ANÁLISIS DE RIESGOS OPERACIONALES EN CARRETERAS COLOMBIANAS BAJO EL MARCO DE ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS

Assessing Operational Risks in Road Projects under the PPP Framework in Colombia

Autor: Germán Alonso Pineda Ochoa **Asesor: Carlos Alejandro Arboleda Arango**

Maestría en Ingeniería Civil. Área Ingeniería y gerencia de construcciones. Junio de 2013

Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública antes de diciembre de 2013.

RESUMEN: En 2012, el Gobierno de Colombia aprobó la Ley 1508 que impulsó las asociaciones público-privadas (APP) y dio inicio a una nueva generación de concesiones viales. El costo estimado de este programa es de USD $ 22,5 mil millones según la Agencia Nacional de Infraestructura. En este marco la estructura financiera se basa en subdivisiones de los activos denominadas "unidades funcionales" e instrumentos de control con indicadores de disponibilidad y operación. Los ingresos de la parte privada sólo son posibles cuando las unidades funcionales están operando y cumpliendo los indicadores de nivel de servicio. En este contexto, los riesgos asociados a las fases de operación se vuelven más importantes, en contraste con los análisis convencionales de riesgo que tienden a priorizar la etapa constructiva.

En el pasado, las concesiones viales obedecieron a requisitos flexibles de operación y mecanismos de renegociación que obviaban el cumplimiento de niveles de servicio y favorecían cambios contractuales. En consecuencia, la información acerca de problemas en la operación es escasa y en su mayoría relacionada con eventos socio políticos y de fuerza mayor.

La fase de operación es significativamente más larga que la fase de construcción, pero poca investigación está disponible para los riesgos operativos. Como base de la investigación se propone el estudio comparativo de casos de concesiones de carreteras en España, Chile y Colombia, de forma que se toman experiencias más desarrolladas que la colombiana y se analizan documentos contractuales como fuente de los requisitos de operación, indicadores y asignación de riesgos. Se establecen puntos comunes con el marco colombiano y se identifica una lista extensiva de factores de riesgo durante la fase de operación. Algunos factores se estudian a través del análisis de los informes de desempeño operativo de concesiones obtenidos de la administración pública. Como resultado, se identifican factores no convencionales como la influencia de terceros, el comportamiento de los usuarios, motivaciones opuestas en la gestión de la demanda entre el riesgo comercial y los requisitos de mantenimiento, incentivos negativos en pagos por disponibilidad, relaciones entre el público y el privado, y la definición difusa en casos de

fuerza mayor y fallas en la efectividad de garantías de seguros. Finalmente se formulan recomendaciones para la gestión de riesgos y continuidad de investigaciones.

PALABRAS CLAVE: Riesgos operacionales, Asociaciones Púbico Privadas, Indicadores de disponibilidad y niveles de servicio

ABSTRACT: In 2012, the Government of Colombia enacted Law 1508 that provided new regulations for Public Private Partnerships (PPP) and set the beginning of a new generation of road concessions. The estimated cost of this program is USD 22.5 billion according to the National Infrastructure Agency (Agencia Nacional de Infraestructura). Under this framework, the financial structure is based upon asset subdivisions called “functional units” and the control instruments are related to operational performance indicators. Incomes of the private party are only possible when the functional units are fully operational and comply with service level indicators. In this context, risks associated to operation phases become increasingly more important, in contrast with the conventional risk analyses that prioritize the construction stage.

In the past, road concessions obeyed to flexible compliance of operational indicators and renegotiation mechanisms that let unclear observance of service levels and favored contractual modifications. Accordingly, information about failures during operation is scarce and mostly related to social and security issues and force majeure events.

Operation phase of PPP projects is significantly longer than the construction phase, but little investigation is available for operational risks. Therefore, in this study, a qualitative research and case study methodology is proposed comparing cases of road concessions in Spain, Chile and Colombia, transferring experiences from more developed schemes and analyzing contractual documents as a source for operational performance requirements, indicators and risks allocation. A benchmark for Colombian cases is established to identify a comprehensive list of risk factors during the operation phase. Some factors are studied through the analysis of concession’s operational performance reports from the public administration. As a result, non-conventional factors are identified like third party influence and user’s behavior, opposite motivations in demand management between commercial risk and maintenance requirements, negative incentives in availability payments, public and private relation, and fuzzy definition in force majeure events and failures in assurance effective-ness. Recommendations are formulated for further research and risk assessment and allocation.

KEYWORDS: Operational risks, road performance indicators, Public Private Partnership

1 Introducción

En enero de 2012, el gobierno de Colombia promulgó la Ley 1508 que sirvió de base para las asociaciones público-privadas (APP) (República de Colombia - Gobierno Nacional, 2012). En este marco normativo decretos específicos definieron mecanismos financieros basados en estructuras financieras denominadas "unidades funcionales", y fijó condiciones del control público, tales como las normas de calidad, niveles de servicio y los indicadores de operación (Departamento Nacional de Planeación, 2012). Los ingresos de la parte privada sólo son posibles cuando las unidades de infraestructura están en pleno funcionamiento, y están relacionados con el cumplimiento de una serie de indicadores de operación. En este contexto, la operación y el mantenimiento cobran más relevancia, así como los riesgos asociados a las fases de operación. Además, el marco legislativo simplifica la concepción de los proyectos de operación y mantenimiento con la posibilidad de reducir o hacer caso omiso de las fases de construcción.

La experiencia previa en Colombia en las concesiones de carreteras se remonta a mediados de los 90. Después de las reformas de la contratación pública, la participación privada en la provisión de infraestructura se desarrolló a través de las llamadas tres generaciones (Fitch Ratings Global Infrastructure Group, 2012). A partir de la segunda generación, el requisito de estudios de tráfico para la prognosis de la demanda y de costos de operación y mantenimiento (O&M) se puso en práctica con anterioridad a los acuerdos contractuales. A partir de la tercera y última generación antes de los parámetros de la nueva ley, se introdujo la medición de niveles de servicio para evaluar el éxito de los proyectos (Fitch Ratings Global Infrastructure Group, 2012). Para hacer cumplir los parámetros de la operación se definían mecanismos de sanción con multas, pero las cláusulas penales suelen establecer normas onerosas para demostrar los incumplimientos. Como consecuencia, la información acerca de fallas y problemas durante la fase de operación es escasa y en su mayoría relacionada con temas sociales y políticos y acontecimientos de fuerza mayor. Además, sólo una parte de los riesgos operacionales se pueden vincular con los indicadores de desempeño, ya que sus definiciones se basan en situaciones controladas por el concesionario en forma de renegociaciones.

Las evaluaciones de riesgos son una parte importante del proceso de estructuración de una APP, por ambos lados Privado o Público. Para el público, los riesgos de crear pasivos contingentes que requieren gastos sólo si se produce un evento poco probable. Estos pasivos son fundamentales para las garantías públicas de la deuda privada, en la base de regímenes de asociaciones público privadas (Irwin T. , 2003). Sin embargo, los riesgos relacionados con las fases de operación tienden a ser menos estudiados que los riesgos relacionados con la construcción (Doloi, 2012). En cuanto a los riesgos operativos, las evaluaciones suelen limitarse a los mayores costos de explotación y gastos de mantenimiento, los riesgos de ingresos, financieros, cambios regulatorios y de fuerza mayor (Grimsey & Lewis, Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects, 2002).

2 Metodología

Esta investigación parte la hipótesis que las condiciones del marco de las APP en Colombia aumentan los factores de riesgo de la etapa operativa de las concesiones.

2.1 Objetivos

La investigación pretende cumplir los siguientes objetivos:

1. Realizar una identificación extensiva de factores de riesgos asociados a la etapa de operación
2. Definir causas de riesgos a partir de las obligaciones de prestación del servicio
3. Establecer comparativas de casos internacionales que conllevan similitudes con el contexto colombiano
4. Comparar en casos recientes colombianos y en etapa de estructuración
5. Encontrar posibilidades de gestión de los riesgos y recomendar prácticas en el entorno colombiano.

2.2 Condicionantes para la definición metodológica

El desarrollo de la investigación está sujeto a la disponibilidad de información para suplir cada objetivo. Como condicionante importante, el nuevo marco de las APP en Colombia no ha generado proyectos que puedan ser estudiados. Adicionalmente, los riesgos guardan una relación inequívoca con las condiciones de prestación del servicio y operación de la vía, por lo cual es preferible analizar casos en condiciones contractuales similares para la fase de explotación.

Los análisis de riesgos, especialmente asociados a pasivos contingentes, se basan en información histórica. Sin embargo, las condiciones de prestación del servicio no tienen antecedentes comparables en Colombia impidiendo seguir un análisis estocástico.

2.3 Desarrollo de la metodología

La propuesta de metodología se desarrolla en las siguientes etapas:

<u>Revisión bibliográfica:</u>

La revisión de publicaciones sobre identificación y valoración de riesgos permite definir una lista de riesgos asociados a la etapa operativa. Adicionalmente ofrece un panorama de métodos de valoración y de asignación de riesgos.

<u>Casos de estudio internacionales:</u>

En la condición de enfocar la investigación en carreteras sujetas a pagos por disponibilidad y niveles de servicio, se encuentra que en la revisión de condiciones contractuales de prestación del servicio se pueden identificar factores de riesgo así como su asignación. Se han seleccionado los siguientes casos que comparten requisitos similares a los nuevos marcos normativos colombianos, ya sea por pagos por disponibilidad como es el caso español o por la relación de condiciones en la operación como es el caso chileno:

- Autovía de la Plata A-66 entre Benavente y Zamora en España
- Autopistas de la región de Antofagasta en Chile

Casos de estudio nacionales:

Para el contexto colombiano se toman los casos más recientes que son Ruta del Sol previo a la expedición del nuevo marco normativo pero que desarrolla conceptos como el factor de pago sujeto al cumplimiento de indicadores. Adicionalmente dentro del nuevo marco normativo se tomaría el progreso en estructuración de la Cuarta Generación de concesiones a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura.

La revisión de casos permite establecer comparaciones que en orden metodológico sigue el siguiente proceso:

1. Listado de obligaciones en la etapa de operación de la carretera. Especialmente en la definición de las formas de medición e impacto en la retribución del concesionario.

2. Factores de riesgos asociados a las obligaciones de la etapa de operación.

3. Mecanismos de asignación de los riesgos.

A partir del ejercicio de comparación se pueden formular en el mismo orden de la identificación de obligaciones cuales definiciones son más apropiadas al contexto colombiano y las alternativas de asignación.

Finalmente se toman datos de la administración pública española referente al Plan de Acondicionamiento de Autovías de Primera Generación que inició en 2007, y de la colombiana en relación de eventos de fuerza mayor y socio-políticos. A través de esta información se concluye sobre riesgos reflejados de la puesta en marcha de las condiciones contractuales analizadas con anterioridad.

2.4 Generación de una matriz de identificación y categorización de riesgos

A partir de los riesgos identificados en las etapas anteriores se construye una matriz de riesgos, categorizados y descritos para facilitar su análisis y uso posterior. Se concluye sobre condiciones de asignación y recomendaciones de futuras investigaciones y grandes rasgos para la gestión de los riesgos identificados.

3 Revisión bibliográfica

Esta revisión describe el marco para la nueva generación de carreteras mediante APP en Colombia, y relata algunos estudios previos de la experiencia internacional, con especial énfasis en las evaluaciones de riesgos operacionales y vialidad.

3.1 El marco de las APP en Colombia

El marco jurídico de esta investigación está enfocado a las APP y regulaciones de pasivos contingentes en Colombia.

La Ley 1508 sancionada en enero de 2012 establece el marco constitucional para promover las alianzas públicas y privadas para inversiones en infraestructura y servicios públicos (República de Colombia - Gobierno Nacional, 2012). Decretos posteriores declararon la titularización de los hitos de la construcción y los niveles de disponibilidad y de servicio como condición para el pago, en las llamadas Unidades Funcionales (Departamento Nacional de Planeación, 2012).Estas disposiciones conducen incentivos para acortar el período de

construcción e imponer requisitos más altos para los servicios de operación.

Las asignaciones de riesgo se definen caso por caso en cada contrato. Para la nueva cuarta generación de concesiones viales, los riesgos operacionales se asignan al sector privado, incluidos parte de los riesgos comerciales derivados del tráfico como la liquidez por desviaciones de los ingresos (ANI- IFC, 2012). Algunos riesgos relacionados con el largo plazo como el cambio en la ley y normativas son compartidos en alguna extensión por la parte pública.

La contabilización de pasivos contingentes inició con la Ley 448 de 1998. Junto con la Ley de Responsabilidad Fiscal de 2003, Colombia adoptó mecanismos de evaluación para valorar los pasivos contingentes. De 1998 a 2010, el gobierno aprobó 20 cuantificaciones de riesgo para las concesiones viales y los recursos asignados para 12 fondos contingentes (MHCP, 2011). Los pasivos comúnmente cubiertos por el fondo contingente eran la adquisición de tierras e ingresos con garantía mínima propia de la primera generación de concesiones.

3.2 Identificación de riesgos operativos en la bibliografía

Los análisis convencionales de riesgo definen los riesgos operacionales como la desviación de los costos de operación y mantenimiento, y por lo general se asignan a la parte privada (Public Private Infrastructure Advisory Facility, 2009). Pueden ser también considerados los riesgos comerciales como la insuficiencia de ingresos o de riesgo de tráfico que pertenecen a la fase de operación. PPIAF describe escenarios de asignación de riesgos de tráfico, y los mecanismos de compensaciones, como las garantías de ingresos mínimos, compensaciones de mayor plazo de recaudo y distribución de riesgos en base a la rentabilidad o a las tasas internas de retorno (TIR) (Public Private Infrastructure Advisory Facility, 2009).

Hwang et al. hizo una revisión de las asignaciones de riesgo de diez estudios diferentes y propone una lista ponderada de criticidades basados en opiniones de la industria en Singapur (Hwang, Zhao, & Jiang Shu Gay, 2012). De una revisión general de los hallazgos, los siguientes riesgos pueden estar asociados a las fases de operación:

- Costo de operación excesivo
- Baja productividad de la operación
- Costo de mantenimiento mayor de lo esperado
- Mantenimiento más frecuente de lo esperado
- Riesgo de vida residual del activo
- Nivel de demanda

Algunos otros no exclusivamente relacionados con la fase de operación, pero su significancia puede aumentar con el tiempo:

- Inflación
- Tasas de interés
- Cambio en la normativa tributaria

Los resultados de las preferencias de asignación establecen que el sector privado es el responsable de la operación del proyecto APP y depende de la explotación para obtener sus ingresos. Por lo tanto, los

riesgos de operación deben ser asumidos por el sector privado.

En cuanto a la asignación, Thomas et al. concluye que los factores y su influencia relativa en la aceptación del riesgo de los interesados son considerablemente diferentes, lo que dificulta en algunos casos que la parte más capaz sea la que asume el riesgo (Thomas, Kalidindi, & Ananthanarayanan, 2003).

Loosemore concluyó sobre la importancia de una evaluación objetiva de la calidad del servicio, la utilización óptima de los activos y la creación de valor por dinero (*value for money*) durante todo el ciclo de vida de un activo, así como la consistencia de la distribución de riesgos entre las partes del sector público y privado que faciliten esto (Loosemore, 2007). Esto claramente otorga más pesos a los riesgos de largo plazo que a los de las fases de construcción.

Grimsey et al. define diversos tipos de riesgos, a saber:

- Riesgos operativos (sobrecostos de operación, retrasos o interrupciones en la operación, déficit en la calidad del servicio)
- Riesgos de ingresos (aumento de los precios, los cambios en los impuestos y tarifas, demanda de resultados)
- Riesgos financieros (tipo de interés, inflación)
- Riesgos regulatorios/ políticos (cambios en la ley, interferencia política)
- Riesgos de incumplimiento del proyecto.
- Riesgos del activo.

Dentro de las clasificaciones anteriores, la falla del operador se identifica como una fuente de riesgos operativos, y, el riesgo del activo implica obsolescencia técnica, la terminación y el valor de transferencia residual (Grimsey & Lewis, Public private partnerships, 2004).

Doloi propone una correlación de las decisiones iniciales de la construcción con el rendimiento operativo. Dicha investigación reveló que la dinámica del mercado es el atributo más crítico que influye tanto en el costo de la construcción y el rendimiento operativo de los proyectos de APP. Basado en modelos de regresión, se encontró que las disputas de socios explican consecuencias negativas de plazos y la rentabilidad. También encuentra que la obsolescencia técnica tiene un impacto significativo en el rendimiento operacional de los proyectos de APP (Doloi, 2012).

En una investigación similar, pero orientado a la gestión del ciclo de vida de la infraestructura en lugar de las APP, Hastak et al. encontró que las decisiones tomadas en las primeras etapas del ciclo de vida del proyecto (por ejemplo, las consideraciones de diseño, selección de materiales y tecnología, etc.) podrían tener un impacto adverso sobre el coste de la gestión, operación y mantenimiento de la infraestructura (Hastak & Baim, 2001).

4 Análisis de casos de concesiones carreteras

Los casos siguientes se seleccionaron de contextos similares en condiciones de operación de las vías o con formas de pagos por disponibilidad en concesiones carreteras. Por la definición reciente de este tipo de contratos en Colombia no se cuenta con experiencia real de desempeño de concesiones en la etapa de operación. Para suplir esta diferencia se efectúan comparaciones con el programa de Plan de Acondicionamiento de Autovías de Primera Generación que inició en 2007 en España y que guarda similitudes en las exigencias de desempeño del marco de Cuarta Generación en Colombia. Como precursor que antecede a la cuarta Generación se analiza el proyecto Ruta del Sol, también en Colombia, que incorpora pagos parciales de disponibilidad sujetos al cumplimiento de indicadores de niveles de servicio. Los escenarios en análisis se complementan con una concesión carretera en Chile que exhibe similitudes en condiciones de niveles de servicios y disponibilidad, así como en las condiciones de recaudo de peaje comparadas con la situación colombiana.

El análisis sigue el orden descrito a continuación, enfocado a la identificación exhaustiva de factores de riesgo relacionados con las obligaciones de operación de las vías:

1. Descripción de los marcos contractuales que definen las obligaciones de la concesión en la etapa operativa, así como las condiciones que influyen en la gestión y transferencia de riesgos. De este ejercicio se deducen los riesgos relevantes al cuadro general del contrato.

2. Análisis conjunto de indicadores de disponibilidad y niveles de servicio de los cuatro casos analizados. Mediante la comparación de cada caso se identifican los riesgos asociados a cada componente para tipificar una matriz de riesgos esencialmente orientada a actividades de operación y al mantenimiento.

3. Análisis de antecedentes de desempeño de contratos de concesión similares, que se obtienen de referencias españolas y colombianas, para abordar la visión de la puesta en práctica de las condiciones analizadas en los puntos anteriores.

4. Por último se conjugan los resultados de cada parte de análisis para complementar un listado de riesgos descritos con efectos posibles y asignación.

4.1 Ruta del Sol

De acuerdo con la información publicada por el Consorcio Vial Helios, la Ruta del Sol tiene la siguiente descripción general (Consorcio Vial Helios, 2013):

Es un megaproyecto vial, definido por el gobierno nacional para optimizar el acceso terrestre desde la capital del país a la Costa Atlántica, mediante la creación de una vía rápida en doble calzada.

Por la longitud del proyecto y su complejidad se dividió en tres sectores:

Sector 1: Villeta –Guaduero - Korán. (78.3 Kms)

Sector 2: Korán- San Roque (510 Kms)

Sector 3: San Roque – Y de Ciénaga (490kms) Incluye conexión Carmen de Bolívar–Valledupar.

Los sectores se diferencian por los periodos de operación y mantenimiento, correspondiendo a los sectores 2 y 3 los periodos más largos con una duración estimada de 19 años. El plazo total del contrato está vinculado al valor presente de los ingresos totales (VPIT) de forma que se termina al alcanzar el valor del VPIT ofertado por el concesionario, sin embargo también supone el cumplimiento de las obligaciones del contrato aun cuando superen el plazo máximo sin perjuicio de las demás sanciones que se relacionen con el incumplimiento de cronogramas.

Como elemento importante orientado a enfatizar la operación de la vía, los contratos marco de Ruta del Sol estipulan que los ingresos por recaudo de peajes se sujeten al cumplimiento de indicadores de disponibilidad, calidad y niveles de servicio durante el periodo de operación. Si bien su repercusión en la estructura de ingresos del concesionario no es tan importante por cuanto el contrato designa también ingresos ligados a la culminación de hitos de construcción que se cobran en la etapa preoperativa.

Otra característica diferenciadora del contrato es la definición detallada de asignaciones de riesgo dentro del clausulado, haciendo explícitos los riesgos retenidos en la parte pública y los transferidos a la parte privada (ANI - IFC, 2010).

4.1.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación

Desde el Capítulo I del contrato se define al “Indicador” como el mecanismo de medición del cumplimiento del contrato derivado de las obras de construcción, de las obligaciones de operación y de las obras de mantenimiento. La calificación del indicador se vincula como determinante para la causación o no de multas a cargo del concesionario.

También define al “Manual de Operación”, como documento de elaboración propia del concesionario que cumpliendo las especificaciones del contrato señala los procedimientos de operación, mantenimiento y plan de inversiones de la operación.

La operación es definida como una obligación de las diferentes etapas del contrato, es decir que inicia desde la transferencia del activo al concesionario e incluye la operación durante las obras de construcción, ya sea de tramos cuyas obras tienen terminación temprana o de tramos no intervenidos.

Durante la operación señala obligaciones propias del manual de operación, y especifica dentro de las obligaciones generales del contrato actividades de carácter ambiental y social en la etapa de operación, la defensa jurídica de los bienes que conforman la infraestructura vial y de los derechos que se le han conferido, especialmente la defensa y protección del derecho de vía, y realizar a su cargo convenios con la autoridades para el control de la evasión y elusión de peajes.

Las obligaciones de mantenimiento inician desde que se completa el 80% de las obras de construcción, rehabilitación o mejoramiento, y se protocoliza formalmente la etapa de operación al terminar por completo la etapa de construcción.

El cumplimiento de la etapa de operación está ligada al cumplimiento de indicadores y demás obligaciones contenidas en el apéndice técnico, sin embargo al vincular el seguimiento de indicadores evita la especificación de condiciones pormenorizadas de las labores de mantenimiento en aras de favorecer que el concesionario decida el detalle de las intervenciones que le sean suficientes para cumplir con el desempeño de los indicadores. Es así que la obligación de presentar un Manual de Operación, es sujeto a revisiones para recomendaciones de la interventoría o del concedente, pero el concesionario es potestativo en acoger esas recomendaciones.

La verificación regular de parte del concedente, que operativamente asigna a la interventoría en funciones de supervisor y auditor, se realiza con frecuencia mensual. Los resultados mensuales pueden ser aceptados u objetados, en este último caso obligan al concesionario a un periodo de cura antes de determinar incumplimientos.

En la forma de pago los ingresos del concesionario se descuentan por una fracción de deducciones y multas. Las deducciones provienen del nivel de cumplimiento de los indicadores de operación. Se diferencian de las multas por cuanto estas últimas se aplican al superar umbrales que intensifican el importe de la sanción.

Adicionalmente a las deducciones provenientes de los indicadores, los incumplimientos de la operación se tratan como multas si el concesionario tuviese una reducción en su ingreso de peaje mensual ocasionado por el incumplimiento de los Indicadores de más del 10% del recaudo total mensual neto durante 3 meses consecutivos. Así se configura una sanción diaria de 20 salarios mínimos legales mensuales vigentes hasta que la reducción del ingreso de peaje cese de estar por debajo del 10%. Lo anterior teniendo en cuenta que el incumplimiento de los indicadores reduce el ingreso por peaje en porcentajes ponderados definidos por cada indicador.

Adicionalmente a los indicadores, se pueden causar incumplimientos sancionables en el periodo de operación y mantenimiento por incumplir obligaciones ambientales y sociales, por demora en entrega de información, por faltas en pagos de salarios y obligaciones de seguridad social de los empleados del concesionario o de sus subcontratistas, y por el incumplimiento de la reversión. En generales etas fallas cuentan con un periodo de cura de 60 días antes de hacer efectiva la sanción.

Cualquier sanción se limita como máximo al 10% de los ingresos anuales de peajes, y el global acumulado de se limita al 10% del ingreso de 3 años consecutivos o de 5 años alternados. Al llegar al límite la administración pública da por hecho que el servicio no presta continuidad y debe tomar medidas para restablecerlo.

Como medida de protección de los prestamistas que participan en los recursos de deuda de la concesión, el contrato permite

la posesión o *step-in*. Esta situación se configura ante incumplimientos del concesionario con los contratos de crédito, o cuando los incumplimientos del contrato de concesión muestran una inminente caducidad o terminación anticipada por incumplimiento del concesionario. En ambos casos el mecanismo admite que los prestamistas presenten para reemplazo a un nuevo concesionario a consideración del concedente.

4.1.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos

En los ingresos, las tarifas de los peajes una vez definidos por la administración tienen fórmulas de actualización indexadas por inflación (Índice de Precios al consumidor) y un ajuste sobre el tráfico promedio diario que si disminuye permite que la tarifa se mantenga igual a la variación de la inflación, y si aumenta entonces reduce el factor de crecimiento de la tarifa.

En la forma de pago se contempla igualmente una fracción de ingresos que el concesionario puede solicitar desde su oferta para ser pagada en dólares, esto para poder cubrir riesgos cambiarios para pagos de capital o de recursos en el exterior.

La cláusula de ecuación contractual designa cuales riesgos son retenidos por el concedente y cuales transferidos al concesionario, diferenciándose de la siguiente forma los relevantes en la etapa de operación:

<u>Riesgos del Concesionario:</u>

- Variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las Obras de Mantenimiento y de las cantidades de obra
- Variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar la operación
- Variaciones en la legislación ambiental.
- Los efectos favorables o desfavorables derivados de las Obligaciones Ambientales y de Gestión Social.
- Alteración de las condiciones de financiación y/o costos de la liquidez que resulten de la variación en las variables del mercado
- Los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios o pérdidas de los bienes de su propiedad.
- Variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas
- Variaciones en la legislación tributaria
- Variaciones de los componentes económicos y técnicos necesarios para cumplir con las obligaciones del Concesionario
- Acaecimiento de eventos cubiertos por las pólizas
- Los efectos favorables o desfavorables derivados del número y el tipo de vehículos que transiten por el Sector

- Riesgo cambiario fuera del mecanismo de cobertura parcial de pagos en dólares.
- Destrucción parcial o hurto de bienes materiales y equipos
- Elusión y evasión
- Invasión del derecho de vía
- Lucro cesante del concesionario

Riesgos del concedente:

- Daño emergentes en eventos eximentes de responsabilidad si son causados por el concedente. De igual forma asume los costos ociosos durante el periodo de paralización consecuencia del evento eximente.
- Decisiones del Estado que impidan el recaudo de peajes
- Efectos de mover plazas de peaje por decisión del gobierno

De lo anterior se transfieren los siguientes tipos de riesgos al privado:

Todos los riesgos asociados al diseño, construcción y mantenimiento que repercuten en la operación por la función predictiva de dichos estudios frente al mantenimiento de la vía.

Condiciones de mercado relacionadas con la financiación del proyecto.

Eventos cubiertos por pólizas de seguros.

Gestión de la operación como elusión, evasión e invasión del derecho de vía.

Cambios de ley, que podrían cubrir aspectos tributarios, ambientales, sociales y técnicos. Contrario a prácticas internacionales se asigna por completo al privado sin diferenciar la parte de riesgo país general o cuales podrían emerger como regulaciones de afectación directa al proyecto de concesión. Al respecto debe tenerse en cuenta que en el momento de contratación de Ruta del Sol estaba vigente la ley 963 de 2005 de estabilidad jurídica, que permitía al concesionario firmar contratos que garantizaban la aplicación de las mismas normas determinantes de la inversión durante el plazo del contrato. Esta ley fue derogada por la ley 1607 de 2012.

Riesgo comercial en cuanto al flujo de caja.

De parte del estado sólo se asumen consecuencias de sus decisiones, excluidas las de reglamentación general, y las de fuerza mayor. Si bien en otros apartes del contrato establecen las medidas de compartir riesgos especialmente en la parte cambiaria y comercial:

Fuerza mayor o eventos eximentes de responsabilidad, en cuyo caso reconoce los daños emergentes pero no los lucros cesantes. Los lucros cesantes se incluyen dentro de los riesgos que pueden ser cubiertos por los seguros de todo riesgo adicional que adquiere el concesionario.

El valor total de los ingresos si estos no son recuperados en el plazo máximo, en cuyo caso reconoce el importe faltante únicamente al final. Es decir que asumen el riesgo de valor pero no del flujo de caja.

Decisiones operativas del Estado, no relacionadas con legislación, que afecten el desarrollo de la concesión.

Incumplimientos de su parte o terminación anticipada, en cuyo caso establece fórmulas pago de liquidación del contrato que reconocen inversiones y lucros del concesionario.

La solución de controversias se define prefiriendo mecanismos alternativos, en la que se dictan disposiciones para contar con un panel de expertos.

El concesionario está obligado a otorgar garantías de pólizas de seguros que aseguran varios aspectos durante la etapa de operación o posterior. El valor de los amparos debe mantenerse durante las vigencias exigidas y reponerse en caso de que siniestros lo disminuyan. En resumen los amparos exigidos son los siguientes:

- Al terminar la etapa de operación el concesionario debe otorgar garantías con vigencia mínimo de 3 años a partir del momento de la reversión, que cubra la calidad de las obras de mantenimiento.
- Amparo de pagos de salarios y prestaciones sociales con vigencia en periodos de 5 años hasta completar el plazo del contrato.
- Amparo de funcionamiento de los equipos y bienes relacionados con la prestación del servicio, como estaciones de peaje, pesaje, centros de control de operación, entre otros. Los amparos se certifican individualmente por cada equipo y tiene vigencia por la vida útil garantizada por el fabricante o la presunta del mercado. Adicionalmente se exige un seguro de daños y rotura de equipos y maquinaria de las estaciones de peaje, pesaje, bases de operación y centro de control de operaciones.
- Responsabilidad civil extracontractual que cubre daños y/o perjuicios a personas y propiedades derivadas de actos u omisiones del concesionario, se otorga con vigencia de 2 años y se renueva hasta terminar el contrato.
- Seguro de obras civiles terminadas, que tiene vigencia durante la etapa de operación y cubre según las limitaciones del mercado asegurador los siguientes eventos:
- Pérdidas o daños materiales derivados de incendio, rayo, extinción de incendio, combustión espontánea, humo, hollín, gases, líquidos o polvos corrosivos, impericia, negligencia, descuido o manejo inadecuado, hurto y hurto calificado, tempestad, lluvia, daños por agua y granizo, helada, hundimiento de terreno, deslizamiento de tierra, caída de rocas, aludes e impacto de vehículos terrestres y aeronaves.
- Riesgos de la naturaleza: terremoto y temblor con valor asegurado equivalente al previsto por el artículo 1 del 15 Decreto 2272 de 1993, erupción volcánica, maremoto y tsunami, huracán y/o ciclón y/o tifón e inundación.
- Daños materiales derivados de actos malintencionados de terceros, asonadas, motín, conmoción civil y popular o huelga.

- Gastos incurridos como consecuencia de un siniestro amparado y derivados de remoción de escombros, gastos de fletes y fletes aéreos, gastos por horas extras, nocturnas y feriadas.
- Cobertura de errores de diseño.

De lo anterior, resalta que los criterios de diseño y ejecución del mantenimiento deben ser contemplados con 3 años más de operatividad de la vía posteriores a la finalización del contrato, y de esta forma poder otorgar las garantías exigidas. Los riesgos transferibles para coberturas de seguros tienen limitaciones del mercado asegurador, entonces se obliga a que la fracción no asegurable sea catalogada como fuerza mayor para que sea asumido por el concedente o de lo contrario debe ser asumida por el concesionario.

En las presentaciones del proyecto, la autoridad hizo públicas matrices de asignación que no hacen parte del contrato pero ilustran de forma resumida los riesgos definidos para la etapa de operación:

Tabla 1 Asignación de riesgos en la etapa operativa Sector 1 Ruta del Sol. Documento previo (Instituto Nacional de Concesiones - International Finance Corporation, 2011).

Área	Tipo de riesgo	Efecto	Asignación
Operación	Operación	Mayores costos operación y mantenimiento	PRIVADO
Comercial	Demanda por volumen de tráfico	Menor Recaudo	PÚBLICO
	Evasión	Menor Recaudo	PRIVADO
	Elusión	Menor Recaudo	PÚBLICO
Financiación	Tipo de Cambio	Devaluación	PRIVADO
	Financiación	Cierre Financiero y Tasa de Interés	PRIVADO
Regulatorio	Cambio normatividad	Mayores o menores ingresos	PRIVADO
Fuerza mayor (eventos asegurables)	Amparo de estabilidad y otros	Mayores costos y plazos	PRIVADO
Fuerza mayor (eventos no asegurables)	Daño emergente causado por la ocurrencia de hechos de fuerza mayor o caso fortuito	Mayores costos y plazos	PÚBLICO

4.1.3 Especificaciones de operación y mantenimiento

Dentro de los alcances definidos en el contrato con indicación directa a la etapa de operación se tienen los siguientes:

- Programa de operación y mantenimiento, que incluye el manual de operación, los protocolos de manejo de tráfico y señalización, instalaciones de iluminación, asistencia a los usuarios, comunicaciones, estaciones de peaje y estaciones de pesaje.

- Criterios mínimos de ubicación y características de pasos poblacionales con vías de servicio, retornos, puentes peatonales, intersecciones a desnivel, túneles, estaciones de peaje, áreas de servicio, estaciones de pesaje, centro de control operacional, sistema de comunicación y postes SOS.

El programa de operación y mantenimiento resalta los siguientes principios:

1. Continuidad del servicio: Impone límites al cierre del tránsito a situaciones impredecibles e irresistibles definidas en dos posibilidades:

2. Condiciones climáticas adversas que obligan al cierre por seguridad de los usuarios, siempre que no se trate de condiciones técnicas del sector.

3. Accidentes e incidentes de gran proporción.

4. Regularidad: Obligación de prestar el servicios en forma permanente.

5. Calidad del servicio técnico y atención al usuario: Se evalúa por medio de los indicadores.

6. Tecnología avanzada: Obliga a la utilización de métodos, instalaciones y equipos que correspondan en cada momento al avance de la ciencia. Así mismo, de forma implícita en el desarrollo del texto le asigna al concesionario el riesgo de cambio de Ley que pueda modificar tecnologías de recaudo de peaje.

7. Cobertura: Que asegura la prestación del servicio sin distinción entre usuarios.

8. Seguridad vial: El objetivo de reducir en número y en gravedad el índice de accidentalidad.

9. Integridad del sector: Ofrecimiento del servicio integral en todos los componentes de la infraestructura y la operación.

10. Información permanente: Disposición de la infraestructura de tecnología de información para mantener en forma permanente y tiempo real el flujo de comunicación con la supervisión y el concedente, así como la policía de carreteras, usuarios y comunidad.

Para las obras de mantenimiento se definen las necesidades aun cuando no existan indicadores que midan específicamente todos los componentes del mantenimiento y deja en decisión del concesionario escoger el tipo de actuación más apropiada para el mantenimiento. Las obras de mantenimiento están igualmente cubiertas por la legislación ambiental y social.

Los mantenimientos se categorizan en rutinarios, extraordinarios o periódicos, y en mantenimientos de emergencia. En los rutinarios se vinculan obligaciones del concesionario para colaborar con las autoridades para la continuidad del servicio. En este punto resaltan las necesidades de atención de accidentes y vigilancia, así como el control de la propiedad, la protección del derecho de vía, la limitación de accesos y de circulación.

Las especificaciones de operación y mantenimiento se refieren en su conjunto a las actividades necesarias para el cumplimiento de los indicadores, sin embargo algunas disposiciones adicionales pueden extraerse:

- El cumplimiento de la normativa, en especial la de señalización y seguridad vial, así como las especificaciones de construcción, se refiere a la versión vigente según se modifique o adicione en el tiempo,

en concordancia con la asignación al privado del riesgo de cambio de ley.

- Los equipos utilizados para la operación deben adoptar los últimos avances tecnológicos de modo que disminuya la posibilidad de obsolescencia tecnológica.
- Se dictan disposiciones para sistemas de control de peso y de tráfico, incluido el monitoreo de cámaras permanente.
- Se requiere un sistema de monitoreo meteorológico que permita informar sobre los fenómenos climáticos que puedan afectar la operación, tanto a usuarios como al concedente.
- La remoción de derrumbes se realizará sin límite de cuantía.
- Las actividades de comunicación y difusión entre los usuarios están vinculadas al Plan Social Básico e incluyen sistemas de gestión de atención al usuario.
- El dimensionamiento de las plazas de peaje corresponde al concesionario en base al cumplimiento de los niveles de servicio.
- En virtud de la transferencia del riesgo de cambio de Ley, el concesionario asume el costo de implantar la tecnología de cobro de peaje que sea reglamentada a nivel nacional para cobros automáticos o semiautomáticos.
- El concesionario asume funciones limitadas de servicios públicos de emergencias y policiales en los siguientes puntos:
- Se requiere la dotación de atenciones básicas de emergencias médicas permanentes y equipos de rescate tanto médico como de auxilio mecánico. Así mismo obliga a un sistema de atención de emergencias que registre los eventos y los comunique apropiadamente, así como la gestión de tiempos de atención.
- Obliga al concesionario a disponer de dotación, acompañamiento y soporte para la Policía de Carreteras, incluidos sistemas de control de tráfico y velocidad, y gestión de cargas extradimensionadas y peligrosas. En las dotaciones se incluyen vehículos con gastos de combustibles, mantenimiento y fianzas.
- En las plazas de peaje debe implantarse un sistema de detección de infractores.
- Los túneles cuentan con referencias a normas y prácticas internacionales en cuanto a criterios de diseños y operación. Resaltan las medidas del sistema de supervisión, control y adquisición de datos SCADA de última generación y prácticas de operación recomendadas de la Asociación Mundial de Carreteras (*World Road Association - Permanent International Association of Road Congresses*- PIARC). En

resumen las exigencias cubren los siguientes puntos:

- Dotaciones de infraestructura de operación como nichos, puntos de emergencia y comunicación SOS y centros de vigilancia. Monitoreos permanentes en toda la longitud del túnel, y exigencias de experiencia del personal a cargo de la operación relacionada con túneles de más de 4 km de longitud.
- Condiciones específicas de emergencias como:
- Disposiciones de equipos con reserva de aire de mínimo 30 minutos.
- Límites de tiempo de llegada de vehículos de emergencia de 5 minutos de atención médica contados desde la llegada del vehículo de señalización y de 15 minutos de bomberos contados desde el aviso. En el caso de la atención médica teniendo en cuenta que el indicador de atención es de 45 minutos se tendría este límite como total de tiempo para acudir.

- Disposiciones de gestión de cargas extradimensionadas y peligrosas.

No existen indicadores que obliguen a requisitos específicos de operación para los túneles, excepto los que cubren las actividades de operación de la vía que son menos exigentes que la especificación particular de los túneles.

4.1.4 Indicadores de operación

Los indicadores entendidos como medidas de desempeño gobiernan a las especificaciones de construcción, por cuanto las características del estado superficial de los pavimentos, el comportamiento de drenajes y las respuestas a medidas de operación se controlan con influencia importante de decisiones tomadas desde el diseño y la construcción de las infraestructuras.

La especificación de indicadores permite además involucrar criterios de diseño o de control de las obras que no están determinadas en los estándares de construcción, o que estos últimos los obligan en umbrales más bajos u opcionales.

Los indicadores se dividen en influencia en las reducciones de pagos en meses y en semanas o días, si se toman por meses el orden de más influencia según el coeficiente de penalización mensual es el siguiente:

1. Índice de Regularidad superficial, IRI 57,1%
2. Coeficiente de rozamiento transversal, CRT o Fricción transversal, 45,7%
3. Deflexiones, 45,7%
4. Ahuellamientos, 40%
5. Textura, 40%
6. Baches, asentamientos y fisuras, 34,3%
7. Puentes, 34,3%

Los primeros 5 indicadores, que evalúan el estado superficial tienen coeficiente de reducción mensual pero no semanal, los demás son en mayoría definidos en ambas

frecuencias. En la penalización semanal el orden de más influencia es el siguiente:

1. Drenaje superficial y longitudinal, 7,1%
2. Barreas y elementos de contención, 7,1%
3. Demarcación horizontal, 4,3%
4. Estado de márgenes, bermas, medianas, áreas de servicio y derecho de vía, 2,9%

Algunos indicadores son diarios y el orden de influencia es el coeficiente de penalización diario siguiente:

1. Baches, asentamientos y fisuras, 1,1%
2. Señalización vertical, 0,4%
3. Incidentes, accidentes y emergencias, 0,4%
4. Ocupación de carriles , 0,4%

Los coeficientes de penalización afectan el recaudo de peaje que efectivamente ingresa al concesionario y se diferencian en la formulación de reducción. Los indicadores de estado se calculan inicialmente como la proporción de kilómetros de longitud afectada en el caso de pavimentos y obras lineales, o la proporción de unidades afectadas como estructuras y puentes. En el caso del Sector 1 en cuya estructura de ingresos los peajes tienen muy poca participación los coeficientes de penalización son reemplazados por un valor constante por indicador medido en salarios mínimos legales vigentes que descuenta a los ingresos del concesionario sin proporcionalidad con el ingreso de peajes.

La definición de indicadores gobierna el cumplimiento de criterios de diseño. De esta forma los parámetros de largo plazo y mantenimiento no son recogidos en las especificaciones de los estudios y diseños de detalle, que únicamente relaciona condiciones de operación en los estudios de demanda de tránsito, capacidad y niveles de servicios, y en la parte de señalización. Así por ejemplo, los indicadores de estado de mayor valoración, el IRI y el CRT son especificados por la normativa vigente Artículo 440 de INVIAS con valores de aceptación de obras de 2.5 y 3.0 mm/m en máximo para IRI y de 55 mínimo para el CRT, ambos coinciden con el criterio de aceptación del indicador particular por lo que se hace necesario que el concesionario considere valores de diseño más rigurosos para que los indicadores continúen cumpliendo en el paso del tiempo y uso de las vías.

Los indicadores definen umbrales de cumplimiento puntual y promedio, sin embargo los puntuales se refieren a unidades de medida de 1 kilómetro que en varios tipos de mediciones cuyo protocolo es menor a 1 km derivan en cálculos de promedios de mayor rigurosidad. El incumplimiento simultáneo del promedio que superpone al incumplimiento del valor puntual, hace que se tenga en cuenta en esos casos únicamente un incumplimiento por el promedio.

Los indicadores de la etapa preliminar, es decir durante la construcción no incluyen indicadores de estado de pavimentos, se reducen a los indicadores de operación con criterios más laxos y añaden el estado de puentes, drenajes y señalización.

4.2 Concesiones de cuarta generación

La descripción de las concesiones de cuarta generación se hace diferenciando los puntos específicos que no corresponden al marco

general de Ruta del Sol. Ambos proyectos adelantados por el Estado colombiano guardan similitudes en la concepción del contrato de concesión, tales como el intento de tener un marco común estándar de contrato así como vincular la retribución del concesionario al cumplimiento de estándares de la operación. Los cambios importantes se relacionan con el marco reglamentario de la Ley 1508 de las concesiones de cuarta generación que elimina por completo los pagos al concesionario que no estén relacionados con la prestación del servicio, que se traduce en pagos posibles únicamente tras la finalización de las obras y la entrada en operación de las vías.

Otro elemento a diferenciar es la definición de unidades funcionales como base de la estructura de financiación y pagos. Cada unidad es un subsector de la vía que es por sí solo funcional y que al entrar en operación permite que el concesionario reciba ingresos por la prestación del servicio en forma proporcional a la participación de la unidad dentro de todo el proyecto. Desde Ruta del Sol se definieron conceptos similares con los hitos de obras, sin embargo en la cuarta generación las unidades funcionales son sujetas de pagos únicamente en la operación y no durante la construcción (ANI- IFC, 2012).

4.2.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación

Como elemento principal del contrato define las unidades funcionales como cada una de las divisiones del proyecto, que corresponden, cada una, a un conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones indispensables para la prestación de servicios con independencia funcional, la cual le permitirá funcionar y operar de forma individual. Así mismo define las deducciones de la retribución como el descuento sobre los ingresos del concesionario por la aplicación del índice de cumplimiento. Este índice es un ponderado del cumplimiento de cada indicador de operación afectado por la proporción de vía que no cumple el indicador, y por un porcentaje de ponderación que varía la importancia de cada indicador dentro del cálculo. La deducción se produce sobre la retribución, que es la suma del ingreso de peajes, de aportes del concedente y los ingresos por explotación comercial.

Los indicadores se precisan como medidas de resultado que sobrepasan a las especificaciones técnicas, es decir que el cumplimiento de estas últimas no excusa al concesionario de no lograr los resultados de los indicadores de operación. En cuanto a la oportunidad de cumplimiento de los indicadores, se definen dentro del contrato dos plazos, uno de corrección dentro del cual el concesionario puede mejorar un indicador antes que tenga efectos en las deducciones, y otro como plazo de cura que se refiere a multas y sanciones por incumplimiento de las obligaciones del contrato, entre ellas por recurrencia en el incumplimiento de indicadores.

También resalta la condición del plazo fijo del contrato de duración mínima de 25 años, con alternativas definidas como:

- Si cumplidos los 25 años se ha alcanzado el valor presente esperado de los ingresos por peaje (VPIP).
- Pasado de plazo de 25 años en el momento que se alcance el VPIP, hasta 29 años.

- Al alcanzar un plazo de 29 años así no se haya alcanzado el VPIP.

En el primer caso el contrato permite un ingreso adicional al concesionario correspondiente a un porcentaje (retribución de peajes - %RP) del ingreso por peajes durante el tiempo transcurrido desde que se alcanza el VPIP hasta los 25 años. Esto permite cubrir el costo del mayor mantenimiento que supone haber tenido más tráfico que el proyectado. En el tercer caso, el concedente retribuye la diferencia del VPIP que no fue recaudado en el año 18 de la concesión y al finalizar el plazo. De esto se deduce que el concedente asume el riesgo del valor de ingresos de peaje pero transfiere el riesgo de liquidez al concesionario. Así mismo deja en manos del concesionario el riesgo del costo marginal de los años finales de operación, sea que no se cubra con el valor del %RP en el escenario de 25 años, o si se prolonga el plazo como la mayor permanencia en actividades de operación.

En relación con lo anterior permite que el concesionario configure explotaciones comerciales del derecho de vía que le generen ingresos y con una participación reducida del concedente (2%) si bien no presenta ninguna garantía que estos ingresos sean exitosos.

La etapa de operación y mantenimiento es definida a partir de la finalización de la última unidad funcional. Aunada esta condición a la existencia de indicadores diferenciados para la etapa de construcción que tienen umbrales de exigencia más bajos y diferente ponderación en el índice de cumplimiento. Esto permite parcialmente solucionar los impactos negativos en la operación cuando las unidades funcionales entran en operación con desfases en el tiempo y exista tránsito en tramos en construcción.

En las definiciones incluye las compensaciones ambientales, como los requerimientos incluidos dentro de los actos administrativos específicos adoptados por las autoridades ambientales competentes, correspondientes a pérdida de biodiversidad y uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Estas compensaciones son sujetas a medidas de compartir riesgos de parte del concedente, y por su naturaleza relacionada con la biodiversidad pueden tener influencia en la operación del proyecto. Esto se explica porque las compensaciones en ecosistemas afectados que pretendan restituir la biodiversidad requieren acciones a largo plazo que pueden superar el tiempo de construcción y continuar en la etapa de operación.

En las condiciones del patrimonio autónomo, y relacionado con los mecanismos de compartir riesgos, se requiere la creación de una “Cuenta Proyecto” que a su vez contiene como mínimo las siguientes subcuentas :

1. Subcuenta Predios
2. Subcuenta Compensaciones Ambientales
3. Subcuenta Redes

En cada subcuenta se definen condiciones para fondearlas en valores y plazos definidos en el contrato, con los importes estimados de cada actividad que le da nombre a las subcuentas. Especialmente en las compensaciones ambientales que requieren inversiones de mayor plazo, emerge otra forma del riesgo de liquidez y mayor costo del

capital al fondear la cuentas, en el caso que no se utilicen los recursos en los cronogramas contractuales se genera un costo de capital adicional por la espera de los dineros consignados en las subcuentas.

Las garantías a prestamistas mediante el mecanismo de *step-in* o toma de posesión amplía los instrumentos utilizables como la modificación accionaria, o la cesión total o parcial. En ambos casos sujetos a la aprobación del concedente del nuevo concesionario.

Asociado a los alcances de la etapa preoperativa, se exige contar con los siguientes planes y procedimientos encaminados a los aspectos de sostenibilidad y responsabilidad social:

1. Un manual de buen gobierno corporativo que será aplicado por el Concesionario durante todo el plazo de la Concesión.

2. Un plan de responsabilidad ambiental y social aplicable a la ejecución del Proyecto durante todo el plazo del presente Contrato, de acuerdo con el Global Reporting Initiative (https://www.globalreporting.org). Entendidos como planes optativos adicionales a la regulación social y ambiental.

3. Un plan de contingencia y emergencia que incorpore un componente de reducción del riesgo y que consulte los lineamientos de los planes de gestión de riesgos de los municipios o departamentos del área de influencia directa del corredor, todo esto en línea y dando cumplimiento a lo establecido en la ley 1523 de 2012 de gestión del riesgo de desastres.

4. Un plan para implementar, desarrollar y ejecutar procedimientos tendientes a evitar el lavado de activos y/o canalización de recursos hacia la financiación del terrorismo y/o actos de corrupción.

Los anteriores procedimientos con vigencia durante todo el plazo del contrato suponen gestiones del riesgo político, social y ambiental incluso en el periodo de operación. En el mismo propósito también se exige acoger los Principios del Ecuador del Banco Mundial (*Equator Principles*).

Para el inicio de la operación y de la retribución al concesionario es necesario certificar la terminación de cada unidad funcional en cuanto a las obras definidas como alcance de cada una de sus infraestructuras. Por cada unidad funcional la retribución es independiente y puede suceder con condiciones alteradas:

1. Al retrasarse la terminación de la unidad funcional se acumulan los pagos pendientes, que de igual forma tendrá monto variable en función del cumplimiento de los indicadores.
2. Ante la imposibilidad por eventos eximentes de terminar una unidad funcional, si esta permite la operación en condiciones restringidas y acumula un avance físico mayor al 70% admite la certificación parcial que libera pagos de la retribución. En este caso la retribución es proporcional al avance de las obras y se disminuye por un factor de 0,75 para incentivar la terminación de la parte faltante.

Para los alcances de obras no previstas se definen tres instancias:

- Las obras menores y servicios adicionales son regulados como eventos a cargo del concedente y se relacionan especialmente con el impacto social del proyecto. Se trata explícitamente de obras no previstas que son convenidas con autoridades locales, no necesariamente afectas a la carretera. Su autorización de parte del concedente está ligada a disminuir los efectos sociales negativos de la construcción y son reconocidas en pago mediante una valoración consensuada con la interventoría. Optativamente el concesionario puede decidir no hacerse cargo de las obras para los cual el concedente le permite y paga la realización de un concurso para escoger otro contratista. Estas obras no afectan las restricciones de adición del contrato de la ley 1508 de 2012 (20% máximo) por no relacionarse con el objeto del contrato primigenio.
- Las obras complementarias, que definidas por el concedente no están en el alcance inicial del concesionario. Deben ser ejecutadas por el concesionario y se sujetan a los límites del transcurso mínimo de tiempo de plazo del contrato y valor máximo de adiciones de la ley 1508 de 2012. Los costos son asumidos por el concedente.
- Las obras voluntarias que son propuestas por el concesionario sin solicitar mayor retribución y deben ser aprobadas por el concedente. Pueden desarrollarse en cualquier etapa del contrato incluida la operación y reversan al estado.

La solución de controversias está definida desde el inicio del contrato en una primera instancia de amigable composición que es potestativa del concesionario aceptar en una sola oportunidad si será utilizada en todo el contrato. Para garantizar el mantenimiento del mecanismo alternativo de resolución se incluyen disposiciones de elección de 3 amigables componedores y el mantenimiento de subcuentas que respaldan el pago de sus honorarios. En segundo lugar se establecen arbitraje nacional o internacional si este último es solicitado en la oferta del concesionario. Los mecanismos de solución de controversias son igualmente utilizables en la etapa de operación del contrato.

4.2.2 Medidas e transferencia y acotamiento de riesgos

El contrato incluye una cláusula e ecuación contractual que asigna los riesgos a cada parte. En diferencia de la cláusula de Ruta del Sol, las siguientes asignaciones tienen modificaciones o se presentan explícitas en la asignación en lo referente a la etapa de operación:

<u>Riesgos del concesionario:</u>

- Los efectos favorables o desfavorables derivados del diseño en cualquier etapa del contrato.
- Variación del tráfico durante la vida del Proyecto, respecto de la liquidez del Recaudo de Peaje únicamente.
- Variación en los Ingresos por la Explotación Comercial derivados de

la prestación de servicios adicionales.

- Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o re-expedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo, en las diferentes etapas del Proyecto y para todos los tramos. Incluye aquellos que por el nivel de intervenciones que llegue a realizar el Concesionario, generen la pérdida de coberturas existentes de tramos que sean parte del alcance de la concesión del Proyecto.
- Excepciones al cambio de ley como se muestra en la parte asignada al concedente.

Riesgos del Concedente:

- Efectos de eventos eximentes de responsabilidad en cuanto a:
    - Daño emergente relacionado con la situación política
    - Costos ociosos sin lucro cesante.
- Parcialmente en la insuficiencia de valor compensaciones ambientales. Entendiéndose que las prácticas de restitución de biodiversidad pueden ocupar plazos de la etapa de operación. La fracción parcial compartida por el concedente sucede a partir del 20% en exceso del valor contractual determinado como suficiente.
- Los efectos desfavorables derivados de modificaciones de la Ley Vigente que afecten de manera especial al Concesionario, respecto de la generalidad de los habitantes de Colombia. Añade además la siguiente parte tecnológica:
- Los costos por la implementación de nuevas tecnologías para recaudo electrónico de Peajes que determine el Gobierno Nacional
- Los riesgos asociados al tráfico total de vehículos durante la vida del Proyecto en lo relacionado con el impacto en el Recaudo de Peaje únicamente. De allí se derivan coberturas parciales de los eventos relacionados con los ingresos de peaje:
- Parcialmente, los efectos favorables o desfavorables de la implementación de nuevas tarifas diferenciales (tarifas sociales o para población de bajos ingresos).
- Parcialmente en decisiones del Estado que impidan el recaudo de peajes, sólo hasta el reconocimiento del VPIP.
- Parcialmente en los efectos de mover plazas de peaje por decisión del gobierno, sólo hasta el reconocimiento del VPIP.
- Parcialmente, los efectos favorables o desfavorables de la imposibilidad de la instalación de nuevas Estaciones de Peaje.
- Elusión.

- El riesgo de insuficiencia de los recursos que debe aportar el Concesionario a la Subcuenta Interventoría y Supervisión.
- Los costos en que se deba incurrir por efectos de obras menores no previstas y decididas por el concedente.
- Los costos asociados a cambios de diseño autónomamente decididos por el concedente.

Respecto a la asignación de riesgos de Ruta del Sol, la cuarta Generación precisa con mayor detalle los riesgos retenidos por el concedente. Conceptualmente las diferencias se relacionan con el requisito de un plazo fijo, la participación del estado en situaciones sociales y ambientales, y la orientación a inversión o financiación extranjera

Respecto al plazo fijo, esta condición no permite gestionar el riesgo comercial mediante plazos variables sujetos al recaudo de los valores ofertados. En consecuencia las diferencias de recaudo relacionadas con el plazo son cubiertas por el concedente, similarmente también son cubiertas cuando tienen afectaciones por decisiones del concedente o por causas externas.

Las situaciones sociales y ambientales se reflejan en el rol del estado al asumir las obras menores, siendo estas indicadas como consecuencia de la socialización con gobiernos locales. Igualmente en la cobertura parcial de compensaciones ambientales, por cuanto tienen dependencia en las decisiones de las autoridades ambientales del gobierno. Ambos aspectos tienen mayor influencia en el periodo de construcción pero pueden prolongarse a la fase operativa.

La orientación a la inversión extranjera impone coberturas de la situación política que se reflejan en las definiciones de eventos eximentes. Específicamente el clausulado se desarrolla en torno a que las reparaciones, reconstrucciones o reposiciones las asume el cocesionario y que este a su vez las gestiona mediante cobertura de pólizas de seguros. Sin embargo, en los eventos relacionados directamente con Colombia el concedente reconoce el costo de la reparación. Esta definición se restringe a situaciones políticas:

1. Cualquier acto bélico, declarado o no, invasión, conflicto armado o acto de enemigo extranjero, bloqueo o embargo.
2. Golpe de Estado, revolución, motín, asonada, conspiración, insurrección, disturbio civil, acto de terrorismo, acto de guerrilla o sabotaje.
3. Huelgas o paros laborales, a nivel regional o nacional en las cuales no participe directamente el Concesionario ni sean promovidas por éste o sus empleados de dirección, manejo o confianza.
4. Hallazgos arqueológicos y descubrimientos de tesoros, minas u otros yacimientos.

En cuanto a la ejecución de cada etapa, el contrato permite que el concesionario vincule a contratistas especializados en operación y mantenimiento aunque la responsabilidad contractual continúa en cabeza del concesionario. De igual forma permite que las garantías contractuales en forma limitada sean transferidas a los contratistas. Esto se

diferencia de Ruta del Sol que únicamente indica condiciones para los contratistas de construcción.

4.2.3 Especificaciones de operación y mantenimiento

Los alcances del contrato de concesión y las especificaciones de operación y mantenimiento comparadas con Ruta del Sol son similares. Resaltan diferencias en cuanto a exigencias de un sistema informático de control de comunicaciones (SICC) para el flujo de información de desempeño del contrato entre el concesionario, la supervisión y el concedente. No existen indicadores asociados a la gestión de la información si no que se indican condiciones mínimas obligatorias tales como la disponibilidad del sistema durante el 99% del tiempo y latencia máxima de un minuto.

Se añaden requisitos acordes con los cambios de normativa de seguridad vial, así como requisitos de seguimiento medio ambiental al incorporar mediciones de contaminación del aire y sonora.

Dentro de gestión de interferencias de redes lineales de servicios públicos se incluyen disposiciones de vigilancia de las redes a cargo del concesionario durante el periodo de operación. Así mismo debe incluir las afectaciones por causa propia o de terceros dentro del plan de contingencia desarrollado para la etapa de operación. Estas actividades no se sujetan a control de indicadores del índice de cumplimiento IC.

4.2.4 Indicadores de operación

Los indicadores de disponibilidad, calidad y nivel de servicio son un conjunto de calificaciones que ponderadas suman un solo indicador llamado Índice de Cumplimiento (IC). El IC es menor o igual a la unidad que multiplica las retribuciones al concesionario y conjuga fórmulas de cálculo en proporcionalidad de la longitud de la vía o sector con incumplimientos y unos factores de ponderación que diferencian la importancia de los diferentes indicadores en el cálculo. Para la etapa de operación los factores de ponderación son los siguientes:

- Índice de Regularidad Internacional, IRI 0,15
- Ahuellamientos, 0,05
- Fisuras, 0,05
- Coeficiente de Fricción Transversal, CRT, 0,05
- Textura, 0,05
- Baches, 0,05
- Asentamientos, 0,05
- Estado de Márgenes, separador central. Área de servicio y Derecho de vía, 0,05
- Drenajes superficiales Longitudinal y Transversal, 0,05
- Señalización Horizontal, 0,05
- Señalización Vertical, 0,05
- Barreras y Elementos de Contención, 0,05
- Iluminación, 0,05
- Estabilidad de Componentes, 0,05
- Instalaciones, 0,05
- Incidentes, accidentes y emergencias, 0,05

- Índice de Mortalidad , 0,05
- Ocupación de carriles , 0,025
- Cola de Peaje, 0,025

De la lista se tiene que la máxima importancia está en las condiciones superficiales del pavimento que se miden con el indicador IRI, y el resto se reparte en fracciones similares.

Las deducciones causan descuentos en la retribución pero en forma limitada. Así el descuento máximo posible en un mes es del 5%, si bien el índice de cumplimiento puede ser inferior hasta llegar a una deducción teórica del 13%. La diferencia entre el descuento posible del 5% y el calculado se acumula al descuento del siguiente mes. La recurrencia en los descuentos límites da lugar a sanciones adicionales y genera causas de terminación del contrato por incumplimiento del concesionario. Esta recurrencias del valor límite se definen en 36 meses.

El límite a deducciones por indicadores de cumplimiento es independiente del límite de multas. Este último establecido en el 5% del valor total del contrato. Estos límites restringen los efectos negativos en los ingresos del concesionario para que pueda establecer medidas correctivas, y también marcan el umbral en el que la continuidad y objeto del contrato se ven comprometidos y se hace necesario intervenir o iniciar los mecanismos de terminación anticipada.

4.3 Autopistas de la región de Antofagasta

El título de concesión fue adjudicado por el gobierno chileno en abril de 2010 con una duración de 245 meses (20.5 años). El marco de concurso es de una iniciativa privada que se adjudica en concurso público con ventajas de calificación para el postulante (originador de la iniciativa) respecto a los demás licitantes. Los documentos analizados son las bases del concurso público y adjudicación que recogen las obligaciones del concesionario. El documento de adjudicación cumple las veces de acuerdo contractual, el cual es emitido por la administración pública y firmado por el privado en señal de aceptación.

La legislación chilena mediante la Ley de Concesiones de Obras Públicas DS MOP Nº 900 de 1996 exige que las bases de licitación indiquen explícitamente los niveles de servicio exigidos para la etapa de explotación, sus respectivos indicadores y las sanciones. Esto dentro de las obligaciones de vigilancia de la administración, lo cual da importancia a la operación y prestación del servicio dentro de las condiciones de la concesión. El contrato estudiado no es propiamente de pagos por disponibilidad, obedece a un sistema de retribución por peaje y guarda similitudes con los marcos colombianos en los requisitos de operación (MOP Gobierno de Chile, 2009).

La descripción publicada por el concesionario es la siguiente (Sociedad Concesionaria Autopistas de Antofagasta S.A., 2011):

Con una inversión cercana a los 320 millones de dólares, el proyecto denominado "Concesión Autopista de Antofagasta" considera la ampliación a doble calzada de Ruta 1, entre el norte de Antofagasata y acceso sur a Mejillones junto a la ampliación a doble calzada de Ruta 5 entre Uribe y Carmen Alto.

La iniciativa considera una extensión de 200 km. aproximadamente, donde las principales obras son:

- *115 km. de ampliación a doble calzada.*
- *200 km. de mejoramiento de calzada.*
- *Calles de servicio en los sectores urbanos de Antofagasta y Baquedano.*
- *Cruces con ferrocarril desnivelados.*
- *Intersecciones a desnivel con las principales rutas.*
- *Paraderos de buses y pasarelas.*
- *Iluminación en los principales puntos de la Ruta 1 y la Ruta 5 y señalética a lo largo de todos los tramos que componen la Concesión.*
- *Postes SOS de emergencia a lo largo de todas las rutas.*
- *Área de servicios generales en el sector de Baquedano y en la Ruta 1.*
- *Plaza de pesaje en la Ruta 5.*

4.3.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación

La adjudicación data de diciembre de 2009 e incluye bases administrativas, bases técnicas y bases económicas.

Desde las definiciones permite alternativamente que el licitante acepte los estudios referenciales aportados por el concedente, o presente un anteproyecto alternativo, manteniendo como mínimo los estándares y niveles de servicio exigido para la obra concesionada. De esta prescripción se deduce que los riesgos asociados a los estudios y diseños con completamente asignados al privado. Adicionalmente la oferta técnica exige para ser considerado en la puntuación un Plan de Operación para tránsito de vehículos con sobredimensión, que debe detallar tecnologías de información, equipamientos y procedimientos a ser implementados en la fase de explotación.

Las bases estipulan posibilidades de cesión y modificación de la participación accionaria, así como un instrumento de prenda de la concesión para los financistas de la obra o de la operación. La prenda o garantía puede ser de pacto directo entre el concesionario y el garante o incluida en la emisión de títulos de deuda. Estas facultades son análogas al *step-in* otorgado en los casos colombianos de Ruta del Sol y Cuarta Generación.

La supervisión y vigilancia se designa en un inspector fiscal, que se define independiente para la fase de construcción y para la fase de explotación. Dentro de las obligaciones del encargado de la explotación además de seguir el cumplimiento del contrato y sus alcances técnicos, debe vigilar condiciones ambientales y de compensación social de lo que se infiere que estas actividades son de plazos mayores a la construcción.

La tarifa de peajes es regulada y se actualiza por una fórmula que además del ajuste por inflación incluye un factor de crecimiento adicional:

$$T_t = T_{t-1} \times (1 + IPC_{t-1}) \times (1+RR_{t-1})$$

La fórmula define las variables Tt y Tt-1 como las tarifas del periodo actual y la del anterior, el IPC como el cambio inflacionario definido por el índice de precios al consumidor, y el factor RR como crecimiento adicional valuado en 0,01. De esta forma los crecimientos de la tarifa suceden por encima de la inflación y podría pensarse que así es conveniente la

gestión de cambio de valor en el tiempo en especial para los costos de largo plazo relacionados con el mantenimiento.

4.3.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos

El contrato exige la constitución de garantías de explotación, sean bancarias o de pólizas de seguros, desde el momento de la puesta en servicio provisoria y debe amparar el cumplimiento de las obligaciones durante la etapa de explotación, durante toda la fase de operación y 12 meses más. Adicionalmente, previa a la finalización del periodo de explotación para asegurar el cumplimiento de las condiciones en las que el Estado recibirá la concesión, y debe estar vigente durante 30 meses, de los cuales 12 son remanentes posteriores al plazo de la concesión.

De lo anterior recae en el privado considerar el mantenimiento y la operación de forma que las infraestructuras cuenten con condiciones físicas apropiadas al menos durante el año siguiente a concluida la concesión.

Las garantías se hacen efectivas en condiciones de incumplimiento, de las cuales respecto de la etapa de operación se resumen las siguientes:

1. Incumplimiento por el Concesionario de cualquiera de las obligaciones de prestación de servicio en las condiciones estipuladas en el Contrato, durante la Etapa de Explotación.
2. Cualquier alteración negligente, por sí o a través de terceros, en los ingresos o la gestión tarifaria del Concesionario, como también en otra información que deba ser entregada al Inspector Fiscal.
3. Incumplimiento por más de tres veces de la obligación de mantención de la circulación del tránsito.

Además de las garantías de cumplimiento se exigen garantías de coberturas a daños a terceros por responsabilidad civil cruzada, que es específica para la etapa de explotación. Adicionalmente las garantías por catástrofe que se definen en la etapa de explotación con amparos por el valor de reposición de las obras y con alcance además de catástrofes, por disturbios populares y por actos maliciosos.

Para la atención de terceros y gestión social, el contrato permite que el gobierno decida y gestione cambios en la concesión, entre los cuales se encuentran los siguientes que son extendidos al periodo de explotación:

- La ocupación, cierre, obstrucción o desvío de la concesionada solicitada por municipalidades o particulares (terceros) podrán ser autorizados por el gobierno pero el pago de cesación de ingresos y otras afectaciones de las vías es responsabilidad de los terceros solicitantes y la gestión de cobro la hace el gobierno.
- La construcción de accesos nuevos, que se supeditan a la viabilidad técnica. Son cobrados por el gobierno a los terceros solicitantes y reconocidos los costos al concesionario.

De forma específica para la operación y el mantenimiento el contrato admite que el concesionario vincule a contratistas especializados, pero determina que los

contratistas deberán estar inscritos y vigentes en el Registro de Consultores o Contratistas del Ministerio de Obras Públicas.

Los mecanismos de extinción y de suspensión de la concesión se definen con arreglo a la normativa general, pudiendo según la ley de concesiones ocurrir suspensión en os casos de:

- Guerra externa, conmoción interior o fuerza mayor que impidan la prestación del servicio;
- Cuando se produzca una destrucción parcial de las obras o de sus elementos, de modo que se haga inviable su utilización por un período de tiempo.

Como se vincula la suspensión a la fuerza mayor, se proveen disposiciones de reparación y una comisión conciliadora para la solución de conflictos. Las indemnizaciones que procedan para compensar al Concesionario, en caso de que éste haya sufrido perjuicios, podrán expresarse en un aumento del plazo de la concesión, aportes del Estado, incrementos tarifarios o cualquier otro factor del régimen económico del contrato.

La extinción de la concesión se define en tres escenarios:

- Finalización del plazo
- Incumplimiento grave del concesionario. Dentro de las faltas graves se encuentra el i incumplimiento en tres oportunidades, de los niveles mínimos de servicio establecidos en las Bases de Licitación y en el Reglamento de Servicio de la Obra y el incumplimiento en tres oportunidades del "Plan de Conservación" de las obras.
- Mutuo acuerdo.

Para las controversias de los procesos de extinción, así como para el general de situaciones del contrato se dispone de un Panel Técnico o Comisión Conciliadora. En segunda instancia y únicamente tras la puesta en servicio de toda la obra se admite una Comisión Arbitral.

El contrato define una cláusula de distribución de riesgos explícitos en la que establece un mecanismo de Ingresos Mínimos Garantizados (IMG), el cual permite distribuir los riesgos derivados de la incertidumbre respecto del número de vehículos que circulará por los puntos de cobro y que pagará su tarifa durante la Etapa de Explotación de la Concesión. En esta garantía los pagos del concedente para reconocer las diferencias de recaudo se realizan anualmente y se extinguen al mismo tiempo que la concesión.

Para acceder a la garantía de ingresos mínimos, que cubre el riesgo comercial con un valor fijo garantizado de ingresos en una serie definida para 25 años de explotación. El mecanismo exige como contraprestación el pago del concesionario al concedente de un montante de 120,000 UF en 4 cuotas anuales a partir del primer año de operación.

4.3.3 Especificaciones de operación y mantenimiento.

La etapa de explotación inicia con la puesta en servicio provisoria de las obras por ruta, es decir, en ese momento pueden encontrarse tramos del proyecto en etapa de construcción.

Para oficializar la puesta en servicio se surte un procedimiento que incluye la verificación que las obras construidas corresponden con los estudios referenciales y las bases de licitación. Dentro de la verificación se hace explícita una medición del índice de Regularidad superficial IRI con valor máximo aceptable de 2 m/km. Posteriormente, una vez se obtenga la puesta en servicio provisoria de todas las rutas, se declara la puesta en servicio definitiva de toda la obra y l aprobación definitiva de los estudios y diseños, si bien las condiciones de operación en general rigen desde la fecha de las provisorias. La exigencia del valor de IRI es más exigente que el valor de aceptación una vez iniciada la operación, por lo cual se acomoda a un requisito de recepción de obra nueva.

Con el inicio de la explotación se entregan los siguientes programas y documentos:

- Libro de explotación de la obra que hace las veces de bitácora de la etapa
- Reglamento del servicio de la obra, el cual debe hacerse público en diarios nacionales y debe contener:
    - Medidas de seguridad y vigilancia.
    - Medidas orientadas a detectar y solucionar los problemas de accidentes, congestión o de cualquier otra naturaleza que se produzcan en el camino.
    - Sistema de reclamo y sugerencia de los usuarios.
    - Medidas para mantener un nivel de servicio óptimo al usuario.
    - Las medidas de mantenimiento y protección de las áreas de paisajismo.
    - Servicio de Información al usuario.
- Plan de Conservación y un Programa Anual de Conservación que se renueva cada año.
- Plan de atención de plazas de peaje con criterio de tiempo de espera para el usuario menor a 4 minutos.

Estos documentos proveen bases de control de la supervisión y vigilancia de la concesión, con criterios específicos autoimpuestos por el concesionario pero que deben sujetarse a las exigencias del contrato. Además la publicación del reglamento del servicio amplía la participación de los usuarios y otros actores afectados en el control del contrato.

Sobre los planes a desarrollar, hace especial énfasis en la política de conservación elegida con su justificación técnica, haciendo uso de los indicadores de pavimentos exigidos por las Bases de Licitación y los efectivamente medidos por el concedente.

Los servicios son categorizados según la repercusión en el objeto del contrato y obligatoriedad de su prestación. Diferencia tres tipos:

- Servicios básicos, que son las obligaciones de la operación.
- Servicios especiales, que incluyen áreas de servicios, áreas de atención de emergencias y teléfonos de emergencias. También son obligatorios y tienen similares condiciones que los servicios básicos.
- Servicios complementarios propuestos por el concesionario,

optativos y con costos a cargo del concesionario son servicios de explotación comercial como servicio de multiductos en el subsuelo de la vía, y otros compatibles con la concesión.

Dentro de las obligaciones se encuentra el suministro de información definida en todos los informes de desempeño de la concesión, estadísticas del servicio, recaudo y condiciones técnicas de la vía.

Los sistemas de cobro de peaje son obligatorios de tipo manual y los de tipo automático o semi-automático son optativos del concesionario. Se disponen medidas de autorización de la nueva tecnología para evitar monopolios por el uso de tecnologías específicas. La implantación de nuevas tecnologías debe ser asumida por el concesionario.

Los programas de gestión sustentable tienen cobertura durante el periodo de explotación con condiciones específicas del programa para la fase de operación.

Los vehículos con sobrepeso son objetos de un cobro adicional que recauda la administración y esta le transfiere al concesionario. Las decisiones de autorizar el tránsito con sobrepeso son del gobierno.

Las reconstrucciones de estructuras como consecuencia de sismos, crecidas y eventos catastróficos deben ser asumidas por el concesionario con cargo a los seguros de catástrofes.

4.3.4 Indicadores de operación

El seguimiento de obligaciones de la etapa de explotación se obliga a través de la definición de multas que se vinculan al cumplimiento de indicadores o a de disposiciones específicas. No se establecen tiempos de corrección y la mayoría de requisitos no cuentan con frecuencias medición, es decir que obedecen a inspecciones aleatorias del concedente y la detección de incumplimientos. Cada incumplimiento causa multa inmediata de valor diferenciado según la importancia del servicio definido por el contrato a menos que se trate de eventos que requieran un plan de acción en el cual se establezcan plazos de corrección.

Las sanciones y multas aplicables se encuentran valoradas en una tabla de unidades tributarias mensuales (UTM) por cada evento de incumplimiento. Las UTM son unidades de dinero cuyo valor se actualiza por índices de precios al consumidor para permitir una referencia de valor equivalente en el tiempo. Las infracciones son en resumen las siguientes:

1. Relacionadas con las Obligaciones de Información y Otras. Generalmente por entrega tardía o con errores de informes, documentos y estadísticas durante todo el plazo del contrato.
2. Relacionadas con la etapa de construcción, que para este documento no se detallan.
3. Relacionados con la etapa de explotación:
    a. Incumplimientos de plazo o de errores en la entrega de información
    b. Incumplimientos del programa de gestión sustentable

c. Atraso en la entrega de la póliza de seguro por catástrofe.
d. Incumplimiento del Programa de Información a los Usuarios del Proyecto.
e. Incumplimiento en tener disponible el Libro de Explotación de la Obra.
f. Incumplimiento de las instrucciones impartidas por el Inspector Fiscal.
g. Incumplimiento del Plan de Conservación de Obras o del Programa Anual de Conservación de Obras
h. Interrupción parcial o total del servicio prestado sin previa autorización del Inspector Fiscal
i. No proporcionar los Servicios Complementarios propuestos por el Concesionario
j. Incumplimientos en la gestión de sugerencias y reclamos
k. Incumplimientos en la reversión del activo
l. Cobro de tarifas superiores a las máximas autorizadas y/o incumplimiento de las condiciones dispuestas para su cobro.
m. Atraso, fallas de disponibilidad u operación de plazas de peaje
n. Cuando el tiempo de espera en cola (TECP) sea superior a 7 minutos
o. Fallas del plan de conservación de obras
p. Incumplimiento de indicadores de estado de pavimentos y señalización
q. Incumplimiento del reemplazo de los elementos de seguridad, señalización reglamentaria, preventiva e informativa, en los plazos establecidos.
r. Incumplimiento de las frecuencias exigidas de retiro de basuras y desechos
s. Incumplimiento de las normas sobre equipos de seguridad, vestimenta del personal y otros.
t. Incumplimiento en proveer y dotar las oficinas
u. Incumplimiento en la gestión de la congestión vehicular
v. Incumplimiento en la gestión de la seguridad vial
w. Incumplimiento en el mantenimiento del tránsito y de la velocidad mínima de 70 km por hora excepto puentes y desniveles
x. Incumplimiento en señalización de mantenimiento
y. Falla en reparaciones de daños a instalaciones
z. Incumplir con el sistema de reclamos y sugerencias
aa. Incumplir con el reglamento de servicio de la obra
bb. Incumplir con el servicio en ruta y atención de emergencias
cc. Incumplimiento en la gestión del tráfico

dd. Incumplimiento en la toma y/o entrega de estadísticas de tráfico y de indicadores
ee. Incumplimiento del plan de gestión de riesgos, contingencias y plan de control de accidentes
ff. Incumplimiento en la gestión sustentable, relacionados con geomorfología (laderas) y paisaje.

4.4 Autovía de la plata A-66 entre Benavente y Zamora

El proyecto tiene por objeto la concesión de obras públicas para la ejecución, conservación y explotación de los tramos de autovía "A-6(Castrogonzalo)-Santovenia", "Santovenia-Fontanillas de Castro" y "Fontanillas de Castro-Zamora (N)" de la Autovía de la Plata A-66. El concedente es la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Fomento. El presupuesto base de licitación es de 1.356.211.721,77 euros incluido el IVA, con plazo de 30 años y la publicación de la adjudicación se hizo en Agosto de 2011 (Ministerio de Fomento - DGC, 2011) (Ministerio de Fomento - Price Waterhouse Coopers, 2010).

El proyecto en mención es posterior al Plan de Acondicionamiento de Autovías de Primera Generación que inició en 2007 e involucraba la puesta en marcha de controles de la operación mediante indicadores penalizables. El modelo utilizado en la renovación de las autovías de primera generación involucraba el pago de cánones mensuales en forma de peajes sombra, sin embargo el caso en estudio recoge varios elementos de este marco de contratación excepto los pagos ligados a peajes y elimina la transferencia del riesgo de tráfico al concesionario.

4.4.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación

Los criterios de selección del contratista incluye la participación de una empresa de conservación y explotación de carreteras con una participación mínima del 20%. Así mismo exige en la presentación de la propuesta un plan de conservación detallado y compromisos firmados de las empresas que llevarán a cabo las actividades de conservación. Referente a la etapa de explotación, los documentos técnicos calificables son los siguientes:

- Memoria Área 3 (conservación y explotación) 15 puntos.
- Eficiencia en la conservación y explotación, siguiendo principios de gestión del patrimonio y sin obligaciones del concedente, con los siguientes componentes:
    - Gestión de firmes
    - Gestión de conservación ordinaria
    - Gestión de puentes y estructuras
    - Gestión de túneles
    - Gestión de taludes y obras de tierra
    - Gestión de la señalización y el balizamiento
    - Gestión de la vialidad invernal
    - Gestión del tráfico
    - Gestión de la seguridad vial
    - Gestión de la explotación
    - Gestión de comunicaciones

- Gestión de la información
- Gestión a las zonas complementarias de explotación comercial

La evaluación de la propuesta otorga puntaje a las memorias técnicas y proyecto presentado, y a las propuestas económicas, de reducción de plazos y de importe de inversión en construcción, mantenimiento y conservación.

El contrato determina un canon mensual de prestación del servicio (CPMS) de pagos al concesionario, este se define desde la licitación como un valor máximo ofertable que varía anualmente afectado por la inflación (85% del cambio del IPC medio anual , que se asume inicialmente del 2% anual) y que sumado resulta en el importe del contrato. Se prevé pagarlo desde 2014 hasta el 2041. El CPMS se afecta mensualmente por los indicadores de calidad y niveles de servicio mediante un mecanismo de corrección del canon.

De acuerdo con el Estudio de Viabilidad que soporta la contratación, el sistema de deducciones será objetivamente aplicable y estas serán calculadas mediante la aplicación de fórmulas matemáticas, de forma que se garantice que el rendimiento por debajo de óptimos o en su caso las deficiencias en las labores de conservación y mantenimiento por causa imputable al concesionario, puedan tener un efecto significativo en su remuneración y, por tanto, en la rentabilidad que extraiga del contrato.

La corrección del canon se define a la baja, y se inicia a contabilizar desde la puesta en servicio de las obras de construcción nueva o de mejoramiento (puesta a cero), o desde el inicio si el alcance es únicamente de operación. Al tratarse de construcción nueva el indicador I1 de resistencia al deslizamiento sólo entra en vigor dos meses después de la puesta en servicio.

Para la corrección del canon mensual, cada indicador señala un porcentaje de reducción negativo, que a su vez se multiplica cuando así aplica, al porcentaje de longitud de vía afectada contabilizada en kilómetros aproximados al entero mayor.

El canon también se afecta por la proporción de los tramos en operación respecto al resto del proyecto, esto permite que los tramos entren en servicio a medida que se completen las obras. La proporcionalidad se calcula de acuerdo con el valor de inversión en construcción que se registra desde la oferta del concesionario.

4.4.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos

El contrato estándar incluye una cláusula de transferencia de riesgos en la que estipula grupos de transferencias.

- El concesionario asume los riesgos y responsabilidades de la redacción del proyecto, de las modificaciones de servicios, expropiaciones, la construcción de las obras, reposición y gran reparación, conservación, financiación y explotación de los tramos objeto de la concesión, de las zonas complementarias de explotación comercial, y generaliza en todas las actividades necesarias para le ejecución del contrato.
- En condición que la contraprestación del concesionario es una retribución

variable en función de la disponibilidad de los tramos objeto de la concesión, también asigna el riesgo de la disponibilidad y explotación al concesionario.

- Riesgo y ventura de la evolución de las condiciones financieras.

Enuncia que no se derivarán responsabilidades a la administración pública respecto a los resultados de la explotación, ni la alteración de la red de transportes de parte del Estado. Sin bien retoma el derecho del concesionario a mantener el equilibrio económico financiero según la ley de contratación, en cuyo caso le pueden ser indemnizados los siguientes casos:

- Cuando la Administración modifique, por razones de interés público, las condiciones de explotación de la obra.
- Cuando causas de fuerza mayor o actuaciones de la Administración determinaran de forma directa la ruptura sustancial de la economía de la concesión. A estos efectos, se entenderá por causa de fuerza mayor las enumeradas en el artículo 214 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, vigente hasta el 16 de diciembre de 2011, también conocida como LCSP:
    - Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
    - Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
    - Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.
- Cuando se produzcan los supuestos que se establezcan en el propio contrato para su revisión.

Se incluye una cláusula de progreso que obliga al concesionario a mantener la obra pública de conformidad con lo que en cada momento y según el progreso de la ciencia disponga la normatividad técnica, medioambiental, de accesibilidad y eliminación de barreras y de seguridad de los usuarios que resulte de aplicación. Esta cláusula se aplica a cualquier actividad de gestión de la carretera que esté sometida a cambios en cuanto a las exigencias de la tecnología o los medios empleados para llevarlo a cabo. El concesionario no será sujeto a indemnizaciones por la aplicación de una nueva normativa, salvo que se produzca una ruptura sustancial de la economía de la concesión en cuyo caso la compensación se solicita posterior a la ejecución de los trabajos. Los cambios normativos pueden dan lugar a la modificación de indicadores.

Las garantías exigidas en el contrato no contemplan coberturas especiales durante el periodo de explotación. Se tienen seguros de responsabilidad civil, y de accidentes, sin embargo este último tiene como asegurados a los funcionarios del concedente. La normativa de contratación vigente exige que al terminar las obras se establezcan garantías, sin embargo sitúa un límite de cobertura mínimo de un año sin definición de plazos mayores. En el caso de vicios ocultos el tiempo que responsabiliza al constructor es

de 15 años según la Ley de Contratación Pública- LCSP.

La subcontratación está limitada a un 60% del importe de la adjudicación, sin embargo se excepciona para las actividades de conservación y explotación de la infraestructura.

4.4.3 Especificaciones de operación y mantenimiento.

La fase de explotación se denomina en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) como ÁREA 3: CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA, y se define como las operaciones correspondientes a las actuaciones y servicios necesarios para el mantenimiento de las condiciones de vialidad y la conservación ordinaria teniendo como objetivo facilitar unas condiciones de circulación de los vehículos adecuadas. Igualmente deberán realizarse las tareas que mantengan las condiciones estéticas, higiénicas, y de respeto ambiental de la vida. Se incluyen también dentro de este apartado todas las tareas en materia de gestión administrativa para el uso y defensa de la carretera. Recoge tres grupos de actividades: Actividades de Conservación ordinaria, Actividades de mantenimiento de la Vialidad y Actividades de Uso y Defensa de la carretera. Así mismo señala se que programaran inspecciones y actuaciones necesarias relativas al menos a:

- Taludes y obras de tierras
- Puentes, obras de fábrica, muros y otras estructuras
- Firmes
- Sistemas de contención
- Señalización y balizamiento
- Drenaje superficial y subterráneo, transversal y longitudinal.
- Medio ambiente
- Otros (caminos de servicio, caminos agrícolas, cerramientos, etc.)

El desarrollo de las obligaciones se fundamenta en el cumplimiento de los indicadores de estado y de calidad del servicio, el seguimiento y medición, así como su corrección en la autovía y en las vías de servicio. El concesionario debe elaborar programas y procedimientos para aprobación del concedente, en el que se incluyen planes cuatrienales y anuales con las actividades, su distribución espacio-temporal y cuantificaciones.

Dentro de las actividades de conservación de relacionan extensivamente cada componente y su relación con los indicadores de estado y calidad del servicio. Adicionalmente se relacionan componentes sin indicador que en general se tratan de condiciones a revisar en inspección visual del buen estado de los elementos de la infraestructura y áreas complementarias. Las prescripciones se dividen en los siguientes componentes que a su vez detallan características y subcomponentes adicionales:

1. Firmes. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Firmes.
2. Drenaje superficial. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Drenaje.
3. Drenaje subterráneo. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Drenaje.

4. Drenaje transversal. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Drenaje.
5. Elementos de las márgenes
6. Elementos de contención. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Elementos de contención.
7. Vegetación. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Seguridad vial y de Prevención de incendios.
8. Plantaciones, reposición y riesgos. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Seguridad vial y de Prevención de incendios.
9. Puentes y obras de fábrica. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de estructuras y puentes.
10. Muros y rellenos
11. Señalización y balizamiento. Además de los indicadores se tendrá en cuenta en todo momento la Normativa vigente de Señalización y balizamiento.
12. Obras de tierra

En las Actividades de Mantenimiento de la Viabilidad se señalan grupos de servicios de la siguiente forma:

1. Subgrupo 1 - Servicio de control de túneles y Servicio de comunicaciones.
2. Subgrupo 2 - Servicios de vigilancia. Atención a accidentes e incidentes. Señalización ocasional y mantenimiento de los elementos de la carretera en condiciones que no puedan causar problemas a las condiciones normales de circulación, ni afecten negativamente a las condiciones normales de seguridad de la misma, ni al normal decoro público. También se incluyen las actuaciones estrictamente encaminadas al mantenimiento de la vialidad.
3. Subgrupo 3.- Servicios de vialidad invernal.
4. Subgrupo 4.- Mantenimiento sistemático de las instalaciones de suministro de energía eléctrica, alumbrado, señalización variable y semaforización, comunicaciones, bombeo y similares.
5. Subgrupo 5.- Establecimiento de Inventarios, medición de tráfico, evaluación de estado, y de eficacia del servicio y su integración dentro de los sistemas de calidad, de gestión y de prevención de riesgos.
6. Subgrupo 6,- Sistemática para el control de información sobre el estado y funcionamiento de la carretera. Programación, Coordinación, Seguimiento e Información de la ejecución de los trabajos.
7. Subgrupo 7.- Actuaciones de apoyo a los estudios de accidentes e informes de seguridad vial.
8. Subgrupo 8.- Servicios auxiliares. Para proporcionar y mantener las condiciones normales de vialidad y seguridad que corresponden a las características de cada uno de los tramos objeto del contrato se realizarán cuantas actuaciones sean

necesarias para cumplir con las exigencias (tanto en el tiempo máximo de respuesta como en el nivel de calidad obtenido) suscritas en el Contrato.

Además de los campos de acción relacionados en las actividades de conservación, define otra lista no exhaustiva para la viabilidad, relacionados con la seguridad vial, ocupación de carriles, atención de emergencias, vigilancia, buen estado superficial de pavimentos, de la iluminación y de la semaforización.

El último grupo de actividades de uso y defensa son principalmente administrativas, control y vigilancia, así como el trámite de reclamaciones de daños causados por vehículos o personas.

Las especificaciones designan recursos mínimos de personal, equipos e instalaciones a cargo de la etapa de explotación y para la gestión del servicio de comunicaciones permanente en el centro de conservación y para la vigilancia permanente. También se dictan especificaciones y puntos de ubicación para el sistema de aforo de tráfico permanente y en tiempo real.

Se exige un sistema de gestión con autocontrol que involucre los siguientes alcances:

1. Inventario
2. Inspección y Evaluación
3. Análisis de Evolución y Tendencia Prevista
4. Gestión de la Conservación y de la Explotación

Igualmente se exige el desarrollo de un programa de seguridad vial con informes trimestrales con análisis de auditoría de seguridad y de eficacia de medidas tomadas.

4.4.4 Indicadores de operación

Los indicadores deberán ser medidos por el concesionario y reportados mensualmente, el concedente realizará a su facultad verificaciones de las medicaciones según el Manual de Inspección de contratos de concesión de obra pública aprobado por la DGC. El conjunto de indicadores es estandarizado en contratos de concesión de carreteras y está conformado por los indicadores que se listan en el

Anexo 1: Factores de corrección de canon mensual de pagos por indicador. Autovía de La Plata A-66, con los porcentajes de influencia en el factor de corrección del canon mensual de retribuciones, así como los descuentos por penalidad leve o grave según corresponda.

De cada indicador se fijan unos umbrales que deberán cumplirse a lo largo de la duración del contrato, y que en el caso de no ser satisfechos, se deberá actuar antes de que expire el plazo máximo de actuación definido en el propio indicador. En algunos de los indicadores quedan reflejadas también las correcciones a la baja derivadas de la desviación respecto de los umbrales definidos para cada indicador, desviaciones que reflejan el grado de calidad o nivel de cumplimiento.

Mensualmente se determina el canon mensual de pagos al concesionario, que se realizan únicamente en la etapa de explotación y que se afectan por un factor FT. El factor FT es la sumatoria de todos los factores de corrección calculados para cada indicador y que en su mayoría tienen en cuenta la longitud de kilómetros afectados por el incumplimiento. Los factores de mayor peso y una vez se definen penalidades leves o graves se tienen casos en los que no se reduce el valor a descontar por la longitud afectada y resulta en mayores importes de deducción o de penalidad, tal es la situación de penalidades calculadas por el Método B.

Resaltan los indicadores que impactan mayores deducciones en primera instancia por la presencia de asentamientos y la capacidad estructural de túneles, así como la iluminación de túneles. Las condiciones superficiales que los pavimentos no se deducen en grados y se vinculan a la proporción de longitud afectada.

Los incumplimientos se categorizan, siendo graves los que se penalizan con multas de 100,000 a 500,000 euros de 2011 exceptuando los que tienen fórmula de penalización en indicadores de calidad y niveles de servicio. En la fase de explotación son graves los referentes a incumplimientos de regulaciones del contrato de recursos mínimos o cuando se detectan excesos de plazos y otras disposiciones de prestación del servicio. Se incluyen condiciones relativas a los indicadores que diferencias faltas graves, cuando los indicadores llegan al umbral no permisible y comprometen la seguridad de la vía, o cuando no involucran la seguridad de la vía pero se repiten tres veces en un tramo de 10 km o mes. El plazo de corrección de un de un indicador que afecte la seguridad de la vía se puede repetir una segunda vez con una nueva sanción, y a la tercera permite la resolución del contrato. Para la clasificación de indicadores que pueden afectar la seguridad de la vía, esta condición se hace explícita en cada ficha que define cada indicador.

El límite máximo de imposición de penalidades en la etapa de operación es del 20% del importe de ingresos del año anterior. Sobre este límite el concedente puede acordar la resolución del contrato de concesión.

4.5 Análisis conjunto de condiciones contractuales

En los casos expuestos es posible establecer puntos en común que se relacionan con factores de riesgo, de una parte porque explícitamente los abordan o porque son

condiciones que generan riesgos a tener en cuenta. Una tabla comparativa de estos aspectos se presenta en el Anexo 2: Comparación de condiciones contractuales relacionadas con la gestión de riesgos. A continuación se resumen las principales conclusiones del ejercicio.

El largo plazo es el factor de más influencia en la identificación de riesgos en la etapa operativa. Esta condición cobra mayor importancia porque desde la oferta se vincula al concesionario la definición de los planes y criterios de diseño para la etapa de explotación, induciendo decisiones predictivas del comportamiento futuro de mucho impacto desde la concepción del contrato de concesión.

La adjudicación incluye formas de transferir el riesgo comercial, esto se traduce en las propuestas de ingresos, y de plazos a cargo del concesionario. Sin embargo, varios aspectos del riesgo comercial, que involucra demanda y gestión del recaudo, son transferidos. Una parte retenida en el Estado puede beneficiar en acotar los costos ofertados por las previsiones de ingreso y mejorar la expectativa de colocación de la financiación. Paralelamente, otros ingresos diferentes al peaje o al pago por disponibilidad admite algún grado de diversificación del riesgo comercial en la gestión del privado.

Los ingresos variables en la operación que dependen de los indicadores de disponibilidad o desempeño, y en algunos casos de la demanda, sitúan en esa misma forma del lado privado la gestión de estos riesgos. Delega en la autonomía del concesionario la gestión de la explotación y mantenimiento al determinarle la responsabilidad de redactar el plan y los estudios de operación y mantenimiento.

El mecanismo de descuento obliga a que los menores ingresos sean previstos desde el inicio generando mayor valor de las propuestas. En algunos casos los indicadores pueden activar situaciones de dificultad o ambigüedad de medición que pueden traducirse en mayores costos.

En general se encuentran que los planteamientos de indicadores son de la forma de incentivos negativos, que pueden ser contraproducentes al inducir a “no incumplir” en lugar de inducir mejoras. Sin profundizar aún en los indicadores, puede deducirse que algunos descuentos provienen de indicadores con fuerte influencia externa que no es de control del concesionario, como son los relativos a los índices de accidentalidad y los que involucran comportamiento del usuario y acciones de terceros en el derecho de vía.

Sólo se encuentran posibilidades de indicadores con beneficio a alza de los pagos al concesionario en determinados casos de seguridad vial. Un balance de incentivos positivos podría disminuir los costos agregados, ya sea por el costo real ofertado o por la eficiencia de gestión pasivos contingentes. En este último caso, algunas acciones del concesionario pueden tener beneficios sociales mayores si son correctamente incentivadas, como por ejemplo la reducción de índices de mortalidad que pueden ser mejor tratadas con bonificación de la concesión que los costos emergentes de reposición indemnizaciones que sobrevienen con los accidentes.

Los mecanismos de financiación con respaldo del proyecto, como las herramientas de acción *step-in* o recuperación de hipotecas, asocian actores externos a la relación concesionario y concedente. En este caso los prestamistas que tienen expectativas diferentes al concedente y al concesionario.

Coinciden los cuatro casos en definiciones de fuerza mayor, sin embargo pueden existir separaciones difusas para la asignación de riesgos. De una parte los asegurables y de otra parte los no asegurable y que eventualmente asumiría el Estado. Debe sumarse a este riesgo que pueden existir defectos en la cobertura de seguros por fallas en el mercado que no puede ofertar toda la protección necesaria, o fallas en la gestión de aseguramiento. Este aspecto Implica un balance de costos entre los pasivos contingentes que surgirían ante eventos de fuerza mayor y el costo de las primas (*premium*) de aseguramiento si las coberturas son excesivas.

Los hechos generados por el Estado pueden tener dificultad de diferenciación entre factores de entorno y los realmente causados por decisiones del Estado. Resalta en este aspecto que hay tratamientos particulares en cambios normativos relacionados con el avance tecnológico. Por lo general se acude a la eficiencia implícita del cambio tecnológico para que este sea gestionado por el privado. También se involucra, la creación de nuevas infraestructuras en competencia que en el caso español son explícitamente excluidas como causa de reclamación de parte del privado.

4.6 Análisis conjunto de indicadores y condiciones de operación

El análisis continúa situando en paralelo los indicadores y condiciones específicas de cada uno de los casos descritos. Por cada indicador es posible identificar cuales riesgos puede traer implícitos y de esta forma conformar un listado de riesgos asociados a las obligaciones de la etapa de operación.

El resumen de los datos se presenta en el **Anexo** 3: Resumen de riesgos asociados a indicadores de disponibilidad y niveles de servicio**.**

Se encuentran recurrencias de riesgos identificados según el tipo de indicador o de obligación que los subyace. Es así como es posible diferenciar grupos de indicadores y los riesgos que más se asocian a cada tipo:

4.6.1 Indicadores del estado físico de la infraestructura

Se refieren a datos de calificación de firmes y pavimentos, y de los componentes físicos del activo, por lo general intentando reflejar la condición de desgaste, capacidad estructural o física y servicio prestado. Se encuentran los siguientes riesgos asociados a este tipo de indicador:

- Errores de previsión de intervención de operación y mantenimiento (subestimación predictiva)
- Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento
- Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático
- Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor

recaudo y por incumplimiento de indicadores
- Incentivos negativos para la eficiente gestión vial en la tasación de penalizaciones

4.6.2 Indicadores de gestión de los componentes físicos

Intentan relacionar el estado físico de cada componente de la infraestructura pero enfocado a su relación con los usuarios, es decir involucran el estado de limpieza, condiciones de uso seguro y diferentes grados de interacción tanto con usuarios como con los habitantes del área circundante. Se enmarcan en condiciones de medición no estandarizadas, es decir por inspecciones que no se realizan con un procedimiento normalizado de ensayo. Tienden a asociar los siguientes riesgos:

- Errores de previsión de intervención de operación y mantenimiento (subestimación predictiva)
- Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento
- Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores
- Incentivos negativos para la eficiente gestión vial en la tasación de penalizaciones
- Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente
- Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir
- Comportamiento del usuario

4.6.3 Indicadores de gestión de la vía

Se concentran en la medición de la prestación del servicio y disponibilidad en condiciones normales de operación. Los riesgos se relacionan con el plan de operación y la interacción con terceros y otros servicios públicos.

- Errores de previsión de intervención de operación y mantenimiento (subestimación predictiva)
- Daños de Terceros
- Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros
- Congestión o pérdida de capacidad en la vía o en servicios afectos
- Interacción con otros servicios públicos
- Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión

4.6.4 Indicadores de accidentalidad y atención de emergencias

Son los fijados para incentivar mejoras en la seguridad de la vía y que se evalúan por resultados en tasas de accidentalidad y en la oportunidad de la atención de emergencias. Son indicadores que involucran variables que no son controladas por la concesión pero pretenden orientar objetivos conjuntos de la gestión pública sobre estos eventos. Los riesgos que se relacionan son los siguientes:

- Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros
- Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados
- Relajamiento de la gestión de riesgos compartidos o asegurados

- Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla de operatividad, mercancías peligrosas o sobredimensionadas sin control.
- Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión

Otros riegos son identificados particularmente en cada indicador, y se detallan en el **Anexo** 3: Resumen de riesgos asociados a indicadores de disponibilidad y niveles de servicio.

4.7 Análisis de antecedentes de desempeño

En este aparte se toma información de desempeño de concesiones que permiten ampliar el panorama de la puesta en marcha de los servicios y su efecto en el surgimiento de riesgos que no son detectables únicamente a partir de las obligaciones contractuales.

Los casos de estudio analizados son en general recientes y se encuentran en etapa de contratación o de construcción, por lo que no es posible analizar el desempeño de la etapa de operación. En el caso español antecediendo la autovía A-66 existen dentro del marco de renovación de Autovías de Primera Generación concesiones adjudicadas desde 2007 que ya han cumplido los primeros años de operación bajo el esquema de pagos por disponibilidad. Con la información de expedientes de incumplimientos se tiene otra visión de análisis que complementa la comparativa de indicadores y valida los factores que surgen al poner en práctica las disposiciones contractuales.

Respecto a los casos colombianos no hay antecedentes de pagos por disponibilidad en etapa operativa que puedan analizarse. Se encuentra que en las concesiones existentes las condiciones de operación se controlan bajo requisitos abiertos que no generan registros de desviaciones por acciones del concesionario. A pesar de ello, con datos tomados de la Agencia Nacional de Infraestructura es posible rastrear eventos detonantes de riesgos de mayores consecuencias, generalmente relacionados con fuerza mayor, de los que se pueden inferir factores de riesgo específicos del contexto colombiano.

Con ambos análisis se incorporan factores en la matriz de riesgos en desarrollo.

4.7.1 Antecedentes de cumplimiento de disponibilidad y niveles de servicio

El Ministerio de Fomento reporta los expedientes de penalidades tramitadas en los contratos del Plan de Acondicionamiento de Autovías de Primera Generación que inició en 2007, y que cuenta con los primeros años de operación ya transcurridos. El Plan fue desarrollado con condiciones estándar que se reflejan en el caso analizados de la Autovía de la Plata A-66, con similitud de definición de indicadores de disponibilidad y niveles de servicio, así como de las condiciones del contrato. El reporte obtenido en enero de 2013 se muestra en la siguiente la tabla del **Anexo 4: Relación de expedientes de penalidades en concesiones de renovación de autovías de primera generación, suministrados por el Ministerio de Fomento en enero de 2013**.

Aunque la información no detalla los indicadores incumplidos en todos los casos, se tienen 7 concesiones de 10 que han tenido expedientes por este motivo en la fase de operación. De estos expedientes se han resuelto 3 con imposición de penalidades. De las 10 concesiones, 8 tienen expedientes sin resolver (incluida la etapa pre-operativa) y de estas se mencionan 4 concesiones en las que el procedimiento se solicita en caducidad para reiniciar. De esto se infiere que los procedimientos de sanción revisten de dificultades para su resolución directa, lo que puede originarse en fallas de la concepción del mecanismo de revisión y sanción o en situaciones de la relación entre el concesionario y el concedente.

En 9 casos hay expedientes de la etapa preoperativa, 6 por plazos excedidos de la elaboración de los estudios y diseños, 5 casos de incumplimiento de instalación de sistemas de conteo de tráfico y un caso de incumplimiento de plazos de construcción. De estos se han resuelto 5 expedientes con imposición de penalidades.

El informe presentado se acompaña de la siguiente nota del Ministerio de Fomento que demuestra la percepción de la administración sobre el cumplimiento:

"*Atendiendo al nº de expedientes por incumplimiento de indicadores acumulados desde el inicio de las concesiones de autovías de 1ª generación a finales de 2007, se puede afirmar que el cumplimiento de los indicadores de estado y calidad del servicio es razonablemente satisfactorio. El resto de incumplimientos (plazos de redacción de proyectos, de terminación de las obras o de implantación de instalaciones) son relativos a las obligaciones propias del inicio de las concesiones.*"

Se puede concluir que ante una percepción satisfactoria no se han producido incumplimientos de relevancia en los indicadores de disponibilidad y niveles de servicio. No obstante, es generalizada la imposición de penalidades evidenciando que existe dificultad en el cumplimiento de todos los indicadores y condiciones contractuales y se materializan disminuciones de ingresos, así sean leves, por efecto del control incentivado con impacto en los pagos.

De lo anterior se deduce que la puesta en práctica de la vigilancia y deducciones de los pagos por disponibilidad genera riesgos de interacción entre el concedente y el concesionario, y evidencia posibilidades de ineficiencia del mecanismo por errores en la definición de indicadores y su método de medición. En estos escenarios debería observarse la conveniencia de validar y reformular los indicadores, de forma que puedan incorporarse cambios para mejorar la gestión de control y de negociación de controversias en varias frecuencias a los largo del plazo. También así pueda facilitar adaptaciones por situaciones específicas no contempladas desde el inicio, como lo relacionado con el cambio tecnológico.

4.7.2 Eventos generadores de riesgos en concesiones colombianas de anteriores generaciones

Las concesiones existentes y en operación en Colombia tienen tres generaciones diferenciadas en contextos contractuales que evolucionan en términos generales en la transferencia creciente de riesgos del Estado hacia el privado. Parte de esas experiencias se

reflejan en condiciones de operación de menor importancia que las actividades de construcción, lo que impide la consecución de información relevante sobre el desempeño operacional de esas concesiones. Aun así, considerando importante contar con análisis del escenario colombiano, se recurre a información de la Agencia Nacional de Infraestructura sobre eventos de riesgos que se han presentado en la operación de concesiones existentes. Dichos eventos están relacionados a fuerza mayor, porque son estos los casos que la administración pública se esmera por registrar.

Se obtuvo información de eventos de fuerza mayor asegurable y no asegurable, y eventos socio políticos de protestas y motines, así como invasiones del derecho de vía. Las tres categorías en la etapa de operación permiten visualizar la materialización de riesgos, e incluso observar las diferencias de tratamiento entre diferentes proyectos y generaciones de concesiones. En el **Anexo 5: Eventos reportados por la Agencia Nacional de Infraestructura de fuerza mayor y riesgo socio político de Febrero de 2013** se resume la información obtenida.

Los datos presentados mezclan varios escenarios de marco contractual así como de repartición de riesgos entre el concesionario y concedente. Esto podría explicar las diferencias de tratamiento de los eventos en cada concesión, si bien no se cuenta con detalles de cada caso para profundizar la comparación.

Es de resaltar que los eventos relacionados con el clima, en especial de las olas invernales sucedidas en Colombia en los años 2010 y 2011 se repiten en varias concesiones como causa de sobrecostos. Difiere la gestión y asignación del riesgo, por un lado se encuentran obras de reparación asumidas por el concedente en reposición de costos al concesionario o mediante contrataciones externas, y por otro lado se encuentran gestiones de solución de controversias para definir la asignación del riesgo. Se encuentran dos casos que relacionan la condición asegurable, uno en el que es explícito el rechazo del concedente a reconocer sobrecostos del evento porque lo corresponde a una situación cubierta por pólizas de seguros, y otro en el que la cobertura de los seguros es incompleta y quedan costos remanentes.

En los casos de riesgo socio político se refleja el mismo razonamiento en el que se reparten eventos asumidos por el concesionario, otros compensados por el concedente y otros en disputa.

Esto permite identificar dificultades en la gestión de eventos de fuerza mayor, de una parte relacionadas con la diferenciación de cuales eventos son efectivamente asegurables y en qué extensión, y cuales otros tendrían que ser cubiertos por el Estado para mantener el servicio de la infraestructura. Y, en forma repetida se ponen en marcha los instrumentos de solución de controversias suponiendo costos de transacción que surgen para asignar estos riesgos. Sin posibilidad de profundizar este análisis, se infiere que las condiciones del contrato deben influir en la efectividad de reasignación de riesgos en los casos que no se deducen fácilmente, así como en la resolución de controversias.

5 Riesgos identificados en la etapa de operación

A partir de los análisis de los casos, tanto del marco contractual general como de la parte específica de indicadores de disponibilidad y niveles de servicio, y la información de desempeño de concesiones se compilan los riesgos identificados con relevancia en la fase de operación. La definición de clasificación, riesgo, efectos y asignación de cada riesgo se detalla en el Anexo 6: Riesgos identificados en la etapa de operación.

La asignación de cada riesgo se presenta como recomendación estimada bajo el concepto de la parte en capacidad de gestionar mejor el riesgo.

Los riesgos se catalogan en el siguiente orden:

5.1.1.1 Operación y mantenimiento, niveles de servicio y disponibilidad

Identificados directamente de las obligaciones de la etapa de operación de los 4 casos analizados y relacionados con el seguimiento de indicadores. Son asignados al privado para optimizar las decisiones de formulación de los planes de mantenimiento y operación, así como la gestión de variables de diseño y selección de recursos. Tienden a impactos negativos en escenarios de variación de la demanda al alza y condiciones de entorno como el clima y el comportamiento de los usuarios. En esta clasificación se encuentran los siguientes riesgos:

- Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)
- Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento
- Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático
- Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores
- Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros
- Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados

5.1.1.2 Comercial

Relaciona la demanda de los servicios y el flujo de ingresos. Se encontró en los casos analizados que este riesgo se comparte entre las partes públicas y privada, especialmente lo relacionado con las variaciones de tráfico. Las consecuencias en la liquidez son asignadas al privado en plazos largos como los casos colombianos, o cortos como el chileno. El efecto de la demanda al alza se considera positivo en estos riesgos por permitir mayores ingresos, o mayor beneficio socioeconómico en los casos que no hay peaje. Las actividades de gestión del recaudo implican riesgos que se asignan al privado. Se incluyen los siguientes riesgos:

- Menor demanda que la esperada
- Evasión
- Modificación de plazas de cobro
- Elusión
- Incompatibilidad en la implantación de nuevas tecnologías de recaudo
- Evasión de cobros de nuevas tecnologías de recaudo

5.1.1.3 Financiero y de rentabilidad

Relacionados con las variables que impactan la financiación de la parte privada y por ende se asignan al privado.

- Variación de condiciones de mercado
- Liquidez asociada al riesgo cambiario
- Riesgo país en Colombia
- Riesgo país asociado a la relación con otros países de origen de inversionistas
- Incumplimiento del servicio de la deuda
- Falta total o parcial de fuentes de explotación comercial diferentes al peaje (diversificadas)
- Rentabilidad del negocio

5.1.1.4 Regulatorio

Los cambios por decisiones del Estado que tienen impactos en el desarrollo de la concesión, ya sea por modificaciones del marco regulatorio general o por decisiones específicas para el proyecto. Por la concepción del riesgo originado por el Estado se asigna a la parte pública:

- Nuevas Tarifas Diferenciales
- Cambio de normatividad y tributario
- Interacción con otros servicios públicos
- Decisiones de la Autoridad ambiental
- Sobrecostos o sobre plazos por compensaciones ambientales sujetas a resultados como restauración de ecosistemas

5.1.1.5 Aseguramiento

Establecido como uno de los mecanismos de transferencia en los casos analizados, relacionado con eventos de fuerza mayor asegurable. En el concepto de eventos externos y fuerza mayor se asigna con participación tanto de la parte privada como pública.

- Variación por prórroga o re-expedición de los mecanismos de cobertura
- Dificultad de cobertura de seguros
- Activación de siniestros con efectos en aumento de primas de seguros o cambios en cobertura

5.1.1.6 Político-Social

Se derivan de situaciones del entorno social y político, en la interacción con los actores con influencia del proyecto. En las relaciones de interacción se tienen gestiones que deben ser compartidas entre las partes privada y pública que determinan la forma de asignación de los riesgos. El desencadenamiento de eventos socio políticos guardan relación en aspectos con fuerza mayor. Los riesgos identificados son los siguientes:

- Obras no previstas por solicitud de autoridades locales o comunidades
- Daños de terceros
- Daños o hurtos a los bienes del concesionario
- Invasión de derecho de vía
- Bloqueos de disponibilidad por causas sociales y/o políticas
- Mayor necesidad de gestión social de acompañamiento durante la operación a comunidades afectadas por la construcción.

5.1.1.7 Gestión vial

Agrupa las relaciones de operación de la vía con los usuarios, con impactos en la disponibilidad, niveles de servicio y seguridad.

Hay riesgos que involucran al Estado y en ese sentido se reparte la asignación de riesgos:

- Congestión en la vía o en servicios afectos a la concesión
- Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión
- Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla de operatividad, mercancías peligrosas o sobredimensionadas sin control.

5.1.1.8 Relación entre el concedente y el concesionario

A partir del análisis del desempeño de las concesiones se identificaron factores de influencia en la relación contractual y en la relación de hecho entre el concesionario y el concedente. Con la participación de ambas partes la mayoría de los riesgos se asignan compartidos. En esta categoría hay especial influencia de las disposiciones del contrato para hacer efectiva la medición y control de las obligaciones operativas, así como su validación y adaptabilidad y las posibilidades de negociación y conciliación.

- Alteración de jornadas o planes de trabajo de mantenimiento por acción del concedente
- Alto esfuerzo en la gestión de conciliación o trámite con el concedente en eventos eximentes de responsabilidad y partes sujetas a conciliación
- Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir
- Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente
- Terminación anticipada y/ terminación con fórmulas de compensación por negociar
- Incentivos negativos para la eficiente gestión vial

5.1.1.9 Incompatibilidad del proyecto para su propósito

Se relaciona con riesgos del activo para cumplir su función y que surge en los escenarios de largo plazo de la fase operativa. Al involucrar el objeto de la concesión requiere la participación de ambas partes para gestionarlo:

- Pérdida del valor de la infraestructura por cambios de entorno, competencia, o daños internos irreversibles

5.1.1.10 Riesgo moral y relaciones internas del concesionario

El riesgo moral se asocia al comportamiento de una parte en asumir riesgos cuyos costos son asumidos total o parcialmente por otra parte. En la dificultad de categorizar estos aspectos con la parte concedente se consideran desde la vista de la parte privada y se agrupa con condiciones internas.

- Relajamiento de la gestión de riesgos compartidos o asegurados
- Fallas de imagen ante terceros que dificulta obtener fuentes de capital o que tiene efectos en la demanda
- Problemas de relaciones industriales o de gestión del personal del concesionario

6 Conclusiones

A partir de la revisión de casos de concesiones que asocian pagos por disponibilidad con el cumplimiento de componentes de operación, se identifican los riesgos que pueden activarse en la fase operativa. El marco que se pretende definir es el colombiano, sin embargo no se encuentran antecedentes comparativos en el país, por lo que se opta por una metodología que involucra el análisis de casos internacionales que guardan similitudes. En el desarrollo de la investigación se detectaron condiciones generadoras de riesgos a partir de las obligaciones de operación y los indicadores de cumplimiento. Sin embargo, algunos factores de riesgo se deben revisar desde otra óptica, por lo que se involucran análisis de aspectos de la relación contractual, y datos de desempeño de concesiones en etapa de operación.

El riesgo comercial se aborda de forma distinta en los casos analizados, y se encuentran disposiciones importantes de asignación dentro de los contratos. Entendiéndose el riesgo comercial como la confluencia de factores por demanda, es decir la proyección de tráfico, y la gestión de recaudo. Las variables relacionadas al tráfico, si son al alza tienen efectos positivos por ingresos, pero en la operación y niveles de servicios tiene efectos negativos al aumentar la necesidad de recursos, actuaciones de mantenimiento y disminución de capacidad. En cuanto a la asignación, en los escenarios colombianos el riesgo es compartido, por importe desde la parte pública y por liquidez desde la privada. En el caso chileno compartir el riesgo es optativo para la parte privada. En el caso español se deduce una evolución de peajes sombra hacia la eliminación completa de la dependencia de pagos al concesionario por peajes, situación que podría originarse en condiciones particulares que acrecentarían el riesgo de error en las predicciones de tráfico. De todos los casos es común que las previsiones de asignación del riesgo comercial se fundamentan en la percepción del mercado para la financiación privada, y se encuentra que en el estado del arte no se asigna directamente al privado, como supondría la evolución de las experiencias colombianas de tercera generación de concesiones.

Los riesgos de operación y mantenimiento, disponibilidad y niveles de servicio que son propios de la gestión del privado guardan relación con una mayor ponderación de indicadores de servicio, en especial los que involucran variables del estado físico de las infraestructuras. En estas variables el control del concesionario se basa en la definición de planes de operación y mantenimiento y criterios de diseño, mientras que los riesgos están relacionados con las variaciones predictivas de condiciones de entorno y de demanda.

En la concepción de criterios de indicadores y cumplimiento que revisten de mayor importancia se encuentran los exclusivos de disponibilidad, por cuanto son el sustento básico de sistema de pagos por disponibilidad, y los de seguridad vial y accidentalidad. Estos últimos requieren la interacción con otros servicios del Estado y tienen influencia del comportamiento de los usuarios, sin embargo se fijan como incentivos para alinear objetivos conjuntos y conseguir resultados de reducción de accidentalidad. Esta situación se refleja en

riesgos identificados que se originan en la interacción con terceros y la falta de control de parte de las variables que impactan en esos aspectos desde la concesión.

Surgen como consecuencia cuestionamientos si se generan riesgos por la concepción de incentivos negativos de las concesiones con pagos por disponibilidad, en especial por el uso generalizado de indicadores con impactos a la baja en las retribuciones del concesionario. El fundamento de este mecanismo es causar reducciones en los ingresos de forma que se vea disminuida la rentabilidad del privado al no cumplir los indicadores en su máximo nivel. Por consiguiente, son escazas o inexistentes las bonificaciones en forma de incentivos positivos. Se puede entonces inferir que las previsiones del privado de las posibles reducciones en ingresos serán reflejadas en mayores costos de las ofertas en ausencia de mecanismo que le permita suplir esa reducción durante la operación.

Aunado a lo anterior, se crea un fuerte condicionante a "no incumplir" los requisitos de los indicadores, sin embargo no se incentiva de igual forma la posibilidad de mejorar los indicadores. En este aspecto cabría estudiar si formas de bonificación basadas en resultados pueden tener mejor relación beneficio costo que no hacerlo, como podría ser en actividades de alto impacto social como la reducción de la mortalidad.

En los análisis de desempeño se encuentran riesgos de la relación entre el concedente y el concesionario, que se originan en los instrumentos de control y en los de resolución de controversias. En estos aspectos influyen fuertemente las previsiones contractuales se realicen desde el inicio, de forma que se faciliten los canales de adaptación y conciliación. De lo contrario surgen costos de transacción que impiden la gestión eficiente, y que más aún, son de cierta forma previsibles por el actor privado de forma que puede reflejarlo en mayor costo de su oferta.

También se encuentra en el análisis de experiencias que en la práctica los eventos de fuerza mayor no son fácilmente diferenciables entre asegurables y no asegurables. Así como también se evidencian defectos de cobertura de riesgos en las pólizas de seguros que pueden estar causadas por fallas del mercado o de la gestión de aseguramiento. Al respecto se sugiere el análisis de limitaciones definidas por disposiciones explícitas de los seguros a constituir por la concesión, el contraste de las posibilidades del mercado asegurador frente a las necesidades de la concesión, así como el fortalecimiento de los mecanismos de solución de conflictos.

La identificación extensiva de riesgos se encuentra recomendable para poder prever las asignaciones y formas de gestión desde la concepción del contrato y la planeación de la ejecución que realiza el privado. Así mismo, debe entenderse que la identificación y asignación, así como los análisis posteriores de valoración son variables en un marco de plazos de operación que se extienden por varios años. La previsión de la variabilidad otorga eficiencia a la gestión de riesgos, de una parte si se reflejan en repercusiones de cambios contractuales o en la adaptación de planeación operativa que realiza el privado de la prestación del servicio.

Los riesgos identificados tienen intrínseca la condición de pagos por disponibilidad, que al comparar con la condición tradicional que otorgaba mayor importancia a las etapas constructivas, amplía el panorama de riesgos relativos a la etapa de operación.

6.1 Recomendaciones de análisis posteriores

6.1.1 Gestión de los riesgos en la etapa de operación para reducir los costos globales

Se encontró que los riesgos de la operación y del mantenimiento se asignan al privado para su gestión a través de la planificación y puesta en marcha de las actuaciones de explotación. Sin embargo, los ingresos variables sujetos al cumplimiento de indicadores imponen situaciones en las que hay dificultades de medición, surgen riesgos por la relación entre el concedente y el concesionario, o se presentan indicadores cuyas variables no son controladas por el concesionario. Esto se traduce en previsiones de ingresos reducidas que se equilibran con mayor costo de las ofertas, sea incrementando valores de pagos solicitados en disponibilidad o prolongación del tiempo de recaudo. En suma, la activación de riesgos asociados a mecanismos de medición ineficientes provoca mayores costos para todas las partes involucradas.

Los pasos a seguir pueden resolverse con la definición de posibilidades de corregir las medidas de control y medición dentro de los contratos. También en el estudio de la inclusión de bonificaciones en lugar de penalizaciones que funcionen como incentivos e instrumentos para equilibrar las reducciones de ingreso.

6.1.2 Eficiencia de la gestión de riesgos respecto del costo/beneficio de la concesión

En este aparte un claro ejemplo es la seguridad vial que ha evolucionado enmarcada en conceptos de vías perdonadoras. Como consecuencia, las infraestructuras deben ofrecer resultados en mejor nivel de seguridad a pesar de errores de los usuarios. Aun así se presentan riesgos fuera del control del concesionario como el comportamiento de los usuarios y el impacto en cifras de mortalidad relacionadas con otros servicios del Estado como la atención médica o los controles de calidad de vehículos y desempeño de conductores.

Como resultado, la exigencia de resultados de seguridad vial tiene características que pueden ser contrarias en un esquema de penalizaciones. En cambio un mecanismo de bonificaciones, si bien puede significar mayores costos al concedente, puede traer más beneficios para la sociedad comparado con otras acciones.

Lo anterior contrasta con los beneficios convencionales de la carretera, como son los ahorros en tiempo y en operación de la flota de vehículos, así como reducciones en emisiones de motores que operan mejor en vías de nivel de servicio más alto. Las acciones del concesionario en la operación, tratándose de labores de mantenimiento y reposición pueden tener efectos menores en mejorar estos beneficios. Sin embargo, si se tratan de actuaciones para mejorar la seguridad, como intervenciones de tramos de concentración de accidentes (TCA), los beneficios sociales pueden ser más altos.

Estas condiciones deben ser tenidas en cuenta para que la transferencia de riesgos actúe en el mismo sentido y no contravenga el propósito último de la concesión.

7 Referencias

ANI - IFC. (2010). Contrato de Concesión Ruta del Sol, Sectores 1, 2 y 3. Agencia Nacional de Infraestructura - International Finance Corporation.

ANI- IFC. (diciembre de 2012). Contrato estándar de cuarta generación de concesiones carreteras. Bogotá, Colombia: Agencia Nacional de Infraestructura - International Finance Corporation.

Consorcio Vial Helios. (2013). *Helios*. Recuperado el 02 de Mayo de 2013, de Ruta del Sol Sector 1: http://consorciovialhelios.com/

Departamento Nacional de Planeación. (6 de Julio de 2012). Decreto Número 1467 de 2012 por el cual se reglamenta la ley 1508 de 2012. Bogotá, colombia.

Díaz Pineda, J. (2009). Esquemas APP en conservación de carreteras en España . *SEGUNDO ENCUENTRO TÉCNICO SOBRE LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA* . México: BID PIAPPEM MIF.

Doloi, H. (2012). Understanding impacts of time and cost related construction risks on operational performance of PPP projects. *International Journal of Strategic Property Management, 16*, 316-337.

Espelt Otero, R. (2009). Estructuración Financiera de una APP en España: el caso de una carretera. *PRIMER ENCUENTRO TÉCNICO SOBRE LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA* . México DF: BID PIAPPEM MIF.

Fitch Ratings Global Infrastructure Group. (17 de September de 2012). Colombia's Infrastructure: Connecting the Dots. New York, USA: Fitch Ratings Ltd.

Grimsey, D., & Lewis, K. (2004). *Public private partnerships.* Cheltman, UK: Edward Elgar .

Grimsey, D., & Lewis, M. (2002). Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 107-118.

Hastak, M., & Baim, E. (2001). Risk Factors Affecting Management and Maintenance Cost of Urban Infrastructure. *Journal of Infrastructure Systems, 7*, 67-76.

Hwang, B.-G., Zhao, X., & Jiang Shu Gay, M. (2012). Public private partnership projects in Singapore: Factors, critical risks and preferred risk allocation from the perspective of contractors . *International Journal of Project Management, 31*, 424–433 .

INCO. (2010). Proyecto Ruta del Sol - Medición de Indicadores. *Contrato de concesión Apéndice Técnico Sector 3 – Anexo 2* . Bogotá.

Instituto Nacional de Concesiones - International Finance Corporation.

(2011). *Ruta del Sol Presentación del Proyecto.* Bogotá.

Irwin, T. (2003). *Public Money for Private Infrastructure.* World Bank, Public Private Infrastructure Advisory Facility. Washington: Worold Bank.

Irwin, T., & Mokdad, T. (2010). *Managing Contingent Liabilities in Public Private Partnerships.* World Bank , Public Private Infrastructure Advisory Facility. Washington: World Bank.

Loosemore, M. (2007). Risk allocation in the private provision of public infrastructure . *International Journal of Project Management , 25*, 66-76.

MHCP. (2011). *Obligaciones contingentes, la experiencia Colombiana.* MHCP. Bogotá: MHCP.

Ministerio de Fomento - DGC. (2011). Pliego de clasulas administrativas particulaes, EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA (A-66) . Madrid, España: Ministerio de Fomento - Dirección General de Carreteras.

Ministerio de Fomento - Price Waterhouse Coopers. (Diciembre de 2010). Estudio de viabilidad del contrato de concesión de obra pública para la ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Madrid, España: Ministerio de Fomento - Price Waterhouse Coopers.

Moforte, A., & Ibáñez, F. (2009). CONTRATOS PLURIANUALES DE CONSERVACIÓN CARRETERA BASADOS EN ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO Y ACTIVIDADES . *SEGUNDO ENCUENTRO TÉCNICO SOBRE LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA .* México: BID PIAPPEM MIF.

MOP Gobierno de Chile. (2009). Bases de Licitación, Concesión vial Autopistas de la Región de Antofagasta. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas - Gobierno de Chile.

Public Private Infrastructure Advisory Facility. (2009). *Toolkt for Public Private Partnerships in roads and Highways.* PPIAF. Washington: Wordl Bank.

República de Colombia - Gobierno Nacional. (10 de January de 2012). Ley 1508 del 10 de enero de 2012, régimen jurídico de las asociaciones público privadas. Bogotá, Colombia.

Sociedad Concesionaria Autopistas de Antofagasta S.A. (2011). *Autopistas de Antofagasta*. Recuperado el mayo de 2013, de http://autopistasdeantofagasta.cl/

Thomas, A., Kalidindi, S., & Ananthanarayanan, K. (2003). Risk perception analysis of BOT road project participants in India. *Construction Management and Economics*, 393–407. .

8 Anexo 1: Factores de corrección de canon mensual de pagos por indicador. Autovía de La Plata A-66

Indicador	Corrección a la baja (Anexo 7) multiplica a la longitud afectada	Método de cálculo de penalidades	Factor de corrección de penalidad leve	Factor de corrección de penalidad grave
I1 Firmes. Resistencia al deslizamiento.	-0.50%	A		-1.5
I2 Firmes. Regularidad superficial longitudinal (IRI).	-1.00%	A	-2	-4
I3 Firmes. Capacidad estructural (flexibles, semiflexibles y semirrígidos).	-1.25%	A	-7.5	
I4 Firmes. Regularidad transversal				
I4.A) Roderas		A		
I4.B) Asentamientos.	-0,6% sin afectar longitud	B		
I4.C) Baches		B		
I5 Firmes. Fisuración y otros deterioros superficiales. (Firmes flexibles, semiflexibles y semirrígidos).	-0.20%	A	-0.4	
I6 Firme. Fisuración en firmes de hormigón.	-1.00%	A	-6.25	
I7 Firmes. Limpieza de firmes drenante		A		-1.4
I8 Taludes		B	-0.7	-3
I9 Tratamiento de márgenes				

Indicador	Corrección a la baja (Anexo 7) multiplica a la longitud afectada	Método de cálculo de penalidades	Factor de corrección de penalidad leve	Factor de corrección de penalidad grave
I9.A) Siegas, podas y desbroce.		A	-0.1	-0.3
I9.B) Mantenimiento de plantaciones		A	-0.1	-0.3
I10 Limpieza de la calzada y arcenes		A	-0.1	-0.3
I11 Puentes		B	-0.2	-1
I12 Vialidad invernal		B		-15
I13 Seguridad vial.				
I13.A) Índice de peligrosidad.	-20000xI13A para I13A>25 Admite corrección al alza			
I13.B) Índice de mortalidad.	-20000xI13B para I13B>25 Admite corrección al alza			
I14 Seguridad vial. Actuaciones en TCA	2% de los importes del año anterior si continua desde el año 3	B		-15
I14 Seguridad vial. Índice de peligrosidad transcurrido un año		B		-7.5
I15 Marcas viales.				

Indicador	Corrección a la baja (Anexo 7) multiplica a la longitud afectada	Método de cálculo de penalidades	Factor de corrección de penalidad leve	Factor de corrección de penalidad grave
I15.A) Retrorreflexión.	-0.20%	A		-1
I15.B) Resistencia al deslizamiento.	-0.50%	A		-1.25
I16 Señalización vertical.	-0.20%	B		-1
I17 Limpieza de márgenes y áreas de descanso.	-0.10%	A	-0.3	
I18 Limpieza y reparación de drenaje		B	-1	
I19 Funcionamiento de la iluminación.	-0.20%	A	-0.8	
I20 Elementos estructurales en túneles.				
I20.A) Capacidad estructural.	-2%/km	A	-7.5	-15
I20.B) Revestimientos		B	-3.5	
I21 Equipamiento de túneles.				
I21.A) Iluminación	-0,5%/km	A		-1.25
I21.B) Ventilación		B		-7.5
I21.C) Extinción de incendios		B		-3.5
I21.D) Instalación eléctrica		B		-3.5
I22 Vialidad en túneles				
I22.A) Sistema de comunicación		B		-1.25
I22.B) Sistema de vigilancia.		B		-1.25

Indicador	Corrección a la baja (Anexo 7) multiplica a la longitud afectada	Método de cálculo de penalidades	Factor de corrección de penalidad leve	Factor de corrección de penalidad grave
I22.C) Despeje de las zonas de emergencia.		B		-1.25
I23 Barreras y elementos de contención		A		-1.25
I24 Atención a incidentes y accidentes. Atención señalización y balizamiento		B		-15
I24 Atención a incidentes y accidentes. Reparaciones y sustituciones		B		-5
I25 Ocupación de carriles		B		-4
I26 Vigilancia. Vigilancia diaria y recorridos. Vigilancia en centro del control		B	-3.5	-15
I26 Vigilancia. Registro de recorridos de vehículos. Informes mensuales. Sujeción a órdenes circulares y notas de servicio.		B	-1	-5

A: Penalidad = Factor de corrección/100 x Canon mensual x Longitud de calzada afectada

B: Penalidad = Factor de corrección/100 x Canon mensual

9 Anexo 2: Comparación de condiciones contractuales relacionadas con la gestión de riesgos

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Años de operación u explotación	19 máximo hasta completar ingreso mínimo garantizado	25 incluida etapa pre-operativa (3 a 6 años)	25 máximo, el plazo lo define la oferta	30 incluida la etapa pre-operativa (plazo de construcción definido en oferta)	El largo plazo es el factor de más influencia en la identificación de riesgos
Variable de adjudicación	Valor presente de los ingresos totales, incluyendo un perfil de aportes anuales del estado de 6 años en el Sector 1 y de 15 años en los Sectores 2 y 3.	No disponible	Evaluación con nota (mínimo 4): **40%** aceptación estudios referenciales **60%** Plan de operación de vehículos sobredimensionados Evaluación económica, mayor valor de: **A** plazo en meses (valor negativo) ó **B** Factor de subsidio (valor negativo en	**50%** Proyecto constructivo, y otras memorias incluidas Área 3 y eficiencia en la conservación y explotación. **50%** evaluable por fórmula: $V=0.9\ V_{canon\ mensual}+0.05V_{plazos}+0.05V_{inversión}$ Canon mensual e inversión respecto a las bases de licitación y plazos respecto a las	Los planes y criterios de diseño de la explotación se vinculan al concesionario desde la oferta. La adjudicación incluye formas de transferir el riesgo comercial, esto se traduce en las propuestas de ingresos, y de plazos.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
			decimales, con plazo fijo, es una fracción de aportes del Estado) x **Factor ponderador de 0,97** al postulante de la iniciativa	demás ofertas	
Forma de pago	**Etapa preoperativa:** Aportes del estado por hitos de cumplimiento de construcción **Etapa operativa:** Aportes del estado e ingresos de peaje que se afectan por el cumplimiento de indicadores de operación	Únicamente en etapa operativa: **Aportes del estado + ingresos de peajes + explotación comercial** Todo lo anterior afectado por el cumplimiento de indicadores **IC**	**Ingresos de peajes** • Totales • Optativo con garantía de ingreso mínimo que cubre el Estado Optativo: subsidio del estado, si así es la oferta.	Pago de un **canon mensual** ofertado y afectado por el cumplimiento de indicadores de disponibilidad y niveles de servicio.	Los ingresos variables en la operación que dependen de los indicadores de disponibilidad o desempeño, y en algunos casos de la demanda, sitúan en esa misma forma del lado privado la gestión de estos riesgos.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Posibilidad de otros ingresos	Sí, explotación comercial	Sí, explotación comercial	Sí, complementarios optativos como multiductos	Sí	Otros ingresos diferentes al peaje o al pago por disponibilidad admite algún grado de diversificación del riesgo comercial.
Descuentos en pagos y sanciones por indicadores de operación	Descuento directo y puede derivar en sanciones. Proporcional al ingreso de peaje (Sectores 2 y 3) y son proporcionalidad (Sector 1)	Descuento directo y puede derivar en sanciones. Proporcional a todos los ingresos, incluidos aportes del Estado y explotación comercial.	En forma de multa. Valores fijos por evento de incumplimiento.	Descuento directo y puede derivar en sanciones. Proporcional al canon mensual.	El mecanismo de descuento obliga a que los menores ingresos sean previstos desde el inicio generando mayor valor de las propuestas. Pueden activarse situaciones de dificultad o ambigüedad de medición. La forma de incentivo negativo puede ser contraproducente al inducir a “no

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
					incumplir" en lugar de inducir mejoras. Algunos descuentos provienen de indicadores con fuerte influencia externa que no es de control del concesionario.
Bonificaciones en pagos por indicadores de operación	No	No	No	Sí, en variaciones positivas de indicadores de seguridad vial	Un balance de incentivos positivos podría disminuir los costos agregados, ya sea por el costo real ofertado o por eficiencia de pasivos contingentes. En este último caso, algunas acciones del concesionario pueden tener beneficios sociales mayores si son correctamente incentivadas.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Acción de los prestamistas	Sí, mecanismo de toma *step-in*	Sí, mecanismo de toma *step-in*	Condiciones de prenda de la concesión	Recuperación de hipotecas	La asociación de actores externos a la relación concesionario y concedente.
Definición de fuerza mayor	Sí	Sí	Sí	Sí	La fuerza mayor puede tener definiciones difusas en la separación para la asignación de riesgos, así como defectos en la cobertura de seguros por fallas en el mercado, en la gestión de aseguramiento, entre otros.
Definición de acción del Estado factum principis	Sí	Sí	Sí	Sí, no admite reclamaciones en la operación de obras no previstas (en la construcción sí, si es impuesta por el concedente), ni por cambios en la red viaria.	Los hechos generados por el Estado pueden tener dificultad de diferenciación entre factores de entorno y los realmente causados por decisiones del Estado.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Repartición de riesgo comercial	Sí, en el importe al finalizar la concesión	Sí, en el importe al finalizar la concesión	Optativo en contraprestación de un pago del concesionario los primeros 4 años. Si no, el privado lo asumen en el plazo.	No existen cobros al usuario. Pagos por disponibilidad.	Varios aspectos del riesgo comercial, que involucra demanda y gestión del recaudo, son transferidos. Una parte retenida puede beneficiar en acotar los costos ofertados por las previsiones de ingreso y mejorar la expectativa de colocación de la financiación.
Repartición del riesgo de cambio tecnológico	No.	En modificaciones de la Ley Vigente que afecten de manera especial al Concesionario, respecto de la generalidad de los habitantes de Colombia.En cambios regulatorios de tecnología de recaudo.	No.	Limitado por la cláusula del progreso.	Puede gestionarse como una faceta de decisiones del estado si está vinculado a cambios normativos por avance tecnológico.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Repartición del riesgo cambiario	Parte de pagos en USD	Parte de pagos en USD	No. Referencia cifras a unidades monetarias constantes como UF.	No	
Requisitos de seguros y garantías	Sí de garantía contractual al concedente, responsabilidad ante terceros y de cobertura de daños y catástrofes	Sí de garantía contractual al concedente, responsabilidad ante terceros y de cobertura de daños y catástrofes	Sí de garantía contractual al concedente y de cobertura de daños y catástrofes	Únicamente obliga a la relación contractual con el concedente y amparos sobre personal del concedente	Pueden presentarse eventos que no están claramente clasificados entre fuerza mayor asegurable y no asegurable, así como fallas en la cobertura de las pólizas. Implica un balance de pasivos contingentes y primas (*premium)* de aseguramiento.
Manual o programa de operación y mantenimiento	Sí	Sí	Plan de conservación y otros documentos	Sí, incluso desde la oferta	Delega en la autonomía del concesionario la gestión de la explotación y mantenimiento.

Componente	Ruta del Sol Colombia	Cuarta Generación Colombia	Autopistas de Antofagasta Chile	Autovía de la Plata España	Riesgos asociados
Subcontratación y EPC para la fase de operación o explotación	No restringe, dicta disposiciones únicamente para el EPC en construcción	Permite, dicta disposiciones únicamente para el EPC en construcción	Permite, exige registro en el Ministerio de Obras Públicas del contratitsa	Permite, no cuenta dentro del límite máximo de subcontratación	
Plataforma de soporte tecnológico de información	Sí. SICC y SCADA	Sí. SICC y SCADA	Sí	Sí	Facilita el seguimiento y control de desempeño.
Funciones de policía	El Estado con participación de recursos del concesionario	El Estado con participación de recursos del concesionario	Carabineros en coordinación con el concesionario	De parte del concesionario	La interacción con terceros como los cuerpos de policía, así como usuarios impacta los resultados de los indicadores de operación.

10 Anexo 3: Resumen de riesgos asociados a indicadores de disponibilidad y niveles de servicio

 (Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS					FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
I. Disponibilidad de Servicio												
Vialidad Invernal	Código		I12	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolencencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad co cumplimiento puede incrementar los costos de las actividades de operación.
	Normativa		Ordenes circulares, notas de servicio, recomendaciones y planes operativos.									
	Método Medida/ Estándar Exigido		No Aplica									
	Frecuencia de Medida		Permanentemente cuando se prevean o den condiciones climatológicas adversas.									
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	-Cortes o Bloqueos de circulación total sin previsión previa a causa de nieve. -Cortes por accidentes debidos a vehículos pesados sin previsión previa. -Corte preventivo a vehículos pesados por nieve. (Dur. máx=Dur. Nevada+2h) -No previsión de necesidad de circulación con cadenas. -Existencia de placas de hielo. -Tratamiento de sal aplicado al amanecer y atardecer, y en casos extremos una tercera vez con temperatura prevista menor a 2º al 100% de la longitud. -Almacén de fundentes con capacidad para el promedio anual de consumo.									
		Tiempo de Corrección	Limpieza de la calzada: Dur. Nevada +2h Limpieza de Márgenes: Dur. Nevada+6h Si se producen placas de hielo se procede al corte de la circulación y eliminación en 2 h.									
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los umbrales de valores puntuales o los tiempos de corrección.									
	Factor		No Aplica									
Conservación de Taludes	Código		I8	No Aplica		2.7.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático	Daños de Terceros	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación. Los elementos exteriores a la vía tienen mayor influencia de acciones de terceros en terrenos aledaños. El origen de deslizamientos puede estar fuera del campo de acción de la concesión.
	Normativa		No Aplica			Plan de Manejo Ambiental y Territorial						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección Visual			Seguimiento del plan en los criterios de Geomorfología (taludes) y Paisaje Registro de las zonas afectadas por deslizamientos, derrumbes y caídas de piedra Implementación de medidas correctivas en taludes						
	Frecuencia de Medida		Vigilancia Diaria									
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores	Se debe mantener en buen estado de funcionamiento los elementos de estabilización, protección y seguimiento de las obras de tierra. Inspección en detalle con peroicidad mensual de las obras de tierra y todos los electos de estas. Señalización y arreglo de cualquier defecto que se produzca. Las cunetas de protección deberán estar libres de aterramientos u objetos.									
		Tiempo de Corrección	Señalización y disponer de desvíos: 1h Corrección de defectos en elementos de protección: 1 h (si afecta a seguridad vial) 2 días (no afecta a seguridad vial) Reparación y limpieza de cunetas: 2 días Retirada mat. por desprendimiento: 4 h en calzada, 48 h en arcenes (<200 m3); 24 h (200-2000 m3); situación especial (>2000 m3) Disponer nuevos sistemas contención: 1 sem. o 1 mes si se considera de especial dificultad			No menciona						
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los umbrales de valores puntuales o los tiempos de corrección.			Multa de 200 UTM por incumplir el plan de manejo ambiental						
	Factor		No Aplica									

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS					FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Tratamiento de Márgenes: Siegas, Podas y Desbroces	Código		I9.A	E 13	E8	2.4.2.3	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático	Daños de Terceros	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación. Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario y de los ocupantes de los predios aledaños a la vía.
	Normativa		No Aplica	No Aplica	No Aplica	N/A						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Cálculo de la altura media en 1 km: se toman 5 medidas en 5 secciones de 50 metros distribuidas a lo largo del km. Cada medida representa un valor puntual.	Inspección visual de la disminución de seguridad vial (1 incumplimiento por Km). Medida de la altura de vegetación en una franja de 4 m desde el borde de la berma. Recuentos visuales de elementos mayores a 15 cm en la misma zona de inspección de vegetación. (medidas en subtramos de 50 m, 5 por subtramo, y 3 subtramos por km.	Vegetación: Medidas de su Altura en una franja de 4 m a partir de los bordes de berma exterior y en todo el separador central. Basuras: Recuentos visuales de los elementos mayores de 15 cm encontrados en las mismas zonas inspeccionadas para la vegetación. En ambos casos las medidas se harán en sectores representativos de 50 m (hasta 5 cinco medidas en cada sector para la vegetación e inspección continua para la basura) hasta un máximo de 3 sectores por cada Km. El valor representativo de cada Km será: - Vegetación: Media de las medidas de cada sector. - Basura: Media de los artículos encontrados en cada sector.	CONSERVACIÓN OBRAS ANEXAS de acuerdo con el Programa de conservación. 2.4.2.10 CONSERVACIÓN DE PASARELAS PEATONALES 2.4.2.12 RETIRO DE BASURAS Y DESECHOS: De la faja vial (entre cercos) De las estaciones de atención de emergencia						
	Frecuencia de Medida		4 veces al año.	Semanal hasta lo márgenes, anual opcional resto de derecho de vía.	Mensual	Aleatoria						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Siega: Altura tal que afecte a seguridad vial (disminución distancia visibilidad, ocultación de señalización…) En márgenes (hasta 2 metros	Vegetación: Altura media del Km<30cm ó tal que afecte a la seg. Vial Basura: Ningún Km con nº de artículos basura medio por subtramo inspeccionado<25 artículos		Ausencia de fallas en pasarelas Ausencia de basuras y desechos						
		Tiempo de Corrección	Inmediata si afecta a seguridad vial. 48 h si afecta a márgenes. 1 semana para el resto.			En las estaciones de atención de emergencia, cumplir con cronograma de limpieza diario, pintura anual y otros como fumigación y mantenimiento en varias frecuencias						
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Márgenes: <10 cm (autovía o autopista) <15 cm (carretera convencional) Resto: <20cm (autovía o autopista) <35 cm (carretera convencional)	1 mes (1 sem. Si afecta a seg. Vial)	Vegetación: altura menor a 30 cm, media de sectores por Km o tal que afecte a la seguridad vial. Basura: Ningún Km con artículos encontrados como basura media por sector menor o igual a 25 artículos							
		Tiempo de Corrección	Márgenes: 48 h Resto: 1 semana		1 semana							
	Deducción:		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los umbrales de valores puntuales o los tiempos de corrección.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa por cada día de atraso o de desatención por 100 UTM, o en el caso de estaciones de atención de emergencia por cada vez que ocurra el incumplimiento.						
	Factor		No Aplica	11.4% - me1 ó 2.9% - me2 si afecta a seg. Vial	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual							
Tratamiento de Márgenes: Mantenimiento de Plantaciones	Código		I9.B	No Aplica		2.4.2.9	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático	Daños de Terceros	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	
	Normativa		No Aplica			Manual de Manejo de Areas Verdes para proyectos concesionados						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección Visual			Cobertura vegetacional mínimo del 20%. Poda, desmalezamiento, corte y riego, replantación entre otras. Se incluye el cuidado de obras artísticas y zonas de descanso.						
	Frecuencia de Medida		4 veces al año.			Aleatoria						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Si existe, la red de riego debe estar totalmente funcional. Si existen zonas ajardinadas, deben estar bien cuidadas sin afección a la									
		Tiempo de Corrección	2 semanas. Inmediata si se afecta a la seguridad de la vía.									
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.			Multa por cada día de atraso o de desatención por 100 UTM						
	Factor		No Aplica									
Vialidad en Túneles: Despeje de las Zonas de Emergencia	Código		I22.C	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o	Daños de Terceros	Costos no contemplados y no asegurados de atención de	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores.
	Normativa		No Aplica									
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual de todas las salidas y galerías de emergencia.									
	Frecuencia de Medida		Semanal									
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Presencia de Obstáculos, basura u otro material: ninguno									
		Tiempo de Corrección	Inmediata									
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.									
	Factor		No Aplica									
Ocupación de Carriles	Código		I25	O4	O3	2.4.4.1	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Daños de Terceros	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Congestión en la vía o en servicios afectos	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de la vía para el mantenimiento y la operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación y mantenimiento. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación.
	Normativa		No Aplica	No Aplica	No Aplica							
	Método Medida/ Estándar Exigido		No Aplica	Cuando se produce, se mide la longitud de la cola desde el estrechamiento y la velocidad media en recorrer 100 m.	Cuando se produce, se mide la longitud de la cola desde el estrechamiento y la velocidad media en recorrer 100 m.	CONGESTIÓN VEHICULAR sistema de aviso a los usuarios y reorganización del tráfico MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN La Sociedad Concesionaria estará obligada a mantener el tránsito dónde se efectúen obras de conservación y tomar las precauciones para proteger los trabajos, así como la seguridad en el tránsito. Las vías de desvío deberán contar con pavimento económico del tipo tratamiento superficial doble (DTS) u otro tipo de pavimento que proponga la Sociedad Concesionaria y que sea aprobado por el Inspector Fiscal y asegurar una velocidad mínima de 70 Km/h en la vía y de 30 Km/h en las zonas de puentes y desniveles						
	Frecuencia de Medida		Cuando se produzcan	Permanentemente	Permanentemente	Cuando ocurra						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Incumplimiento de lo prescrito sobre ocupación de carriles en la Normativa vigente, Órdenes circulares y notas de servicio de la DGC Longitudes de retención superiores a 200 m con vel.de circulación inferior a 40 Km/h debido a corte de carriles por el concesionario.	Long. Retención<300m (vel. Media <10 Km/h)	Long. Retención<300m (vel. Media <10 Km/h) - Ningún Incidente - Número de eventos no respondidos por el Concesionario: (Un evento no respondido equivale al incumplimiento en 1 km)							
		Tiempo de Corrección		1 hora	1 hora	No menciona						
		Umbral Val. Medios en 1 Km		Long. Retención<300m (vel. Media <40 Km/h)	No aplica	Cumplir con el aviso						
		Tiempo de Corrección		1 hora	No aplica							
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes, se cuenta un kilómetro de la unidad funcional por cada evento reportado. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de 200 UTM por cada día de atraso en atender la congestión Multa de 20 UTM por día de desatención de desvíos o de señalización de mantenimiento						
	Factor		No Aplica	0.4% - mo1	2.5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual							

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Cola de Peaje	Código		No Aplica	O3	O4	TECP	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Implantación de nuevas tecnologías de recaudo	Modificación de plazas de cobro	Evasión de cobros de nuevas tecnologías de recaudo	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir		Los sistemas de recaudo por vincular tecnologías de información, comunicación y preferencias de usuario, tienen impactos importantes por cambios tecnológicos, uniformidad de criterios de tecnología en el ámbito nacional y costumbres de los usuarios. Las nuevas tecnologías suponen además dificultades de cobros que no suceden en métodos tradicionales que suman a la evasión.
	Normativa			No Aplica	No Aplica	Método de los patentes							
	Método Medida/ Estándar Exigido			Se cronometrará y acumulará los periodos de tiempo en los que la media de vehículos en cola de todos los carriles manuales y semiautomáticos del área de peaje supera el umbral.	Se cronometrará y acumulará los periodos de tiempo en los que la media de vehículos en cola de todos los carriles manuales y semiautomáticos del área de peaje supera el umbral.	El TECP se define como el tiempo transcurrido entre el instante en que el usuario ingresa a la cola (cuando está a menos de 2 metros del próximo vehículo) hasta el momento en que se levanta la barrera de la cabina. El método de medición será el "método de las patentes" donde se anota el número de la placa patente de los vehículos y la hora en que ingresan y salen del sistema para luego procesar los datos en gabinete. El largo de medición deberá ser de al menos tres (3) horas durante los períodos definidos por el Inspector Fiscal.							
	Frecuencia de Medida			No Aplica	No Aplica	Semestral para verificación							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales		Nº de veh. en espera<5. Puede superarse un máximo de 60 min. Cada día.	Nº de veh. en espera<10. Puede superarse un máximo de 60 min. Cada día.	Tiempo superior a 4 minutos durante dos horas acumuladas para corrección. Superior a 7 minutos para sanción.							
		Tiempo de Corrección		1 hora	1 hora	5 días para modificar el Plan de Atención en Plazas de Peaje							
	Deducción			Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes, se cuenta un kilómetro de la unidad funcional por cada evento reportado. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa diaria de 490 UTM por no mantener la plaza de peaje, 50 UTM diarias por atraso en el plan de atención, 100 UTM diarias por atraso en construcción e vías nuevas, 250 UTM							
	Factor			0.3% - mo2	2.5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
II. Seguridad Vial													
Gestión de Incidencias: Atención a Accidentes/ Incidencias	Código		I24	O1	O1	2.4.4.1 - 2.4.4.8 - 2.4.5	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados	Relajamiento de la gestión de riesgos compartidos o asegurados	Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla de operatividad, mercancías peligrosas o sobredimensionadas sin control.			La gestión de seguridad vial parte de principios que tienden a reducir las decisiones del usuario en contraprestación de más altas condiciones de la infraestructura y su operación. El concepto de incidente y accidente vinculado a las reparaciones en la vía categoriza acciones de emergencia para reparación que no tiene en cuenta la extensión de los daños, como consecuencia los plazos definidos por los indicadores pueden no ser viables según la gravedad de los daños. La atención de grandes cantidades como en los derrumbes puede requerir la disponibilidad de recursos de maquinaria y equipos en periodos intensos que no son de la gestión previsible del concesionario.
	Normativa		No Aplica	No Aplica	No Aplica	Manual de Carreteras - Volumen 6 "Seguridad Vial" de Septiembre 2005 Complemento Nº 1 al MC-V6 de Marzo 2007 Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.							
	Método Medida/ Estándar Exigido		No Aplica	Se mide el tiempo desde que se conoce el hecho hasta que la asistencia se persona en el lugar.	La Interventoría cronometrará y registrará en el SICC, el tiempo transcurrido desde el momento producirse el evento hasta el momento en que se presenten todo el equipo personal y vehicular del Concesionario necesario para atender ese incidente. Tiempo máximo de respuesta de atención: 30 minutos. Incluye tiempos de atención de derrumbes, señalización y despeje.	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y CONTROL sistemas de vigilancia permanente y sistemas de patrullaje, mantención de las áreas de servicios especiales obligatorios. 2.4.4.8 SERVICIO DE ASISTENCIA EN RUTA Y EMERGENCIAS 2.4.5 OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁFICO							
	Frecuencia de Medida		Cuando ocurre accidente/incidente.	Permanentemente	Permanentemente	Cuando ocurra							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Si ocurre, una patrulla se personará en el lugar para señalización y balizamiento, además de encauzamiento de tráfico, asistencia a la policía....	Si ocurre, una patrulla se personará en el lugar para señalización y balizamiento, además de encauzamiento de tráfico, asistencia a la policía....	Ningún Incidente Número de eventos no respondidos no respondidos por el Concesionario	No menciona							
		Tiempo de Corrección	Señalización y balizamiento: 1 hora Reparación elementos contención: 1 día Reparaciones que necesitan medios de construcción: 1 sem.	Señalización y balizamiento: 1 hora Tiempo de Despeje en calzada: 4 horas Tiempo de despeje en bermas: 48 h	Señalización y Despeje. Tiempo de respuesta de Señalización: 1 hora. Tiempo de Despeje (<200 m3): 4 horas (en calzada); 24 horas (en bermas). Tiempo de despeje Volumen de Material (200 – 2000 m3) 24 horas (en calzada); 24 Horas (en bermas) Tiempo de despeje en volúmenes de Material (> 2000 m3) Condición especial (Disposición de nuevos dispositivos de contención (1 semana); Si se considera mayores dificultades (1 mes), lo que el Concesionario deberá someter fundadamente a calificación de la Interventoría y la ANI.	Cumplir con el aviso						
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes, se cuenta un kilómetro de la unidad funcional por cada evento reportado. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de 200 UTM por incumplir el plan de gestión de tráfico, de 100 UTM por cada día de atraso en atender las medidas de seguridad y control o de emergencias							
	Factor		No Aplica	0.4% - mo2	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Índice de Peligrosidad	Código		I13.A	No Aplica			Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados	Relajamiento de la gestión de riesgos compartidos o asegurados	Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión		La gestión de seguridad vial parte de principios que tienden a reducir las decisiones del usuario en contraprestación de más altas condiciones de la infraestructura y su operación. Además de la influencia del usuario, el índice de peligrosidad tiene variables que dependen de la gestión del estado o de terceros en la atención efectiva de emergencias.
	Normativa		Ordenes circulares, notas de servicio, recomendaciones y planes operativos.										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se comprobará el índice anual de todo el tramo con la media de los 4 años anteriores. I13.A)(%)=100.(IP-IP4)/IP4 IP(índ. peligrosidad)=nº accidente con víctimas.10^8/(L.IMD.365) IP4:media del índice en los 4 años anteriores										
	Frecuencia de Medida		Anualmente										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Val. Medios	I13.A)(%)<25										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		-20.000*I13.A) €										

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Índice de Mortalidad	Código		I13.B	O5	O5		Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados	Re-ajamento de la gestión de riesgos compartidos o Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla de	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones			La introducción de mediciones sin antecedentes en el país y la determinación de valores fijos de umbrales supone escenarios sin validación de alto riesgo de incumplimiento. Esta condición es relevante porque el resultado del indicador involucra además del concesionario, a terceros que participan en la atención de emergencias. La formulación española depende del desempeño de los años anteriores por lo que propende a una mejora relativa antes de buscar condiciones absolutas.
	Normativa		Ordenes circulares, notas de servicio, recomendaciones y planes operativos.	No Aplica	No Aplica								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se comprobará el índice anual de todo el tramo con la media de los 4 años anteriores. I13.B)(%)=100.(IM-IM4)/IM4 IM(índ. mortalidad)=nº víctimas mortales.10^8/(L.IMD.365) IM4:media del índice en los 4 años anteriores	Im(año i)=Nº muertos/(TPDAsector*Lsector) No se contabilizan los muertos en accidentes donde el conductor este bajo influencia de alcohol o estupefacientes	Conteo mensual del número de muertos por sector(1) como consecuencia de accidentes de tránsito ocurridos dentro de los Limites del Derecho de Vía de la Concesión. Se incluyen atropellos a peatones. Cálculo Mensual del N° de Vehículos / Kilómetro de cada sector con la TPDM del sector y la longitud L del sector. Entonces Im(mes i) = N° Muertos * 100.000 / (TPDM sector x L sector(km))								
	Frecuencia de Medida		Anualmente	Anualmente	Mensual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Val. Medios	I13.B)(%)<25	Im(año i)<1.2*(Im(año i-1)+Im(año i-2)+Im(año i-3)+Im(año i-4)+Im(año i-5))/5) & Im(año i)<1.15*((Im(año1)+Im(año2)+Im(año3))/3	Im mes menor a 0.13 Si Im es mayor o igual a 0.13 equivale a 1 Km de incumplimiento								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes, se cuenta un kilómetro de la unidad funcional por cada evento reportado. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		-20.000*I13.B) €	6.7% - mo1 Mo5=(mo1)*INGRESO MENSUAL	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Actuaciones en Tramos de Concentración de Accidentes	Código		I14	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Las condiciones de seguridad vial analizadas mediante auditoría son criterios para la formulación de los planes de mantenimiento y/o mejoras de las obras.
	Normativa		Ordenes circulares, notas de servicio, recomendaciones y planes operativos.										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se considerará tramo de concentración de accidentes los que se defina en cada momento la dirección General de Carreteras		Se incluye como requisito de operación la realización de auditorías de seguridad vial								
	Frecuencia de Medida		Anualmente										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Tiempo de Corrección	Se actuará en todos los tramos de concentración de accidentes. 6 meses ó 12 meses para obras de gran envergadura.										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		Si a los 3 años de la actuación, no ha desaparecido el TCA, se penalizará con un 2% los importes percibidos el año anterior.										
Iluminación	Código		I19	E9	E13	2.4.2.6	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores y de seguimiento del nivel de cumplimiento y cambios normativos sobre las mediciones	Los aspectos relacionados con elementos de seguridad vial en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores.
	Normativa		"Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles" Ministerio de Fomento Reglamento electrotécnico de baja tensión. (2002) Ministerio de Industria	No Aplica	No Aplica	No aplica							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se tomarán medidas por equipos de alto rendimiento que medirán la luminancia en cd/m2 del pavimento y se realizarán inspecciones visuales rutinarias.	Inspección Visual	Se inspeccionará visualmente el funcionamiento de los puntos de luz y del resto de los elementos componentes asociados a la iluminación (soportes, centros de mando, tableros, luminarias). En caso de detectarse una falla en alguna luminaria o los elementos que componen el proyecto de iluminación, deberán ser reemplazados por uno de la misma calidad o superior.	CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN. Revisión de todas las luminarias							
	Frecuencia de Medida		Anualmente (Inspecciones visuales semanalmente)	Regularmente	Semanal	Aleatorio							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Ins. Anuales: <50% media del tramo Inspecciones semanales: ninguna lámpara con mas de 3 años; ninguna luminaria con más de 10 años; no más de 3 puntos de luz consecutivos ni más del 5 % del total.	2 luces averiadas consecutivas, o 1 luz averiada más de 15 días	Cada dos luces seguidas averiadas, o una luz averiada más de quince días.								
		Tiempo de Corrección	Ins. Anuales: limpieza o cambio; 1 mes Ins. Semanales: 48 horas										
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Luminancia<75% de la proyectada										
		Tiempo de Corrección	Limpieza de paredes y/o cambio o limpieza de luminarias; 1 mes	1 semana	1 semana	1 día reemplazo de luminarias, 3 días de otros elementos de iluminación							
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 por cada día de atraso							
	Factor		Umbral Medio: <95% de las proyectadas; -0.2% Umbral puntual: >3% puntos de luz averiados o 2 puntos de luz consecutivos apagados; -0.2%; ó !punto de luz averiado más de 15 días; -0.1% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima inspección)	1.4% - me2	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Suministro de Información y Estado de Dispositivos de Control, Tecnología y Monitoreo	Código		No Aplica	O2		2.4.2.13 - 2.4.6	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores y de seguimiento del nivel de cumplimiento y cambios normativos sobre las mediciones	Las condiciones de seguridad vial analizadas mediante auditoría son criterios para la formulación de los planes de mantenimiento y/o mejoras de las obras.
	Normativa			No Aplica		No menciona							
	Método Medida/ Estándar Exigido			Seguimiento de la entrega de informes anuales o puntuales. La interventoría notificará al concesionario el primer día posterior al plazo máximo de entrega de documentación pertinente. A partir de ese día se aplicará una reducción de ingresos por cada mes de retraso.Control del estado y funcionamiento de los distintos sistemas y equipos.	Se establece como medida a cumplir con 99% de disponibilidad y tiempo de respuesta de 3 segundos. Se regula con multas por incumplimiento.	INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DURANTE LA EXPLOTACIÓN MEDICIÓN CONTINUA DE FLUJO VEHICULAR Informes mensuales, semestrales, anuales. Estratigrafías de pesos de vehículos, modelo de deterioro. 2.4.4.9 PLAN DE AUTOCONTROL Y SEGUIMIENTO PARA LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN						
	Frecuencia de Medida			Anualmente		Según frecuencia de cada entrega							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Val. Medios		Todos los elementos del inventario que ha sido revisado por la entidad o sus representantes deben estar disponibles y en buen estado de funcionamiento. Disponibilidad mensual en buen servicio de los equipos y componentes de este indicador al menos 99%. Ninguno de los informes solicitados establecidos no entregados.									
		Tiempo de Corrección		1 mes (1 día para el caso de informes no entregados)	Tiempo de corrección de 30 días	5 horas máximo en sistemas de atención a usuarios, los demás sistemas no tienen tiempo máximo							
	Deducción			Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Multa de 100 UTM por cada vez que hay incumplimiento, 200 UTM si se entrega información errada							
	Factor			5% - mo1 (2% - mo2 caso inf. No entregados)									
III. Conservación y Calidad de la Infraestructura													
Firme: Capacidad Estructural	Código		I3	E5	No aplica		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		NLT-333: Medida deflexiones de firme curviámetro NLT-338:Medida de las deflexiones de firme con deflectómetro de impacto NLT-356: Medida de las deflexiones de un firme mediante el ensayo con viga Benkelman Instrucción 6.3-IC de rehabilitación de firmes	Auscultación con FWD según INV-E-798-07	Auscultación con FWD según INV-E-798-07								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se tomarán como medida los valores puntuales de las deflexiones en centésimas de mm tomados al menos cada 20 m. En calzadas con más de un carril se considerará en carril por el cual circulan habitualmente los vehículos pesados.	Se tomarán como medida los valores puntuales de las deflexiones en centésimas de mm tomados al menos cada 20 m, y se realiza media por Km. En calzadas con más de un carril se considerará en carril por el cual circulan habitualmente los vehículos pesados.	Se revisa únicamente en la puesta en operación de la vía								
	Frecuencia de Medida		Cada 2 años o cuando aparezcan deterioros.	Anualmente	Al inicio de la operación y aleatoriamente								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T00 y T0: 50; T1: 75; T2: 100; T3: 125; T4: 150(*) 200(**) (*) Firmes con espesor de pavimento bituminoso≥ 5 cm (*) Firmes con espesor de pavimento bituminoso< 5 cm FIRMES SEMIRRÍGIDOS CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T00: 35; T0 y T1: 40; T2 y T3: 50; T4: 80	<0.5 mm								
		Tiempo de Corrección	6 meses	1 mes									
		Umbral Val. Medios en 1 Km	FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T00: 50; T0: 70; T1: 80; T2: 100; T3: 110; T4: 130 FIRMES SEMIRRÍGIDOS CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T00: 40; T0: 50; T1: 60; T2: 80; T3: 80; T4: 100	<0.4 mm	<0.4 mm							
		Tiempo de Corrección	1 año	1 mes									
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.									
	Factor		No Aplica	45.7% - me1 Me5=(me1*Le/Lt)*Ingreso Mensual									

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Firmes: Resistencia al Deslizamiento	Código		I1	E3	E4	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		NLT-336	NLT-336. Calibración según INV-E-792-07 usando péndulo TRRL	INV-E-792-07 usando péndulo TRRL	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se tomará como medida equivalente CRT. Se medirá en los dos sentidos, y se considerarán a efectos de valor medios el del peor carril. Se dará una medida cada 20 metros.	Se tomará como medida equivalente CRT. Se medirá en los dos sentidos, y se considerarán a efectos de valor medios el del peor carril. Se dará una medida cada 20 metros.	Se medirá el equivalente al coeficiente CRT (Coeficiente de Rozamiento Transversal). Para calzadas dobles, en el caso de que todos los carriles de una calzada tengan la misma capa de rodadura, se tomarán medidas en UNA de las rodadas del carril por donde circulen más vehículos pesados. En caso de que alguno de los otros carriles tenga capa de rodadura distinta se medirá también una de las rodadas de cada uno de estos carriles. En calzadas únicas se medirán los dos sentidos y se considerarán los valores medios del peor carril. Se dará una medida cada 20 m. El valor correspondiente a cada Km se obtendrá como media de todas las medidas de ese km. El valor medio del sector se obtendrá como media del valor correspondiente a cada Km	Resistencia al Resbalamiento (μ): Se exigirá un coeficiente de fricción mínimo de 0,40 en sectores en rectas y de 0,55 como mínimo en sectores en curvas horizontales con peralte o verticales (desniveles). Para obtener el Coeficiente de Fricción (Microtextura) se deberá medir con equipo de auscultación continua. Los valores umbrales serán: mínimo 0,4 (SFC) para sectores sin singularidades y mínimo 0,55 (SFC) para sectores con singularidades (curvas de radio inferior a 100 m, pendientes mayor o igual al 10%, aproximación a Intersecciones, aproximación a semáforos y a señalización de prioridad, ramales). Los umbrales anteriores se encuentran expresados en unidades SFC (Sideway Friction Coeficient), y corresponden a mediciones con el equipo Scrim a 50 km/h e informados cada 200 metros. Alternativamente podrá usarse otros equipos de auscultación continua como el de rueda parcialmente bloqueada, debidamente contrastados con el Scrim de la Dirección de Vialidad.							
	Frecuencia de Medida		3 medidas (marzo, junio y septiembre)	Semestral	Semestral	Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	45 (60 en túneles)	50	50	> 0.55 en curvas horizontales y verticales, aproximaciones > 0.40 en curvas verticales							
		Tiempo de Corrección	1 mes	1 mes	1 mes								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	40	55	50								
		Tiempo de Corrección	2 meses	1 mes	1 mes								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor		-0.5% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)	45.7 % - me1	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Firmes: Regularidad Superficial Longitudinal (IRI)	Código		I2	E1	E1	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		NLT-330	Auscultación con equipos de medición según INV E-790-07. Calibración según INV-E-794-07	Auscultación con equipos de medición según INV E-790-07. Calibración según INV-E-794-07	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad "Método para determinar la rugosidad de los pavimentos mediante perfilometría longitudinal (LNV 107)".							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Valor puntual del IRI100 cada 10 metros. Se considerará en cada carril el peor de los 2 valores de las rodadas. Además se debe proporcionar: medida del perfil longitudinal y medida del IRI100 cada 100 metros	La unidad de medida será el IRI 100 cada 100 m. Se deben medir todos los carriles en las 2 rodadas. Se considera el peor valor. El valor puntual aislado cada 100 m será la media del peor carril los 100 m anteriores. Los resultados de auscultación también incluirán gráfico continuado del perfil longitudinal con medidas cada 20 metros.	La unidad de medida será el IRI 100 cada 100 m. Se deben medir todos los carriles en las dos rodadas o huellas. El valor a considerar será el peor de los dos valores obtenidos (uno de cada rodada). El valor puntual aislado cada 100 m será la media móvil del peor carril de los 100 metros anteriores. La media de cada Km se obtiene como la media de los valores puntuales obtenidos cada 100 m de ese Km. Valor Puntual < = 2.5 mm/m. Este parámetro no se exige en puentes, pasos superiores, vados, badenes, accesos, estacionamientos, enlaces, pistas de viraje, pistas de aceleración y desaceleración, bahías de paraderos y plazas de pesaje o peaje.	Se deberán efectuar las acciones de conservación antes que la media fija de 5 tramos de 200 m supere el IRI de 3,5 m/km. El IRI se obtendrá de mediciones efectuadas para cada pista y por sectores homogéneos de 200 m (se excluyen los puentes, badenes u otras singularidades que afecten la medición) y se informará en m/km con un decimal.							
	Frecuencia de Medida		Anual	No Aplica	Anual	Anual							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	3.5 (Autovía) 4 (Carretera)	<= 3.5 mm/m	<= 2.5 mm/m excepto aproximación de puentes en 1 cm								
		Tiempo de Corrección	6 meses	1 mes	3 meses								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	2 (autovía) 4 (Carretera)	<=3 mm/m	<=2.5 mm/m	<3.5 m/km en asfálticos y hormigón, <4m/km en tratamiento superficial doble							
		Tiempo de Corrección	6 meses	1 mes	3 meses	No aplica							
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor		-0.1% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)	57.1% - me1. Me1=(me1*Le/Lt)*Ingreso Mensual	15% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Firmes: Regularidad Transversal (Roderas)	Código		I4.A	E2	E2		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		Catálogo de deterioros MOPU 1978	Auscultación con equipos de alto rendimiento según INV-E-789-07	Auscultación con equipos de alto rendimiento según INV-E-789-07								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Deformación transversal, por hundimiento a lo largo de las rodadas, acompañado en general de cordones laterales por fluencia del material del pavimento. Se considerará la máxima profundidad de la rodera en milímetros, en la sección medida. Se medirá la diferencia máxima de cota entre las crestas y senos de la rodera más pronunciada de cada carril. Se medirá mediante equipo de alto rendimiento cada 20 metros.	Deformación transversal, por hundimiento a lo largo de las rodadas, acompañado en general de cordones laterales por fluencia del material del pavimento. Se considerará la máxima profundidad de la rodera en milímetros, en la sección medida. Se medirá la diferencia máxima de cota entre las crestas y senos de la rodera más pronunciada de cada carril. Se medirá mediante equipo de alto rendimiento cada 20 metros. Los resultados de medición se presentarán siguiendo el FORMATO Nº1 INVIAS-INCO	Se considerará la máxima profundidad de la rodera medida como la diferencia máxima de cota entre las crestas y los senos de la rodera más pronunciada de cada carril. Se dará una medida cada 20 m. El valor correspondiente a cada Km se obtendrá como media de todas las medidas de ese km. Se tornarán medidas en una de las dos rodadas del carril por donde circulen más vehículos pesados en cada calzada. En calzadas únicas se medirán todos los carriles. Los resultados de la auscultación se presentarán siguiendo FORMATO N° 1 INVIAS.								
	Frecuencia de Medida		Anual	Anual	Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Rodera<10mm	Rodera<20mm	Sin definir								
		Tiempo de Corrección	1 mes	1 mes	3 meses								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Rodera<7mm	Rodera<15mm	Rodera<15mm								
		Tiempo de Corrección	1 mes	1 mes	3 meses								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica	40% - me1 Me2=(me1*Le/Lt)*Ingreso mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS					FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Firmes: Regularidad Transversal (Asentamientos)	Código		I4.B	No Aplica	E7	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		Catálogo de deterioros MOPU 1978		Manual de inspección visual de pavimentos	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Deformación longitudinal medida con regla de 3 metros o perfilómetro láser, con especial atención a las transiciones desmonte terraplén.		Son variaciones de los perfiles de los pavimentos con flechas apreciables a simple vista, mayores a 15mm. Se dará una medida cada 50 m. El valor correspondiente a cada Km se obtendrá como el número de asentamientos en ese km. En calzadas únicas se medirán todos los carriles. Los resultados de la auscultación se presentarán siguiendo FORMATO N° 1 INVIAS.	Ahuellamiento						
	Frecuencia de Medida		Diaria visual, anual detallada y análisis con los datos del perfil longitudinal obtenidos para la evaluación del indicador I2		Mensual	Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Irregularidad= 4 cm		< 15 mm							
					1 mes							
		Tiempo de Corrección	Señalización: 1 hora Reparación: 24 horas		< 15 mm	<15 mm						
					1 mes	No aplica						
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento						
	Factor		-0.3% irregularidad de 1.5 a 2 cm -0.6% irregularidad de 2 a 4 cm (% de		5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual							
Firmes: Regularidad Transversal (Baches)	Código		I4.C	No Aplica	E6	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		Catálogo de deterioros MOPU 1978		Manual de inspección visual de pavimentos	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se medirá, según proceda, la anchura, superficie y profundidad de cada bache.		destapado de la Calzada. Se inspeccionará la calzada completa midiendo el área del Bache. Se reportará cada bache de superficie mayor de 0,05 m2 y profundidad mayor de 2 cm. Para las Bermas la Información se recopilará utilizando el Formato No 3Apara el efecto, donde se registrará para dicha longitud el área afectada en cada costado. Se reportará el porcentaje de cada Km afectado.	Baches abiertos en carretera. Bermas: No se permitirá baches abiertos en las bermas ni descensos superiores a 1 cm. Entre estos últimos se considera la juntura entre la superficie de rodado y la berma.						
	Frecuencia de Medida		Diaria visual		Mensual	Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Ningún bache cuya dimensión menor sea superior a 5 cm, con profundidad mayor a 5 cm. Ningún bache con profundidad mayor a 2 cm y superficie		<4%							
					1 semana							
		Tiempo de Corrección	24 horas relleno con mastic asegurando mantener la geometría de la superficie de la rodadura. Se dispondrá de 1 mes como máximo para la restitución de la capa de rodadura.		<4%	Ningún bache abierto en carriles. Ningún bache en bermas superior a 1 cm.						
					1 semana	No aplica						
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento						
	Factor		No Aplica		5% de ponderación para el cálculo del Índice de							
Firmes: Fisuración y Otros Deterioros Superficiales	Código		I5	E6	E3	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		Catálogo de deterioros MOPU 1978 Metodología para la inspección visual de firmes. Diciembre 1991	Procedimientos de vehículos auscultadores de medición continúa.	Manual de inspección visual de pavimentos	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad						
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se considera valor puntual el índice obtenido al medir la longitud de carril que presenta algún deterioro superficial en cada hectómetro inspeccionado. Para el cálculo del índice no se contabilizarán las longitudes de fisuración sin ramificar que estén selladas. Para el cálculo del valor medio se dividirá en tramos homogéneos menores a 10 Km.	Medidas cada 50 metros distinguiendo fisuras > 3 mm de las menores según FORMATO 2A. Se inspeccionará la calzada completa midiendo longitud de fisura y suponiendo ancho de 40 cm. Se reportará el porcentaje de área en cada Km	Se tomarán medidas cada 50 m distinguiendo fisuras > 3 mm de las menores según FORMATO 2A. Se inspeccionará la calzada completa midiendo longitud de fisura. Se reportará el porcentaje de área afectada en cada Km. Para las Bermas la Información se recopilará utilizando el Formato No 3A, del INVIAS para el efecto, donde se registrará para dicha longitud el área afectada en cada costado	Agrietamiento: - Se controlarán las grietas que causan daños estructurales en los pavimentos y se deberán efectuar acciones correctivas mayores, consistentes en el reemplazo de los pavimentos en el área afectada. - Grietas tipo Cocodrilo y/o bloque (%): se aceptará como máximo un 10% de grietas por kilómetro. - Grietas transversales y longitudinales máximas: 10 % por kilómetro. No se aceptará exudación de asfalto						
	Frecuencia de Medida		6 meses	Anual (Diario en caso de baches)	Anual (Diario en caso de baches)	Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)						
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	20 m Ninguna zona cuarteada con piel de	<4%	<4%							
		Tiempo de Corrección	6 m (autopista y autovía) 9 m (carretera) 1m zonas cuarteadas (autopista y autovía) 2 m zonas cuarteadas (carreteras)	1 mes (1 día caso de baches)	1 semana							
		Umbral Val. Medios en 1 Km	15 m 95% de fisuras >5mm selladas	<3%	<3%	<10% por kilómetro No se acepta exudación de asfalto						
		Tiempo de Corrección	6 m (autopista y autovía) 9 m (carretera) 3m fisuras (autopista y autovía) 5 m fisuras	1 mes (1 día caso de baches)	1 semana	No aplica						
	Deducción		10 m < índice< 20m	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento						
	Factor		-0.2% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)	34.3% - me1 (1.1% - me2) . Me6=(me1*Le/Lt+me2*Le/Lt)*ingreso mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual							

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Textura	Código		No Aplica	E4	E5	2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial		Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa			Auscultación con texturómetros de alto rendimiento siguiendo manual de equipo, y Referencia ISO-13473-1,2,3. Verificación y calibración según INV-E_791-7 usando Ensayo de Círculo de Arena.	Auscultación con texturómetros de alto rendimiento siguiendo manual de equipo, y Referencia ISO-13473-1,2,3. Verificación y calibración según INV-E_791-7 usando Ensayo de Círculo de Arena.	Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad - LNV 146							
	Método Medida/ Estándar Exigido			Medición en época seca, en el carril por donde circulen los pesados. Se dará una medida cada 20 metros.	Medición en época seca. Se medirá el carril por dónde circulen más vehículos pesados. Si fueran diferentes los materiales del pavimento de los otros carriles, o se hubieran colocado en épocas del año distintas, se medirán también esos carriles. Se dará una medida cada 20 m. El valor correspondiente a cada Km se obtendrá como media de todas las medidas de ese km. El valor medio del tramo se obtendrá como media del valor correspondiente a cada Km metros.	medir de preferencia con el método de la mancha de arena según lo descrito en LNV 146 dentro de un plazo de cuatro meses, después de dado al tránsito. Las mediciones se realizarán en toda la longitud del camino y en cada una de las pistas. Para efectos de control, se deberán determinar sectores homogéneos en textura mediante mediciones continuas efectuadas con perfilómetros que posean sensores adecuados. Definidos los sectores homogéneos para cada una de las pistas, se efectuaran 4 mediciones de la mancha de arena por sector homogéneo. Los sectores homogéneos se determinarán según la metodología de las diferencias acumuladas de la Guía de Diseño AASHTO año 1993. Si no se dispone de información continua de textura, se efectuarán 4 mediciones de la mancha de arena por kilómetro y por pista. Los valores de la mancha de arena serán representativos de un cuarto del sector homogéneo o del kilómetro según corresponda y deberán ser mayores o iguales a 0,35 mm en todo momento y para cualquier tipo de capa de rodadura.							
	Frecuencia de Medida			Anual	Anual	Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales		> 0.4 mm	> 0.5 mm	> 0.35 mm							
		Tiempo de Corrección		1 mes	1 mes								
		Umbral Val. Medios en 1 Km		> 0.5 mm	> 0.5 mm	> 0.35 mm							
		Tiempo de Corrección		1 mes	1 mes								
	Deducción			Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor			40% - me1 . Me4=(me1*Le/Lt)*Ingreso mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Firmes: Fisuración en Firmes de Hormigón	Código		I6	No Aplica		2.4.2.2	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		Catálogo de deterioros MOPU 1978 Anejo de la Orden 9/2002 de rehabilitación de firmes			Instructivo de Inspección Visual de Caminos Pavimentados - Manual de Carreteras - Laboratorio Nacional de Vialidad							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Índice= (Long. Grietas en metros/ Long. De carril en metros)*100 Se considerará la long. De grietas de 20 losas consecutivas del carril por donde circulan los vehículos pesados. Long carril= long de las 20 losas. o 100 metros para hormigón armado. Se dividirá en tramos homogéneos inferiores a 10 km.		Aplicable a la inspección general de túneles	Se controlarán las grietas que causan daños estructurales en los pavimentos y se deberán efectuar acciones correctivas mayores, consistentes en el cambio de los pavimentos en el área afectada. No se aceptarán grietas medias ni anchas.No más de un 15% de las losas de un grupo de 40, podrán presentar grietas angostas de cualquier tipo.							
	Frecuencia de Medida		Anual			Semestral (aleatorio pero exigen informes semestrales)							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	50 Nº de grietas por										
		Tiempo de Corrección	6 meses grietas por losa: 2 semanas (abril a septiembre) 1 mes (octubre a marzo)										
		Umbral Val. Medios en 1 Km	< 10			15% máximo de losas con grietas en un grupo de 40 losas							
		Tiempo de Corrección	6 meses										
	Deducción		5< índice < 10			Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor		-1.0% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)										
Firmes: Limpieza de Firmes Drenantes	Código		I7	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor y por incumplimiento de indicadores	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Los requisitos de desempeño de pavimentos actúan como variable de diseño de la construcción y del programa de mantenimiento. Las variables en los mantenimientos sufren alteraciones por los factores que influyen al pavimento como el comportamiento del tráfico, el clima, la capacidad de la subrasante, entre otros.
	Normativa		NLT-327 Artículo 542 del PG-3										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se medirán valores puntuales de la permeabilidad de la mezcla										
	Frecuencia de Medida		Anual										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Val. Medios	Limpieza de la capa de rodadura de mezcla bituminosa drenante cada 2 años. Medición de las permeabilidades.										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		No Aplica										

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Limpieza de Calzada y Arcenes	Código		I10	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de	Errores de definición de mecanismos de medición de	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación. En este indicador influyen las acciones de los usuarios.
	Normativa		No Aplica										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual										
	Frecuencia de Medida		Vigilancia Diaria										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Tiempo	Autovía o Autopista: 1 hora (debe estar la superficie siempre libre de cualquier obstáculo u objeto)										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		No Aplica										
Puentes	Código		I11	E11	E14	2.4.2.5	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de las estructuras para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño de la construcción y del programa de operación y mantenimiento. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación.
	Normativa		Órdenes circulares o recomendaciones.	Inventario y sistema de intervenciones según SIPUCOL	Manual de operación y mantenimiento	Instructivo Estado de Puentes y Estructuras" desarrollado por la División de Explotación de la C.G.C (2003).							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual.	Inspección visual.	Se inspeccionará visualmente el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 3.3.1 del Apéndice Técnico 3.	CONSERVACIÓN DE PUENTES Y ESTRUCTURAS							
	Frecuencia de Medida		Anual	Anual	Anual	Anualmente y cuando sucedan eventos sísmicos y crecientes							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Tableros : Superficies con grietas, dañada o desconchados: < 5% Juntas con defectos que impida movimiento. Armaduras descubiertas, o conectores metálicos en mal estado. Juntas de expansión no funcionales. Superficies de pintura en malas condiciones. Barreras, barandillas o pretiles : Metálicos: con roturas o daños, conexiones o protecciones en mal estado Hormigón: con roturas o daños, grietas < 5 mm, y desconchados < 1 cm Subestructura : Desconchados, grietas, erosiones o deterioros en cimientos deterioros en apoyos, estribos con descalce o mal estado y deterioros en rótulas. Armaduras al descubierto Puentes metálicos o mixtos : Superficies de pintura con deterioros, superficies con corrosión o elementos de unión en mal estado. Drenaje : Superficies erosionadas, suciedad o obstáculos en desagües y sumideros. Aproximaciones a estructuras : Máxima irregularidad con regla de 3 metros < 1 cm	Tableros : Superficies con grietas, dañada o desconchados: < 5% Juntas con defectos que impida movimiento. Armaduras descubiertas, o conectores metálicos en mal estado. Juntas de expansión no funcionales. Superficies de pintura en malas condiciones. Barreras, barandillas o pretiles : Metálicos: con roturas o daños, conexiones o protecciones en mal estado Hormigón: con roturas o daños, grietas < 5 mm, y desconchados < 1 cm Subestructura : Desconchados, grietas, erosiones o deterioros en cimientos deterioros en apoyos, estribos con descalce o mal estado y deterioros en rótulas Armaduras al descubierto Puentes metálicos o mixtos : Superficies de pintura con deterioros, superficies con corrosión o elementos de unión en mal estado. Drenaje : Superficies erosionadas, suciedad o obstáculos en desagües y sumideros. Aproximaciones a estructuras : Máxima irregularidad con regla de 3 metros < 1 cm	Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento							
		Tiempo de Corrección	Si supone peligro para la seguridad de la vía: Inmediato	1 mes	Por acordar	Acorde con programa de intervenciones							
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros se cuentan por la longitud del puente en kilómetros aproximados al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 por cada día de atraso							
	Factor		No Aplica	34.1% - me1 Me11=(me1*Nº puentes	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Marcas Viales: Retrorreflexión	Código		I15.A	E8	E11	2.4.2.8	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Los aspectos relacionados con elementos de seguridad vial en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores.
	Normativa		UNE-EN-1436. Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada. Artículo 700 del PG3	No Aplica	INV Art. 710-07 NTC 4744	Manual de carreteras volumen 6 Seguridad Vial							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se tomarán medidas de la retrorreflexión, Rl, mediante equipos de alto rendimiento. Se medirá en mcd/lxm^2	Auscultación con equipos de medición continua, medido en milicandelas por metro cuadrado y lux. Se tomará medida cada 20 metros en cada línea de arcén y cada línea interior.	Se tomará una medida cada 20 m en cada línea de orilla (derecho e izquierdo) y cada línea interior de división de carriles. En calzada única se auscultará, en caso de existir cable línea amarilla central solamente se tomarán medidas de una de las dos alternando las medidas en las dos según indique la Interventoría. Los resultados de la auscultación se presentarán siguiendo el FORMATO 5A INVIAS.	CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN. La demarcación deberá cumplir con los valores mínimos de retrorreflexión indicados en las tablas 6303.301.A y 6303.301.B del Manual de Carreteras, Volumen 6. Máximo de 10% de tachas perdidas o en mal estado.							
	Frecuencia de Medida		Semestralmente	Anual	Mensual	Anual							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Umbral de valores puntuales mcd.lx^{-1}.m^{-2} . 30 días: 300; 180 días: 200; 365 días: 150	Blancas > 200 mcad/lx.m^2 Amarillas > 150 tachas funcionando> 80% Cada 50 m sin tachas obligatorias. Cada omisión de demarcación horizontal obligatoria.	No aplica	300 mcd/lux x m2 en Blanco a los 30 días, 230 a los 180 días y 120 para repintados, con iluminación 3.5° y observación a 4.5°							
		Tiempo de Corrección	1 semana	1 semana	No aplica	3 días si ocurre un daño fortuito. Para la detección no hay plazo.							
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Umbral de valores puntuales mcd.lx^{-1}.m^{-2} . 30 días: 300; 180 días: 200; 365 días: 150	Blancas > 250 mcad/lx.m^2 Amarillas > 200 tachas funcionando> 80%	Blancas: mayor o igual a 250 mcandelas /m2* Lux Amarillas: mayor o igual a 200. mcandelas /m2* Lux Cada 50 m sin tachas obligatorias.								
		Tiempo de Corrección	2 semanas	1 Semana	1 mes								
	Deducción		Si Rl < 200	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor		-0.2% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)	17.1% - me1 (4.3% - me2 en cada caso de 50 m sin tachas) Me8=(me1*Le/Lt+ me2*Le/Lt)*Ingreso Mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS					FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Marcas Viales: Resistencia al Deslizamiento	Código		I15.B	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de Ingresos por menor recaudo y por	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y	Los aspectos relacionados con elementos de seguridad vial en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores.
	Normativa		UNE-EN-1436. Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada. Articulo 700 PG3										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se medirá la resistencia al deslizamiento SRT, en 5 puntos por Km y calzada.										
	Frecuencia de Medida		Anualmente										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	45										
		Tiempo de Corrección											
		Umbral Val. Medios en 1 Km	1 semana										
		Tiempo de Corrección											
	Deducción		si SRT<50										
	Factor		-0.5% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)										
Señalización Vertical	Código		I16	E7	E10	2.4.2.8	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Los aspectos relacionados con elementos de seguridad vial en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. Las partes visibles de la señalización son susceptibles de alteración por usuarios y habitantes del entorno de la vía.
	Normativa		PG3	Retrorreflexividad de Referencia: Valor de instalación Inicial del Manual de Señalización Vial, Colombia 2004.	INV Art. 710-07 para % Retrorreflectividad NTC 4739	Manual de carreteras volumen 6 Seguridad Vial							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se medirá el coeficiente de retrorreflexión R1 (cd/lx.m2)	Se medirá el coeficiente de retrorreflexión R1 (cd/lx.m2). Inspección visual.	Se medirá la retrorreflectividad (o luminancia retrorreflejada) a través del coeficiente de retrorreflexión R1. Se auscultará cada señal indicada por la interventoría tal que el número final de señales auscultadas no supere 5 señales por km/mes. Se inspeccionará visualmente el estado de la posición y legibilidad de la señal. Estas mediciones deberán realizarse en horas nocturnas que es la mayor exigencia del cumplimiento de las especificaciones. Lo definido en la NTC correspondiente. La señal está presente en la posición definida en el Proyecto y cumple con las dimensiones, colores, rotulado.	CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN. Para señalización vertical no especifica valores de aceptación, sin embargo al remitirse al manual de carreteras hay especificaciones diferenciadas de retrorreflexión para señales nuevas y para señales en uso.						
	Frecuencia de Medida		Anual	Anual	Mensual	Anual							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Especificaciones del apartado 701.5.1 del PG3, VRRmin No faltarán más de 10 hitos de arista o balizas en todo el tramo de concesión, ni tendrán pintadas, defectos ni obstáculos Reposición por desaparición o daño grave	Retrorreflexividad > 75% del valor de instalación. Señales que visualmente no cumplan con su función.	Retrorreflexividad > 75% del valor de instalación.	Retrorreflexión de 250 cd/lux*m2 en Blanco en señales nuevas y 150 en Blanco en señales en uso. Otras disposiciones en Manual. Desviación de postes máximo de de 0,01 m/m							
		Tiempo de Corrección	48 h en general, inmediato para señales y 72 horas en carteles.	1 mes (1 día para señales que no cumplan su función)	1 semana (1 día para señales reglamentarias)	3 días si ocurre un daño fortuito. Para la detección no hay plazo.							
		Umbral Val. Medios en 1 Km	1.05 del valor mínimo de VRR mín especificado en el apartado 701.5.1 del PG3	No Aplica	No Aplica								
		Tiempo de Corrección	1 mes	No Aplica	No Aplica								
	Deducción		Valor medio< 1.2 x VRR min	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 cada vez que sea detectado un incumplimiento							
	Factor		-0.2% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)	11.4% - me1 (0.4% - me2 en caso de cada señal que no cumpla su función) Me7=(me1*Le/Lt+me2*Le/Lt)*Ingreso mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Limpieza de Márgenes y Áreas de Descanso	Código		I17	No Aplica			Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Daños de Terceros	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación. Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario y de los ocupantes de los predios aledaños a la vía.
	Normativa		Recomendaciones o Normativas Vigentes										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Elementos mayores de 10 cm (media realizando conteo en 5 tramos de 50 metros distribuidos a lo largo del Km) Elementos										
	Frecuencia de Medida		Basura: semanalmente; animales muertos: diario										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Animales: ninguno Pintadas: ninguno										
		Tiempo de Corrección	Animales: 1 h Pintadas: 24 h										
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Nº piezas elementos < 10 cm: < 10										
		Tiempo de Corrección	2 días										
	Deducción		Si elementos < 10 cm: > 50 piezas										
	Factor		-0.1% (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)										
Limpieza y Reparación de Drenaje	Código		I18	E10	E9	2.4.2.7	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Las condiciones de entorno para la efectiva operación de la vía son un criterio de diseño del programa de operación. La definición del nivel de dificultad o grado de cumplimiento esperado puede incrementar los costos de las actividades de operación. Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario y de los ocupantes de los predios aledaños a la vía.
	Normativa		No Aplica	No Aplica		No aplica							
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual	Visual y mediciones.	Se medirá el espesor y la sección desde el fondo del dispositivo con ayuda da una cinta métrica o similar. Se tomarán medidas puntuales en los .lugares -indicados por la Interventoría. Cada restricción implica que ese kilometro está afectado. Se incluye el drenaje de Puentes y pasos superiores.	CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SANEAMIENTO. Revisión de todas las obras de drenaje. LIMPIEZA DE FOSOS, CONTRAFOSOS Y CANALES LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y SIFONES LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS, SOLERAS, DESCARGAS DE SUBDRENES Y BAJADAS DE AGUA.						
	Frecuencia de Medida		Diaria. Detallada mensual.	Anual.	Mensual	Aleatorio, pero pide mayor frecuencia en otoño e invierno							
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Todos los elementos de drenaje deben de estar limpias y en su caso, que los revestimientos no muestren daños de gran importancia.	sección obstruida<15% Ninguna alcantarilla con menos del 50% de sección libre	Sección hidráulica obstruida menor a 15 %.								
		Tiempo de Corrección	Obstrucciones alcancen 25% sección : 3 horas Obstrucciones alcancen 10 % sección:	1 mes para drenaje longitudinal, y 1 semana para drenaje transversal	1 semana	No menciona							
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.	Multa de UTM100 por cada día de atraso							
	Factor		No Aplica	28.6% - me1 (longitudinal) 7.1% - me2 (transversal) Me10=(me1*Le/Lt+me2*Lex/Lt)*Ingreso Mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Elementos Estructurales en Túneles: Capacidad Estructural	Código		I20.A	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección Visual, calificando de menos a mayor según gravedad, del 1 al 7.		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3								
	Frecuencia de Medida		Mensual por la propia empresa. Anual detallada realizada		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Grietas > 3mm Desconchones >25mm, >150 mm de diámetro o armaduras descubierta Filtraciones>30		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento								
		Tiempo de Corrección	2 semanas		Según lo establezca la Interventoría								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	índice global = 5		No aplica								
		Tiempo de Corrección	Max. Para abrir al tráfico = 1 mes		No aplica								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		-2% /Km (% de corrección del canon mensual vigente hasta próxima medida)		5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
Elementos Estructurales en Túneles: Revestimientos	Código		I20.B	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección Visual		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3								
	Frecuencia de Medida		Mensual		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Superficies de escamación en un elemento >20%, elementos con escamación y perforación del material sin filtración. Filtraciones por escamación con perdida de material o junta defectuosa		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento								
		Tiempo de Corrección	1 mes (3 días para filtraciones)		Según lo establezca la Interventoría								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Elementos con escamación > 20%		No aplica								
		Tiempo de Corrección	Pintura de revestimiento del túnel completo: 1 mes		No aplica								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica		5% de ponderación para el cálculo del Índice de								
Equipamiento de Túneles: Iluminación	Código		I21.A	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		"Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles" Ministerio de Fomento		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Se tomarán medidas por equipos de alto rendimiento que medirán la luminancia en cd/m2 del pavimento y de las paredes hasta una altura de 2 m en las zonas de acceso, umbral, transición, interior y salida		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3								
	Frecuencia de Medida		Anual		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Ninguna lámpara con mas de 3 años. Luminancia<50% media del túnel.		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento								
		Tiempo de Corrección	1mes (24 h para reparación de puntos de luz)		Según lo establezca la Interventoría								
		Umbral Val. Medios en 1 Km	Luminancia<75% de la proyectada		No aplica								
		Tiempo de Corrección	1 mes		No aplica								
	Deducción		Si luminancia < 95% de las proyectadas		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		-0.5% /Km (% de corrección del canon mensual vigente		5% de ponderación para el cálculo del Índice de								
Equipamiento de Túneles: Ventilación	Código		I21.B	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual de ventiladores Ensayos de estanqueidad para conductos. Ensayos de vibración para ventiladores y		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3								
	Frecuencia de Medida		Diaria: funcionamiento ventiladores. Mensual: obstrucción bocas ventilación. Anual: anclajes, obstrucción conductos accesibles y juntas estanqueidad accesibles, y pruebas funcionamiento sistema ventilación 2 años: pruebas vibración ventiladores 5 años: pruebas estanqueidad de sistema de ventilación		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Todos los elementos deben presentar un buen estado de funcionamiento, o con perdidas menores a las incluidas en el proyecto.		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y								
					Según lo establezca la Interventoría								
					No aplica								
		Tiempo de Corrección	Horas		No aplica								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica		5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Equipamiento de Túneles: Extinción de Incendios	Código		I21.C	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual del sistema de abastecimiento de agua, y los sistemas, vías y elementos contra incendios. Prueba de llenado y control de fugas del circuito.		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3.								
	Frecuencia de Medida		Trimestral: visual Anual: prueba de llenado y fugas.		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Humedades, fugas o perdidas de presión en el circuito de abastecimiento.		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y								
					Según lo establezca la Interventoría								
		Tiempo de Corrección	Inmediato		No aplica								
					No aplica								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica		5% de ponderación para el cálculo del Índice de								
Equipamiento de Túneles: Instalación Eléctrica	Código		I21.D	No Aplica	E15		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del	Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica		Manual de operación y mantenimiento								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Inspección visual y con aparatos de medida necesarios		Se inspeccionará el estado de los componentes y el cumplimiento de lo indicado en el manual de operación y mantenimiento indicado en la sección 4.3.1 del Apéndice Técnico 3.								
	Frecuencia de Medida		Mensual: inspección visual. Anual: inspección por empresa externa 2 años: termo grafía por infrarrojos para detectar		Anual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Estado inusual de la instalación, o informes anuales o bianuales no aprobados		Cumplimiento con lo indicado en el manual de operación y								
					Según lo establezca la Interventoría								
					No aplica								
		Tiempo de Corrección	24 h o lo indicado en los informes		No aplica								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Los kilómetros s e cuentan por la longitud del túnel el kilómetros aproximado al entero superior. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica		5% de ponderación para el cálculo del Índice de								
Barreras y Elementos de Contención	Código		I23	E12	E12		Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Los aspectos relacionados con elementos de seguridad vial en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. Las partes visibles de las dotaciones de seguridad son susceptibles de alteración por usuarios y habitantes del entorno de la vía.
	Normativa		PG3	No Aplica	No Aplica								
	Método Medida/ Estándar Exigido		Visual	Visual	Se inspeccionará visualmente el estado de los componentes de barreras y elementos de contención especialmente los mencionados por los umbrales (postes, conexiones, etc.). Deformaciones medias, oxidaciones fijaciones. Geometría según normativa. Barreras de Concreto: Perfectamente alineadas. Cuando se deba reemplazar una barrera, la de reemplazo deberá ser nueva y de las mismas características de la original o superior.								
	Frecuencia de Medida		Diaria. Anualmente se realizará una detallada.	Diaria. Anualmente se realizará una detallada.	Mensual								
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Todos los elementos deben estar libre de defectos y cumplirán las órdenes Circulares 18/2004 y 18bis/2008 "Criterios de empleo de sistemas de protección para motociclistas" y 28/2009 2Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".	Todos los elementos deben de presentar un buen estas. Se analizaran todo los Km. No debe mas de 20 metros por Km con incumplimiento.	Se mide incumplimiento en cada km si al menos hay un sector de 20 m o más que incumple el umbral.								
		Tiempo de Corrección	Señalización: 1 hora Reparación: 24 horas	1 semana para defectos graves. 1 mes si se trata	1 mes								
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.	Por cada incumplimiento en un mes por cada kilómetro de la unidad funcional. Se afecta por un factor de ponderación.								
	Factor		No Aplica	28.6 % - me1 (7.1% - me2 para defectos graves). Me12= (me1*Le/Lt+ me2*Le/Lt)*Ingreso Mensual	5% de ponderación para el cálculo del Índice de Cumplimiento IC en el ingreso mensual								
IV. Gestión Integral de la Explotación de la Concesión													
Gestión	Código		No Aplica	O6		2.4.4.6	Interacción con otros servicios públicos	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Invasión de derecho de vía	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir		
	Normativa			No Aplica		Reglamento de Servicio de Obras Viales Concesionadas (1999)							
	Método Medida/ Estándar Exigido			Gestión de Inventario y actualización de programas.	Se determinan obligaciones de la operación para mantener inventarios de todo el activo concesionado.	La Sociedad Concesionaria deberá establecer un sistema de Sugerencias y Reclamos que deberá estar a disposición de los usuarios en cualquier instante que ellos lo soliciten, las 24 horas del día, los 365 días del año y cuyo diseño será sometido a la revisión y aprobación del Inspector Fiscal. 2.4.4.9 PLAN DE AUTOCONTROL Y SEGUIMIENTO PARA LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN							
	Frecuencia de Medida			Anual									
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales		Inventarios: Elementos con algún dato sin actualizar: ninguno. Documentos del proyecto As-Built sin actualizar y sin control: ninguno. Presupuesto sin justificar y actualizar: ninguno									
		Tiempo de Corrección											
		Umbral Val. Medios en 1 Km											
		Tiempo de Corrección		1 mes		Máximo 5 horas en restablecer el sistema de comunicación							
	Deducción			Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.		Multa de 120 UTM por cada vez que se detecte incumplimiento en sugerencias y reclamos, de 100 UTM por incumplir el reglamento de servicio, 200 UT por entrega de información errada							
	Factor			3.3% - mo1. Mo6=(mo1)*Ingreso. Mensual									

			CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRE PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66 - ESPAÑA	RUTA DEL SOL CONTRATO DE CONCESIÓN - COLOMBIA	CONCESIONES CUARTA GENERACIÓN COLOMBIA	AUTOPISTAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA - CHILE	RIEGOS ASOCIADOS A LOS COMPONENTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EVALUADOS						FACTORES CON POTENCIALES IMPACTOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO
Vigilancia	Código		I26	No Aplica			Interacción con otros servicios públicos	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Invasión de derecho de vía	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u		
	Normativa		No Aplica										
	Método Medida/ Estándar Exigido		No Aplica										
	Frecuencia de Medida		Diaria.										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Se debe realizar vigilancia diaria y permanente. Los vehículos de vigilancia deben tener localizador GPS permanente.										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		No Aplica										
Sistemas de Comunicación en Túneles	Código		I22.A	No Aplica			Interacción con otros servicios públicos	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Invasión de derecho de vía	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir		Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Prueba de comunicación con postes SOS, radio, telefonía y megafonía. Caracterización de la inteligibilidad en sistemas de megafonía subjetiva y objetiva (RASTI,STI). Inspección visual de las juntas de los equipos, de las aberturas de ventilación y del cableado.										
	Frecuencia de Medida		Diario: comunicaciones postes SOS, telefonía y radio. Semanal: prueba de funcionamiento de megafonía. Trimestral: comprobación de las juntas y aberturas de ventilación de los equipos y amplificadores. Cada cinco años: comprobación del circuito completo del cableado y las baterías. Informe empresa acústica de inteligibilidad de megafonía.										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	Deben de funcionar correctamente todos los sistemas de comunicación siempre. El resultado del informe de acústica debe estar aprobado siempre.										
		Tiempo de Corrección	Para las comunicación por poste SOS, radio y telefonía: 5 horas. Para corrección de micrófonos sin transmisión, o zonas sin recepción subjetiva correcta de megafonía: Inmediato										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		No Aplica										
Vigilancia en Túneles	Código		I22.B	No Aplica			Interacción con otros servicios públicos	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Invasión de derecho de vía	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir		Los componentes de operación de este indicador tienen influencia del comportamiento del usuario. Los aspectos relacionados con túneles en Colombia están sujetos a cambios tecnológicos y transferencia de especificaciones que pueden modificar los métodos y objetivos de los indicadores. En los elementos de mayor complejidad confluyen situaciones de asimetría de incentivos tanto en la dificultad de medición como en el alto costo de la reparación comparado con el costo de la sanción.
	Normativa		No Aplica										
	Método Medida/ Estándar Exigido		Comprobación de la calibración de los detectores electroquímicos de CO con gas patrón y de los opacímetros con filtro patrón. Comprobación del sistema automático de detección de incidentes (DAI) Comprobación visual de la transmisión de imágenes por circuito de TV.										
	Frecuencia de Medida		Diario: circuito de TV Semestral: detectores de CO, opacímetros y sistema automático de detección de incidentes.										
	Tiempos Máximos y Valores Mínimos para Penalidad	Umbral Valores Puntuales	No debe de haber ningún detector de CO y opacímetros sin calibrar. El sistema de detección automática de incidentes (DAI) debe estar siempre operativo. No puede haber ninguna cámara mal enfocada, mal encuadrada o sin señal.										
		Tiempo de Corrección	Inmediato										
	Deducción		Penalidad si no se cumple cualquiera de los tiempos de corrección o de los valores de los umbrales o la frecuencia de medida.										
	Factor		No Aplica										

11 Anexo 4: Relación de expedientes de penalidades en concesiones de renovación de autovías de primera generación, suministrados por el Ministerio de Fomento en enero de 2013

RELACIÓN DE EXPEDIENTES DE IMPOSICIÓN DE PENALIDADES EN LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN DE LAS AUTOVÍAS DE PRIMERA GENERACIÓN			
Concesionario	Tramo	Motivo del expediente	Estado del expediente
AUTOVÍA DEL ARLANZÓN, S.A. (EUROPISTAS - VALORIZA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-1 del P.K. 101,0 al 247,0. Tramo: Santo Tomé del Puerto - Burgos	Incumplimiento de Indicadores No instalación del Sistema de conteo	Resuelto con imposición de penalidad
		Puesta en servicio de un desvío sin autorización	Resuelto con imposición de penalidad
AUTOVÍA DE ARAGÓN TRAMO 1, S.A. (OHL CONCESIONES - OHL - ELSAN-PACSA - TYPSA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-2 del P.K. 5,9 al 62,0. Tramo: Madrid - R2	Plazo de redacción de Proyectos de trazado y reforma	Resuelto con imposición de penalidad
		Incumplimiento de Indicadores (vialidad invernal)	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento
A-2 TRAMO 2 SOCIEDAD CONCESIONARIA (GRUPO ACCIONA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-2 del P.K. 62,0 al 139,50. Tramo: R-2 - L.P. Soria/Guadalajara	Incumplimiento de Indicadores No instalación del Sistema de conteo	Resuelto con imposición de penalidad
AUTOPISTA MEDINACELI-CALATAYUD SOCIEDAD CONCESIONARIA DEL ESTADO, S.A (AUMECSA) (IRIDIUM - DRAGADOS - INTECSA-INARSA - IMESAPI)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-2 del P.K. 139,5 al 232,8. Tramo: L.P. Soria/Guadalajara - Calatayud	Incumplimiento de Indicadores No instalación del Sistema de conteo	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento
		Plazo de redacción de los Proyectos de Área 1	Sin iniciar
		Incumplimiento de Indicadores	Sin iniciar
AUTOVÍA DE ARAGÓN SOCIEDAD CONCESIONARIA, S.A. (FERROVIAL AGROMÁN - GRUPO FERROVIAL - GRUPISA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-2, P.K. 232,8 a P.K. 340,0. Tramo: Calatayud- Alfajarín	Incumplimiento de Indicadores (vialidad invernal)	Resuelto con imposición de penalidad
		Incumplimiento de Indicadores No instalación del Sistema de conteo	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento
		Plazo de redacción de los Proyectos de Área 1	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento

 (Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

RELACIÓN DE EXPEDIENTES DE IMPOSICIÓN DE PENALIDADES EN LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN DE LAS AUTOVÍAS DE PRIMERA GENERACIÓN			
Concesionario	Tramo	Motivo del expediente	Estado del expediente
AUTOVÍA CONQUENSE, S.A. (FCC CONSTRUCCIÓN - MATINSA - PROSER)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-3 del P.K. 70,70 al 177,53 y Autovía A-31 del P.K. 0,00 al P.K. 29,80. Tramo: L.P. Madrid/Cuenca - L.P. Cuenca/Albacete	Incumplimiento de Indicadores	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento
		Plazo de finalización de las Obras de Reforma	Sin resolver. Se ha solicitado la caducidad y reinicio del procedimiento
		Incumplimiento de indicadores	Sin resolver
		Incumplimiento de indicadores	Sin iniciar
		Incumplimiento plazo terminación de las obras	En tramitación
AUTOVÍA DE LOS LLANOS, S.A (AULLASA) (SARRIÓN - CYOPSA-SISOCIA - VISEVER - GETINSA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-31 del P.K. 29,80 al 124,00. Tramo: La Roda - Bonete	Plazo de redacción de Proyectos 1er establecimiento y reforma	Resuelto con imposición de penalidad
VIARIO A31, S.A. (ORTIZ-INTERSA-RUBAU-VELASCO-ARASCÓN- INOCSA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-31 del P.K. 124,00 al 235,40. Tramo: Bonete - Alicante	Incumplimiento de Indicadores No instalación del Sistema de conteo	Resuelto con imposición de penalidad
		Incumplimiento de Indicadores	Sin resolver
		Plazo de redacción de Proyectos de reforma	Sin resolver
		Incumplimiento indicadores I24 e I37	Sin resolver
AUTOVÍA A-4 MADRID, S.A. (ISOLUX CORSÁN - ELSAMEX - GRUSAMAR - EYSER)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-4 del P.K. 3,78 al 67,50. Tramo: Madrid - R4	Incumplimiento de Indicadores	Resuelto con imposición de penalidad
AUTOPISTA DE LA MANCHA, S.A. (AZVI - ALDESA - SANDO CONCESIONES - ALVAC - INYPSA)	Contrato de concesión para la conservación y explotación de la Autovía A-4 del P.K. 138,0 al 245. Tramo: Puerto Lápice - Venta de Cárdenas	Incumplimiento de Indicadores Plazo de redacción de Proyectos de Área 1	Sin resolver

12 Anexo 5: Eventos reportados por la Agencia Nacional de Infraestructura de fuerza mayor y riesgo socio político de Febrero de 2013

Concesión	Fuerza mayor natural			Bloqueos de vías por protestas			Invasión de derecho de vía		
	Eventos	Costos	Plazos	Eventos	Costos	Plazos	Eventos	Costos	Plazos
Armenia-Pereira-Manizales	Ola invernal 2010 -2011	Reconocimiento al concesionario Obras COP 3,621 millones Diseños COP 179 millones Interventoría COP 217 millones	No reporta	Rechazo de peaje en Quindío, Risaralda y Caldas. Agosto 1998	Se sumó a un laudo arbitral que adicionó valor al contrato de concesión	8 días del evento, coadyuvó a suspensión de 22 meses en la construcción	No reporta		
Bogotá Facatativá Los Alpes	No reporta			No reporta			No reporta		
Briceño-Tunja-Sogamoso	No reporta			Bloqueo en paso Paipa por rechazo a la infraestructura, sin daños, en diciembre de 2012	En estudio de peticiones al concedente		No reporta		

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

Concesión	Fuerza mayor natural			Bloqueos de vías por protestas			Invasión de derecho de vía		
	Eventos	Costos	Plazos	Eventos	Costos	Plazos	Eventos	Costos	Plazos
Córdoba-Sucre	Ola invernal 2010	COP 15 mil millones de pesos reclamados por el concesionario, con respuesta negativa por haber sido asegurable	No reporta	Bloqueo por desacuerdo con las infraestructuras, sin daños. Julio de 2012.	Asumidos por el concesionario	9 días			
Desarrollo Vial del Norte de Bogotá el-DEVINORTE	Inundación en la variante de Teletón en ola invernal 2011	No reporta, las obras de mitigación son asumidos por el concedente en contratación externa	No reporta	No reporta			No reporta		
Girardot-Ibagué-Cajamarca	No reporta			No reporta			No reporta		

Concesión	Fuerza mayor natural			Bloqueos de vías por protestas			Invasión de derecho de vía		
	Eventos	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**
Malla Vial del Meta	Atentado terrorista plazas de peaje Ocoa e Iracá en 1997 y 2001	No reporta valor, la aseguradora cubrió los daños parcialmente. Partida sin cubrir de COP 290 millones de 1997 y COP 389 millones de 2001	No reporta	Bloqueos con daño de infraestructura por tarifas de peaje en 1996. Causa cambios de tarifas	No reporta, fueron asumidas por el concesionario	No reporta	No reporta		
	Deslizamiento ocasionado por lluvias en 2002	COP 1,650 millones de 2002 no reporta asignación.							
	Caída de pontón	COP 622 millones de 2007 no reporta asignación.							
Pereira-La Victoria	No reporta			Bloqueo en plaza de peaje por petición de tarifa diferencial. Sin daños. Febrero de 2012. Generó cambio de tarifas.	No reporta.	2 horas	Invasión por desacuerdo de ubicación de plazas de peaje intercambiador Cerritos La Virginia.	No reporta costos ni procesos de reclamación	3 años hasta la fecha

Concesión	Fuerza mayor natural			Bloqueos de vías por protestas			Invasión de derecho de vía		
	Eventos	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**
Ruta Caribe	Reporta sobrecostos por inundación y lluvias pero no asigna	No reporta ni asigna	No reporta	Protestas en plaza de peaje Gambote por acción de la policía, con daños en la plaza. Enero de 2012. Protestas por falta de energía eléctrica en el municipio. Septiembre de 2010.	COP 197 millones de 2010 y COP 13 millones de 2012, asumidos por el concesionario pero en proceso de reclamación al concedente.	No reporta	Invasiones en el sector urbano de Turbaco y Arjona por 150 familias aproximadamente.	No reporta valor. Reconocimiento rechazado por el concedente.	4 años
Ruta del Sol sector -2	Lluvias Terrorismo y extorsiones	No reporta	Menciona efectos en plazos	Protestas por desacuerdo con la infraestructura, sin daños. Noviembre de 2012.	No reporta valor, asumido por el concesionario.	No reporta	No reporta		
Siberia La Punta El Vino Villeta	Afectaciones en múltiples sectores por la ola invernal	No reporta valor, fueron asumidos por el concedente con contratación externa	No reporta	No reporta			No reporta		

Concesión	Fuerza mayor natural			Bloqueos de vías por protestas			Invasión de derecho de vía		
	Eventos	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**	**Eventos**	**Costos**	**Plazos**
Santa Marta-Riohacha-Paraguachón	Daños ocasionados por terceros y lluvias.	No reporta valor, son adicionales resueltos por laudo arbitral	No reporta	Reporta protestas con daños en el pavimento sin eventos específicos, a causa de petición de tarifas diferenciadas y situaciones externas como servicios públicos, educación, etc. Generó tarifas diferenciadas de peaje.	COP 532 millones de 1996 reconocidos por el concedente.	No reporta	Retorno de familias reasentadas e interferencias intencionales en tramos con negocios.	No reporta	No reporta
Zona Metropolitana de Bucaramanga	Ola invernal 2010-2011, en controversia con tribunal de arbitramiento	COP 954 millones de 2011 en revisión de tribunal de arbitramiento	No reporta	Bloqueos en Los Colorados en 2012 y Juan XXIII en 2011, sin daños. Causó demolición de un puente peatonal como obra adicional.	No reporta valor, fue asumido por el concesionario.		Invasión de 241 familias en Punta Betín en enero de 2013	No reporta	Se mantiene hasta la fecha del reporte.

13 Anexo 6: Riesgos identificados en la etapa de operación

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Operación y mantenimiento	Errores de previsión de intervención de O&M (subestimación predictiva)	Error de estimación de la Operación y el Mantenimiento / Mayor tráfico	Aumento no previsto de las cantidades de obra necesarias para la consecución de los resultados para el cumplimiento de las obligaciones contractuales, por mayor tráfico u otros aspectos de la operación	Mayores plazos y costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear el mantenimiento en función de las condiciones de la vía.
Operación y mantenimiento	Variación de precios de los insumos para actividades de operación y mantenimiento	Variación imprevista de precios de los insumos para actividades de mantenimiento	Aumento no previsto en los precios de mercado de los insumos necesarios para llevar a cabo las actividades de mantenimiento y operación, y /o escasez de los mismos.	Mayores costos-sobrecostos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear el mantenimiento en función de las condiciones del mercado
Operación y mantenimiento	Desgastes acelerados de las infraestructuras por cambios de uso o cambio climático	Errores de predicción o de diagnóstico, y eventos que aceleren desgastes y reducción de la vida útil de las infraestructuras.	Frecuencias de reemplazos y mantenimientos alterados por causas como cambio climático o errores de predicción de tráfico.	Mayores plazos y costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear el mantenimiento en función de las condiciones de la vía.

(Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Niveles de servicio y disponibilidad	Fallas de disponibilidad con disminución de ingresos por menor recaudo y por incumplimiento de indicadores	Error de planeación de las gestión de disponibilidad de la vía y atención de componentes del servicio y cumplimiento de indicadores	Falla de atención de condiciones de operación y mantenimiento	Deducciones de retribuciones y sanciones		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear el mantenimiento en función de las condiciones de la vía.
Niveles de servicio y disponibilidad	Costos no contemplados y no asegurados de atención de emergencias y daños a terceros	Aspectos ocultos de reparaciones de daños en la infraestructura y en terceros	Costos de reparación no contemplados, o no asegurados, o no asegurables	Mayores costos-sobrecostos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear el mantenimiento en función de las condiciones de la vía.
Niveles de servicio y disponibilidad	Costos de transacción de eventos eximentes o de eventos asegurados	Costos desproporcionados de activación de siniestros de seguros o de conciliación de eventos eximentes de responsabilidad	Altos costos de transacción para transferir el riesgo que resultan en riesgos asumidos	Mayores plazos y costos	**Público**	**Privado**	El público facilita los mecanismos que eviten escalar los costos de transacción. El privado asume autonomía en la gestión de riesgos asegurables.
Comercial	Menor demanda que al esperada	Menor tráfico	El tráfico es menor al previsto, lo que genera dificultades financieras para el privado, afectando la liquidez del recaudo de peajes.	Menores ingresos	**Público**	**Privado**	Acorde con los casos expuestos, el riesgo comercial compartido garantiza la financiación privada

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Comercial	Evasión	Evasión	El cobro de peaje real es resistido por los usuarios.	Menores ingresos	**Público**	**Privado**	El privado realiza las actividades a su alcance de control y tecnología, pero el público es el posibilitado para funciones policiales.
Comercial	Modificación de plazas de cobro	Cambios de plazas de peaje o de sistema tarifario	Decisión gubernamental o de la justicia que impide el recaudo de las estaciones de peaje o cobro de las tarifas por parte del concesionario	Menores ingresos	**Público**		Factum principis
Comercial	Elusión	Elusión	Parte del tráfico considerado evita el pago de peaje a través de vías alternativas.	Menores ingresos	**Público**	**Privado**	Acorde con los casos expuestos, el riesgo comercial compartido garantiza la financiación privada
Comercial	Implantación de nuevas tecnologías de recaudo	Costos de nuevas tecnologías	Aumentos de costos por la implementación de nuevas tecnologías para recaudo electrónico de peajes	Mayores costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía.

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Comercial	Evasión de cobros de nuevas tecnologías de recaudo	Adaptabilidad de los usuarios, evasión en sistemas free flow	Disminución de ingresos por dificultad de cobros a usuarios en plazas de peaje de tecnologías free flow	Mayores costos	**Público**	**Privado**	El privado realiza las actividades a su alcance de control y tecnología, pero el público es el posibilitado para funciones policiales.
Financiero	Variación de condiciones de mercado	Alteración de las condiciones de financiación y/o costos de la liquidez que resulten de la variación en las variables del mercado	Alteración de las condiciones de financiación y/o costos de la liquidez que resulten de la variación en las variables del mercado	Mayores costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Financiero	Liquidez asociada al riesgo cambiario	Riesgo de liquidez asociado con el riesgo cambiario	Efectos de variaciones en las tasas de cambio o en la disponibilidad de divisas que el privado utiliza en las fuentes de financiación o en su estructura de costos.	Mayores costos	**Público**	**Privado**	Si el público tiene acceso a fuentes en divisas extranjeras puede compartir parcial o totalmente el riesgo, que el privado tomaría acorde con su estructura de financiación.

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Financiero	Riesgo país en Colombia	Índices económicos colombianos	Disminución de los principales indicadores de la economía colombiana que afectan los resultados financieros del proyecto	Resultados financieros deficientes		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Financiero	Riesgo país asociado a la relación con otros países	Economía colombiana o del país de origen del concesionario o de sus accionistas o del país de origen de los prestamistas	Los indicadores de las economías, ya sea colombiana, o del país de origen del concesionario o de sus accionistas o prestamistas sufren disminuciones que afectan a los resultados financieros del proyecto	Resultados financieros deficientes		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Financiero	Incumplimiento del servicio de la deuda	Variaciones en la estructura de financiación o activación de los mecanismos de step-in o recuperación de hipotecas	Mayores costos de financiación por variación de la estructura financiera, moratoria y/o costos de transacción asociadas al step-in	Mayores costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Financiero	Falta total o parcial de fuentes de explotación comercial diferentes al peaje (diversificadas)	Imposibilidad de explotar otros servicios afectos o no a la concesión que no se correlacionen con la demanda de tráfico	Problemas de liquidez y de ingresos al no contar con fuentes alternativas de ingresos que no guarden relación directa con el tráfico.	Menores ingresos, falta de liquidez		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Rentabilidad	Rentabilidad del negocio	Variaciones en la rentabilidad del negocio (pérdidas o utilidades)	Variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o pérdidas pese a la implementación del mecanismo de Retribución por Unidad Funcional	Baja rentabilidad del negocio		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Regulatorio	Nuevas Tarifas Diferenciales	Nuevas Tarifas Diferenciales	Se definen nuevas tarifas diferenciales de forma tal que se reducen los ingresos esperados por peajes.	Menores ingresos	**Público**		Factum principis
Regulatorio	Cambio de normatividad y tributario	Cambio de legislación y tributario	Variaciones no esperadas en la legislación y en los aspectos tributarios que encarecen el proyecto.	Menores ingresos	**Público**	**Privado**	Se comparte total o parcialmente si su efecto llega a ser específico para el proyecto. El efecto general de estos cambios se asocia al riesgo país que normalmente asume el privado.
Aseguramiento	Prórroga o re-expedición de los mecanismos de cobertura	Prórroga o re-expedición de los mecanismos de cobertura	Mayor costo asociado a la constitución, prórroga o re-expedición de los mecanismos de cobertura	Mayores costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Aseguramiento	Dificultad de cobertura de seguros	Eventos asegurables que tienen altas primas o condiciones del mercado asegurador que no satisfacen las coberturas esperadas	Corresponden a eventos de fuerza mayor no incluidos como eximentes de responsabilidad en el contrato. Pueden causar primas de seguros más altas o la imposibilidad de asegurarlos.	Mayores costos y plazos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado. El público lo toma si encaja en fuerza mayor.
Aseguramiento	Activación de siniestros con efectos en aumento de primas de seguros	Cambios en coberturas y en primas de seguros si se activan siniestros	Mayor costo de primas o variación de coberturas	Mayores costos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Servicios	Interacción con otros servicios públicos	Sobrecostos por no traslado o manejo y daño de redes en el corredor.	Aumento de plazos y costos no contemplados en el traslado de redes y/o redes de servicios públicos	Mayores costos y plazos	**Público**	**Privado**	Conceptualizado en el Estado como el mismo actor que participa en proveer los demás servicios públicos.
Político-Social	Obras no previstas, solicitud de autoridades locales o comunidades	Obras no previstas, solicitud de autoridades locales o comunidades	Se solicitan por parte de las autoridades locales una serie de obras que aumentan el costo esperado.	Mayores costos y plazos	**Público**		Conceptualizado en el Estado como el mismo actor que participa en proveer los demás servicios públicos.

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Político-Social	Daños de Terceros	Daños de terceros a los bienes de propiedad del concesionario	Perjuicios o pérdidas de los bienes de propiedad del concesionario causados por terceros diferentes al concedente.	Mayores costos y plazos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Político-Social	Daños o hurtos a los bienes del concesionario	Destrucción o hurto de bienes del concesionario	Destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos del concesionario o sus subcontratistas	Mayores costos y plazos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Político-Social	Invasión de derecho de vía	Costos de nuevas gestiones prediales y reasentamientos, demoras en obras, disminución de seguridad vial.	Existe invasión de los derechos de vía que implican una pérdida de ingresos y mayores costos.	Mayores costos y plazos	**Público**	**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía. La función policial necesaria es del Estado.

Área	Tipo de Causa/Riesgo	Tipo de Subcausa / Subriesgo	Descripción	Efecto	Asignación		Gestión
Político-Social	Bloqueos por causas sociales y/o políticas	Falla de disponibilidad derivada de bloqueos causados por terceros	Pérdida de ingresos o afectaciones a indicadores de disponibilidad o de niveles de servicio	Mayores costos y plazos	**Público**	**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía. La función policial necesaria es del Estado.
Político-Social	Mayor necesidad de gestión social de acompañamiento durante la operación a comunidades afectadas por la construcción.	Sobrecostos o sobre plazos derivados de retornos de hogares reasentados o por mayor gestión de acompañamiento de reasentamiento	Mayor gestión de acompañamiento a personas en reasentamientos.	Sobrecostos en la gestión socio-predial.	**Público**	**Privado**	Se deriva de la adquisición predial que en prácticas internacionales involucra al Estado total o parcialmente en su gestión.
Ambiental	Decisiones de la Autoridad ambiental	Decisiones de la Autoridad Ambiental	Sobrecostos emergentes de nuevos requisitos ambientales que surjan durante el periodo de operación.	Mayores plazos y costos	**Público**	**Privado**	Se comparte total o parcialmente si su efecto llega a ser específico para el proyecto, de forma similar a situaciones regulatorias

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Ambiental	Sobrecostos o sobre plazos por compensaciones ambientales sujetas a resultados como restauración de ecosistemas	Incertidumbre en la estimación de acciones a tomar en compensaciones medioambientales, tales como la restauración de ecosistemas	El valor o plazo estimado para compensaciones es insuficiente para cumplir con los requisitos de la licencia o declaración ambiental.	Mayores plazos y costos	**Público**	**Privado**	Se comparte total o parcialmente si su efecto llega a ser específico para el proyecto, de forma similar a situaciones regulatorias
Gestión	Congestión en la vía o en servicios afectos	Fallas de operación o de planeación del servicio y de predicción de demanda	Malestar de usuarios por reducción de capacidad de los servicios prestados	Disminución de ingresos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía.
Gestión	Problemas de relaciones industriales o de gestión del personal del concesionario	Fallas en la prestación del servicio por inadecuada gestión del personal del concesionario, huelgas y paralizaciones.	Malestar de usuarios por reducción de capacidad de los servicios prestados	Mayores costos, disminución de ingresos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Gestión	Dependencia de terceros para el cumplimiento de obligaciones de la concesión	Influencia de las acciones de otros actores en el resultado de indicadores, como los servicios policiales, de atención médica y logística de transportes públicos y de mercancías	Reducción de indicadores por acciones de terceros actores involucrados. Específicamente los relacionados al control policial, a los servicios de atención de emergencias y emergencias médicas, y a congestión de la vía por logísticas puntuales de transportes públicos y de mercancías	Mayores costos, disminución de ingresos	**Público**	**Privado**	Las partes privadas y públicas involucradas deben coordinarse en alinear los incentivos de cada parte para conseguir los mismos objetivos.
Gestión	Potenciales accidentes por la circulación de usuarios con vehículos en mal estado, usuarios con alguna falla de operatividad, mercancías peligrosas o sobredimensionadas sin control.	Accidentes con causa de terceros usuarios de la vía con consecuencias de fallas de disponibilidad, afectación ambiental y lesiones y fatalidades.	Reducción de la capacidad de servicio, reducción de indicadores, amenazas emergentes a causa de usuarios inapropiados.	Mayores costos, disminución de ingresos	**Público**	**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía. La función policial necesaria es del Estado.
Relación entre el concedente y el concesionario	Alteración de jornadas o planes de trabajo de mantenimiento por acción del concedente	Modificación del plan de trabajo o de las jornadas en realización a causa de decisiones del concedente	Interrupciones de actividades, desviaciones de programas o actividades de operación o mantenimiento solicitadas por el concedente	Mayores costos y plazos	**Público**		Factum principis

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Relación entre el concedente y el concesionario	Alto esfuerzo en la gestión de conciliación o trámite con el concedente en eventos eximentes de responsabilidad y partes sujetas a conciliación	Eventos No Asegurables que deriven en eventos eximentes de responsabilidad o partes sujetas a conciliación.	Corresponden a eventos de fuerza mayor incluidos como de eximentes de responsabilidad o partes sujetas a conciliación en el contrato	Mayores costos y plazos	**Público**	**Privado**	Tanto el público como el privado deben facilitar los mecanismos para evitar escalar la dificultad y el costo de la transacción.
Relación entre el concedente y el concesionario	Errores de definición de mecanismos de medición de indicadores u obsolescencia y cambios normativos del requisito a cumplir	Partes de definición inapropiada de mediciones, frecuencias o métodos, así como partes interpretables que dificultan la verificación conjunta entre el concedente y el concesionario.	Reprocesas de control o pérdidas no justificadas por deducciones erróneas.	Mayores costos, disminución de ingresos	**Público**	**Privado**	Tanto el público como el privado deben facilitar los mecanismos para evitar escalar la dificultad y el costo de la transacción.
Relación entre el concedente y el concesionario	Errores en medición de indicadores o en la gestión de comunicación de los mismos al concedente	Fallas de cuantificación o de reporte del sistema de control	Reprocesas de control o pérdidas no justificadas por deducciones erróneas.	Mayores costos, disminución de ingresos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones de la vía.

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Relación entre el concedente y el concesionario	Terminación anticipada y/ terminación con fórmulas de compensación por negociar	Dificultad de negociación de cláusulas de terminación que requieren esta instancia	Demoras y posibilidades de resultados desequilibrados de las fórmulas de terminación	Mayores plazos, costos de transacción, desequilibrio	**Público**	**Privado**	Tanto el público como el privado deben facilitar los mecanismos para evitar escalar la dificultad y el costo de la transacción.
Relación entre el concedente y el concesionario	Incentivos negativos para la eficiente gestión vial	La estructura de indicadores y/o penalizaciones puede incentivar a su incumplimiento por tener mayores costos marginales de reparación y/o reposición.	El incumplimiento de algún indicador o de alguna disposición del contrato puede tener menores costos en el sistema de penalización que las actividades necesarias para reparar o reponer el servicio.	Menores ingresos, pérdida de imagen	**Público**	**Privado**	Tanto el público como el privado deben facilitar los mecanismos para evitar escalar la dificultad y el costo de la transacción.
Incompatibilidad del proyecto para su propósito	Pérdida del valor de la infraestructura por cambios de entorno, competencia, o daños internos irreversibles	Cambios de entorno como la puesta en marcha de proyectos en competencia, cambios de la actividad económica, o cambios internos como daños irreversibles de la infraestructura.	Pérdida del beneficio público de la infraestructura que desvirtúa el contrato de concesión	Terminación anticipada	**Público**	**Privado**	Tanto el público como el privado deben facilitar los mecanismos para evitar escalar la dificultad y el costo de la transacción.

Área	**Tipo de Causa/Riesgo**	**Tipo de Subcausa / Subriesgo**	**Descripción**	**Efecto**	**Asignación**		**Gestión**
Riesgo moral	Relajamiento de la gestión de riesgos compartidos o asegurados	Fallas de la gestión interna para evitar riesgos que están cubiertos por seguros o por mecanismos compartidos	Pérdida de cupos de cobertura o aumento de primas de seguros de siniestros activados	Mayores costos, pérdida de imagen		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.
Riesgo moral	Fallas de imagen ante terceros que dificulta obtener fuentes de capital o que tiene efectos en la demanda	Errores de gestión de imagen corporativa y comunicaciones con efecto en los inversionistas o en los usuarios	Deficiencia en la gestión de la imagen corporativa, que dificulta la atracción de inversionistas o el mantenimiento de la demanda.	Mayores costos, menores ingresos		**Privado**	Permite la autonomía del privado para diseñar y planear la operación en función de las condiciones del mercado.

14 Contenido

1 Introducción 3
2 Metodología 4
2.1 Objetivos 4
2.2 Condicionantes para la definición metodológica 4
2.3 Desarrollo de la metodología 4
2.4 Generación de una matriz de identificación y categorización de riesgos 5
3 Revisión bibliográfica 5
3.1 El marco de las APP en Colombia 5
3.2 Identificación de riesgos operativos en la bibliografía 6
4 Análisis de casos de concesiones carreteras 8
4.1 Ruta del Sol 8
4.1.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación .. 9
4.1.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos 11
4.1.3 Especificaciones de operación y mantenimiento 14
4.1.4 Indicadores de operación 17
4.2 Concesiones de cuarta generación 18
4.2.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación 19
4.2.2 Medidas e transferencia y acotamiento de riesgos 22
4.2.3 Especificaciones de operación y mantenimiento 25
4.2.4 Indicadores de operación 25
4.3 Autopistas de la región de Antofagasta 26
4.3.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación 27
4.3.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos 28
4.3.3 Especificaciones de operación y mantenimiento. 29
4.3.4 Indicadores de operación 31
4.4 Autovía de la plata A-66 entre Benavente y Zamora 33
4.4.1 Condiciones generales del contrato con influencia en la etapa de operación 33
4.4.2 Medidas de transferencia y acotamiento de riesgos 34
4.4.3 Especificaciones de operación y mantenimiento. 36

 (Este documento contiene información confidencial que no puede hacerse pública con antes de diciembre de 2013)

4.4.4 Indicadores de operación 38
4.5 Análisis conjunto de condiciones contractuales 39
4.6 Análisis conjunto de indicadores y condiciones de operación 41
4.6.1 Indicadores del estado físico de la infraestructura 41
4.6.2 Indicadores de gestión de los componentes físicos 42
4.6.3 Indicadores de gestión de la vía 42
4.6.4 Indicadores de accidentalidad y atención de emergencias 42
4.7 Análisis de antecedentes de desempeño 43
4.7.1 Antecedentes de cumplimiento de disponibilidad y niveles de servicio 43
4.7.2 Eventos generadores de riesgos en concesiones colombianas de anteriores generaciones 44
5 Riesgos identificados en la etapa de operación 46
6 Conclusiones 49
6.1 Recomendaciones de análisis posteriores 51
6.1.1 Gestión de los riesgos en la etapa de operación para reducir los costos globales 51
6.1.2 Eficiencia de la gestión de riesgos respecto del costo/beneficio de la concesión51
7 Referencias 52
8 Anexo 1: Factores de corrección de canon mensual de pagos por indicador. Autovía de La Plata A-66 54
9 Anexo 2: Comparación de condiciones contractuales relacionadas con la gestión de riesgos 58
10 Anexo 3: Resumen de riesgos asociados a indicadores de disponibilidad y niveles de servicio 66
11 Anexo 4: Relación de expedientes de penalidades en concesiones de renovación de autovías de primera generación, suministrados por el Ministerio de Fomento en enero de 2013 80
12 Anexo 5: Eventos reportados por la Agencia Nacional de Infraestructura de fuerza mayor y riesgo socio político de Febrero de 2013 82
13 Anexo 6: Riesgos identificados en la etapa de operación 87
14 Contenido 101