que ocurre con la infraestructura vial en Colombia; tal caso corresponde a las vías que sufren grandes daños originados por la inclemencia del clima, que en muchas ocasiones dejan carreteras destrozadas y ciudades o municipios ‘desconectados’ de la economía del país; la cuestión en este tipo de casos se enfoca en la entidad que debe responder ante dichos daños viales. Los autores de la investigación afirman que “[En] la distribución de riesgos de la mayoría de los contratos de concesión el rubro fuerza mayor se encuentra en cabeza del Estado, pero nadie está legalmente obligado a proveer pólizas que cubran las obras terminadas” (Benavides *et al.*, 2012, p. 6).

Por otro lado, en el trabajo *Diagnóstico de la infraestructura vial actual en Colombia*, elaborado por Zamora y Barrera, se identificó que en el año 2012 el país se encontraba en una época de poca modernización en su infraestructura vial, pues “existen deficiencias o carencias

en puentes, viaductos, túneles y carreteras que le restaban productividad y competitividad a la hora de enfrentar un mercado abierto a los grandes conglomerados" (Zamora y Barrera, 2013, p. 16). Sin duda alguna, una manifestación de modernidad en un país está representada por la calidad de sus vías que permitan ser canales de transitividad rápida y transporte de mercancías en todo el territorio nacional.

En el artículo elaborado por Serrano, Solarte y Pérez, "Compromiso deontológico en los procesos contractuales: caso concesiones viales en Colombia", la ejecución de proyectos viales ha generado la existencia de oportunidades para la corrupción, entre otras varias conductas que de una u otra manera afectan el buen desenlace de las obras viales. Algunas de las conductas identificadas por los autores son: falta de gestión de funcionarios públicos, abuso del poder, incumplimiento de deberes normales de la función pública, carencia de controles, otorgamiento de contratos de obras sin realizar licitaciones públicas, falta de diseños, deficiencia en estudios de suelos y tráfico (Serrano Guzmán, Solarte Venegas y Pérez Ruiz, 2013).

Por su parte, el ensayo *Impacto social de las 4G de concesiones viales en la actividad empresarial colombiana*, elaborado como opción de grado por Nelson Alberto Cortés Maldonado para optar al título de especialista en alta gerencia de la Universidad Nueva Granada, tuvo como objetivo analizar prospectivamente el impacto social de las vías de cuarta generación. Como parte del desarrollo del ensayo, se plantea el origen de las licencias viales en Colombia que surgieron debido al mal estado de las vías que imposibilitaban la movilidad terrestre desde los municipios hacia las principales ciudades, y viceversa (Cortés Maldonado, 2016).

Así mismo, en el trabajo *La creación de APP, inversión en infraestructura vial y sus impactos económicos, sociales y ambientales*, elaborado por Amézquita, se presenta un análisis

de los impactos tanto positivos como negativos que surgen a partir de la construcción de vías en el país. Según la autora, con base en la Ley 1508 de 2012, "las asociaciones público-privadas son un instrumento el cual vincula conjuntamente el sector privado y el sector público con el fin de desarrollar un proyecto que genere beneficios para ambas partes pero que igualmente se repartan las responsabilidades y riesgos" (Amézquita, 2016, p. 7).

En cuanto a los impactos que surgen al realizar proyectos de infraestructura vial mediante asociación público-privada (de ahora en adelante, APP), se destaca la disminución de sobrecostos en la ejecución de las obras, al igual que la mejora en la entrega, es decir, se disminuyen los contratiempos; en el aspecto ambiental, la realización de dichos proyectos representa la adopción de prácticas que no deterioren el medio, tales como: reforestación, creación de viveros, protección de especies y protección de taludes (Amézquita, 2016).

El estudio en mención concluye que las APP son un mecanismo estratégico para que las obras se ejecuten y entreguen con éxito y reduciendo los impactos económicos, financieros y ambientales.

Con relación al tema de la contratación pública, Moreno (2016) afirma: "Con la celebración de los contratos las entidades estatales deben buscar el cumplimiento de los fines del Estado, así como la continua y efectiva prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los ciudadanos colombianos" (p. 10).

En el contexto internacional, se encuentra el estudio "El riesgo de diseño en los contratos de concesión de infraestructura vial", elaborado por Muriel en Perú. Según dicho trabajo, los riesgos de diseño para la elaboración de una obra vial mediante APP son asumidos en su mayoría por el concesionario; una asignación de riesgos inequitativa, pues el Estado es el responsable de elaborar los estudios de diseño



que definen los límites de la obra, estudios de diseño que en muchas ocasiones son mal elaborados o no se recauda la información suficiente para sustentar el proyecto; sin embargo, el riesgo es asignado al concesionario, es decir, es este último el responsable de asumir cualquier riesgo que se materialice con relación al diseño de la obra, sin importar que el creador de dicho estudio haya sido el Estado mismo.

En cuanto a quién se le deben asignar los riesgos de diseño, la autora hace mención a la problemática de distribución de riesgos que se puede evidenciar en dos grupos de proyectos: el primero es donde el Estado entrega los estudios de ingeniería más detallados y el estudio definitivo de ingeniería, y el segundo grupo de proyectos corresponde a aquellos en que el Estado entrega los estudios de factibilidad, pero el concesionario se obliga a desarrollarlos y plasmarlos en estudios definitivos de ingeniería (Muriel Menchola, 2016).

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se planteó con un enfoque cualitativo-cuantitativo con un alcance fundamentalmente correlacional y un método de investigación hipotético-deductivo, lo que permitió conocer el grado de asociación entre las variables críticas que intervienen durante el proceso de concesión vial, las relaciones existentes entre los distintos riesgos que se presentan, evaluando y estableciendo sus distintos niveles.

Además, mediante dicho enfoque se logró cuantificar los riesgos a partir de la forma en la que estos aparecen y de la que se gestionan, aportando, de forma parcial, información explicativa del comportamiento de las variables analizadas, las cuales fueron definidas por cada tipo de riesgo: riesgo de construcción, de tráfico, de tarifas de peajes, riesgos con los predios, riesgos ambientales, sociales, políticos y tributarios, riesgos cambiarios e inflación,

riesgos de fuerza mayor, de financiación, de control, de ejecución del proyecto, de operación y riesgos de costos.

El análisis de los datos obtenidos en esta investigación se realizó mediante matrices de correlación, las cuales permitieron estudiar las variables que se tienen en cuenta en los riesgos de las concesiones viales en Colombia y la relación de las mismas respecto a las concesiones de otros países; igualmente, se realizó un estudio de componentes principales, el cual permitió reducir las variables que se tienen en cuenta en las concesiones a un número que no perjudique la información o la calidad de esta; también se efectuó un análisis de *ranking*, mediante el cual se plasmó en el documento el nivel de riesgos, estableciendo de una manera jerárquica la asignación de estos en Colombia en comparación con otros países. De esta forma se generó el diseño de medidas que permitan prevenir los riesgos detectados en la concesiones viales, así como también las medidas correctivas para que el riesgo se minimice o sea menos posible su materialización.

4. RESULTADOS

En la evolución histórica de las concesiones viales de Colombia se presentaron riesgos que ocasionaron cambios y que de una u otra forma repercutieron para que actualmente el país se encuentre en una cuarta generación de vías con miras hacia una quinta generación; la asimilación de los riesgos que se fueron presentando fue lo que originó el cambio reglamentario de transferir riesgos del Estado al concesionario, para hacer más viables las concesiones. En la tabla 1 se presenta la asignación de riesgos de las concesiones viales en Colombia; en las primeras dos columnas se plasma el número del riesgo y el área a la que pertenece cada uno, en las siguientes se puede observar la codificación asignada a cada variable, teniendo en cuenta

las generaciones de concesiones viales que se han desarrollado en Colombia; se asigna una numeración a cada uno de los riesgos.

Tabla 1. Matriz de correlación modelo colombiano

N.º riesgo	Concesiones		1 G	2G	3G	4G
	Riesgo	Área	Cód.	Cód.	Cód.	Cód.
5	Constructivo	Sobrecostos	3	3	1	1
		Variación	0	0	0	1
	Tráfico		3	3	1	0
	Tarifas peajes		2	3	2	0
1	Predios	Sobrecostos	2	0	2	1
		Gestión		3		3
2	Ambiental-social	Licencias	2	3	2	1
		Sobrecostos	0	0	0	2
		Compensación	0	0	0	3
		Decisión	0	0	0	2
		Invasión	0	0	0	2
	Tributario		1	3	1	3
	Inflacionario		4	0	0	0
	Cambiario		1	3	3	0
10	Fuerza mayor (daño emergente)	Valor obras	2	3	1	0
		Sobrecostos	0	0	0	3
		Costo ocioso	0	0	0	2
		Interferencia de redes	0	0	0	3
		Asegurables	0	0	0	1
		No asegurables	0	0	0	1
		(Lucro cesante)	1	0	0	0
8	Financiero	Cierre financiero	0	0	0	1
		Condiciones	0	0	0	1
		Recursos	0	0	0	2
		Financiación	1	3	1	0
3	Redes	Sobrecostos	0	0	0	3
4	Diseño	Estudios	0	0	0	1
		Ajustes	0	0	0	2
		Decisión	0	0	0	2



6	Operación y mantenimiento	Operación - cantidad	0	0	0	1
		Mantenimiento	0	0	0	1
7	Comercial	Disminución recargo	0	0	0	2
		Evasión de pago	0	0	0	2
		Elusión de pago	0	0	0	2
9	Regulatorio	Compensación	0	0	0	2
		Recaudo peajes	0	0	0	2

Fuente: elaboración propia.

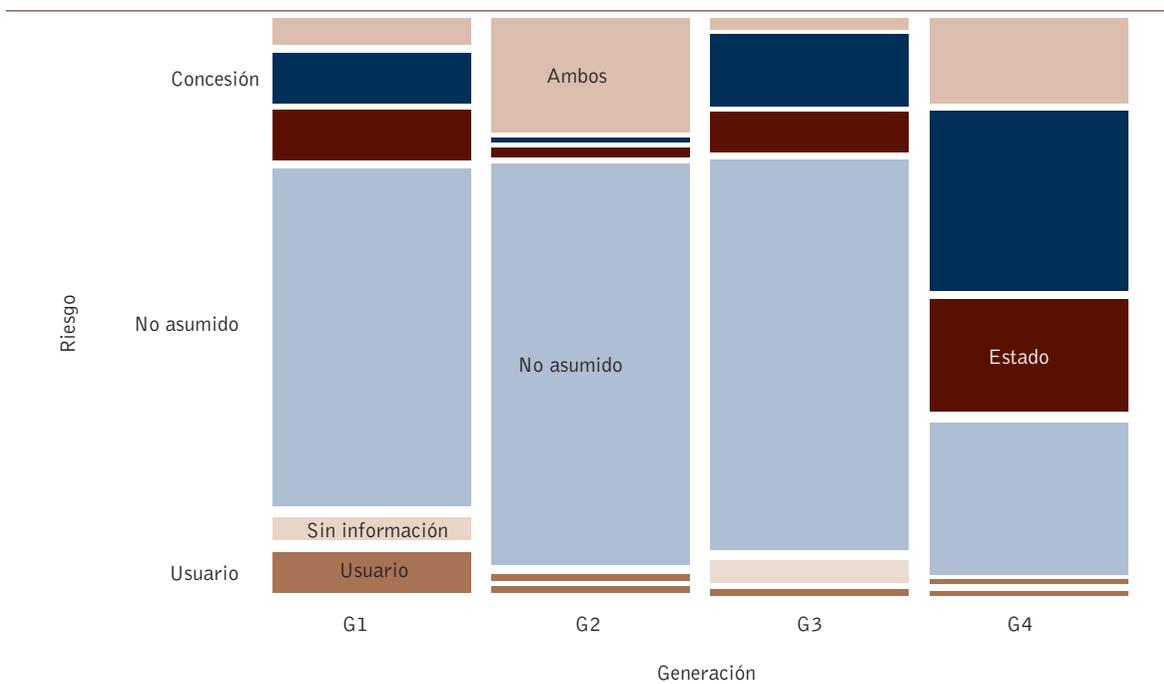
Figura 1. Convenciones

No los asume nadie	0
Los asume la concesión	1
Los asume el Estado	2
Los asumen ambos	3
Los asume el usuario	4
No hay información	99

Fuente: elaboración propia.

Con el fin de comprender mejor las cifras, en la figura 2 se muestra un mosaico en el cual se evidencia que, durante las cuatro generaciones de concesiones viales en Colombia, se presentaron dos situaciones: primera, no se cubrían todos los riesgos, es decir, ni el Estado ni la concesión los tenían en cuenta, y segunda, el Estado era quien asumía mayor cantidad de riesgos, de forma propia o compartida con las concesiones.

Figura 2. Mosaico de distribución de riesgos por generación



Fuente: elaboración propia mediante el uso del software estadístico SAS.

Ahora bien, otro factor que se debe considerar para el análisis de riesgos en las concesiones viales es el pago de pólizas, las cuales buscan cubrir los daños en caso de una materialización de riesgos. Para esta investigación

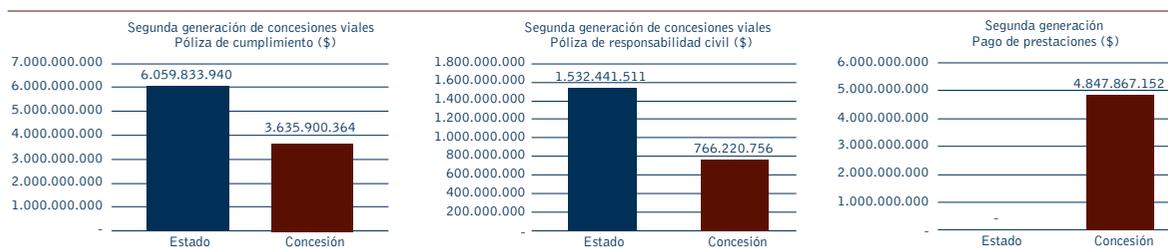
se tuvieron en cuenta tres pólizas generales: póliza de cumplimiento, póliza de responsabilidad civil y póliza de pago de salarios y prestaciones, considerando su asignación en cada generación. Véanse figuras 3 a 6.

Figura 3. Inversión en pólizas, primera generación de vías



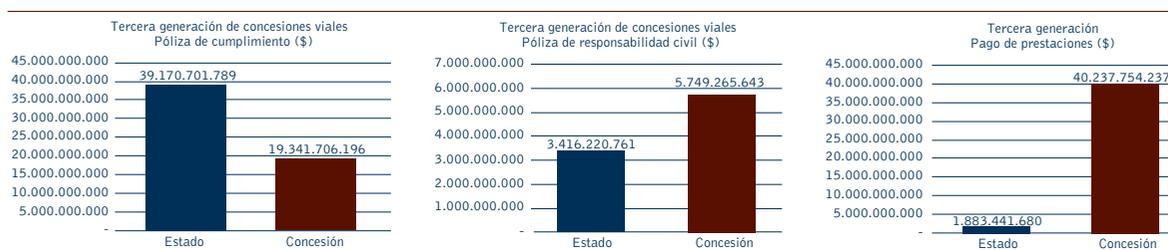
Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por la ANI y el uso del estimativo de pólizas (Bonanza, s. f.).

Figura 4. Inversión en pólizas, segunda generación de vías. Distribución de pólizas entre Estado y concesión



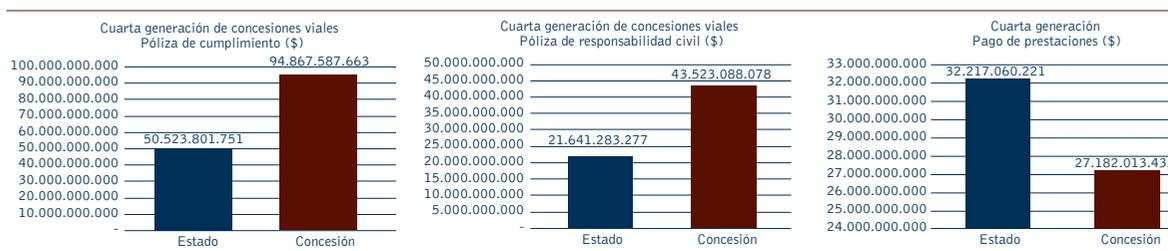
Fuente: elaboración propia con base en ANI y cotizador de pólizas (Bonanza, s. f.).

Figura 5. Inversión en pólizas, tercera generación de vías



Fuente: elaboración propia con base en ANI (Bonanza, s. f.).

Figura 6. Inversión en pólizas, cuarta generación de vías



Fuente: elaboración propia con base en ANI (Bonanza, s. f.).



Ahora bien, una vez se tuvieron los datos concernientes a la asignación de riesgos y pólizas entre Estado y concesión, se procedió a plantear el modelo de asignación de riesgos apropiado para una quinta generación de vías (tablas 2 y 3).

Tabla 2. Porcentajes de distribución de pólizas/riesgos

Riesgo	Primera generación		Segunda generación		Tercera generación		Cuarta generación		Quinta generación	
	Estado	Concesión	Estado	Concesión	Estado	Concesión	Estado	Concesión	Estado	Concesión
Póliza de cumplimiento										
Económico	0 %	100 %	50 %	50 %	77 %	23 %	56 %	44 %	0 %	100 %
Operacional-riesgo predial	100 %	0 %	100 %	0 %	77 %	23 %	6 %	94 %	0 %	100 %
Financiero	0 %	100 %	100 %	0 %	77 %	23 %	27 %	50 %	0 %	100 %
Regulatorio	0 %	100 %	0 %	100 %	8 %	92 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Póliza de responsabilidad civil										
Naturaleza	100 %	0 %	100 %	0 %	77 %	23 %	62 %	100 %	0 %	100 %
Ambientales	100 %	0 %	100 %	0 %	75 %	25 %	70 %	30 %	10 %	90 %
Tecnológicos	100 %	0 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %
Póliza de salarios y prestaciones										
Sociales-políticos	100 %	0 %	0 %	100 %	12 %	88 %	50 %	50 %	20 %	80 %

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Modelo de asignación de riesgos para una quinta generación vial en Colombia

Área	Tipo de riesgo	Asignación	
		Público	Privado
Construcción	Sobrecostos derivados de mayor cantidad de obras		X
	No disponibilidad de materiales y equipos		X
	Responsabilidad por idoneidad de las obras y el material rodante		X
Diseño	Sobrecostos derivados de los estudios y diseños		X
	Sobrecostos por ajustes en diseños		X
	Sobrecostos en diseños por decisiones del contratista		X
Predial	Demoras en la disponibilidad de predios derivados de actividades de gestión predial. Privado	X	X
	Sobrecostos por adquisición (incluyendo expropiación) y compensaciones socioeconómicas	X	X
Ambiental y social	Demoras en la obtención de las licencias o permisos		X
	Sobrecostos por compensaciones socio-ambientales		X
	Sobrecostos por obras adicionales como consecuencia del trámite de licencias ambientales por razones no imputables al concesionario		X

Área	Tipo de riesgo	Asignación	
		Público	Privado
Financiero	No obtención del cierre financiero		X
	Alteración de las condiciones de financiación y/o costos de la liquidez que resulten de la variación en las variables del mercado o condiciones del proyecto		X
	Insuficiencia de recursos para el pago de la interventoría por razones no atribuibles al contratista		X
	Falta de financiación de la obras		X
Operación y mantenimiento	Mayores cantidades de obra para actividades de operación y mantenimiento	X	X
	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento y mayores costos de operación y mantenimiento que los proyectados por el concesionario		X
	Cambio en la ubicación de obras		X
Regulatorio	Compensaciones por nuevas tarifas diferenciales. Público		X
Fuerza mayor	Sobrecostos en la adquisición predial ocasionados por eventos eximentes de responsabilidad/fuerza mayor		X
	Sobrecostos por interferencia de redes en el corredor, considerada como evento eximente de responsabilidad / fuerza mayor		X
Riesgos de selección	Ofertas artificialmente bajas o inexistencia de ofertas	X	
	Colusión	X	
Riesgos en la contratación	Riesgo de que no se firme el contrato	X	
	Riesgo de que no se presenten las garantías requeridas en los documentos de contratación o que su presentación sea tardía	X	
	Riesgos asociados al incumplimiento de la publicación o el registro presupuestal del contrato	X	
	Riesgos asociados a los reclamos de terceros sobre la selección del oferente que retrasen el perfeccionamiento del contrato	X	

Fuente: elaboración propia.

Con base en lo anterior, se procedió a validar la metodología en la asignación de pólizas. A partir de los últimos proyectos desarrollados en la cuarta generación, los resultados se detallan en la tabla 4.

Tabla 4. Totales de pólizas con la aplicación de la metodología propuesta

Proyecto	Total Estado 4G	Total concesión 4G	Total Estado 5G	Total concesión 5G	Diferencia % Estado	Diferencia % concesión
Autopista Santana-Mocoa-Neiva	5.971.771.805	8.016.953.703	1.509.543.608	12.479.181.900	-295,6 %	35,8 %
Autopista Popayán-Santander de Quilichao	6.590.990.197	8.077.976.041	1.468.655.703	13.200.310.535	-348,8 %	38,8 %



Proyecto	Total Estado 4G	Total concesión 4G	Total Estado 5G	Total concesión 5G	Diferencia % Estado	Diferencia % concesión
Autopista Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó	4.210.009.460	4.706.443.020	988.115.525	7.928.336.955	-326,1 %	40,6 %
Autopista al Mar 2	3.071.186.289	7.121.510.032	1.026.785.402	9.165.910.919	-199,1 %	22,3 %
Autopista Bucaramanga-Pamplona	2.817.250.375	4.893.217.637	760.960.429	6.949.507.583	-270,2 %	29,6 %
Suma	22.661.208.126	32.816.100.433	5.754.060.667	49.723.247.892	-293,8 %	34,0 %

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de la metodología propuesta para la asignación de riesgos a proyectos de cuarta generación habría supuesto para el Estado un ahorro promedio de un 293,8 % en el costo de las pólizas, mientras que a la concesión solo se le habrían encarecido las pólizas un promedio de 34 %.

5. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Con relación a las cuatro generaciones de concesiones viales que se han llevado a cabo en Colombia, la distribución de riesgos en cada generación se ha realizado teniendo en cuenta factores como: la construcción, tráfico, tarifas de peajes, predios, licencias ambientales, régimen tributario, inflación, riesgos de fuerza mayor por daño emergente y/o por lucro cesante y financiación.

Se evidencia como aspecto negativo que, debido a los ineficientes métodos para la distribución de riesgos, el Estado ha tenido que destinar grandes cantidades de recursos para culminar obras viales previstas que en algún momento tuvieron complicaciones en su ejecución debido a contratiempos por materialización de riesgos, lo que significa que el Gobierno nacional tuvo que buscar financiación para terminar dichas obras incrementando los niveles de endeudamiento del país. Por otro lado, la competitividad del país estuvo gravemente

afectada, pues, al no contar con obras viales terminadas, el acceso a diferentes partes del país se dificultaba, generando como consecuencia el retraso en la economía nacional, sin poder alcanzar el auge nacional.

La metodología de asignación de riesgos propuesta tiene en cuenta todas las fases de contratación y ejecución del proyecto para vías de quinta generación, pues en cada etapa pueden existir diferentes riesgos que merecen ser controlados; por ende, la metodología propuesta enfatiza en cada etapa y en cada riesgo que pueda surgir de dicha etapa especificando quién debe asumirlo; es así como se tienen diez grandes grupos de riesgos: construcción, diseño, predial, ambiental y social, financiero, operación y mantenimiento, regulatorio, fuerza mayor, riesgos de selección y riesgos en la contratación; los cuales se distribuyen así: el Estado asume el riesgo predial y parte del operacional de manera conjunta con la concesión; además asume el riesgo regulatorio, el de selección y los riesgos en la contratación. La metodología propuesta se divide en dos componentes: la distribución de riesgos y la cuantía económica de los riesgos representada principalmente por el valor de las pólizas.

En el caso de la comparación específica entre la quinta y la cuarta generación se encontró que existen pocas diferencias entre ambas, de lo que se puede deducir que, en primer lugar, la asignación de riesgos en Co-

lombia ha venido mejorando a medida que la nación obtenía mayor experiencia en el manejo de riesgos conforme se ejecutaba cada una de las cuatro generaciones y, en segundo lugar, la redistribución propuesta por la metodología para las vías 5G presenta similitudes con la forma de asignar los riesgos en las vías 4G que repercute en que las concesiones no pierdan el interés en presentar sus propuestas de construcción de vías 5G, debido a una sobrecarga de responsabilidades sobre esta última.

REFERENCIAS

- Acosta, O. L.; Rozas Balbontín, P. y Silva, A. (Noviembre de 2008). *Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia*. Cepal. Obtenido de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/6336>
- Agencia Nacional de Infraestructura. (2016). *Matriz de calificación de riesgo*. Obtenido de <https://www.ani.gov.co/sig/formato/matriz-calificacion-del-riesgo-8765>
- Amézquita Galindo, V. (Marzo de 2016). *La creación de APP, inversión en infraestructura vial y sus impactos económicos, sociales y ambientales*. Repositorio Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 25 de agosto de 2016 de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14809>
- Benavides, J.; Jaramillo, S.; Montenegro, A.; Steiner, R. y Wiesner, D. (2012). *Concesiones viales: construyendo transparencia*. Fedesarrollo. Obtenido de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Road-Concessions-Building-Transparency.pdf>
- Bonanza, S. (s. f.). *Estimador de pólizas*. Obtenido de <https://www.segurosbonanza.co/cotizador.php?mod=datos>
- Congreso de la República. (28 de octubre de 1993). Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=304>
- Cortés Maldonado, N. A. (31 de mayo de 2016). *Impacto social de las 4G de concesiones viales en la actividad empresarial colombiana*. Repositorio Universidad Nueva Granada. Recuperado el 25 de agosto de 2017 de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14468>
- DNP. (2016). Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/inicio.aspx>
- Gorbaneff, Y. (5 de septiembre de 2002). *Contratación pública en Colombia y la teoría económica*. Departamento Nacional de Planeación. Recuperado el 28 de agosto de 2017 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/205.pdf>
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: McGraw-Hill.
- Mier Barros, P. (Diciembre de 2010). *Los riesgos, su identificación, asignación y amortización en los contratos del Estado*. Recuperado el 28 de agosto de 2017 de <http://www.redalyc.org/html/1210/121018987014/>
- Moreno Riveros, K. (24 de septiembre de 2016). *La contratación estatal como papel fundamental en la gestión pública*. Repositorio Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 28 de agosto de 2017 de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14839>
- Muriel Menchola, A. (2016). El riesgo de diseño en los contratos de concesión de infraestructura vial. *Círculo de derecho administrativo*. Recuperado el 28 de agosto de 2017 de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/16292>
- Serrano Guzmán, M. F.; Solarte Venegas, N. C. y Pérez Ruiz, D. (10 de junio de 2013). *Compromiso deontológico en los procesos contractuales: caso concesiones viales en Colombia*. *Redalyc.org*. Recuperado el 2 de agosto de 2017 de <http://www.redalyc.org/html/729/72933025011/>
- Zamora Fandiño, N. y Barrera Reyes, O. L. (Octubre de 2013). *Diagnóstico de la infraestructura vial actual en Colombia*. Universidad EAN. Recuperado en el 2017 de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/3405/ZamoraNelida2012.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

