



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE MOVILIDAD

**DISEÑO CONCEPTUAL DE LA RED DE TRANSPORTE MASIVO
METRO Y DISEÑO OPERACIONAL, DIMENSIONAMIENTO
LEGAL Y FINANCIERO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO EN
EL MARCO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
PÚBLICO -SITP- PARA LA CIUDAD DE BOGOTA**

**PRODUCTO N° 11
ANÁLISIS DE CONTINGENCIAS DE PROYECTOS TIPO METRO**

MB-GC-ME-0011
Rev. 1. Agosto 2009







TITULO DEL DOCUMENTO: *Análisis de Contingencias de Proyectos Tipo Metro*

DOCUMENTO N°: MB-GC-ME-0011

Referencia: P210C25

Fichero: MB - P11 - ANALISIS DE CONTINGENCIAS DE PROYECTOS TIPO METRO - 20090811.DOC

Revisión número: 1 Fecha revisión : Agosto 2009

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Fabio Prieto		Agosto 2009
	Luisa Hernández		
	Khalaf Soleiman		
Verificado por	Juan Carlos Álvarez		Agosto 2009
Aprobado por	Esteban Rodríguez		Agosto 2009
	Luis María San Martín		

REGISTRO DE CAMBIOS

REV.	FECHA	SECCIÓN AFECTADO	/	PÁRRAFO	INICIO DEL DOCUMENTO/ RAZONES DEL CAMBIO
------	-------	---------------------	---	---------	---

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
2	RIESGOS ASOCIADOS A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	7
2.1	Riesgos de Construcción.....	7
2.2	Riesgos de Operación	8
2.3	Riesgos Comerciales.....	9
2.4	Riesgos Macroeconómicos	10
2.5	Riesgos Microeconómicos.....	10
2.6	Riesgos Políticos	11
2.7	Riesgos Financieros	11
2.8	Otros Riesgos (Fuerza Mayor)	12
3	RIESGOS DE PROYECTOS TIPO METRO	13
4	ASIGNACIÓN DE RIESGOS PROPUESTA PARA EL PROYECTO	19
4.1	Resumen de Asignación de Riesgos en las Experiencias Analizadas.	19
4.2	Estructura de Participación Público Privada Recomendada para el Proyecto.....	26
4.3	Asignación Preliminar de Riesgos Para la Estructura de Participación Público Privada Inicialmente Recomendada – Concesiones para la Construcción de Algunos de los Elementos de la Infraestructura.....	29
4.4	Asignación Preliminar de Riesgos Para la Estructura de Participación Público Privada Inicialmente Recomendada – Concesión Única para la Operación y Mantenimiento del Sistema Incluyendo el Aporte del Material Móvil al Proyecto.....	52
4.5	Mecanismos de cobertura parcial de riesgos de tarifa, demanda, financiero y de tasa de cambio	74
5	MECANISMOS DE COBERTURA O MITIGACIÓN	79
5.1	Para los riesgos transferidos al contratista.....	79
5.2	Para los riesgos retenidos total o parcialmente por el Distrito o la Nación	81
6	METODOLOGIAS PRELIMINARES DE VALORACIÓN DE CONTINGENCIAS	86
7	BIBLIOGRAFÍA	88



PRODUCTO N° 11
DOCUMENTO ANALISIS DE CONTINGENCIAS DE
PROYECTOS TIPO METRO

MB-GC-ME-0011
Rev. Pág. 5 de 89

1 INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de este producto se pretende realizar un análisis de los posibles riesgos y contingencias para proyectos tipo metro a los que se ven expuestos los diferentes participantes en el mismo, enmarcándolos en lo que se podría presentar para la Primera Línea de Metro de la ciudad. Este análisis incluye: (i) la identificación de los factores de riesgos para proyectos de infraestructura y mas específicamente para proyectos tipo metro, (ii) el análisis detallado de asignación eficiente de los riesgos entre el inversionista privado y el Distrito para la alternativa de estructura de participación publico privada propuesta en el Producto 10 y como esta se enmarca en la normatividad vigente sobre asignación de riesgos (principalmente documentos CONPES), (iii) la descripción de los principales mecanismos de cobertura o mitigación de los riesgos, tanto para el privado como para el Distrito, y (v) el análisis preliminar de potenciales metodologías de valoración de las contingencias a cargo del Distrito bajo la estructura propuesta.

En este orden de ideas se presenta inicialmente una descripción teórica de todos los riesgos que normalmente están presentes en proyectos de infraestructura, indicando si los mismos se pueden o no presentar, y de que manera, en proyectos tipo metro. Posteriormente, se presentan los esquemas de asignación de riesgos utilizados en algunas experiencias de metro en Latinoamérica y Europa entre los que se incluyen Boadilla (España), Lima, Barcelona, México D.F. y Sao Paulo.

A continuación, y con base en los análisis anteriormente mencionados y en las experiencias tenidas en cuenta, se realiza un análisis detallado de las estructura propuesta y de como los documentos CONPES, desarrollados en relación al tema de riesgos, plantean la manera en como los riesgos en proyectos de transporte deberían ser asignados. En este punto en particular, es importante aclarar que los documentos CONPES desarrollados en este sentido, están muy soportados en la experiencia obtenida en los procesos de concesiones de carreteras durante los últimos años, y no reflejan de una manera específica una posible asignación de riesgos en proyectos de infraestructura tipo metro.

Por otra parte se presentan y evalúan algunos mecanismos de cobertura y mitigación de riesgos que se puedan estructurar tanto para el privado como para el Distrito. En esta tarea, se enumeran aquellos riesgos que por su condición pueden ser asegurable por un tercero y cuales deberían ser las calidades de estos.

Finalmente se presenta en análisis realizado a la normatividad vigente respecto de la definición y valoración de las contingencias que potencialmente podrían llegar a ser objeto de provisión en el Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales.

2 RIESGOS ASOCIADOS A PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

A continuación se presenta una descripción detallada de los principales riesgos que se pueden presentar en la implementación de proyectos de infraestructura. Para el efecto, los mismos se agrupan teniendo en cuenta la etapa del proyecto (construcción y operación) y su naturaleza (comerciales, financieros, macroeconómicos, microeconómicos, políticos, entre otros)

2.1 Riesgos de Construcción

- a. **Retraso:** Corresponde al riesgo asociado a que la construcción de la infraestructura no se encuentre terminada en la fecha pactada inicialmente entre las partes. Lo anterior significaría que la infraestructura no puede iniciar sus operaciones o prestar el servicio a los usuarios en las fechas pactadas. De igual forma, el retraso en la puesta en operación de la obra podría afectar el flujo de caja del proyecto, debido a que los ingresos operacionales generados por la operación de la infraestructura pueden retrasarse por la demora en la entrada de operación del proyecto.
- b. **Abandono del constructor:** Que el constructor designado inicialmente abandone el desarrollo del proyecto sin haberlo terminado por razones como incapacidad técnica, operativa, financiera o quiebra. Lo anterior no solo podría implicar un retraso en la entrada en operación de la infraestructura, si no también, haría necesario que la administración pública traslade la terminación de la construcción del proyecto a otra empresa, pero reconociendo el valor de los avances realizados por la entidad que abandono la construcción.
- c. **Sobrecostos:** Corresponde a los riesgos de sobrecostos que se presentan durante la etapa de construcción:
- d. **Materias primas:** Consiste en que las materias primas requeridas para realizar la construcción de la infraestructura, tales como cemento, concreto, hierro, acero, madera, entre otros, presenten incrementos en sus precios de venta o que sean requeridas mayores cantidades a las inicialmente presupuestadas, por lo cual induce a que el costo final de la obra se incremente.
 - I. **De la obra:** Consiste en que los costos asociados y requeridos para el desarrollo de obra, como personal, alquiler de maquinaria, estudios técnicos, geológicos, tecnológicos, impuestos, entre otros, aumenten, ya sea por el incremento de su valor unitario, por un mayor tiempo de utilización o un crecimiento en las cantidades requeridas, lo cual se trasladaría como un mayor costo de la infraestructura.
 - II. **Disponibilidad de las materias primas y materiales:** Corresponde al riesgo asociado a que se disminuya la oferta de materias primas y materiales que sean necesarios para la ejecución y construcción de la obra. La falta de disponibilidad de materias primas y materiales puede provocar retrasos en la construcción de la obra, al igual que sobrecostos.
- e. **Especificaciones técnicas:** Corresponde al riesgo relacionado con las características técnicas de la infraestructura, las cuales pueden ser superiores a las manejadas por el constructor, por lo cual se pueden presentar fallas en el momento de la construcción de la infraestructura. Así mismo, este riesgo también puede presentarse cuando las especificaciones técnicas de la infraestructura son inferiores a las mundialmente utilizadas para ese tipo de proyectos, lo anterior puede generar costos adicionales de actualización o que la infraestructura sea obsoleta, por lo cual no cumpliría plenamente los objetivos para lo que fue construida.

- f. **Disponibilidad y compra de predios:** Corresponde al riesgo asociado con la facilidad y agilidad del proyecto para adquirir los predios requeridos para su desarrollo, con el fin de no demorar la construcción de la infraestructura. Así mismo, este riesgo incluye, que los predios se puedan adquirir a precios de mercado y no presenten incrementos de precios que generen mayores costos al proyecto.
- g. **Diseño tecnológico:** Corresponde al riesgo asociado a que el nivel tecnológico de la infraestructura pierda vigencia en un periodo corto de tiempo haciendo que la infraestructura se vuelva obsoleta o que sean necesarias grandes inversiones para actualizarla. Así mismo, este riesgo se puede asociar con la implantación de una tecnología muy compleja, la cual no cuente con el personal necesario para su instalación y funcionamiento
- h. **Licencias ambientales:** Corresponde al riesgo asociado con que el proyecto no cuente con todas las licencias ambientales requeridas y por lo tanto se demore la ejecución de la obra. Así mismo se refiere que la falta de licencias ambientales obliguen a los constructores a realizar cambios en los diseños que pueden generar sobrecostos.
- i. **Geológico:** Es el riesgo asociado con las fallas geológicas del terreno donde se construye el proyecto, lo cual puede provocar demoras en la construcción debido a que podrían necesitar mayores trabajos de adecuación de los terrenos, o se podría presentar un cambio en los materiales utilizados. Así mismo, este riesgo se refiere a la necesidad de realizar cambios en el diseño de la infraestructura debido a las características geológicas de los terrenos donde se va a realizar, lo cual puede generar retrasos en la construcción, al igual que sobrecostos por el cambio de diseños y/o materiales. Este tipo de riesgo cobra mucha importancia en proyectos tipo metro que requieren de la construcción de túneles.
- j. **Transporte y traslado de equipos:** Corresponde al riesgo relacionado con retrasos, daños y falta de disponibilidad de los equipos requeridos para la construcción de la infraestructura, lo cual puede provocar sobrecostos y demoras en la construcción. Este riesgo incluye retrasos en la importación, nacionalización y transporte de equipos, así mismo, como el riesgo asociado a que los equipos sufran algún tipo de daño durante el transporte y traslado.
- k. **Reubicación de la infraestructura existente:** Es el riesgo asociado a la realización de las obras necesarias para mantener en funcionamiento las infraestructuras que existan en los predios en los cuales se llevará a cabo el proyecto, principalmente relacionado con redes de servicios públicos (energía, teléfono, gas, acueducto y alcantarillado). Este riesgo puede implicar retrasos y sobrecostos en la construcción del proyecto derivados de mayores cantidades de obra y potenciales cambios en los diseños del mismo.

2.2 Riesgos de Operación

- a. **Riesgos de gestión:** Corresponde a los riesgos asociados con fallas e inconvenientes en la gestión y administración de la infraestructura que pueden generar costos y gastos adicionales al administrador de la infraestructura. Estos gastos pueden ser como mayores gastos de personal, estudios técnicos, asesorías, entre otros.
- b. **Mantenimientos adicionales:** Corresponde al riesgo asociado a que el operador de la infraestructura tenga que realizar mantenimientos adicionales a los inicialmente programados. Este riesgo no solo implica gastos adicionales asociados a la realización de los mantenimientos no programados, si no también los costos cuantificables y no cuantificables asociados a suspender la operación de la infraestructura para realizarlos, en el caso que esto sea necesario.

- c. **Incumplimiento de los cronogramas de mantenimiento:** Corresponde a la posibilidad de que el operador de la infraestructura incumpla los calendarios de mantenimiento, lo cual podría generar fallas en la prestación del servicio de la infraestructura causando por ejemplo menores ingresos operacionales que reciba el administrador por suspensión de la operación, así mismo se podrían generar gastos adicionales como multas y sanciones impuestas por la administración pública por el incumplimiento de las obligaciones de mantenimiento del operador.
- d. **Obsolescencia tecnológica:** Corresponde a la posibilidad que la infraestructura se vuelva obsoleta durante la etapa de operación, sin que hubiera terminado el periodo de concesión. Lo anterior, puede generar que se requieran grandes inversiones para actualizarla, al igual que entren competidores con tecnología de punta que puedan ofrecer el servicio en mejores condiciones de operación y de precio, afectándose de esta forma el número de usuarios de la infraestructura.
- e. **Actualizaciones ambientales:** Corresponde a la posibilidad que la infraestructura requiera realizar actualizaciones y/o renovaciones de sus licencias ambientales, lo cual podría generar gastos adicionales, así mismos, estas actualizaciones podrían requerir nuevas inversiones que no estarían presupuestadas inicialmente en el proyecto. De igual forma, el incumplimiento de las actualizaciones podría generar menores ingresos operacionales que reciba el administrador por suspensión de las operaciones de la infraestructura.
- f. **Integración tecnológica:** Corresponde al riesgo asociado a que se presenten inconvenientes como suspensiones en la prestación del servicio, al igual que gastos y costos adicionales que se puedan generar con la implantación e integración de nuevas tecnologías al proyecto de infraestructura. Así mismo, este riesgo se relaciona con los potenciales problemas que pueden generarse al integrar el proyecto con otros proyectos complementarios.

2.3 Riesgos Comerciales

- a. **Niveles de utilización - Demanda (Número de usuarios):** Corresponde al riesgo asociado a los niveles de utilización de la infraestructura, el cual se presenta cuando el número de usuarios de la infraestructura es inferior a los estimados inicialmente en el proyecto. Lo anterior puede causar que los ingresos generados por la infraestructura sean menores a los requeridos para cubrir los gastos operacionales, gastos financieros y servicio de la deuda del proyecto de infraestructura.
- b. **Riesgo de tarifa:** Corresponden a los riesgos relacionados con la tarifa, los cuales pueden presentarse cuando la tarifa cobrada a los usuarios finales de la infraestructura es insuficiente para cubrir los gastos de operación, gastos financieros y servicio de la deuda de la infraestructura. Así mismo, este riesgo incluye errores en el cálculo de la tarifa técnica, lo cual implica que el subsidio otorgado por la administración pública es menor al requerido por la operación de la infraestructura. Este riesgo también incluye que la tarifa se encuentre fuera de las condiciones de mercado lo cual se refleja en la disminución de usuarios de la infraestructura.
- c. **Riesgo de cartera:** Corresponde al riesgo asociado a que los usuarios de la infraestructura evadan el pago de la tarifa, lo cual se denomina pérdidas no técnicas. Así mismo, este riesgo se relaciona con mayores plazos que se pueden presentar por parte de la administración pública para realizar los pagos de los subsidios.
- d. **Disminución de ingresos por niveles no satisfactorios de desempeño (Nivel de Operación – Calidad del Servicio):** Este riesgo corresponde a que el nivel de usuarios de la infraestructura disminuyan debido a fallas en el servicio. Así mismo, este riesgo se encuentra relacionado con la

disminución del número de usuarios debido a la incapacidad de gestión del volumen de demanda por parte del administrador de la infraestructura.

2.4 Riesgos Macroeconómicos

Este tipo de riesgos, por su naturaleza, se encuentran presentes durante toda la vida del proyecto, es decir, están presentes tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación.

- a. **Tasa de cambio:** Corresponde a la posibilidad que el proyecto de infraestructura presente pérdidas debido a los cambios en la tasa de cambio. Este riesgo se puede presentar cuando el proyecto tiene deuda en moneda extranjera, o cuando una parte o la totalidad de las inversiones en activos fijos se encuentran en otra moneda, así mismo se presenta cuando parte o la totalidad de los ingresos, costos y/o gastos son en moneda extranjera.
- b. **Tasa de interés:** Corresponde a la posibilidad que el proyecto de infraestructura presente mayores gastos de intereses a los estimados inicialmente debido a cambios en la tasa de interés.
- c. **Inflación:** Corresponde al riesgo asociado con el aumento de los costos y/o gastos operacionales del proyecto debido al incremento en los precios de los costos de materias primas, insumos y/o de los gastos operacionales.
- d. **Transferencia y convertibilidad:** Corresponde al riesgo asociado a que el gobierno imponga restricciones para la entrada o salida de recursos monetarios. Esto puede afectar el proyecto en lo relacionado con el cumplimiento no solo con las obligaciones financieras si no también con los requerimientos de capital iniciales del proyecto.

2.5 Riesgos Microeconómicos

Este tipo de riesgos, al igual que los macroeconómicos, se encuentran presentes durante toda la vida del proyecto, es decir, están presentes tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación.

- a. **Quiebra de la compañía que desarrolla el proyecto:** Corresponde al riesgo asociado a que la compañía que desarrolla el proyecto tenga problemas de solvencia o entre en quiebra, lo cual podría provocar que se afecten no solo los aportes de capital, si no también la seriedad de las garantías que la compañía haya otorgado en las operaciones de deuda utilizadas para financiar el proyecto.
- b. **Dificultades económicas de la administración pública:** Corresponde al riesgo que la administración pública no pueda cumplir con los compromisos adquiridos con el proyecto. Este riesgo puede presentarse no solo en lo relacionado con los aportes de capital, si no también con los compromisos de pagos que esta debe realizar a lo largo de la vida del proyecto, los cuales pueden verse afectados en el valor de los montos o en las fechas comprometidas. Así mismo, puede relacionarse con la incapacidad de la administración pública para responder por las garantías ofrecidas en las operaciones de deuda del proyecto.
- c. **Seguros:** Es el riesgo asociado con que las compañías de seguros involucradas en el proyecto no cuente con la capacidad financiera y/o solvencia para responder por las pólizas de seguros adquiridas para el proyecto en el caso que se presente algún tipo de siniestro que hubiera estado asegurado.

2.6 Riesgos Políticos

Este tipo de riesgos se encuentran presentes durante toda la vida del proyecto, es decir, están presentes tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación.

- a. **Cambios o nueva regulaciones:** Corresponde a los riesgos asociados a cambios o la implantación de nuevas regulaciones que exija al proyecto realizar inversiones adicionales o establecer cambios en las condiciones de su operación.
 - I. **Cambios en las condiciones de ajustes de tarifas:** Es el riesgo asociado con nuevas regulaciones en lo relacionado con la fijación de tarifas para el sector, lo cual puede inducir a que se impongan nuevas políticas o metodologías en lo relacionado con la fijación de tarifas cobradas a los usuarios de la infraestructura, lo anterior puede conllevar a una disminución en el cobro de tarifas afectándose de esta forma los ingresos operacionales de la infraestructura.
 - II. **Cambios en los requisitos de operación:** Es el riesgo asociado con nuevas regulaciones que estén relacionadas con la operación de la infraestructura o el cumplimiento de nuevos requisitos operacionales. Lo anterior exigiría a la infraestructura realizar cambios a nivel operacional que pueden requerir inversiones adicionales que no se encontraban estimadas inicialmente en el proyecto, de igual forma podría afectar el flujo de caja de la operación de la infraestructura, y el cumplimiento de sus obligaciones.
 - III. **Ambientales:** Corresponde al riesgo asociado con el requisito de implantación de nuevas políticas ambientales, que pueden llevar a la infraestructura a requerir inversiones adicionales para su cumplimiento.
- b. **Expropiación:** Corresponde al riesgo asociado con que el gobierno o la administración pública tomen la decisión de expropiar el proyecto. Lo anterior afectaría no solo a los accionistas, si no también a los prestamistas del proyecto.
- c. **Riesgo soberano:** Corresponde a los riesgos asociados al comportamiento general del país, incluyendo variables como económicas, sociales, entre otros.
- d. **Riesgo fiscal:** Corresponde al riesgo asociado que se presenten por los cambios o implantación de nuevas políticas impositivas, lo cual podría afectar los flujos de caja del proyecto.

2.7 Riesgos Financieros

Corresponden principalmente a los riesgos asociados a no obtener la totalidad de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto (*funding gaps*), o a obtenerlos en condiciones de plazo, tasa o monto no ajustadas a los tiempos del proyecto y a su potencial generación de flujos de caja. Lo anterior puede repercutir en mayores aportes de capital al proyecto por parte de la administración pública o de los socios privados o a la no implementación del proyecto (proyectos no viables financieramente).

- a. **Riesgo de Consecución de la Financiación:** Es el riesgo asociado a que el proyecto no consiga los recursos financieros (principalmente de crédito) necesarios para su implementación en los tiempos requeridos. Lo anterior puede producir que los socios del proyecto (incluyendo al concedente) tengan que realizar mayores aportes de capital; de igual forma puede demorar el

inicio de la construcción de la obra provocando atrasos en los cronogramas de entrega. En la medida que el tamaño del proyecto aumenta, este riesgo cobra mayor importancia y su probabilidad de ocurrencia aumenta significativamente. Para el proyecto de la PLM de Bogotá, consideramos que la situación actual de los mercados financieros, puede hacer que este tipo de riesgos se presenten y se deberán tener en cuenta la estructuración del mismo, medidas que permitan mitigarlo.

- b. **Riesgo de Plazo:** Es el riesgo asociado que no se consiga la financiación a los plazos requeridos por el proyecto. Lo anterior puede provocar que sea necesario incrementar los aportes de capital ya sea por parte de la administración pública o de los socios privados.
- c. **Riesgo de Refinanciación:** Es el riesgo asociado a que el proyecto, debido a condiciones financieras iniciales no ajustadas a los tiempos y flujos del mismo, deba refinanciar sus obligaciones financieras en unas condiciones de tasas y plazos no favorables, aumentando así el costo financiero del proyecto e inclusive pudiéndolo llevar a la quiebra .
- d. **Riesgo de Liquidez:** Corresponde al riesgo asociado a que el proyecto no pueda cumplir con los cronogramas de pagos de sus obligaciones financieras, ya sea capital y/o intereses.

2.8 Otros Riesgos (Fuerza Mayor)

Corresponde a los riesgos que se encuentran fuera del alcance y control de alguna de las partes. Así mismo, los riesgos de fuerza mayor pueden producir la interrupción y hasta cancelación del proyecto.

- a. **Riesgos asegurables:** Corresponden principalmente a la ocurrencia de desastres naturales, como terremotos, inundaciones, entre otros y son generalmente riesgos asegurables.
- b. **Riesgos no asegurables:** Corresponden a daños causados por atentados terroristas, guerras u otros eventos que afecten el orden público, así mismo incluye la posibilidad de hallazgos arqueológicos, de minas o yacimientos. Todos estos acontecimientos pueden provocar la terminación anticipada del contrato.

3 RIESGOS DE PROYECTOS TIPO METRO

Tomando como base la caracterización de riesgos detallada en el capítulo anterior, a continuación se presenta el análisis de relevancia para un proyecto tipo metro (y más específicamente para la PLM para la ciudad de Bogotá) de los riesgos asociados a un proyecto de infraestructura. Al respecto, a cada riesgo se le asigna un nivel de relevancia que servirá de base para la posterior definición de la asignación de riesgos propuesta.

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
Construcción	Retraso	Alta	Dado el nivel de complejidad que involucra este tipo de infraestructura (no sólo en la construcción misma sino para la puesta en operación integrada al SITP), la probabilidad de retrasos es alta.
	Abandono del Constructor	Alta	Dado el tamaño del proyecto la probabilidad de que variaciones en los costos del mismo lleven a una situación de quiebra del constructor es mayor.
	Sobrecostos & Materias Primas	Alta	Dado el tamaño, el largo periodo de construcción (5 años aprox.) y la complejidad del proyecto este riesgo cobra relevancia.
	Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico	Alta	Dado el tamaño, la complejidad del proyecto, lo amplio del periodo de recobro de la inversión y que el mismo deberá estar integrado en el SITP (incluyendo en SITP no solo el componente de buses sino el Sistema Transmilenio y el Metro), este riesgo cobra relevancia.
	Disponibilidad & Compra de Predios	Alta	Dada la situación geográfica del proyecto (urbano y potencialmente en zonas con alta densidad poblacional) la disponibilidad de predios (y de permisos de uso del subsuelo) cobra relevancia.
	Licencias Ambientales	Alta	Dada la situación geográfica del proyecto (urbano y potencialmente en zonas con alta densidad poblacional) y su tamaño, el impacto ambiental del mismo cobra una alta relevancia.
	Geológico	Alta	Dado el tipo de proyecto y las condiciones geológicas de la ciudad, este riesgo cobra una alta relevancia no sólo en términos de

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
			sobrecostos sino de viabilidad técnica del mismo.
	Transporte & Traslado de Equipos	Baja	<p>La puesta en disposición de los equipos necesarios para la construcción de la infraestructura, dada la situación geográfica del proyecto no se esperaría tuviera una alta complejidad. No obstante, en el caso de usar tuneladoras este riesgo puede incrementarse.</p> <p>Al respecto, es importante tener en cuenta que la relevancia se considera baja ya que el proyecto en términos de este riesgo no presenta altas complejidades, como si se da en proyectos que son desarrollados en zonas de difícil acceso que requieren la construcción misma de infraestructura para llevar los equipos al lugar del proyecto o que requieren periodos específicos de tiempo para la movilización de equipos (ejemplo: proyectos hidroeléctricos, proyectos de exploración de petróleo)</p>
	Reubicación de Infraestructura Existente	Alta	Dada la situación geográfica del proyecto (urbano y potencialmente en zonas con alta densidad poblacional) y la complejidad en su delimitación, este riesgo cobra una alta relevancia.
Operación	Gestión	Alta	Dada la complejidad del proyecto en su operación (teniendo en cuenta la integración del SITP), este riesgo cobra una alta relevancia.
	Mantenimientos Adicionales	Media	Teniendo en cuenta el amplio plazo de vida útil de la infraestructura, no se prevé que este riesgo tenga una relevancia alta en comparación con otros.
	Incumplimiento de Cronogramas de Mantenimiento	Baja	<p>Teniendo en cuenta entre otros el amplio plazo de vida útil de la infraestructura, no se prevé que este riesgo tenga una relevancia alta en comparación con otros.</p> <p>Al respecto, es importante tener en cuenta que la relevancia se considera baja ya que</p>

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
			<p>las obligaciones de mantenimiento, adicional a ocasionar multas y sanciones por ser obligaciones contractuales típicas de un contrato de concesión, generan sobrecostos en la operación de forma tal que hay una doble afectación sobre el concesionario y como tal este propenderá por hacer rentable su negocio.</p>
	Obsolescencia Tecnológica	Baja	<p>Teniendo en cuenta el amplio plazo de vida útil de la infraestructura, no se prevé que este riesgo tenga una relevancia alta en comparación con otros.</p> <p>Al respecto, es importante tener en cuenta que la relevancia se considera baja principalmente debido a que los componentes más importantes de la inversión (infraestructura y material móvil) tienen periodos largos de vida útil (más de 50 años para la infraestructura y hasta 40 años para el material móvil) razón por la cual a diferencia de otro tipo de proyectos (como lo son los asociados al sector de telecomunicaciones) el riesgo de necesitar cambios sustanciales por temas tecnológicos puede no ser muy significativo vs el valor del proyecto.</p>
	Actualizaciones Ambientales	Media	<p>Dado lo cambiante de la normatividad en materia ambiental y la situación geográfica del proyecto (urbano y potencialmente en zonas con alta densidad poblacional) y su tamaño, el impacto ambiental del mismo cobra una alta relevancia.</p>
	Integración Tecnológica	Alta	<p>Dada la integración del SITP, este riesgo cobra una alta relevancia especialmente en términos de integración tecnológica tanto para la administración del recaudo como para la coordinación del sistema.</p>
Comerciales	Demanda (Niveles de Utilización)	Alta	<p>Al no ser un proyecto monopólico (existir alternativas de transporte complementarias que generan competencia), este riesgo cobra relevancia.</p>

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
	Tarifa	Alta	Dado el alto componente social y político que tiene en tema tarifario, este riesgo cobra una alta relevancia.
	Cartera	Media	Dado el tamaño del proyecto y la probabilidad de ser deficitario, la posibilidad de retrasos en la entrega de los subsidios al concesionario cobra una relevancia relativa
	Nivel de Operación – Calidad del Servicio	Media	Teniendo en cuenta la integración del proyecto en el SITP (lo que se esperaba se traduzca en estándares de operación y de calidad del servicio definidos para un potencial concesionario), este riesgo mantiene relevancia pero menor en comparación con otros riesgos.
Macroeconómicos	Tasa de Cambio	Alta	Dado el tamaño del proyecto, la alta necesidad de recursos de financiación y el tamaño reducido de las alternativas locales de financiación, este riesgo cobra una alta relevancia. Existen mecanismos de cobertura para mitigar este riesgo aunque por los plazos de la financiación puede ser complicado obtenerlos.
	Tasas de Interés	Media	Existen mecanismos de cobertura que permitiría cubrir este riesgo (fijación de tasas variables a tasa fija, refinanciación con mercado de capitales luego de etapa de construcción, etc.)
	Inflación	Baja	La estabilidad política y económica del país y los esquemas tradicionales de ajuste de tarifas y de los montos de los convenios de cofinanciación de este tipo de proyectos entre el concedente y la Nación (indexados principalmente a inflación), reducen la relevancia de este riesgo.
	Transferibilidad & Convertibilidad	Baja	La estabilidad política y económica del país reduce la relevancia de este riesgo. Adicionalmente, para inversionistas extranjeros existen seguros para este tipo de riesgos (ej. MIGA del Grupo Banco Mundial) y para financiadores extranjeros existen esquemas como los Prestamos A/B I

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
			(en el cual la multilateral actúa como "lender of record" mitigando así este riesgo)
Microeconómicos	Quiebra del Concesionario	Alta	Dado el tamaño del proyecto la probabilidad de que variaciones en los costos del mismo lleven a una situación de quiebra del concesionario es mayor.
	Dificultades Económicas del Concedente	Baja	La estabilidad política y económica no solo de la Nación sino del Distrito (en conjunto con el mecanismo de vigencias futuras) reduce la relevancia de este riesgo.
	Seguros	Alta	Dado el tamaño y la complejidad del proyecto este riesgo cobra relevancia en la medida en que la consecución de seguros en los montos requeridos puede llegar a ser muy complicada.
Políticos	Cambios Regulatorios	Baja	La normatividad actual, la posibilidad de realizar convenios de estabilidad jurídica y la estabilidad política del país reducen la relevancia de este riesgo.
	Expropiación	Baja	La normatividad actual y la estabilidad política del país reducen la relevancia de este riesgo.
	Riesgo Soberano	Baja	La normatividad actual y la estabilidad política y económica del país reducen la relevancia de este riesgo.
	Riesgo Fiscal	Baja	La posibilidad de realizar convenios de estabilidad jurídica (específicamente negociar estabilidad tributaria) reduce la relevancia de este riesgo.
Financieros	Consecución de la Financiación (Cierre Financiero)	Alta	Dado el tamaño del proyecto, el aumento significativo en la complejidad de consecución de la financiación necesaria hace que la probabilidad de ocurrencia de "funding gaps" aumente y por ende este riesgo cobra vital relevancia.
	Plazo	Alta	Dado el largo plazo de recobro de la inversión que tiene este tipo de proyectos,

Tipo de Riesgo	Riesgo	Relevancia	Justificación
			este riesgo cobra una alta relevancia.
	Refinanciación	Alta	Dado el largo plazo de recobro de la inversión que tiene este tipo de proyectos, este riesgo cobra una alta relevancia.
	Liquidez	Baja	Dado el esquema de ingresos que tienen este tipo de proyectos (recaudo directo de los usuarios con bajos o mínimos niveles de cartera), la relevancia de este riesgo es mínima.
Otros	Fuerza Mayor Asegurable	Alta	Dado el tamaño del proyecto y la complejidad que pudiera existir para la consecución de seguros en los montos requeridos, este riesgo cobra relevancia.
	Fuerza Mayor No Asegurable	Alta	Dado el tamaño del proyecto, lo complejo que es mitigar este riesgo y el impacto que puede generar al Distrito, el mismo cobra una alta relevancia.

4 ASIGNACIÓN DE RIESGOS PROPUESTA PARA EL PROYECTO

Teniendo en cuenta la caracterización de riesgos, el análisis de relevancia de los mismos de cara a un proyecto como la PLM para Bogotá y tanto las experiencias relevantes en materia de asignación de riesgos para proyectos tipo metro analizadas como las estructuras de participación público privada ambos temas analizados en el Producto 10, a continuación se presenta el análisis preliminar de asignación de riesgos propuesto para el proyecto centrándose en la estructura recomendada en el mencionado producto. Al respecto, es importante mencionar que esta es la estructura recomendada con base en el avance actual del proyecto como tal; en la medida en que se avance en la estructuración del mismo (y de acuerdo con las etapas establecidas en los Términos de Referencia) la asignación de riesgos que se plasme en la documentación de los procesos de contratación, más específicamente la identificación de obligaciones contingentes de tipo contractual, deberá ser sometida a concepto favorable de la Secretaría Distrital de Planeación, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 175 de 2004 y la Resolución 866 de 2004 (modificada por la Resolución 303 de 2007).

Primero se hace un breve resumen de la asignación de riesgos en las experiencias presentadas en el Producto 10 y de la estructura propuesta en dicho producto, para luego detallar la asignación de riesgos propuesta y las recomendaciones al respecto, siguiendo con la explicación de los mecanismos de cobertura parcial de riesgos propuestos para hacer el proyecto atractivo de cara a la participación de privados en el mismo, pero optimizando la asunción de riesgos por parte del concedente.

4.1 Resumen de Asignación de Riesgos en las Experiencias Analizadas.

A continuación se presentan los extractos relacionados con la asignación de riesgos de las experiencias analizadas en el Producto 10.

Lima

- **Riesgos de Construcción:** Los riesgos de construcción serían asumidos en su mayoría por el privado. En el contrato de concesión hace referencia a que el privado se encarga no sólo de la construcción de las obras, si no también dentro de sus obligaciones se encuentra el desarrollo y posterior presentación al municipio para su aprobación del estudio definitivo, así mismo condiciona el inicio de las obras hasta la aprobación de este. Es importante mencionar que no se determina un tiempo límite para la aprobación del estudio definitivo. El único riesgo de construcción asumido por el público es el de compra de predios.
- **Riesgos de Operación:** El riesgo de operación sería asumido por el privado, debido a que es este quien opera y administra la infraestructura. De igual forma, el riesgo asociado con la integración del sistema de transporte debe ser asumido parcialmente por el privado.
- **Riesgo de Demanda:** El riesgo de demanda es asumido de forma compartida entre el privado y el público. El Estado asume parcialmente el riesgo asociado a los niveles de utilización del sistema por medio del otorgamiento al concesionario del proyecto de un ingreso mínimo anual garantizado, el cual le garantiza al privado un nivel mínimo de ingresos por concepto de servicios

de transporte. Así mismo, el contrato establece el cálculo de la tarifa tope y sus mecanismos de ajuste y de aplicación.

- **Riesgos Financieros:** Los riesgos financieros son asumidos de forma compartida entre el privado y el público. En lo relacionado con el privado, este es el encargo de conseguir el endeudamiento en las condiciones de plazo, montos y tasas de interés requeridas, asumiendo los riesgos relacionados con la consecución de los recursos, de plazo, de refinanciación y de liquidez. El gobierno peruano ha asumido el riesgo financiero relacionado con el otorgamiento de garantías.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción	X	
Operación	X	
Demanda	X	X
Financiación	X	X

A continuación se presenta un análisis más detallado con relación a los posibles riesgos del proyecto en su etapa de operación:

- **Riesgos de Ingresos**
 - **Número de pasajeros:** el riesgo fundamental del proyecto es el número de pasajeros anuales. Existe la garantía Ingreso Mínimo, no obstante no es suficiente por el bajo nivel establecido en el contrato. Adicionalmente, el IMG (ingreso Mínimo Garantizado) está denominado en dólares americanos mientras que una parte importante de los costos están denominados en soles peruanos.
 - **Reordenación del tráfico:** el proyecto cuenta con la obligación por parte de Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) de reordenar el transporte en las zonas de influencia del Sistema Eléctrico de Transporte. En caso de no llevar a cabo la reordenación se amplía la garantía de número mínimo de pasajeros hasta un 20%. Esta garantía desde nuestro punto de vista es igualmente insuficiente.
 - **Fijación de tarifa anual:** existe un importante riesgo al estar indexada la tarifa a IPC US mientras que los costos operativos están indexados al IPC del Perú fundamentalmente por el componente de personal. Adicionalmente, existe mucha inseguridad jurídica relacionada con la politización de los aumentos tarifarios.
- **Riesgos de Costos Operacionales**
 - **Energía:** en el proyecto existen dos riesgos relacionados con la energía: riesgos de incremento de los precios de la energía y riesgos de suministro de energía.
 - **Personal:** los riesgos relacionados con personal inherentes al proyecto son: incremento de los costes de personal no previstos inicialmente y encontrar personal calificado.

- Indexación Costos Operacionales a IPC Peruano: puesto que los costos están indexados al IPC de Perú y los ingresos al IPC de USA, un incremento en mayor medida del IPC Peruano supondrá un deterioro del margen EBITDA.
- Desviaciones en Costos: puesto que no hay un contrato de Operación y Mantenimiento (O&M), el proyecto asume cualquier desviación de costes durante el periodo de explotación

Santiago

- Riesgos de Construcción: Los riesgos de construcción son asumido de forma compartida por la entidad pública y el privado. En lo relacionado con los riesgos asumidos por el privado, estos corresponden a los asociados con retrasos, sobrecostos, disponibilidad de materiales. La entidad pública asume los riesgos asociados a los de especificaciones técnicas, disponibilidad y compra de predios, diseño tecnológico y el geológico.

Con el fin de mitigar los riesgos de construcción, Metro S.A. tiene los estudios y diseños definitivos, lo cual le permite realizar contratos de construcción de obras civiles específicos en los cuales se detalla las características de la obra, como ubicación, requerimiento de túneles y sus longitudes, características de las intersecciones, y demás características técnicas.

Las entidades privadas que participan en las licitaciones deben estar inscritas en el Registro Especial de Contratistas de Obras Civiles para la Construcción de la Red de Metro de Santiago y deben acreditar experiencias.

Es importante mencionar aquí que el costo estimado por kilómetro de construcción incluido el equipamiento necesario según los valores reflejados en los estados financieros al cierre del 2007 estaría alrededor de los USD 46 MM.

- Riesgos de Operación: El riesgo de operación es asumido por la Empresa de Transporte de Pasajero Metro S.A. debido a que es ella quien opera y administra la infraestructura. Con relación a que la tarifa refleje adecuadamente las variaciones en los principales costos de operación y mantenimiento del sistema, esta es ajustada por las variaciones en variables como IPC, tasa de cambio del dólar y euro, cambios en los costos de energía, potencia eléctrica y de los productos importados, protegiendo así los ingresos ante incrementos de cada una de estas variables.
- Riesgo de Demanda: El riesgo de demanda es asumido por la Empresa de Transportes de Pasajeros Metro S.A.
- Riesgos Financieros: Los riesgos financieros son asumidos por la Empresa de Transportes de Pasajeros Metro S.A. y el gobierno chileno

La Empresa Metro S.A. asume los riesgos relacionados con la consecución de los recursos, de plazo, de refinanciación y de liquidez. Así mismo, el gobierno chileno ha asumido el riesgo financiero relacionado con el otorgamiento de garantías a las obligaciones financieras y emisiones de bonos, sin embargo, la última emisión de bonos y tramos del último crédito sindicado no presentaron garantía del Estado Chileno.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción	X	X
Operación		X
Demanda		X
Financiación		X

Buenos Aires

- **Riesgos de Construcción:** para los riesgos de construcción podríamos dividir la concesión en dos etapas: 1. la primera en donde el privado debía ejecutar unas obras contempladas en el plan de inversión estipuladas en los pliegos, y para las cuales el concesionario tuvo que ofertar un valor y que estaban relacionadas, más que con obras nuevas y expansiones, con mejorar y ajustes a la infraestructura ya existente para mejorar los niveles de operación del sistema y, 2. la segunda en donde un tercero, diferente a Metrovías, ejecutaba unas obras de expansión solicitadas por el gobierno a cuenta y riesgo de este último. En el primer caso, todos los riesgos de construcción fueron asumidos por el concesionario ya que esta situación, por la misma naturaleza de las obras, no implicaba la asunción de riesgos no controlables por el concesionario. En el segundo caso, los riesgos de construcción son asumidos en su mayoría por el Estado, debido a que es este el encargado de definir las obras que se van a ejecutar, y asume los riesgos asociados con especificaciones técnicas, disponibilidad y compra de predios, diseño tecnológico y el geológico. En ambos casos le correspondía al estado aportar los recursos para la ejecución de la obras con lo cual este asumía los riesgos que se pudieran derivar de la entrega oportuna de los recursos al concesionario, o al tercero, tales como retrasos, sobrecostos, disponibilidad de materiales. Una vez realizada cada tramo de la expansión de la red, la misma era entregada a Metrovías para su operación y mantenimiento.

La empresa Metrovías es quien ejecuta las obras contempladas en el contrato de concesión, las cuales deben ser pagadas por el Estado de acuerdo a los avances y bajo los términos especificados en el mismo. Por lo anterior, la compañía Metrovías asume un riesgo de no pago oportuno por parte del Estado.

- **Riesgos de Operación y Mantenimiento:** El riesgo de operación es asumido por Metrovías debido a que es ella quien opera y administra la infraestructura a su costo. No obstante este riesgo este riesgo estaba mitigado por dos factores: 1. el primero con el hecho de que los pliegos contemplaron que una variación mayor al 6% en los costos del sistema implicaría un ajuste a la tarifa y, 2. mediante el subsidio solicitado por el concesionario para cubrir costos de operación por encima de las tarifas al usuario para algunos años de la concesión.
- **Riesgo de Demanda:** El riesgo de demanda es fundamentalmente asumido por Metrovías. En lo relacionado con el riesgo de demanda, asociado a los niveles de operación exigidos en los pliegos de la licitación, es necesario resaltar que esta concesión se entregó sobre un sistema metro ya existente y con muchos años de historia, con lo cual era bastante factible predecir con mucha certeza los niveles de demanda del mismo. Adicionalmente, para el momento de la entrega de la infraestructura al privado para su operación y mantenimiento, los niveles de operación no eran los adecuados en parte por el estado regular de la infraestructura del sistema, por lo que con unas mejoras rápidas se podía esperar un incremento importante en la demanda del sistema, como efectivamente sucedió.

- **Riesgos Macroeconómicos y Políticos:** Dentro del contrato de concesión ni la Adenda se hace referencia a la distribución de riesgos asociados con tasa de cambio, inflación, transferencia y convertibilidad, riesgo soberano y situación política. No obstante, el hecho que se establezca en el contrato de concesión un ajuste en la tarifa cuando los costos de operación tengan una variación superior al 6%, genera parcialmente un cubrimiento a variaciones excesivas en las variables macroeconómicas que afectan los costos de operación como son inflación, tasa de cambio, entre otros.
- **Riesgos Financieros:** Los riesgos financieros son asumidos por la empresa Metrovías, quien asume los riesgos relacionados con la consecución de los recursos, de plazo, de refinanciación y de liquidez.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción	X	
Operación y mantenimiento	X	X
Demanda	X	
Macroeconómicos y políticos	X	X
Financiación	X	

México D.F.

- **Riesgos de Construcción:** Los riesgos de construcción son asumidos por el privado, debido a que es él quien debe realizar parte de las obras bajo su cuenta y riesgo. Sin embargo, por tratarse de una infraestructura ya existente, le daba herramientas al concesionario para determinar las características de las obras y disminuir de esta forma los riesgos asociados a la construcción. Así mismo, la administración pública asume los riesgos asociados a la construcción de las obras que tiene encargadas de forma contractual en el contrato de concesión.
- **Riesgos de Operación:** El riesgo de operación es asumido por el concesionario, debido a quien es él quien opera y administra la infraestructura.
- **Riesgo de Demanda:** En lo relacionado con el riesgo de tarifa, este se encuentra cubierto debido a que el concesionario en su oferta económica ofertó una tarifa técnica, la cual fue establecida en el contrato de concesión, en el cual también se determinan los mecanismos de ajuste. En lo relacionado con el riesgo de demanda, este es asumido totalmente por el concesionario, sin embargo se realizaron dos estudios de demanda con el fin de analizar el nivel de usuarios de la infraestructura. Sin embargo, para obtener la financiación el Estado Mexicano constituyó un Fondo Contingente para la Deuda, con el fin de cubrir aquella parte de la deuda Senior que no sea posible cubrir con el flujo de caja generado por el proyecto. El valor total de este fondo es de USD 115 MM.
- **Riesgos Financieros:** Los riesgos financieros son asumidos de forma compartida entre el Concesionario y el Estado Mexicano, debido a que el gobierno mexicano contribuyo con garantías.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción	X	X

Operación	X	
Demanda	X	
Financiación	X	X

Boadilla

- Construcción: El riesgo de construcción fue asumido por el concesionario. Sin embargo, en el momento de la realización de la concesión ya existían:
 - Estudios y diseños definitivos de la infraestructura
 - Licencias ambientales para su construcción.
 - Contratos firmados entre Mintra y los proveedores por el material móvil.

De igual forma, el concesionario conocía que Mintra ya había iniciado las construcciones de la infraestructura, por lo cual el adjudicatario de la concesión sustituiría el papel de Mintra en los contratos ya firmados y se volvería el responsable del cumplimiento de estos. Es importante mencionar aquí que el riesgo de construcción Los contratos en los cuales el concesionario sustituiría a Mintra serían:

- Contratos de construcción de las líneas ML2 y ML3.
- Contratos de ejecución de las instalaciones de las líneas ML2 y ML3.
- Contrato de señalización vía – tren.
- Contrato de suministro e instalación de las maquinas expendedoras.
- Contrato de construcción de parqueaderos y talleres de las líneas ML2 y ML3.

En lo relacionado con la expropiación de predios, esta labor ya había sido adelantada por Mintra y el costo asociada a esta fue pagado por el concesionario antes de la firma del contrato. Los demás riesgos asociados a la construcción, como retrasos, sobrecostos de materias primas y de la obra, disponibilidad de materiales y transporte de equipos fueron asumidos por el concesionario. Es importante mencionar que la transferencia de riesgo de construcción se pudo dar de manera completa en una parte importante porque ya había una historia de desarrollo del proyecto para el momento de la licitación y porque el riesgo de sobrecosto estaba mitigado al no ser esta una construcción subterránea.

- Operación: El riesgo de operación fue asumido por el concesionario.

Dentro de las obligaciones del concesionario se encuentra la operación de las líneas ML2 y ML3, al igual que la realización de los mantenimientos e inversiones que se requieran para que el sistema opere correctamente, sin embargo, los parámetros de operación y el programa de explotación estaban incluidos en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), por lo cual el concesionario antes de realizar su oferta económica ya conocía las condiciones generales de la operación de la infraestructura, al igual que las condiciones para su explotación.

- **Demanda:** El riesgo de demanda es compartido entre el concesionario y el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

En lo relacionado con el riesgo de nivel de utilización de la infraestructura, este riesgo es compartido debido a que en la oferta realizada por el concesionario existe un rango de demanda entre el 68% y el 100%, el cual indica que el Consorcio Regional de Transportes de Madrid garantiza la demanda del sistema hasta el 68% y a partir del 100% el concesionario se compromete a compartir los ingresos.

En lo relacionado con el riesgo de tarifa este es asumido por el concesionario, debido a que este oferto una tarifa técnica la cual debe cubrir los gastos de operación, gastos financieros y servicio de la deuda de la infraestructura.

- **Financieros:** Los riesgos financieros son asumidos por el concesionario.

Los riesgos relacionados con la financiación como el riesgo de consecución de los recursos, de plazo, de refinanciación y de liquidez son responsabilidad del concesionario. El Consorcio Regional de Madrid o Mintra no otorgaron garantías de ningún tipo al concesionario que sirvieran como herramienta para conseguir la financiación.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción	X	
Operación	X	
Demanda	X	X
Financiación	X	

Sao Paulo (Caso específico de la concesión de operación y mantenimiento)

- **Riesgos de Construcción:** El riesgo de construcción que asume Vía Quatro es el de retraso de las obras, y en caso de que la obra no esté lista según lo estipulado en los planes de construcción y la demora sea de más de 24 meses, el Estado de Sao Paulo deberá remunerar a la concesión Vía Quatro con BRL 5.2 MM mensuales por cada mes adicional que requiera.
- **Riesgos de Operación y mantenimiento:** El riesgo de operación es asumido por Vía Quatro debido a que es ella quien opera y administra la infraestructura a su costo. Dentro de las obligaciones del concesionario se encuentra la operación de la línea 4, al igual que la realización de los mantenimientos e inversiones que se requieran para que el sistema opere correctamente, sin embargo, los parámetros de operación y el programa de explotación estaban incluidos en el pliego de licitación.
- **Riesgo de Demanda:** El riesgo de demanda es compartido entre el concesionario y el Estado de Sao Paulo. Como mecanismo de mitigación del riesgo de demanda, el contrato de concesión incluye un Ingreso Mínimo Garantizado, el cual será aplicable 6 meses después del inicio de las operaciones de la Fase I y se dará hasta 6 años después de iniciada la Fase II. El ingreso mínimo garantizado incluye una banda entre +/- 10% y +/- 40% de la demanda original presupuestada. La banda funciona de la siguiente manera: Si la demanda de la línea se encuentra en un 10% y un 40% por debajo de la demanda estimada, el Estado de Sao Paulo pagará parcialmente al concesionario la diferencia, pero cuando la demanda este por encima

entre un 10% y un 40% el concesionario compartirá parcialmente los ingresos adicionales. Esta banda muestra que el concesionario asume un riesgo de demanda del 10%. De igual forma se establece que cuando la demanda original estimada de la línea 4 presenta una variación superior a +/- 40% cualquiera de las partes tendrá el derecho de solicitar un reajuste con el fin de obtener un reequilibrio económico.

- **Riesgos Financieros:** Los riesgos financieros son asumidos por el concesionario Privado Via Quatro, quien asume los riesgos relacionados con la consecución de los recursos, de plazo, de refinanciación y de liquidez.
- **Riesgo Macroeconómico:** En lo relacionado con los riesgos macroeconómicos, se hace referencia al riesgo de tasa de cambio, debido a que se especifica que la concesión provee de posibles ajustes que cubren hasta un 50% de la diferencia en Reales brasileros necesaria para el servicio de la deuda bajo un escenario de devaluación.

Tipo de Riesgo	Privado	Público
Construcción		X
Operación y mantenimiento	X	
Demanda	X	x
Financiación	X	
Macroeconómicos (Devaluación)		x

4.2 Estructura de Participación Público Privada Recomendada para el Proyecto

La alternativa recomendada en el Producto 10 como la mejor para la PLM es la de “Varias concesiones para la construcción y mantenimiento de la infraestructura por una parte, y por otra una concesión única para la operación, aporte del material móvil incluido todos los equipos y mantenimiento del material móvil y equipos”. Esta alternativa divide el proyecto en varias partes. Una entrega en concesión a varios concesionarios privados de partes de la construcción y del mantenimiento de la infraestructura (se estima inicialmente que por el tamaño del proyecto y los requerimientos de financiación deberían ser aproximadamente tres concesiones), y otra entrega también en concesión a un solo privado, la operación, el aporte del material móvil, incluido todos los equipos requeridos y su mantenimiento.

- (i) Cada empresa concesionaria sería la responsable de realizar una parte de la construcción y del mantenimiento de la infraestructura, y recibiría como compensación por la construcción parte de los aportes de la Nación y del Distrito. Como se mencionó anteriormente, en este esquema el concesionario sería también responsable del mantenimiento de la infraestructura del proyecto, por lo que eventualmente también podría recibir recursos del Distrito, para cubrir los mismos en caso de que la tarifa no sea suficiente para cubrir dichos costos.

La partición, control y coordinación del proceso constructivo es el principal reto que presenta este esquema planteado. No obstante, se considera que la complejidad que la anterior situación puede originar, está suficientemente compensada con la posibilidad de que el privado pueda realmente asumir el riesgo de financiación (por el tamaño global del proyecto) que representa la mayor limitante para poder vincular capital privado al proyecto. Un ejemplo reciente de la necesidad de dividir un proyecto en varios

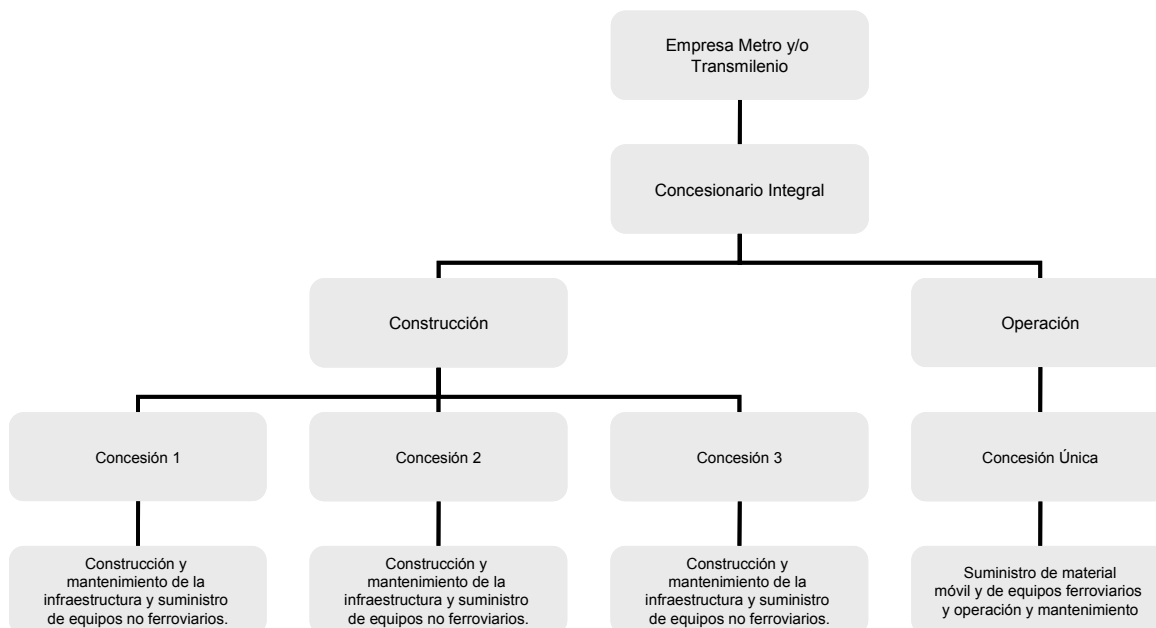
subproyectos para poder vincular a privados al mismo, es el caso del megaproyecto denominado Ruta del Sol en donde el proyecto, inicialmente planteado en un solo tramo para su adjudicación, fue dividido finalmente en tres tramos.

El concesionario asume parcialmente el riesgo de consecución de la financiación requerida para poder llevar a cabo el proyecto.

Es necesario mencionar aquí, que una parte importante de la construcción de la infraestructura del sistema principalmente túneles, si bien también se le entrega al privado para su construcción y mantenimiento, el riesgo asociado al mismo quedará principalmente en cabeza del Distrito, asumiendo este los posibles sobre-costos asociados a la construcción del mismo.

Se deberán definir también en este esquema unos hitos durante la construcción, de tal manera que una vez el concesionario vaya alcanzando cada uno de ellos, contractualmente adquiere el derecho sobre unos montos definidos de vigencias futuras, para que de esta manera sea más factible poder estructurar una financiación para el privado. Particularmente, este esquema de hitos fue utilizado en las concesiones de la fase II de Transmilenio y hace parte del diseño elaborado por la IFC en la estructuración de la concesión denominada Ruta del Sol.

- (ii) Otra empresa concesionaria sería responsable de la operación, del aporte del material móvil, incluido equipos y de su mantenimiento, por lo que recibiría como compensación por una parte recursos de la Nación y del Distrito para apalancar el suministro del material móvil, y por otra parte recibiría los ingresos producto de una tarifa durante el plazo de la concesión para soportar los costos asociados a la operación y mantenimiento del material móvil incluido equipos. Eventualmente el concesionario también podrá recibir recursos del Distrito para compensar desfases en la demanda del sistema, en caso de que se establezcan mecanismos mitigantes al riesgo de demanda del proyecto.



Ventajas

- Consideramos que la mayor fortaleza que puede ofrecer este esquema de participación privada al proyecto, radica en que le permite a los distintos concesionarios participar en subproyectos o tramos de tamaño razonables por lo que se presenta una situación más manejable desde la perspectiva de financiación. Este hecho permitiría, sin lugar a dudas, una mayor participación e interés de muchos jugadores en el proyecto, ya que estos contarían con la capacidad de poder responder financieramente de manera sólida ante la entidad contratante y ante los posibles financiadores del proyecto, dado los niveles de inversión requeridos. Ejemplos concretos de esta situación es lo planteado por la IFC para la estructuración de la Ruta del Sol, y lo planteado para el caso de la línea 9 del metro de Barcelona.
- Otra de las fortalezas importantes que este esquema de concesión presenta, es la mitigación del riesgo de retrasos o suspensiones en la construcción ante eventuales problemas de algún concesionario, dado la no concentración absoluta del proyecto en solo uno de ellos.
- Parte de la financiación requerida para poder llevar a cabo el proyecto es tomada directamente por el privado optimizando de esta forma la capacidad de apalancamiento del Distrito, al reducir de esta forma la deuda en cabeza o garantizada por este, no solo para llevar a cabo el proyecto sino para los demás planes de inversión del mismo.

Desventajas

- Implica el adelanto de varios procesos licitatorios independientes con la complejidad que se deriva de esto.
- Debido a la existencia de varios contratos, la administración del proyecto tiene una mayor complejidad y el control durante el desarrollo del proyecto, requiere una mayor coordinación que permita acoplar adecuadamente las responsabilidades y compromisos de todos los concesionarios participantes y de la entidad contratante. Como se mencionó anteriormente, este aspecto constituye uno de los mayores retos a ser afrontado por el proyecto, y exigirá que exista el marco institucional para poder asignar, coordinar y controlar muchos contratos de concesión al tiempo.
- Si bien bajo esta estructura no necesariamente se genera una alineación “natural” de intereses entre los concesionarios responsables de la construcción y el concesionario responsable de la operación y mantenimiento del sistema, principalmente por tener esquemas de remuneración independientes entre sí, lo cual es una clara desventaja del esquema, este esquema en términos de una multiplicidad de privados tiene una complejidad similar a la del esquema desarrollado para Transmilenio, con lo cual la administración del mismo no es desconocida para el Distrito.

4.3 Asignación Preliminar de Riesgos Para la Estructura de Participación Público Privada Inicialmente Recomendada – Concesiones para la Construcción de Algunos de los Elementos de la Infraestructura

A continuación, se presenta el análisis detallado de asignación de riesgos para la concesión única para la operación y mantenimiento del proyecto, el cual incluye una comparación de la asignación propuesta con lo establecido en los documentos CONPES que regulan esta materia y será complementado en las siguientes secciones con los mecanismos de mitigación y cobertura y el análisis de metodologías para la estimación de potenciales contingencias.

Riesgos de Construcción.

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Retrasos en la Construcción y Puesta en Operación	Asignado al Concesionario	Público:	Parcial (principalmente para el componente de túneles)	Si se parte del supuesto de un proceso licitatorio en el cual se cuente con ingeniería de detalle (o por lo menos con un alto nivel de detalle que permita delimitar claramente las especificaciones de la obra a ser concesionada), este riesgo puede ser completamente transferido al concesionario en la medida en que contractualmente sus obligaciones quedan establecidas.
		Privado:	Total (de cara al Distrito, para los componentes que tengan dimensionado el riesgo constructivo al momento del proceso licitatorio, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)	Por lo anterior, es importante tener en cuenta que los retrasos son asignados al privado sobre aquellos elementos de la infraestructura para los cuales se le transfirió de manera total el riesgo constructivo (ejemplo: estaciones y componentes de la infraestructura a nivel o por viaducto); para el caso específico de las obras que tienen un alto componente de riesgo geológico (principalmente el caso de los túneles) este riesgo no podrá ser transferido en su totalidad. Según concepto del área técnica del Grupo Consultor las obras con alto riesgo geológico y sin experiencias previas (como es el caso de túneles para metros en Bogotá) pueden llegar a tener retrasos alrededor del 50% del tiempo inicialmente presupuestado, lo cual para el caso de este proyecto puede estar entre 2 y 3 años (ejemplo: en el caso de la Línea 9 del metro de Barcelona por temas de complejidad en la construcción derivados de las condiciones del terreno se han producido retrasos significativos en las obras) .
		Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al privado)	La recomendación fundamental en materia

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>de mitigación de este riesgo por parte del Distrito, es:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Contar con diseños detallados a la hora de realizar los procesos de licitación de estas concesiones. Teniendo en cuenta que bajo la estructura de participación público privada propuesta la coordinación entre los diferentes concesionarios de infraestructura es fundamental para el éxito del proyecto, establecer un proceso en el cual se defina una fase para diseño detallado, negociación y aprobación de dichos diseños en cada concesión puede llevar a retrasos excesivos y a dilución de responsabilidades entre los diferentes concesionarios; esto afecta directamente la posición de riesgo del Distrito no solo de cara a los diferentes contratos de concesión (dilución de la responsabilidad de un concesionario como consecuencia del incumplimiento de otro, no solo entre los concesionarios de infraestructura sino principalmente con el concesionario de operación y mantenimiento) sino de cara al éxito como tal del proyecto (demoras excesivas en la entrada en operación). Si bien el Distrito tiene experiencia en esquemas con división en la contratación de la construcción de la infraestructura con fases de ajuste y negociación de diseños (ejemplo: Las fase II de Transmilenio), la complejidad y tamaño de este proyecto hacen necesario un mayor nivel de detalle en materia de diseños. (ii) Incluir en los procesos licitatorios requisitos de experiencia que mitiguen la probabilidad de ocurrencia de retrasos por riesgo geológico (ejemplo: experiencia no solo en proyectos de tamaño similar sino también en condiciones geológicas similares a las de Bogotá, como por ejemplo en Ciudad de México), (iii) Teniendo en cuenta que unos de los componentes fundamentales de la financiación del proyecto es la banca multilateral, establecer un esquema de seguimiento al proyecto

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>(adicional a la interventoría del proyecto) con expertos de dicha banca que monitoreen el avance del mismo.</p> <p>(iv) Dimensionar en el diseño de la línea la probabilidad y el impacto del riesgo geológico, lo cual se puede hacer, entre otros, mediante estudios de prospección de suelos y de comportamiento de suelos en las áreas que el diseño identifique como críticas (el costo de estos estudios puede estar alrededor de EUR 250.000 por kilómetro analizado para el de prospección y el de comportamiento no se estima tenga un valor material, lo cual no alcanzaría a ser el 1% del valor de la inversión del proyecto si dichos estudios se realizaran para la totalidad de la línea). Es importante mencionar que universidades locales como los Andes y la Nacional cuentan con el recurso humano y los laboratorios para llevar a cabo estos estudios a precios razonables.</p> <p>Por último es importante tener en cuenta que si bien se puede hacer una transferencia de riesgo en términos monetarios a un tercero (ejemplo: garantías admisibles para este tipo de contratos según lo establecido en el Decreto 4828 de 2008), estas garantías cubren únicamente los perjuicios monetarios y no tienen ninguna utilidad como mecanismos para mitigar el retraso mismo en la puesta en la marcha del proyecto (el cobro de una multa o sanción por sí misma no soluciona el retraso generado) de forma tal que el Distrito mantiene el riesgo de retrasos en el sentido en que es el responsable último por poner en marcha el proyecto.</p>
Abandono del Constructor	No contemplado directamente en CONPES	Público:	Parcial (No por efectos monetarios de la ocurrencia del riesgo sino por los retrasos en la puesta en operación del proyecto)	<p>Este riesgo en la medida en que se divida el proyecto en varias concesiones puede ser más eficientemente transferido al concesionario (y a los financiadores vía toma de posesión de las concesiones).</p> <p>En general, la responsabilidad por abandono del constructor será del concesionario, pero</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Privado:	Total (de cara al Distrito y por el componente monetario de la ocurrencia del riesgo, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)	<p>se transfiere parcialmente este riesgo: (i) a los financiadores al estar apalancado, y (ii) a los aseguradores vía las garantías de cumplimiento de contrato.</p> <p>Parte del riesgo queda en cabeza del público ya que la ocurrencia de este riesgo puede generar demoras en la entrada en operación del proyecto y por ende disparar la responsabilidad del concedente frente a las otras concesiones.</p>
		Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al privado)	<p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Incluir en los procesos licitatorios requisitos de solvencia patrimonial y de experiencia que mitiguen la probabilidad de ocurrencia de este riesgo (ejemplo: requisitos mínimos de patrimonio no solo para la concesión misma sino de estructura de apalancamiento de los miembros del concesionario, experiencia no solo en proyectos de tamaño similar sino también en condiciones geológicas similares a las de Bogotá), (ii) Contar previo a los procesos licitatorios con diseños detallados que permitan al privado dimensionar el riesgo que está asumiendo, (iii) Coordinar los esquemas de multas y sanciones de los contratos de forma tal que las mismas sean suficientes para cubrir los perjuicios que otros concesionarios no incumplidos puedan reclamar. (iv) Establecer en los contratos mecanismos de toma de posesión del proyecto por parte de los financiadores que sean expeditos y no entorpezcan la llegada de nuevos concesionarios (ejemplo: estructuras de remuneración al privado por hitos causados con verificación de especificaciones por parte de un interventor independiente que permitan definir claramente los derechos adquiridos

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>por el concesionario saliente y el entrante),</p> <p>Si bien el esquema de garantías solicitadas al privado será una componente fundamental en la mitigación del impacto monetario para el Distrito derivado de la ocurrencia de este riesgo, y como tal el tipo de garantías establecidas en el Decreto 4828 de 2008 son las usuales de mercado, como ya se mencionó anteriormente estas no son un mecanismo idóneo para mitigar el retraso mismo en la puesta en la marcha del proyecto.</p>
Sobrecostos & Materias Primas	Asignado al Concesionario	Público:	Parcial (Principalmente por los retrasos en la puesta en operación del proyecto que podrían obligar a la renegociación de las condiciones de los contratos de cara a la llegada de un nuevo concesionario)	<p>En la medida en que se cuente con diseño e ingeniería de detalle al momento de adelantar el proceso de licitación y adjudicación de las respectivas concesiones, este riesgo puede ser asignado totalmente al concesionario.</p> <p>Es importante aclarar que los riesgos de sobrecostos & materias primas son asignados al privado pero únicamente sobre aquellos elementos de la infraestructura para los cuales se le transfirió de manera total el riesgo constructivo (ejemplo: estaciones y componentes de la infraestructura a nivel o por viaducto); para el caso específico de las obras que tienen un alto componente de riesgo geológico (principalmente el caso de los túneles) este riesgo no podrá ser transferido en su totalidad.</p> <p>Respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito, aplican las mismas recomendaciones hechas para el riesgo de retrasos, en la medida en que proveer al privado con la información suficiente para dimensionar su posición de riesgo permitirá que lo asuma de una forma eficiente.</p> <p>Es también importante tener en cuenta que cualquier riesgo que derive en retrasos en la</p>
		Privado:	Total (de cara al Distrito, para los componentes que tengan dimensionado el riesgo constructivo al momento del proceso licitatorio)	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>construcción o en la puesta en marcha del proyecto puede afectar significativamente el riesgo de sobrecostos (ejemplo: el costo de tener parada una tuneladora tiene un impacto significativo en los costos) por lo cual las recomendaciones en materia de hacer eficiente el cambio de concesionarios cobran vital relevancia como mecanismo de mitigación de este riesgo.</p>
Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico	No contemplado directamente en CONPES	Público:	<p>Parcial (principalmente para el componente de túneles y por temas derivados de cambios en las especificaciones tecnológicas que recaigan en decisiones del concedente, caso SITP)</p>	<p>Este riesgo puede dividirse en dos componentes a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico contractualmente pactado. (ii) Cambios tecnológicos posteriores <p>Para el caso específico de las concesiones de infraestructura el primer componente de este riesgo, en la medida en que se cuente con diseños e ingeniería de detalle previo al proceso de licitación, puede ser transferido totalmente al privado pero únicamente sobre aquellos elementos de la infraestructura para los cuales se le transfirió de manera total el riesgo constructivo (ejemplo: estaciones y componentes de la infraestructura a nivel o por viaducto); para el caso específico de las obras que tienen un alto componente de riesgo geológico (principalmente el caso de los túneles) este riesgo no podrá ser transferido en su totalidad.</p> <p>Dado que el proyecto estará enmarcado dentro del SITP, no es viable transferir completamente el segundo componente de este riesgo al concesionario ya que una parte importante del mismo dependerá de la decisión del Distrito sobre el diseño tecnológico del SITP como un todo. No obstante lo anterior, en la medida en que no se esperaría que la infraestructura presentara cambios significativos por temas tecnológicos (caso contrario al del material móvil y los sistemas tanto ferroviarios como no ferroviarios), la asunción por parte del Distrito del riesgo generado por las modificaciones a</p>
		Privado:	<p>Total (por temas de incumplimiento en las especificaciones contractualmente pactadas y únicamente para los componentes que tengan dimensionado el riesgo constructivo al momento del proceso licitatorio, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)</p> <p>Parcial (por temas derivados de cambios en las especificaciones tecnológicas que recaigan en decisiones del</p>	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			concedente, pero que impliquen modificaciones materiales, caso SITP)	<p>las especificaciones técnicas que se puedan derivar de la integración del proyecto en el SITP, no debería tener para el caso específico de las concesiones de infraestructura ni una probabilidad de ocurrencia alta ni un impacto alto.</p>
		Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al privado)	<p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Contar con diseños detallados a la hora de realizar los procesos de licitación de estas concesiones, (ii) Tener adelantado el diseño del SITP previó al inicio del proceso licitatorio (o por lo menos dimensionados los potenciales impactos de cara a la implementación del metro) de forma tal que el riesgo de modificaciones derivadas de cambios en el esquema del SITP se mitigue. (iii) Establecer en los contratos de concesión bandas de sobrecostos a cargo del concesionario (ejemplo: no se reconocen sobrecostos por modificaciones que estén por debajo de un umbral establecido; en la práctica dicho umbral podría estar alrededor del 5% del valor presupuestado) (iv) Establecer en los contratos precios unitarios para las cantidades adicionales que se deban ejecutar en desarrollo de dichos contratos. <p>Por último es importante tener en cuenta que si bien se puede hacer una transferencia de riesgo en términos monetarios a un tercero (ejemplo: garantías admisibles para este tipo de contratos según lo establecido en el Decreto 4828 de 2008), estas garantías cubren únicamente los perjuicios monetarios y no tienen ninguna utilidad como mecanismos para mitigar los potenciales retrasos o deficiencias en la puesta en operación del proyecto derivado de incumplimientos por parte del concesionario respecto de especificaciones técnicas (el</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				cobro de una multa o sanción por sí misma no soluciona el retraso generado) de forma tal que el Distrito mantiene el riesgo de retrasos en el sentido en que es el responsable último por poner en marcha el proyecto.
Disponibilidad & Compra de Predios	Mayor valor de los predios y cronograma de disponibilidad a cargo del Concedente. Gestión de compra compartida (compra y financiación de la misma a cargo del concesionario y expropiación a cargo del concedente)	Público:	Parcial (Respecto de la disponibilidad de predios para iniciar la construcción del proyecto y lo que esto puede derivar en términos de responsabilidad del Distrito no solo de cara al respectivo concesionario sino a los demás concesionarios)	La disponibilidad de predios es un factor fundamental tanto para el desarrollo del proyecto como para su exitosa financiación. Teniendo en cuenta la concentración geográfica del proyecto versus el monto de las inversiones y que una implementación parcial del proyecto con una gestión de predios paralela (esquema implementado en las concesiones viales) no es óptima en la medida en que la estructura recomendada para el caso de las concesiones de infraestructura prevé un desarrollo paralelo de las actividades (lo cual se ve fuertemente afectado por las demoras que en la práctica en Colombia se pueden dar en procesos de expropiación), se hace indispensable asegurar el éxito en la gestión de predios previo al inicio de la construcción del proyecto o a lo sumo con la antelación necesaria para asegurar la disponibilidad en el momento en que el avance de las obras lo requiera. Si bien la normatividad vigente asigna al concesionario las gestiones de compra y financiación de la compra, es recomendable que los predios estén en su totalidad o por lo menos en su mayoría disponibles al momento de adjudicación de la concesión, más aun cuando para llevar a cabo el proyecto se necesitan los permisos de utilización del subsuelo por parte de la nación, lo que presupone que para no generar sobrecostos exagerados los mismos se deberían tener disponibles desde un principio. Respecto del riesgo de predios, es importante tener en cuenta que según concepto del área técnica del Grupo Consultor:
		Privado:	Parcial (Respecto de las actividades relacionadas con la gestión de compra de predios y fondeo de los recursos necesarios para llevar a cabo dichas compras)	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<ul style="list-style-type: none"> • Para una ciudad como Bogotá, el diseño de un metro incorpora un alto componente de túneles. • El diseño de la línea debe incorporar el hecho de que en Bogotá la cimentación es muy profunda principalmente por las condiciones geológicas del terreno, lo que hace imperativo utilizar el espacio subterráneo debajo de vías y minimizar la utilización de espacio subterráneo debajo de edificaciones. • Lo anterior reduce la cantidad de predios necesarios para la realización del proyecto (limitándolos principalmente a las estaciones portales y a las entradas de las demás estaciones ya que la construcción de la línea se realizaría aprovechando el espacio subterráneo en vías actuales). • Si bien lo anterior mitiga el riesgo de predios, también es importante tener en cuenta que las condiciones geológicas de la ciudad hacen relevante optimizar el diseño ya que existe la posibilidad de afectación a predios aledaños a la línea (dadas las condiciones geológicas de la ciudad, se pueden presentar tramos en los cuales las construcciones aledañas a la línea puedan verse afectadas); esta situación tiene una baja probabilidad de ocurrencia pero su impacto en términos económicos es alto; se menciona lo ocurrido en la Línea 1 del metro de Madrid cuya afectación fue a aproximadamente 200 predios en más o menos 2 manzanas, pero por un valor aproximado a los EUR 40 millones (valor bruto sin descontar los montos recuperados por la venta de dichos predios). <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <p>(i) Contar con diseños detallados a la</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>hora de realizar los procesos de licitación de estas concesiones,</p> <p>(ii) Contar con los predios de forma previa a al inicio de la construcción del proyecto o por lo menos adelantadas las gestiones para los predios que se consideren críticos, lo cual se puede lograr: (a) contratando a un privado que desarrolle en conjunto con el Distrito esta labor previo al proceso de licitación de las concesiones, o (b) estableciendo una fase inicial del contrato de concesión que consista en la adquisición de la totalidad de los predios considerados críticos previo al inicio de la construcción,</p> <p>(iii) Dimensionar en el diseño de la línea la probabilidad y el impacto de tener que hacer adquisiciones de predios por afectaciones a los mismos derivadas de las condiciones geológicas de la ciudad, lo cual se puede hacer mediante estudios de prospección de suelos y de comportamiento de suelos en las áreas que el diseño identifique como críticas (el costo de estos estudios puede estar alrededor de EUR 250.000 por kilómetro analizado para el de prospección y el de comportamiento no se estima tenga un valor material, lo cual no alcanzaría a ser el 1% del valor de la inversión del proyecto si dichos estudios se realizaran para la totalidad de la línea). Es importante mencionar que universidades locales como los Andes y la Nacional cuentan con el recurso humano y los laboratorios para llevar a cabos estos estudios a precios razonables.</p> <p>(iv) Iniciar inmediatamente definida la PLM las gestiones con la Nación para obtener los permisos de utilización del subsuelo para las áreas en las que la PLM va a ir subterránea.</p>
Licencias Ambientales	Si se tienen licencias y planes de manejo ambiental previo al	Público:	Total (Respecto de las licencias asociadas con el proyecto)	La obtención de los permisos necesarios para llevar a cabo el proyecto es requisito fundamental para la obtención de la financiación. En este sentido, la

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
	<p>proceso de adjudicación, el riesgo es totalmente transferido al privado.</p> <p>De lo contrario, únicamente se pueden pactar garantías por sobrecostos a cargo del concedente.</p>	Privado:	Total (Respecto de las licencias propias del concesionario para poder llevar a cabo las labores de construcción de las obras)	<p>recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en gestionar las licencias como paso previo a la realización de los procesos de licitación de estas concesiones.</p> <p>En desarrollo de lo anterior, se recomienda adelantar las gestiones pertinentes a la contratación de los estudios de impacto social y ambiental y de gestión de las licencias y permisos una vez definida la PLM; es importante mencionar que estas gestiones son fundamentales en la estructuración del proyecto por lo cual se consideran como parte de la ruta crítica del mismo.</p> <p>Algunas actividades a los procesos de contratación antes mencionados hacen parte del alcance de la asesoría llevada a cabo por el Grupo Consultor.</p>
Geológico	Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Público:	Parcial (Sobre la porción de los sobrecostos que NO asuma el privado, la cual se espera sea superior al 90% del total de sobrecostos por riesgo geológico, dando como potencial asunción por parte del Distrito aproximadamente el 27% del valor de la inversión total del proyecto)	<p>Si bien existen diferentes alternativas constructivas para llevar a cabo un proyecto tipo metro las cuales pueden reducir el impacto de este riesgo, en principio, por los costos asociados a la recolección de información para dimensionar este riesgo y teniendo en cuenta las condiciones geológicas de Bogotá, el mismo deberá ser asumido por el concedente en su gran mayoría.</p> <p>Según concepto del área técnica del Grupo Consultor, para proyectos de este tipo el costo presupuestado de los túneles está entre el 25% y el 30% del valor total de la inversión y en la práctica los sobrecostos pueden ser del 100% de lo presupuestado, de forma tal que el impacto de este riesgo puede llegar a ser del 30% del valor de la inversión total presupuestada, adicionalmente con una alta probabilidad de ocurrencia dadas las condiciones geológicas de la ciudad.</p>
		Privado:	Parcial (Sobre una porción de los sobrecostos que puede llegar a ser hasta del 10% del valor total de sobrecostos por	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			<p>riesgo geológico, dando como potencial asunción por parte del privado aproximadamente el 3% del valor de la inversión total del proyecto)</p>	<p>De forma comparativa y para hacer un dimensionamiento muy general del tamaño del riesgo geológico asociado al proyecto, actualmente existe una experiencia exitosa en materia de construcción de túneles en Bogotá realizada por la EAAB que ha a la fecha lleva aproximadamente 4 km de construcción de túnel con un diámetro de 4m. Las especificaciones generales de un túnel para metro están alrededor de 10m de diámetro y tomando una longitud de 20km de túnel, el tamaño del proyecto en temas de túneles sería alrededor de 31 veces más grande que la experiencia de la EAAB.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Contar con diseños detallados a la hora de realizar los procesos de licitación de estas concesiones, (ii) Dimensionar en el diseño de la línea la probabilidad y el impacto del riesgo geológico, lo cual se puede hacer, entre otros, mediante estudios de prospección de suelos y de comportamiento de suelos en las áreas que el diseño identifique como críticas (el costo de estos estudios puede estar alrededor de EUR 250.000 por kilómetro analizado para el de prospección y el de comportamiento no se estima tenga un valor material, lo cual no alcanzaría a ser el 1% del valor de la inversión del proyecto si dichos estudios se realizaran para la totalidad de la línea). Es importante mencionar que universidades locales como los Andes y la Nacional cuentan con el recurso humano y los laboratorios para llevar a cabo estos estudios a precios razonables.) (iii) Establecer en los contratos de concesión bandas de sobrecostos a cargo del concesionario (ejemplo: no se reconocen sobrecostos por temas geológicos que estén por debajo de
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>un umbral establecido; en la práctica dicho umbral podría estar alrededor del 10% del valor presupuestado tomando como base lo establecido en la Ruta del Sol)</p> <p>(iv) Establecer en los contratos precios unitarios para las cantidades adicionales que se deban ejecutar en desarrollo de dichos contratos.</p>
<p>Reubicación de Infraestructura Existente</p>	<p>Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.</p>	<p>Público:</p>	<p>Total (Sobre las inversiones en reubicación de infraestructura existente en las especificaciones de los contratos de concesión)</p>	<p>En teoría, la alta incertidumbre en materia de información asociada a este riesgo dificulta su dimensionamiento, por lo que el mismo en gran parte debe ser asumido por el concedente.</p> <p>Al respecto, según concepto del área técnica del Grupo Consultor los sobrecostos asociados a este riesgo en la práctica no superan el 5% del valor de la inversión en el proyecto; esto sumado al hecho de que el Distrito ya tiene adelantados estudios al respecto y que le permiten tener un cierto dimensionamiento del tamaño del riesgo.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Consolidar y completar los estudios realizados respecto de la ubicación de la infraestructura de servicios públicos, (ii) Asignar contractualmente este riesgo al concesionario únicamente en los puntos en los que se tenga un alto nivel de certeza sobre las obras asociadas a este riesgo (ejemplo: en las estaciones), (iii) Establecer en los contratos precios unitarios para las cantidades adicionales que se deban ejecutar en desarrollo de dichos contratos, buscando así optimizar el costo del proyecto, ya que si se busca trasladar completamente este riesgo
		<p>Privado:</p>		
		<p>Tercero:</p>		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				al privado se pueden incurrir en sobrecostos (el privado se va a cubrir lo que puede aumentar el costo)

Riesgos de Operación y Comerciales.

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Gestión	Asignado al concesionario. Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Público:		<p>Teniendo en cuenta la estructura de participación público privada recomendada, para el caso específico de las concesiones de infraestructura, este riesgo no es relevante en la medida en que no hay una gestión como tal para estas concesiones durante la operación del proyecto.</p> <p>La gestión del concesionario se centra en mantener la infraestructura en condiciones de operación según las especificaciones técnicas establecidas en los contratos y como tal este riesgo debe ser asumido en su totalidad por el concesionario.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas. Adicionalmente es importante que el Distrito establezca en los contratos esquemas de penalización (descuentos a la remuneración pactada para el concesionario) por incumplimientos en los requerimientos pactados respecto de las especificaciones técnicas que debe mantener la infraestructura concesionada durante el periodo de mantenimiento de la misma por parte del concesionario.</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		
Mantenimientos Adicionales	Asignado al concesionario. Si no hay información disponible que sea	Público:	Total	Este riesgo se presenta cuando se requieren mantenimientos "no programados" derivados exclusivamente de cambios no previsibles en las especificaciones técnicas. Para el caso específico de las concesiones de infraestructura este riesgo cobra relevancia en la medida en que

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
	suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Privado:		el concedente no tenga certeza sobre las especificaciones de la obra al momento de la contratación.
		Tercero:		Teniendo en cuenta lo anterior, y para lograr una mitigación adecuada, las recomendaciones respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas. Es importante aclarar que mantenimientos especiales derivados de incumplimiento en las especificaciones de la obra o derivados de mala calidad de las mismas no hacen parte de este riesgo y los mismos deben ser asumidos por el concesionario (es decir, hacen parte del riesgo de gestión).
Actualizaciones Ambientales	No contemplado directamente en CONPES	Público:	Total (para eventos extraordinarios generados por hechos del príncipe o teoría de la imprevisión)	Este riesgo es totalmente transferido al concesionario, salvo en los casos en que las actualizaciones ambientales sean derivadas de cambios normativos no previsibles al momento de la celebración del contrato de concesión (ya sean hechos del príncipe o teoría de la imprevisión), casos en los cuales el riesgo debe ser asumido por el concedente. Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas.
		Privado:	Total (para el resto de eventos)	
		Tercero:		
Integración Tecnológica	No contemplado directamente en CONPES	Público:		Teniendo en cuenta la integración del proyecto en el SITP, este riesgo no podrá ser transferido

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Privado:	Total (en la medida en que no se den eventos que puedan ser clasificados como hechos del príncipe o teoría de la imprevisión, principalmente generados por integración entre concesiones e integración del metro en el SITP)	totalmente al concesionario a menos que previo al proceso de licitación y adjudicación se tengan definidas las especificaciones técnicas a un nivel de detalle que permita al concesionario dimensionar claramente los requerimientos en materia tecnológica. Para el caso específico de las concesiones de infraestructura este riesgo no es de vital relevancia. Al respecto, las recomendaciones asociadas a la mitigación de este riesgo por parte del Distrito son en principio las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas.
		Tercero:		
Demanda (Niveles de Utilización)	Asignación al concesionario. Los mecanismos de soporte de ingreso para servicio de la deuda no pueden ser considerados como una garantía de riesgo comercial.	Público:	No Aplica	La relevancia de este riesgo para las concesiones de infraestructura es prácticamente nula en la medida en que la estructura recomendada establece una remuneración con valores fijos (es decir no atados a la demanda del sistema) al concesionario sujetos a multas y sanciones por incumplimiento en el mantenimiento de las especificaciones técnicas, de forma tal que no están sujetos al riesgo de demanda.
		Privado:	No Aplica	
		Tercero:	No Aplica	
Tarifa	Este podrá ser asumido por el concedente siempre y cuando queden pactados en los contratos	Público:	No Aplica	La relevancia de este riesgo para las concesiones de infraestructura es prácticamente nula en la medida en que la estructura recomendada establece una remuneración con valores fijos (es decir no atados a la demanda del sistema) al concesionario sujetos a multas y

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
	mecanismos de ajuste y compromisos de respetar las tarifas de carácter técnico.	Privado:	No Aplica	sanciones por incumplimiento en el mantenimiento de las especificaciones técnicas, de forma tal que no están sujetos al riesgo de demanda.
		Tercero:	No Aplica	
Cartera	Asignado al Concesionario.	Público:		Con relación al componente de recaudo la relevancia de este riesgo para las concesiones de infraestructura es prácticamente nula en la medida en que la estructura recomendada establece una remuneración con valores fijos (es decir no atados a la demanda del sistema) al concesionario sujetos a multas y sanciones por incumplimiento en el mantenimiento de las especificaciones técnicas, de forma tal que no están sujetos al riesgo de demanda .
		Privado:	Total	
		Tercero:		<p>Respecto del componente relacionado con los giros de recursos provenientes de la Nación y el Distrito, este riesgo no podrá ser transferido totalmente al concesionario y por ende se deberán estructurar mecanismos de mitigación.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Asignar vigencias futuras en conjunto con una financiación de largo plazo en firme en cabeza del concedente (que asegura la disponibilidad de recursos durante el plazo en el cual la Nación no coloque recursos, el cual puede ser hasta el 2017 de acuerdo con el memorando de entendimiento suscrito entre la Nación y el Distrito el pasado mes de mayo) que permita al concesionario y a los financiadores de este poder dimensionar y acotar el riesgo de no pago de las remuneraciones pactadas por parte del concedente, (ii) Ajustar las fechas de pago al

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>concesionario de forma tal que incluyan periodos de seguridad para eventos de iliquidez por parte del Distrito o de la Nación (ejemplo: fondear los pagos de un año con las vigencias futuras asignadas al periodo anterior para así tener en cuenta posibles periodos de iliquidez). Si bien este esquema aumenta la necesidad de fondeo para el privado, genera las seguridades necesarias para aumentar los niveles de apalancamiento siempre y cuando los periodos de seguridad no sean superiores a 1 año. Este esquema es similar al planteado en la titularización de la Fase III de Transmilenio para el pago de los títulos,</p> <p>(iii) Adicional al esquema anterior, adelantar las gestiones necesarias para contar con un cupo de crédito rotativo que le permita, en caso de defectos de liquidez provenientes de demoras en los aportes por parte de la Nación cubrir dichos faltantes, por lo menos durante la etapa de construcción del proyecto.</p>
<p>Nivel de Operación – Calidad del Servicio</p>	<p>Asignado al Concesionario.</p>	<p>Público:</p>		<p>Teniendo en cuenta la estructura de participación público privada recomendada, para el caso específico de las concesiones de infraestructura, este riesgo no es relevante en la medida en que no hay unos niveles de operación como tal para estas concesiones durante la operación del proyecto.</p>
		<p>Privado:</p>	<p>Total</p>	<p>La gestión del concesionario se centra en mantener la infraestructura en condiciones de operación según las especificaciones técnicas establecidas en los contratos y como tal este riesgo debe ser asumido en su totalidad por el concesionario.</p>
		<p>Tercero:</p>		<p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de gestión.</p>

Riesgos Macroeconómicos y Microeconómicos

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Tasa de Cambio	Asignación al concesionario, pero con la posibilidad de establecer soportes de ingreso para servicio de deuda en moneda extranjera.	Público:	Parcial (respecto de la denominación en moneda extranjera de una porción de la remuneración pactada en los contratos de concesión)	<p>Para el caso específico de las concesiones de infraestructura si bien el componente de inversiones indexado a moneda extranjera es menor que para el caso de la concesión de operación, mantenimiento y suministro de material móvil y sistemas ferroviarios, los montos de financiación requeridos exigirán no solo al concesionario sino al concedente el acceder a fuentes de financiación internacional.</p> <p>Adicionalmente, si bien existen mecanismos de cobertura a través de operaciones derivadas que permitirían transferir parte de este riesgo a un tercero, los largos plazos de la financiación y el monto del endeudamiento requerido pueden limitar la capacidad del sistema financiero para ofrecer este tipo de mecanismos.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, de cara a permitir un adecuado cierre financiero al concesionario será indispensable pactar en los contratos una porción de la remuneración en moneda extranjera, con lo cual se prevé que este riesgo no podrá ser transferido en su totalidad al concesionario.</p> <p>Con base en las consideraciones anteriores, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en pactar en el convenio Nación-Distrito que una porción de los aportes de la Nación estén denominados en moneda extranjera; esta forma de denominación de los aportes fue aceptada por la Nación para el metro inicialmente y se implementó en el proyecto Ruta del Sol.</p>
		Privado:	Parcial (respecto de asumir los sobrecostos asociados a este riesgo durante la etapa de construcción, pero con posibilidad de cubrirlos parcialmente en el mercado)	
		Tercero:	Parcial (en la medida en que este otorgue mecanismos de cobertura)	
Tasa de Interés	Asignado al Concesionario	Público:		Este riesgo es usualmente asumido por el privado pero existen mecanismos de cobertura como swaps de tasa de interés que permitirían transferirle parte de este riesgo a un tercero. No

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Privado:	Total	<p>obstante, y al igual que para el riesgo de tasa de cambio, los largos plazos de la financiación y el monto de endeudamiento requerido pueden limitar la capacidad de obtener este tipo de facilidades en el mercado.</p> <p>Adicionalmente, se podría dar una cobertura natural al riesgo de tasa de interés si el costo de la financiación puede ser contratada en una tasa de interés indexada al IPC ya que la totalidad o una parte de los pagos al concesionario deberían estar igualmente indexados al IPC.</p>
		Tercero:		
Quiebra del Concesionario	No contemplado directamente en CONPES	Público:		<p>En teoría, el riesgo de quiebra del concesionario puede ser parcialmente cubierto por un tercero bien sea a través de un seguro de terminación de la obra, si es en etapa de construcción (<i>Completion Guaranty</i>) o a través de las entidades financieras que podrían tomar el control del proyecto para buscar un nuevo operador si es en etapa de mantenimiento. En la práctica, teniendo en cuenta el tamaño del proyecto, conseguir garantías de terminación puede ser muy complicado.</p> <p>Adicionalmente, es importante resaltar que este riesgo está naturalmente mitigado por el hecho de dividir el proyecto en unidades constructivas y operativas integrales con lo que los tamaños de proyecto que deberían ser asumidos por el privado se reducen de manera importante.</p> <p>No obstante, y como ya se mencionó anteriormente, el Distrito mantendría el riesgo asociado al efecto que la quiebra de un concesionario puede tener en los otros concesionarios del sistema (atrasos, mayores costos, etc).</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones para la mitigación de este riesgo por parte del Distrito son las mismas que para el riesgo de abandono del concesionario.</p>
		Privado:	Parcial	
		Tercero:	Parcial	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Seguros	Asignado al Concesionario	Público:		<p>Este es un riesgo que en teoría debe quedar en cabeza del privado siempre y cuando en los contratos se pacten tipos de coberturas y montos usualmente contemplados en este tipo de proyectos (en principio las coberturas y montos establecidos en el Decreto 4828 de 2008 son usuales en este tipo de proyectos).</p> <p>No obstante lo anterior, es importante tener en cuenta que dado el tamaño del proyecto la contratación de seguros puede representar una labor complicada para el privado; al respecto, la mitigación de este riesgo se daría por la estructura misma de participación público privada propuesta, ya que al dividir el proyecto en varias concesiones, se le asegura al privado un acceso más sencillo al mercado asegurador, sin tener el público que reducir los montos asegurados (vía la diversificación del riesgo para los aseguradores).</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		

Riesgos Financieros y Fuerza Mayor Asegurable

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Consecución de la Financiación (Cierre Financiero)	Asignado al Concesionario con posibilidad para el concedente de otorgar soportes de ingreso para el servicio de la deuda.	Público:		<p>Para el caso específico de las concesiones de infraestructura, si bien el riesgo de consecución de la financiación (para la porción que finalmente quede en cabeza del concesionario del total de financiación requerida para todo el proyecto) es asignado al privado, la capacidad de este de conseguir la financiación para el proyecto dependerá en parte de los mecanismos que se establezcan para mitigar el riesgo de cartera (específicamente lo relacionado con el componente de aseguramiento de la liquidez para honrar las vigencias futuras)</p> <p>Adicionalmente, el privado se verá enfrentado al riesgo de que los financiadores requieran un</p>
		Privado:	Total (sobre la deuda que requiere para cerrar financieramente su respectiva concesión)	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Tercero:		<p>cierre financiero total del proyecto (tanto del privado como del Distrito, minimizando así los “<i>funding gaps</i>”) con lo que parte de este riesgo queda en manos del público.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Asignar vigencias futuras en conjunto con una financiación de largo plazo en firme en cabeza del concedente (que asegura la disponibilidad de recursos durante el plazo en el cual la Nación no coloque recursos, el cual puede ser hasta el 2017 de acuerdo con el memorando de entendimiento suscrito entre la Nación y el Distrito el pasado mes de mayo) que permita al concesionario y a los financiadores de este poder dimensionar y acotar el riesgo de no pago de las remuneraciones pactadas por parte del concedente, (ii) Ajustar las fechas de pago al concesionario de forma tal que incluyan periodos de seguridad para eventos de iliquidez por parte del Distrito o de la Nación (ejemplo: fondear los pagos de un año con las vigencias futuras asignadas al periodo anterior para así tener en cuenta posibles periodos de iliquidez). Si bien este esquema aumenta la necesidad de fondeo para el privado, genera las seguridades necesarias para aumentar los niveles de apalancamiento siempre y cuando los periodos de seguridad no sean superiores a 1 año. Este esquema es similar al planteado en la titularización de la Fase III de Transmilenio para el pago de los títulos. (iii) Que el Distrito y el Privado no tengan que competir en los mercados financieros y de capitales por los recursos que cada uno necesita para adelantar el proyecto. Es normal que los distintos financiadores miren el proyecto de manera global para determinar el nivel de riesgo a ser asumido por estos independiente en muchos casos de a quien le otorgan la facilidad crediticia, (iv) Adicional al esquema anterior, adelantar las gestiones necesarias para contar con

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>un cupo de crédito rotativo que le permita, en caso de defectos de liquidez provenientes de demoras en los aportes por parte de la Nación cubrir dichos faltantes, por lo menos durante la etapa de construcción del proyecto.</p>
<p>Plazo de la Financiaci3n</p>	<p>Asignado al concesionario</p>	<p>Público:</p>		<p>El riesgo de plazo de la financiaci3n es asumido por el concesionario pero este estar3 mitigado dependiendo de la forma en montos y plazos como el Distrito establezca la remuneraci3n del concesionario por las obligaciones por este asumidas en el marco del contrato de concesi3n.</p> <p>De esta forma si el Distrito establece que la remuneraci3n del privado es a muy largo plazo y concentrada en los 3ltimos a3os de la concesi3n, al privado le quedar3 muy complicado conseguir los plazos requeridos para apalancar el proyecto.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendaci3n fundamental de mitigaci3n de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <p>(i) Asegurar que el esquema de remuneraci3n pactado en el contrato sea adecuado para cubrir el servicio de la deuda para una estructura de apalancamiento ideal (ejemplo 70% deuda, 30% equity), ya que hay que tener en cuenta que el privado no podr3 conseguir financiaci3nes a plazos tan largos como el p3blico ni tiene opciones ilimitadas de recomposici3n de su estructura de apalancamiento; adicionalmente, en la medida en la que se presione a la baja la remuneraci3n al concesionario durante los primeros a3os, mayores ser3n los requerimientos de equity lo que a su vez afectar3 negativamente el costo total del proyecto, costo que en 3ltimas debe ser asumido por el concedente.</p> <p>(ii) Como complemento al esquema anterior, pactar en el convenio con la Naci3n que los aportes de esta se adelanten en un plazo no mayor a 10 a3os a partir de la entrada en operaci3n</p>
		<p>Privado:</p>	<p>Total</p>	
		<p>Tercero:</p>		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas del proyecto.
Refinanciación	Asignado al concesionario	Público:		Bajo la estructura propuesta, el riesgo de refinanciación es asumido por el Privado.
		Privado:	Total	
		Tercero:		
Fuerza Mayor Asegurable	Asignado al concesionario	Público:		El riesgo de fuerza mayor asegurable es normalmente asignado al privado pero con la consideración que por el tamaño del proyecto puede ser difícil lograr asegurar los montos requeridos. Al respecto, aplican las mismas observaciones y recomendaciones mencionadas para el riesgo de seguros.
		Privado:	Total	
		Tercero:		

4.4 Asignación Preliminar de Riesgos Para la Estructura de Participación Público Privada Inicialmente Recomendada – Concesión Única para la Operación y Mantenimiento del Sistema Incluyendo el Aporte del Material Móvil al Proyecto

A continuación, se presenta el análisis detallado de asignación de riesgos para la concesión única para la operación y mantenimiento del proyecto, el cual incluye una comparación de la asignación propuesta con lo establecido en los documentos CONPES que regulan esta materia y será complementado en las

siguientes secciones con los mecanismos de mitigación y cobertura y el análisis de metodologías para la estimación de potenciales contingencias.

Riesgos de Construcción – Suministro y Montaje del Material Móvil y los Sistemas Ferroviarios.

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Retraso en el Suministro del Material Móvil y los Sistemas Ferroviarios	Asignado al Concesionario	Público:		<p>Si se parte del supuesto de un proceso licitatorio en el cual se cuente con las especificaciones técnicas de detalle (o por lo menos con un alto nivel de detalle que permita delimitar claramente las especificaciones de los equipos a ser suministrados), este riesgo puede ser completamente transferido al concesionario en la medida en que contractualmente sus obligaciones quedan establecidas.</p> <p>Por lo anterior, es importante tener en cuenta que los retrasos son asignados al privado sobre aquellos elementos de la infraestructura (material móvil y sistemas ferroviarios) para los cuales se le transfirió de manera total el riesgo de suministro.</p> <p>La recomendación fundamental en materia de mitigación de este riesgo por parte del Distrito, es:</p> <ul style="list-style-type: none"> (v) Contar con diseños detallados a la hora de realizar el proceso de licitación de esta concesión. (vi) Incluir en el proceso licitatorio requisitos de experiencia que mitiguen la probabilidad de ocurrencia de retrasos (ejemplo: experiencia en proyectos de tamaño similar), (vii) Teniendo en cuenta que unos de los componentes fundamentales de la financiación del proyecto es la banca multilateral, establecer un esquema de seguimiento al proyecto (adicional a la interventoría del proyecto) con expertos de dicha banca que monitoreen el avance del mismo. <p>Por último es importante tener en cuenta que si bien se puede hacer una transferencia de riesgo en términos monetarios a un tercero (ejemplo: garantías admisibles para este tipo de contratos según lo establecido en el Decreto 4828 de 2008), estas garantías cubren únicamente los perjuicios monetarios y no tienen ninguna utilidad como mecanismos para mitigar el retraso mismo en la puesta en la marcha del</p>
		Privado:	Total (de cara al Distrito, para los componentes que tengan dimensionado el riesgo de suministro al momento del proceso licitatorio, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)	
		Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al privado)	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				proyecto (el cobro de una multa o sanción por sí misma no soluciona el retraso generado) de forma tal que el Distrito mantiene el riesgo de retrasos en el sentido en que es el responsable último por poner en marcha el proyecto.
Abandono de los Suministradores de Material Móvil y de Sistemas Ferroviarios	No contemplado directamente en CONPES	Público:	Parcial (No por efectos monetarios de la ocurrencia del riesgo sino por los retrasos en la puesta en operación del proyecto)	<p>En general, la responsabilidad por abandono de los suministradores de material móvil y sistemas ferroviarios será del concesionario, pero se transfiere parcialmente este riesgo: (i) a los financiadores al estar apalancado, y (ii) a los aseguradores vía las garantías de cumplimiento de contrato.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (v) Incluir en el proceso licitatorio requisitos de solvencia patrimonial y de experiencia que mitiguen la probabilidad de ocurrencia de este riesgo (ejemplo: requisitos mínimos de patrimonio no solo para la concesión misma sino de estructura de apalancamiento de los miembros del concesionario, experiencia en proyectos de tamaño similar), (vi) Contar previo al proceso licitatorio con diseños y especificaciones técnicas detallados que permitan al privado dimensionar el riesgo que está asumiendo, (vii) Establecer en los contratos mecanismos de toma de posesión del proyecto por parte de los financiadores que sean expeditos y no entorpezcan la llegada de nuevos concesionarios (ejemplo: estructuras reconocimiento de remuneración al privado por cada uno de los componentes de los equipos a ser suministrados con verificación de especificaciones por parte de un interventor independiente que permitan definir claramente los derechos adquiridos por el concesionario saliente y el entrante), <p>Si bien el esquema de garantías solicitadas al privado será una componente fundamental en la mitigación del impacto monetario para el Distrito derivado de la ocurrencia de este riesgo (y como tal el tipo de garantías establecidas en el Decreto 4828 de 2008 son las usuales de mercado) estas no son un</p>
		Privado:	Total (de cara al Distrito y por el componente monetario de la ocurrencia del riesgo, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)	
		Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al privado)	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>mecanismo idóneo para mitigar el retraso mismo en la puesta en la marcha del proyecto.</p>
Sobrecostos	Asignado al Concesionario	Público:	<p>Parcial (Principalmente por los retrasos en la puesta en operación del proyecto asociadas a incumplimientos de los concesionarios de infraestructura y retrasos por riesgo geológico)</p> <p>Respecto de este punto, es importante tener en cuenta que de cara a este concesionario, los retrasos asociados a incumplimientos de los concesionarios de infraestructura o a riesgo geológico, pueden generar sobrecostos no previsibles para el concesionario que deberán ser asumidos por el concedente y a su vez replicados, en la medida de lo posible, a los concesionarios de infraestructura. Sin embargo, podrán presentarse sobrecostos que no puedan ser replicados y por ende quedarán en cabeza del público. En este sentido el riesgo</p>	<p>Para el caso específico de esta concesión, en la medida en que se cuente con diseños y especificaciones técnicas de detalle previo al proceso de licitación y se cuente con un nivel de detalle alto en el diseño del SITP, este riesgo puede ser transferido al privado, excepto por sobrecostos asociados a retrasos en las concesiones de infraestructura.</p> <p>Es también importante tener en cuenta que cualquier riesgo que derive en retrasos en la construcción del proyecto puede afectar significativamente el riesgo de sobrecostos. Al respecto, según concepto del área técnica del Grupo Consultor, el sobrecosto más importante asociado al suministro de material móvil y sistemas ferroviarios es el de tener parados los equipos debido a retrasos en la construcción del proyecto.</p> <p>Lo anterior debido principalmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Los largos periodos de tiempo que requiere el suministro de estos equipos (entre 3 y 4 años) lo que implica iniciar las gestiones de compra de los mismos casi al mismo tiempo en que se inicien las obras de infraestructura, (ii) Los altos costos asociados a tener parados los equipos (tener instalaciones adecuadas para su almacenaje, hacer el mantenimiento adecuado para prevenir daños y principalmente el hecho de que el material rodante para prevenir su deterioro requiere que se le de uso) <p>Por ende, si se dan largos periodos de retraso, los cuales en la práctica tienen una alta probabilidad de ocurrencia debido principalmente a retrasos por riesgo geológico, por ejemplo de tres años, se tendrán unos sobrecostos altos asociados al mantenimiento de los equipos que no podrán ser transferidos al concesionario y que en principio tampoco podrán ser transferidos a los concesionarios de infraestructura,</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			<p>esta asociado tanto a la continuidad del proyecto según los plazos, como a los costos económicos generados por dicho incumplimiento.</p>	<p>quedando en cabeza del Distrito.</p> <p>Respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Aplican las mismas recomendaciones hechas para el riesgo de retrasos, en la medida en que proveer al privado con la información suficiente para dimensionar su posición de riesgo permitirá que lo asuma de una forma eficiente. (ii) Se recomienda dimensionar en el diseño de la línea la probabilidad y el impacto del riesgo geológico (con los mecanismos propuestos en la asignación de riesgos de las concesiones de infraestructura) para mitigar potenciales sobrecostos asociados a tener parado el material móvil. Como se mencionó anteriormente, este es un riesgo que no depende del concesionario, que por ende debe ser asumido por el Distrito y que por su magnitud puede tener un impacto muy alto en los costos del proyecto y que por su alta correlación con el riesgo geológico tiene una alta probabilidad de ocurrencia. (iii) Se recomienda incluir en el contrato de concesión la obligación por parte del Concesionario de prever en los subcontratos con los proveedores de equipos ajustes a los tiempos de entrega e incorporar en su oferta precios a cobrar en caso de que den estos sobrecostos (ejemplo: tarifas por costos de bodegaje), pero no dentro del costo de los equipos sino como un componente variable adicional (iv) Se recomienda, evaluar la conveniencia y factibilidad en los diseños de la infraestructura del proyecto de llevar a cabo la construcción de los patio talleres de forma tal que su terminación y puesta a disposición se ajuste a los tiempos de entrega del material móvil, permitiendo así mitigar potenciales sobrecostos por almacenaje y mantenimiento del material móvil.
Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico	No contemplado directamente en CONPES	Público:	Parcial (principalmente por temas derivados de cambios en las especificaciones	Este riesgo puede dividirse en dos componentes a saber:

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			tecnológicas que recaigan en decisiones del concedente, caso SITP)	<p>(iii) Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico contractualmente pactado. (iv) Cambios tecnológicos posteriores</p> <p>Para el caso específico de esta concesión el primer componente de este riesgo, en la medida en que se cuente con diseños y especificaciones técnicas de detalle previo al proceso de licitación y se cuente con un nivel de detalle alto en el diseño del SITP, puede ser transferido totalmente al privado.</p> <p>Dado que el proyecto estará enmarcado dentro del SITP, no es viable transferir completamente el segundo componente de este riesgo al concesionario ya que una parte importante del mismo dependerá de la decisión del Distrito sobre el diseño tecnológico del SITP como un todo lo cual puede tener un impacto medio respecto de los montos adicionales de inversión.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <p>(v) Contar con diseños y especificaciones técnicas detallados a la hora de realizar el procesos de licitación de esta concesión, (vi) Tener adelantado el diseño del SITP previo al inicio del proceso licitatorio (o por lo menos dimensionados los potenciales impactos de cara a la implementación del metro) de forma tal que el riesgo de modificaciones derivadas de cambios en el esquema del SITP se mitigue. (vii) Establecer en los contratos de concesión bandas de sobrecostos a cargo del concesionario (ejemplo: no se reconocen sobrecostos por modificaciones que estén por debajo de un umbral establecido; en la práctica dicho umbral podría estar alrededor del 5% del valor presupuestado)</p> <p>Por último es importante tener en cuenta que si bien se puede hacer una transferencia de riesgo en términos monetarios a un tercero (ejemplo: garantías admisibles para este tipo de contratos según lo establecido en el Decreto 4828 de 2008), estas</p>
Privado:	Total (por temas de incumplimiento en las especificaciones contractualmente pactadas y únicamente para los componentes que tengan dimensionado el riesgo de suministro al momento del proceso licitatorio, pero transferido parcialmente a un tercero vía el esquema de garantías que se le solicite)	Parcial	(por temas derivados de cambios en las especificaciones tecnológicas que recaigan en decisiones del concedente, pero que impliquen modificaciones materiales, caso SITP)	
Tercero:	Parcial (vía el esquema de garantías que se le solicite al			

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			privado)	garantías cubren únicamente los perjuicios monetarios y no tienen ninguna utilidad como mecanismos para mitigar los potenciales retrasos o deficiencias en la puesta en operación del proyecto derivado de incumplimientos por parte del concesionario respecto de especificaciones técnicas (el cobro de una multa o sanción por sí misma no soluciona el retraso generado) de forma tal que el Distrito mantiene el riesgo de retrasos en el sentido en que es el responsable último por poner en marcha el proyecto.
Disponibilidad & Compra de Predios	<p>Mayor valor de los predios y cronograma de disponibilidad a cargo del Concedente.</p> <p>Gestión de compra compartida (compra y financiación de la misma a cargo del concesionario y expropiación a cargo del concedente)</p>	Público:	No Aplica	Para el caso específico de esta concesión, este riesgo no aplica, o su relevancia es mínima.
		Privado:	No Aplica	
		Tercero:	No Aplica	
Licencias Ambientales	<p>Si se tienen licencias y planes de manejo ambiental previo a al proceso de adjudicación, el riesgo es totalmente transferido al privado.</p> <p>De lo contrario, únicamente se pueden pactar garantías por sobrecostos a cargo del concedente.</p>	Público:	Total (Respecto de las licencias asociadas con el proyecto)	<p>La obtención de los permisos necesarios para llevar a cabo el proyecto es requisito fundamental para la obtención de la financiación. En este sentido, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en gestionar las licencias como paso previo a la realización de los procesos de licitación de estas concesiones.</p> <p>En desarrollo de lo anterior, se recomienda adelantar las gestiones pertinentes a la contratación de los estudios de impacto social y ambiental y de gestión de las licencias y permisos una vez definida la PLM; es importante mencionar que estas gestiones son fundamentales en la estructuración del proyecto por lo cual se consideran como parte de la ruta crítica del mismo.</p>
		Privado:	Total (Respecto de las licencias propias del concesionario para poder llevar a cabo las labores de construcción de las obras)	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Tercero:		Algunas actividades a los procesos de contratación antes mencionados hacen parte del alcance de la asesoría llevada a cabo por el Grupo Consultor.
Geológico	Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Público:	No Aplica	Para el caso específico de esta concesión, este riesgo no aplica, o su relevancia es mínima.
		Privado:	No Aplica	
		Tercero:	No Aplica	
Reubicación de Infraestructura Existente	Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Público:	No Aplica	Para el caso específico de esta concesión, este riesgo no aplica, o su relevancia es mínima.
		Privado:	No Aplica	
		Tercero:	No Aplica	

Riesgos de Operación y Comerciales.

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta	Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Gestión	Asignado al concesionario. Si no hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.	Público:		<p>El riesgo de gestión se puede dividir en dos componentes principales a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Cumplimiento de los niveles de operación y de calidad del servicio contractualmente establecidos, y (ii) Cumplimiento a los ajustes en los niveles de operación y de calidad del servicio derivados de modificaciones a los mismos por exigencia del concedente <p>En la medida en que los niveles de operación y de calidad del servicio estén claramente definidos en los contratos (incluyendo rangos dentro de los cuales sigue siendo responsabilidad del concesionario), el riesgo derivado del primer componente puede ser transferido totalmente al concesionario.</p> <p>Con respecto al segundo componente, es importante tener en cuenta que los contratos de concesión deben establecer procedimientos claros de ajuste a la remuneración pactada y tiempos de implementación en caso de modificaciones sustanciales a los niveles de operación (por encima de los rangos contractualmente establecidos a cargo del concesionario) que impliquen inversiones adicionales en infraestructura, sistemas y equipos o material rodante.</p> <p>Adicionalmente, se debe tener en cuenta que en este tipo de proyectos el aumentar los niveles de operación de manera sustancial puede implicar la necesidad de contar con un mayor número de trenes lo cual toma un tiempo considerable en su implementación (entre 3 y 4 años en promedio) y le exigen al privado unas necesidades importantes de financiación para poder ordenar la construcción del material móvil adicional al vendedor.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Dado que la operación de este tipo de proyectos involucran un alto nivel de costos variables (ej. personal, energía, combustibles, etc...) en comparación con proyectos como concesiones viales cuyos costos de operación son principalmente fijos, se deben pactar fórmulas de ajuste para la remuneración del concesionario (formulas de ajuste de la tarifa técnica principalmente con base en variaciones de precios) que involucren mecanismos de ajuste y periodicidad de recálculo (periodicidad para la revisión de la canasta base para ajustes) que permitan ajustar la remuneración a la realidad tanto de las eficiencias como de variaciones significativas en los costos durante la operación del proyecto. Esta recomendación cobra importancia principalmente por el alto peso que tienen componentes volátiles que no están dentro del control del concesionario como lo es el costo de la energía, (ii) Para asegurar la optima calidad del servicio y la eficiencia en costos, pactar mecanismos de remuneración asociados a la demanda (ej. tarifa técnica por usuario) y no atados únicamente a niveles de operación (Ej. remuneración por kilómetro recorrido), así los primeros puedan requerir de la implementación de mecanismos de cobertura parcial a cargo del concedente (al respecto el detalle sobre el mecanismo propuesto está en la sección 4.4), (iii) Incluir en los procesos licitatorios requisitos de solvencia patrimonial y de experiencia que mitiguen la probabilidad de ocurrencia de este riesgo (ejemplo: requisitos mínimos de patrimonio no solo para la concesión misma sino de estructura de apalancamiento de los miembros del concesionario y experiencia en operación y mantenimiento de proyectos de tamaño similar).
Mantenimientos Adicionales	Asignado al concesionario. Si no	Público:	Total	Este riesgo se presenta cuando se requieren mantenimientos "no programados" derivados

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
	<p>hay información disponible que sea suficiente para controlar el riesgo, el concedente podrá estructurar mecanismos y/o otorgar garantías para cubrir total o parcialmente este riesgo.</p>	Privado:		<p>exclusivamente de cambios no previsibles en las especificaciones técnicas. Para el caso específico de la concesión de operación y mantenimiento este riesgo cobra relevancia en la medida en que el concedente no tenga certeza sobre las especificaciones de los equipos y los niveles de operación y de calidad del servicio al momento de la contratación.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, y para lograr una mitigación adecuada, las recomendaciones respecto de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas.</p> <p>Es importante aclarar que mantenimientos especiales derivados de incumplimiento en las especificaciones de los equipos y sistemas o derivados de mala calidad de los mismos no hacen parte de este riesgo y los mismos deben ser asumidos por el concesionario (es decir, hacen parte del riesgo de gestión).</p>
Actualizaciones Ambientales	No contemplado directamente en CONPES	Público:	Total (para eventos extraordinarios generados por hechos del príncipe o teoría de la imprevisión)	Este riesgo es totalmente transferido al concesionario, salvo en los casos en que las actualizaciones ambientales sean derivadas de cambios normativos no previsibles al momento de la celebración del contrato de concesión (ya sean hechos del príncipe o teoría de la imprevisión), casos en los cuales el riesgo debe ser asumido por el concedente.
		Privado:		
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Integración Tecnológica	No contemplado directamente en CONPES	Público:		<p>Teniendo en cuenta la integración del proyecto en el SITP, este riesgo no podrá ser transferido totalmente al concesionario a menos que previo al proceso de licitación y adjudicación se tenga definido todo el esquema tecnológico del SITP (sistemas de recaudo, de coordinación de transporte, etc...) y por ende se cuente con las especificaciones técnicas a un nivel de detalle que permita al concesionario dimensionar claramente los requerimientos en materia tecnológica.</p> <p>Para el caso específico de la concesión de operación, mantenimiento y suministro de material móvil y sistemas ferroviarios este riesgo cobra vital relevancia. Al respecto, las recomendaciones asociadas de la mitigación de este riesgo por parte del Distrito en principio son las mismas que aplican para el riesgo de especificaciones técnicas.</p>
		Privado:	Total (en la medida en que no se den eventos que puedan ser clasificados como hechos del príncipe o teoría de la imprevisión, principalmente generados por integración entre concesiones e integración del metro en el SITP)	
		Tercero:		
Demanda (Niveles de Utilización)	Asignación al concesionario. Los mecanismos de soporte de ingreso para servicio de la deuda no pueden ser considerados como una garantía de riesgo comercial.	Público:	Parcial (respecto del esquema de cobertura parcial de riesgos a cargo del concedente)	<p>Teniendo en cuenta que el proyecto no será monopólico, es decir podrán existir alternativas complementarias cuya implementación estará bajo el resorte del concedente (ej. rutas de buses, Transmilenio, etc...) que pueden llegar a generar competencia y por ende volatilidad en la demanda no originada exclusivamente por situaciones ajenas a las partes (es decir puramente de mercado), este riesgo no podrá ser transferido totalmente al concesionario.</p> <p>Es importante tener en cuenta que la normatividad actual en materia de asignación de riesgos (principalmente el CONPES) en lo que a riesgos comerciales en proyectos de transporte se refiere se basa en experiencias cuasi monopólicas (principalmente concesiones viales) donde la asignación total de este riesgo al</p>
		Privado:	Parcial (respecto de lo NO cubierto por el esquema de cobertura parcial de riesgos a cargo del concedente)	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Tercero:		<p>concesionario es válida, pero no ajustada a la realidad de un proyecto como la primera línea del metro para Bogotá.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Estructurar mecanismos de remuneración al concesionario que acoten su exposición a dicho riesgo permitiendo así la consecución de la financiación necesaria, pero al mismo tiempo minimizando la asunción de este riesgo por parte del concedente; al respecto, se recomienda implementar el mecanismo propuesto está en la sección 4.4, (ii) Incorporar en el diseño y en las políticas de administración y de definición de rutas del SITP (entendiendo como SITP no solo al componente de buses sino también Transmilenio y el Metro) procedimientos que aseguren la minimización de oferta de transporte que compita con el proyecto; esta mitigación es importante en la medida que permitirá al privado dimensionar mejor el riesgo asumido y por ende liberará presión sobre el esquema de cobertura parcial recomendado en el numeral anterior.
Tarifa	Este podrá ser asumido por el concedente siempre y cuando queden pactados en los contratos mecanismos de ajuste y compromisos de respetar las tarifas de carácter técnico.	Público:	Total	<p>Teniendo en cuenta el alto componente político y social de la tarifa al usuario y que la tarifa efectiva por el uso del proyecto dependerá de factores externos al concesionario como lo es la política de cobro por uso de los diferentes modos de transporte integrados en el SITP, este riesgo no podrá ser transferido al concesionario.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Implementar una estructura de
		Privado:		
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>participación publico privada (como la recomendada en el Producto 10) que diferencie claramente la remuneración por el componente de infraestructura que para este caso sería el material móvil y los sistemas ferroviarios (remuneración con valores fijos no atados a la demanda del sistema sujetos a multas y sanciones por incumplimiento de las especificaciones técnicas) de la remuneración por el componente de operación y mantenimiento. Esta separación permite mitigar el riesgo de subsidios (generado principalmente por diferencias entre la tarifa usuario y la tarifa técnica del sistema) y liberar presión sobre el esquema de cobertura parcial recomendado en el riesgo de demanda.</p> <p>(ii) Incorporar en el diseño y en las políticas de administración y de definición de rutas del SITP (entendiendo como SITP no solo al componente de buses sino también Transmilenio y el Metro) procedimientos que aseguren la minimización de oferta de transporte que compita con el proyecto; esta mitigación es importante en la medida que permitirá al Distrito dimensionar mejor el riesgo asumido (en términos de subsidios a la operación) y por ende liberará presión sobre el esquema de cobertura parcial recomendado en el numeral anterior.</p> <p>(iii) Pactar en los contratos fórmulas de ajuste para la remuneración del concesionario (formulas de ajuste de la tarifa técnica principalmente con base en variaciones de precios) que involucren mecanismos de ajuste y periodicidad de recálculo (periodicidad para la revisión de la canasta base para ajustes) que permitan ajustar la remuneración a la realidad tanto de las eficiencias como de variaciones significativas en los costos durante la operación del proyecto. Esta recomendación cobra importancia ya que es un mecanismo que permite reconocer los cambios que afecten los costos de operación del proyecto, pero que así mismo permita compartir entre las partes las eficiencias en materia de operación del proyecto, mitigando así el asumir subsidios en exceso.</p> <p>Por último es importante aclarar que la división del proyecto en remuneraciones fijas (sujetas a multas y sanciones por incumplimientos en los niveles de operación y calidad pactados) para los</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>componentes de infraestructura y remuneraciones variables (vía tarifa técnica) para el componente de operación y mantenimiento permite no solo aprovechar al máximo la normatividad vigente en materia de cofinanciación por parte de la Nación de este tipo de proyectos sino reducir significativamente el tamaño de los esquemas de cobertura parcial de riesgo a cargo del concedente (debido principalmente a que la tarifa técnica queda atada únicamente a los costos mismos de operación y mantenimiento del proyecto y no a remunerar la infraestructura que en últimas es el componente de mayor valor en una concesión, con lo cual la misma se reduce y se acerca mucho más a lo que podría ser una tarifa usuario de mercado).</p> <p>Respecto de este análisis, es relevante mencionar la experiencia de las concesiones de trenes ligeros de Madrid (específicamente el caso de Boadilla) en las cuales la tarifa técnica es muy superior a la tarifa usuario (tarifa técnica de EUR 4.16 vs tarifa usuario aproximada de EUR 1.00) generando una fuerte presión sobre el mecanismo de cobertura parcial de riesgos que debe cubrir no solo los costos de operación sino la remuneración de la infraestructura.</p>
Cartera	Asignado al Concesionario.	Público:		<p>Con relación al componente de recaudo, y bajo el supuesto de que el recaudo es realizado o por el concesionario o por un agente especializado para todo el SITP (incluyendo Metro y Transmilenio), la totalidad de este es transferida al privado.</p> <p>Respecto del componente relacionado con los giros de recursos provenientes de la Nación y el Distrito, este riesgo no podrá ser transferido totalmente al concesionario y por ende se deberán estructurar mecanismos de mitigación.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>(iv) Asignar vigencias futuras en conjunto con una financiación de largo plazo en firme en cabeza del concedente (que asegura la disponibilidad de recursos durante el plazo en el cual la Nación no coloque recursos, el cual puede ser hasta el 2017 de acuerdo con el memorando de entendimiento suscrito entre la Nación y el Distrito el pasado mes de mayo) que permita al concesionario y a los financiadores de este poder dimensionar y acotar el riesgo de no pago de las remuneraciones pactadas por parte del concedente,</p> <p>(v) Ajustar las fechas de pago al concesionario de forma tal que incluyan periodos de seguridad para eventos de iliquidez por parte del Distrito o de la Nación (ejemplo: fondear los pagos de un año con las vigencias futuras asignadas al periodo anterior para así tener en cuenta posibles periodos de iliquidez). Si bien este esquema aumenta la necesidad de fondeo para el privado, genera las seguridades necesarias para aumentar los niveles de apalancamiento siempre y cuando los periodos de seguridad no sean superiores a 1 año. Este esquema es similar al planteado en la titularización de la Fase III de Transmilenio para el pago de los títulos,</p> <p>(vi) Adicional al esquema anterior, adelantar las gestiones necesarias para contar con un cupo de crédito rotativo que le permita, en caso de defectos de liquidez provenientes de demoras en los aportes por parte de la Nación cubrir dichos faltantes, por lo menos durante la etapa de construcción del proyecto.</p>
Nivel de Operación – Calidad del Servicio	Asignado al Concesionario.	Público:		Este es un elemento primordial del objeto de contrato de concesión, y como tal este riesgo debe ser asumido por el concesionario en su totalidad.
		Privado:	Total	Sin embargo, esto se podrá dar en la medida en que los niveles de operación y de calidad del servicio estén claramente definidos en los

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Tercero:		<p>contratos (incluyendo rangos dentro de los cuales sigue siendo responsabilidad del concesionario).</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones para la mitigación de este riesgo por parte del Distrito son las mismas que para los riesgos de Gestión y de Demanda.</p>

Riesgos Macroeconómicos y Microeconómicos

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Tasa de Cambio	Asignación al concesionario, pero con la posibilidad de establecer soportes de ingreso para servicio de deuda en moneda extranjera.	Público:	Parcial (respecto de la denominación en moneda extranjera de una porción de la remuneración pactada en los contratos de concesión y respecto de la incorporación en la fórmula de ajuste de la tarifa técnica una indexación parcial a tasa de cambio)	<p>Para el caso específico del componente de infraestructura (material móvil y sistemas ferroviarios) el componente de inversiones indexado a moneda extranjera es alto y los montos de financiación requeridos exigirán no solo al concesionario sino al concedente el acceder a fuentes de financiación internacional.</p> <p>Adicionalmente, si bien existen mecanismos de cobertura a través de operaciones derivadas que permitirían transferir parte de este riesgo a un tercero, los largos plazos de la financiación y el monto del endeudamiento requerido pueden limitar la capacidad del sistema financiero para ofrecer este tipo de mecanismos.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, de cara a permitir un adecuado cierre financiero al concesionario será indispensable pactar en los contratos una porción de la remuneración en moneda extranjera, con lo cual se prevé que este riesgo no podrá ser transferido en su totalidad al concesionario.</p>
		Privado:	Parcial (respecto de asumir los sobrecostos asociados a este riesgo durante la etapa de construcción, pero con posibilidad de cubrirlos)	<p>De igual forma, se prevé que una parte importante de los costos de operación y mantenimiento estén indexados a moneda extranjera, por lo que es fundamental establecer un esquema de ajuste de</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
			parcialmente en el mercado)	la tarifa técnica que incorpore este hecho.
		Tercero:	Parcial (en la medida en que este otorgue mecanismos de cobertura)	<p>Con base en las consideraciones anteriores, la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Pactar en el convenio Nación-Distrito que una porción de los aportes de la Nación estén denominados en moneda extranjera; esta forma de denominación de los aportes fue aceptada por la Nación para el metro inicialmente y se implementó en el proyecto Ruta del Sol, (ii) Asegurar que la tarifa a usuario se ajuste de una forma similar a la tarifa técnica pactada
Tasa de Interés	Asignado al Concesionario	Público:		<p>Este riesgo es usualmente asumido por el privado pero existen mecanismos de cobertura como swaps de tasa de interés que permitirían transferirle parte de este riesgo a un tercero. No obstante, y al igual que para el riesgo de tasa de cambio, los largos plazos de la financiación y el monto de endeudamiento requerido pueden limitar la capacidad de obtener este tipo de facilidades en el mercado.</p> <p>Adicionalmente, se podría dar una cobertura natural al riesgo de tasa de interés si el costo de la financiación puede ser contratada en una tasa de interés indexada al IPC ya que la totalidad o una parte de los pagos al concesionario deberían estar igualmente indexados al IPC.</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		
Quiebra del Concesionario	No contemplado directamente en CONPES	Público:		<p>En teoría, el riesgo de quiebra del concesionario puede ser parcialmente cubierto por un tercero bien sea a través de un seguro de terminación de la obra, si es en etapa de construcción (<i>Completion Guaranty</i>), que para el caso específico de esta concesión corresponde al periodo de suministro,</p>

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Privado:	Parcial	<p>montaje y puesta en operación del material móvil y los sistemas ferroviarios, o a través de las entidades financieras que podrían tomar el control del proyecto para buscar un nuevo operador si es en etapa de operación y mantenimiento. En la práctica, teniendo en cuenta el tamaño del proyecto, conseguir garantías de terminación puede ser muy complicado.</p> <p>Adicionalmente, es importante resaltar que este riesgo está naturalmente mitigado por el hecho de dividir el proyecto en unidades constructivas y operativas integrales con lo que los tamaños de proyecto que deberían ser asumidos por el privado se reducen de manera importante.</p> <p>Si bien, y como ya se mencionó anteriormente para el caso de las concesiones de infraestructura, el Distrito mantendría el riesgo asociado al efecto que la quiebra de un concesionario puede tener en los otros concesionarios del sistema (atrasos, mayores costos, etc), para el caso de esta concesión ese riesgo es mínimo ya que bajo la estructura planteada la quiebra de esta concesionario no afecta sustancialmente los trabajos de los demás y no afecta la remuneración de los mismos.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones para la mitigación de este riesgo por parte del Distrito son las mismas que para el riesgo de abandono del concesionario.</p>
		Tercero:	Parcial	
Seguros	Asignado al Concesionario	Público:		<p>Este es un riesgo que en teoría debe quedar en cabeza del privado siempre y cuando en los contratos se pacten tipos de coberturas y montos usualmente contemplados en este tipo de proyectos (en principio las coberturas y montos establecidos en el Decreto 4828 de 2008 son usuales en este tipo de proyectos).</p> <p>No obstante lo anterior, es importante tener en cuenta que dado el tamaño del proyecto la contratación de seguros puede representar una labor complicada para el privado; al respecto, la</p>
		Privado:	Total	

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
		Tercero:		mitigación de este riesgo se daría por la estructura misma de participación publico privada propuesta, ya que al dividir el proyecto en varias concesiones, se le asegura al privado un acceso más sencillo al mercado asegurador, sin tener el publico que reducir los montos asegurados (vía la diversificación del riesgo para los aseguradores).

Riesgos Financieros y Fuerza Mayor Asegurable

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
Consecución de la Financiación (Cierre Financiero)	Asignado al Concesionario con posibilidad para el concedente de otorgar soportes de ingreso para el servicio de la deuda.	Público:		<p>Para el caso específico de la concesión de operación, mantenimiento y suministro de material móvil y sistemas ferroviarios, si bien el riesgo de consecución de la financiación (para la porción que finalmente quede en cabeza del concesionario del total de financiación requerida para todo el proyecto) es asignado al privado, la capacidad de este de conseguir la financiación para el proyecto dependerá principalmente:</p> <p>(i) Para la financiación requerida para el componente de infraestructura (material móvil y sistemas ferroviarios), de los mecanismos que se establezcan para mitigar el riesgo de cartera (específicamente lo relacionado con el componente de aseguramiento de la liquidez para honrar las vigencias futuras), y para la financiación requerida para el componente de operación y mantenimiento, principalmente de los mecanismos de cobertura a riesgos de tarifa y de demanda que otorgue el concedente.</p> <p>(ii)</p> <p>Al igual que para el caso de las concesiones de infraestructura, adicionalmente el privado se verá enfrentado al riesgo de que los financiadores requieran un cierre financiero total del proyecto (tanto del privado como del Distrito, minimizando así los "funding gaps") con lo que</p>
		Privado:	Total (sobre la deuda que requiere para cerrar financieramente su respectiva concesión)	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				<p>parte de este riesgo queda en manos del público.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones de mitigación de este riesgo por parte del Distrito para el componente de infraestructura son las mismas consideraciones y recomendaciones que se hicieron para las concesiones de infraestructura, y para el componente de operación y mantenimiento son:</p> <p>(v) Que el Distrito y el Privado no tengan que competir en los mercados financieros y de capitales por los recursos que cada uno necesita para adelantar el proyecto. Es normal que los distintos financiadores miren el proyecto de manera global para determinar el nivel de riesgo a ser asumido por estos independiente en muchos casos de a quien le otorgan la facilidad crediticia,</p> <p>(vi) Implementar esquemas de cobertura parcial por parte del concedente principalmente para el riesgo de demanda (al respecto el detalle sobre el mecanismo propuesto está en la sección 4.4)</p>
Plazo de la Financiación	Asignado al concesionario	Público:		<p>El riesgo de plazo de la financiación es asumido por el concesionario. De igual forma que en el riesgo anterior, es importante dividir el fondeo vía financiación entre el componente asociado a la inversión en infraestructura (material móvil y sistemas ferroviarios) y el componente asociado a operación y mantenimiento.</p> <p>Respecto del primer componente, aplican las mismas consideraciones y recomendaciones que se hicieron para las concesiones de infraestructura.</p> <p>Respecto del segundo componente, es importante tener en cuenta que en la medida en que el mecanismo de cobertura parcial permita dimensionar la posición de riesgo de los financiadores, estos estarán dispuestos a otorgar</p>
		Privado:	Total	
		Tercero:		

Riesgo	Asignación Establecida en el CONPES	Asignación Propuesta		Consideraciones, Recomendaciones y Acciones de Mitigación Propuestas
				plazos más largos de financiación, por lo cual la recomendación fundamental de mitigación de este riesgo por parte del Distrito consiste en implementar esquemas de cobertura parcial por parte principalmente para el riesgo de demanda (al respecto el detalle sobre el mecanismo propuesto está en la sección 4.4).
Refinanciación	Asignado al concesionario	Público:		Bajo la estructura propuesta, el riesgo de refinanciación es asumido por el Privado
		Privado:	Total	
		Tercero:		
Fuerza Mayor Asegurable	Asignado al concesionario	Público:		El riesgo de fuerza mayor asegurable es normalmente asignado al privado pero con la consideración que por el tamaño del proyecto puede ser difícil lograr asegurar los montos requeridos. Al respecto, aplican las mismas observaciones y recomendaciones mencionadas para el riesgo de seguros.
		Privado:	Total	
		Tercero:		

4.5 Mecanismos de cobertura parcial de riesgos de tarifa, demanda, financiero y de tasa de cambio

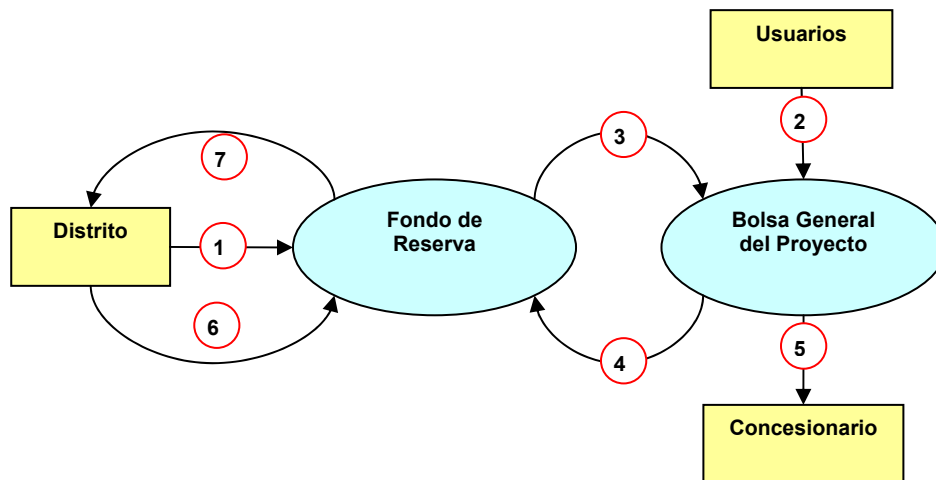
Teniendo en cuenta las asignaciones de riesgos planteadas en las secciones 4.2 y 4.3 anteriores, y las experiencias internacionales en materia de asignación de riesgos e implementación de mecanismos de cobertura, cobra una alta relevancia la incorporación en el esquema de participación público privada de mecanismos que si bien permitan a los concesionarios acceder a niveles adecuados de financiación, minimicen los potenciales giros de recursos a cargo del concedente. Dado lo anterior, a continuación se recomiendan mecanismos que de forma parcial permitan a los potenciales financiadores dimensionar el riesgo del concesionario, minimizando la exigencia de recursos al concedente.

- **Concesiones para la construcción y mantenimiento de la infraestructura (incluyendo los componentes de suministro de material móvil y de sistemas y equipos).** Partiendo de la estructura de remuneración propuesta para estas concesiones (montos de remuneración definidos durante periodo de la concesión sujetos a multas y sanciones por incumplimiento en el mantenimiento de las especificaciones técnicas), la única cobertura parcial que sería importante que otorgara el concedente está asociada con el riesgo de tasa de cambio. El nivel de dicha cobertura se minimiza en la medida en que existen instrumentos financieros que permiten al concesionario transferir dicho riesgo a tomadores especializados (Ej., contratos *forwad* de tasa de cambio para la etapa de construcción y *cross currency swaps* para fijar la financiación a pesos), por lo cual el mecanismo de cobertura parcial recomendado se limitaría a establecer en el convenio Nación-Distrito un componente de los aportes denominado en moneda extranjera (Dólares Americanos o Euros) que como mínimo fuera equivalente al porcentaje que representen el material móvil y los sistemas y equipos del total de la inversión del proyecto.

Al respecto es importante mencionar, como ya se hizo en las asignaciones de riesgo, que si bien el mercado financiero ofrece mecanismos de cobertura de tasa de cambio, los montos y plazos asociados a la financiación requerida por el privado para llevar a cabo el proyecto pueden hacer difícil la consecución de estas coberturas de forma total, lo que implica que deberán estructurarse mecanismos por parte del concedente.

- **Concesión para la operación y mantenimiento del proyecto (sin incluir infraestructura).** Teniendo en cuenta la remuneración propuesta para esta concesión (tarifa técnica) y que en general no se prevé que el riesgo comercial pueda ser transferido totalmente al concesionario (a diferencia de otros tipos de proyectos como concesiones viales con características cuasi monopólicas en términos de oferta que permiten la transferencia total del riesgo), como se puede observar de la experiencias analizadas en las cuales en su mayoría se establecen mecanismos de cobertura así sean parciales para asegurar el cierre financiero del concesionario (Boadilla, Sao Paulo y México D.F.), es importante implementar mecanismos que permitan dimensionar la posición en riesgo del concesionario de cara a la consecución de financiación. Al respecto, y teniendo en cuenta la alta correlación entre los riesgos de demanda, financiero y de tasa de cambio, se propone el siguiente mecanismo integral de cubrimiento parcial de todos estos riesgos el cual se basa en la creación de un fondo de reserva propio del proyecto alimentado inicialmente con recursos del Distrito y posteriormente con recursos de la operación del proyecto (cuyo funcionamiento es similar al implementado para el Sistema Transmilenio, el cual se analiza en el Producto 8) y la implementación de un esquema de bandas de re-equilibrio definidas en función de la demanda real durante la vida de la concesión:

Esquema general de operación del mecanismo.



1. El Distrito realiza un aporte inicial al Fondo de Reserva
2. Se realiza el recaudo por la operación del proyecto
3. Si del resultado operacional del proyecto hay déficit entre el recaudo y la remuneración vía tarifa técnica al concesionario por debajo del nivel establecido por la banda inferior de re-equilibrio, se acude al Fondo de Reserva para cubrir el déficit.
4. Si del resultado operacional del proyecto hay superávit entre el recaudo y la remuneración vía tarifa técnica al concesionario por encima del nivel establecido por la banda superior de re-equilibrio, se traslada al Fondo de Reserva el porcentaje acordado de dicho superávit.
5. Se remunera al concesionario
6. Si el saldo del Fondo de Reserva está por debajo del límite inferior establecido, el Distrito aporta el faltante
7. Si el saldo del Fondo de Reserva está por encima del límite superior establecido, el sobrante es girado al Distrito

El aporte inicial al Fondo de Reserva y los niveles mínimos y máximos del mismo serán definidos con base en la propuesta de tarifa técnica y de bandas de re-equilibrio ofertadas por el oferente adjudicatario del proceso licitatorio. En términos generales, este aporte inicial corresponderá a la estimación de una parte de los subsidios que se espere se generen en cabeza del concedente durante la vida de la concesión, y no hace parte de los conceptos que pueden ser incluidos en un acuerdo de cofinanciación suscrito con la Nación; como tal, deberá ser fondeado por el Distrito con recursos propios. Adicionalmente, al momento de definir este valor y los potenciales aportes adicionales al mismo por parte del Distrito (derivados principalmente de desfases significativos en la demanda real vs la demanda esperada y en diferencias sustanciales entre la tarifa técnica y la tarifa usuario) se deberán incorporar, de ser el caso, las metodologías para la valoración de contingencias en contratos administrativos definidas por el Distrito,

Es importante aclarar que la utilización de recursos del Fondo de Reserva para cubrir déficits entre el recaudo real y la remuneración vía tarifa técnica aplica únicamente cuando la demanda real está por debajo del límite inferior de la banda de re-equilibrio con lo cual ni el fondo como tal ni el límite inferior de la banda están garantizando la demanda esperada al concesionario (y por ende su remuneración) sino únicamente: (i) con la existencia del fondo se está asegurando la disponibilidad de recursos para cumplir de forma expedita con la cobertura parcial a cargo del concedente, y (ii) con las bandas de re-equilibrio únicamente se le está dando al concesionario un mecanismo integral de soporte para la consecución de financiación más no una garantía a su remuneración (la idea principal de las bandas de re-equilibrio es pactar un mecanismo aceptado por las partes de restablecimiento del equilibrio económico del contrato; por ende el límite inferior de la misma tiene como objetivo mitigar el riesgo de quiebra del concesionario y de esta forma proteger la viabilidad del proyecto mismo).

Esquema de funcionamiento de las bandas de re-equilibrio económico y financiero.

La definición de un esquema de bandas de re-equilibrio parte de las siguientes premisas:

- El riesgo de demanda será parcialmente asumido por el concedente de forma tal que el concesionario pueda dimensionar su posición en riesgo en el proyecto y asegurar la consecución de la financiación necesaria (límite inferior de la banda)

Los beneficios comerciales serán compartidos entre el concedente y el concesionario (límite superior de la banda y porcentaje de repartición de excedentes por encima de la banda, lo cual es una práctica de mercado usual para este tipo de proyectos; en la medida en que se pretenda que por encima del límite superior de la banda el 100% sea para el concedente, lo único que se logra es que los potenciales concesionarios definan en sus ofertas límites superiores de la banda lo suficientemente altos para que en la práctica no se cumplan, limitando así la capacidad del concedente de acceder a los beneficios asociados a demandas altas)

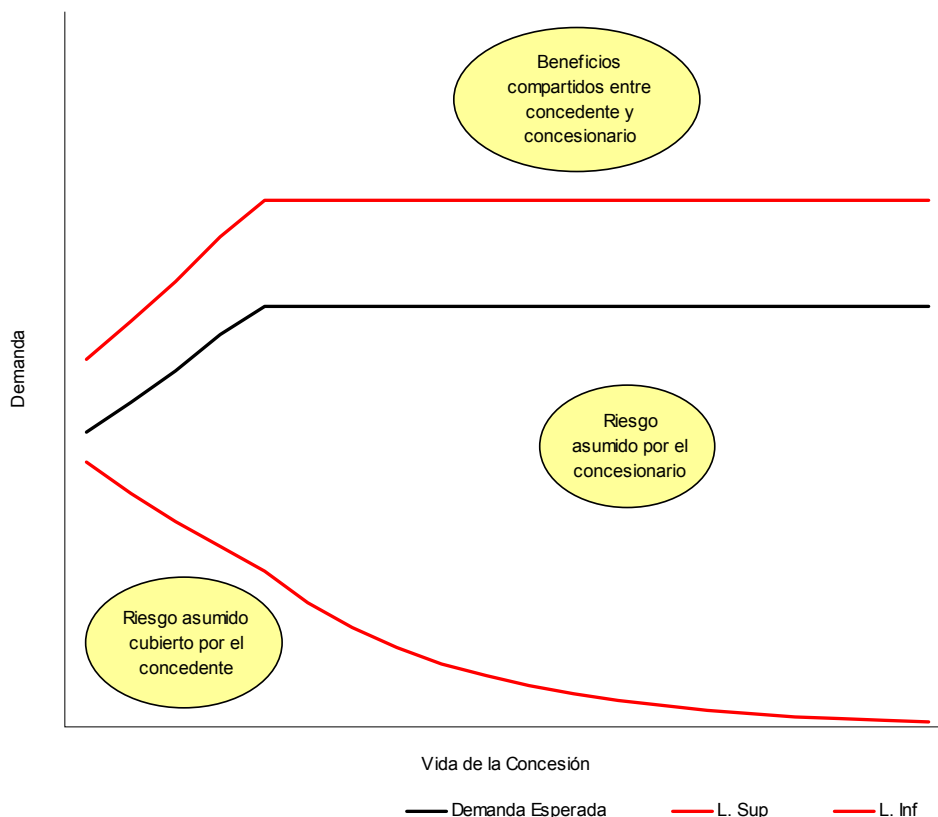
- La tarifa técnica se mide en COP / Pasajero y las bandas se definen en términos de Pasajeros / Año, de forma tal que cambios en términos de diferencia entre la demanda esperada y la demanda real no generen movimientos en las bandas de re-equilibrio pactadas ni cambios en la tarifa técnica pactada.
- Tanto la tarifa técnica como las bandas de re-equilibrio y el porcentaje de repartición de excedentes son variables de licitación y serán ofertadas por el concesionario, con lo cual será el concesionario mismo el que defina los niveles de riesgo que se compromete a aceptar.

Respecto de la definición de cuáles serían las variables de licitación, no se estima conveniente fijar la tarifa técnica a reconocer (y dejar como únicas variables de licitación las bandas y el porcentaje de repartición de excedentes) ya que:

- Cada oferente es quien puede definir de mejor forma su estructura de costos y el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir,
- El fijar la tarifa técnica puede llevar a que se aumente el límite inferior de la banda de re-equilibrio (a tarifa definida el límite inferior de la banda ofertado será tal que compense por diferencias entre los costos estimados por el oferente y dicha tarifa definida, lo que puede generar límites inferiores altos)

- En un proceso competitivo, tener la tarifa como variable de adjudicación en opinión del Grupo Consultor permite optimizar aun más los costos del proyecto, mitigando así la presión sobre potenciales subsidios a cargo del concedente.
- Como mecanismo de minimización de la cobertura por parte del concedente, por lo menos el límite inferior de la banda debe ser decreciente en el tiempo y permanecer vigente únicamente durante los años primeros años de la concesión como mecanismo de soporte para la consecución de financiación, de forma tal que en la medida en que el proyecto madure, las contingencias que asume el concedente sean cada vez menores.
- Para mitigar potenciales reclamaciones del concesionario por diferencia entre la demanda real y la esperada y para asegurar que el mecanismo de bandas de equilibrio no sea utilizado por los oferentes como una forma de asegurar una rentabilidad mínima sino mantenga su espíritu de servir únicamente como mecanismo de consecución de financiación y de mitigante para el riesgo de quiebra del concesionario: (i) si bien se podrán entregar estudios de demanda como parte de los términos de referencia del proceso se hará claridad en que los mismos se entregan únicamente a título informativo, (ii) no se incorporarán en los términos de referencia restricciones en materia de los valores que puedan tener las bandas excepto por lo mencionado en el punto anterior, pero (iii) se implementará en el proceso la figura de unas bandas mínimas ocultas, las cuales se darán a conocer en la audiencia de adjudicación.

Con base en lo anterior se tendría un esquema de la siguiente forma:



La remuneración del concesionario estará dada por la multiplicación de la tarifa técnica por la demanda real del proyecto; en caso tal que la demanda real este por debajo del límite inferior de la banda, se acudiría al fondo de contingencias del proyecto y de existir excedentes por encima del límite superior estos se repartirán entre el concedente y el concesionario.

La ventaja principal de implementar un mecanismo de este tipo es que permite, bajo un único mecanismo, minimizar la cobertura que otorga el concedente a una multiplicidad de riesgos (para el caso de la primera línea del metro para Bogotá principalmente los riesgos de demanda, de financiación y de tasa de cambio) manteniendo un esquema que sea atractivo para los financiadores.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de utilización de este tipo de esquema en proyectos tipo metro; para un mayor detalle sobre cada experiencia, remitirse a los Productos 10 y 12:

Aspectos	Pozuelo - Boadilla	Navalcarnero	Sao Paulo
Objeto	Operación y mantenimiento	Construcción, operación y mantenimiento	Operar, administrar y mantener la infraestructura
Inversión	EUR 547 MM (Aprox.)	EUR 341 MM (Aprox.)	N.D.
Plazo	30 años	20 años	30 años
Tarifa	Pliego: EUR 4,53 Contrato: EUR 4,16	Pliego: EUR 4,45 Contrato: EUR 2,94	Contrato BRL 2.08
Banda de Reequilibrio	Banda entre el 68% y el 100% lo asume el concesionario. Debajo del 68% compensa el concedente.	Banda entre el 0% y el 100% lo asume el concesionario..	Banda entre +/- 10% lo asume el concesionario. y +/- 40% compensa el concedente.
Aporte de Equity	Pliegos: 20% Contrato: 25.31%	Pliegos: 20% Contrato: 27.49%	N.D.

5 MECANISMOS DE COBERTURA O MITIGACIÓN

5.1 Para los riesgos transferidos al contratista

En esta sección se presentan algunos mecanismos como pólizas y garantías existentes en el mercado de seguros y en el mercado bancario, que permiten cubrir el riesgo para el concedente transfiriéndole a terceros, parcial o totalmente, algunos riesgos presentes en el desarrollo de proyectos de este tipo asignados al concesionario.

Al respecto, es importante aclarar que si bien el Decreto 4828 de 2008 prevé como clases de garantías válidas la fiducia mercantil en garantía, el endoso en garantía de títulos valores y el depósito de dinero en garantía, teniendo en cuenta tanto el tamaño del proyecto como que para el privado el mismo se desarrollará vía estructuras de “Project Finance”, la aplicabilidad de estas clases de garantías de cara al Distrito se ve reducida ya que son ampliamente utilizadas en este tipo de proyectos pero como mecanismos de cobertura de riesgos a favor de los financiadores y no del concedente; por lo anterior es que el análisis se centra en mecanismos de transferencia de riesgos a terceros especializados más que en mecanismos de cobertura de riesgos con activos propios del concesionario.

También es importante aclarar que no se incluyen en el análisis el cubrimiento asociado a incumplimientos del ofrecimiento (garantías de seriedad de oferta) ya que este se asume de obligatorio cumplimiento de cara a la realización de los procesos licitatorios y que se asume que por el tipo de proyecto y la duración de los contratos, aplica la excepción al principio de indivisibilidad por lo cual se dividen los mecanismos entre las diferentes etapas de la construcción.

Por último, es importante tener en cuenta que dado el tamaño del proyecto y las condiciones establecidas en el Decreto 4828 de 2008 (principalmente respecto de coberturas que debe solicitar el concedente, de los montos mínimos a ser asegurados y los plazos que deben tener las pólizas) la consecución de los instrumentos que se presentan a continuación puede ser muy compleja para el privado; por ejemplo, en la actualidad un proyecto de similar tamaño en Colombia como lo es la Ruta del Sol está teniendo serios problemas en su estructuración debido principalmente a la imposibilidad por parte de las compañías de seguro de otorgar las pólizas solicitadas por temas de reaseguro.

5.1.1 Para la Etapa de Construcción del Proyecto

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato:** Para responder por todas las obligaciones del concesionario durante la etapa de construcción. Niveles usuales de mercado están para esta garantía entre un 10% y un 15% del valor del contrato.
- **Garantía de Pago de Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones Laborales:** Para responder y mantener indemne al concedente por demandas de los empleados y subcontratistas del concesionario en relación con el pago de sus compensaciones salariales. Lo usual es que esta garantía sea por un 5% del valor del contrato.
- **Póliza Todo Riesgo Construcción y Montaje:** Que debería incluir:
 - Todo Riesgo por Daños, durante la construcción de las obras, montaje y pruebas operativas (incluyendo entre otros: riesgos de la naturaleza, daños, gastos de remoción de escombros, honorarios profesionales, huelga, motín).

- Lucro Cesante, para cubrir los retrasos en los trabajos como consecuencia de siniestros cubiertos por la póliza todo riesgo por daños.
- **Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual en Construcción:** Para responder y mantener indemne al concedente por demandas de cualquier naturaleza derivados de daños y perjuicios originados a terceros o al concedente como consecuencia de actos, hechos u omisiones del concesionario en la ejecución del contrato. Lo usual es que esta garantía sea por un 5% del valor del contrato.
- **Garantías de Terminación de las Obras.** En algunos casos, aunque en la practica es complicado, se pueden estructurar seguros que amparen la terminación de las obras (Performance Bonds); la practica usual de mercado para mitigar los riesgos de retrasos y sobrecostos (que en general son los riesgos transferidos al privado que más influyen en la terminación de las obras) es solicitar al concesionario garantías en la forma de un compromiso de aporte de capital (equity contribution agreement) que puede o no dependiendo de las características del proyecto y de la solvencia financiera y patrimonial del concesionarios y sus accionistas requerir garantías liquidas como cartas de crédito.

5.1.2 Para la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato:** Para responder por todas las obligaciones del concesionario durante la etapa de operación. Niveles usuales de mercado están para esta garantía entre un 10% y un 15% del valor del contrato.
- **Garantía de Pago de Salarios y Prestaciones Sociales:** Para responder y mantener indemne al Distrito por demandas de los empleados y subcontratistas del Concesionario en relación con le pago de sus compensaciones salariales. Lo usual es que esta garantía sea por un 5% del valor del contrato.
- **Garantía de Estabilidad y Calidad de Obras de Construcción:** Para asegurar al concedente por el posible deterioro fuera de lo normal de la infraestructura derivado de deficiencias en el proceso constructivo. Lo usual es que se otorgue por 5 años contados a partir de la finalización de la etapa de construcción.
- **Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual en Operación:** Para responder y mantener indemne al Distrito por demandas de cualquier naturaleza derivados de daños y perjuicios originados a terceros o al Distrito como consecuencia de actos, hechos u omisiones del concesionario en la ejecución del contrato. Lo usual es que esta garantía sea por un 5% del valor del contrato.
- **Póliza Todo Riesgo Daños Materiales:**
 - Todo Riesgo por Daños Materiales, que debe cubrir daños causados a la obra civil e instalaciones principales y auxiliares, material móvil, maquinaria y equipos, equipos informáticos, muebles y enseres y cualquier otro elemento que se utilice en la operación (incluyendo entre otros: incendio, explosión, daños electrónicos a aparatos de generación y transformación de electricidad, daños a equipos de computo, daños a equipos eléctricos

incluyendo trenes, robos, gastos de remoción de escombros, honorarios profesionales, huelga, motín.)

- Lucro Cesante, para cubrir los ingresos dejados de percibir consecuencia de siniestros cubiertos por la póliza todo riesgo por daños materiales.

5.1.3 Otros Mecanismos de Asignación a Terceros

- **Coberturas Financieras para Tasa de Cambio y Tasa de Interés.** Dependiendo de los montos y plazos de la financiación que obtenga el concesionario, este estará en capacidad de conseguir en el mercado financiero instrumentos que le permitan transferir ya sea parcial o totalmente los riesgos de tasa de cambio y de interés (contratos *forward* y *cross currency swaps*). Si bien este tipo de mecanismos existen, el mercado peso-dólar no es muy profundo y pueden presentarse complicaciones a la hora de conseguir coberturas para montos altos y plazos largos.
- **Coberturas para Riesgos Políticos.** En el mercado financiero existen productos que permiten mitigar y transferir este riesgo como por ejemplo seguros MIGA del Grupo Banco Mundial, y para financiadores extranjeros existen esquemas como los Prestamos A/B (en los cuales la multilateral actúa como "*lender of record*" mitigando así este riesgo)

5.1.4. Calidades de los Terceros a los Cuales se le podrían transferir Riesgos

En términos generales y dado que la transferencia de riesgos a un tercero debe asegurar su efectividad como mecanismo de mitigación, es muy importante que dichas transferencias se realicen con terceros que sean capaces de probar su capacidad para asumirlos.

Al respecto, como regla general se recomienda que se incorpore, tanto en los términos de referencia de los procesos licitatorios como en los respectivos contratos de concesión, respecto de los seguros y de los instrumentos financieros que se le exijan al concesionario, requisitos mínimos que deben cumplir las entidades que otorguen dichos instrumentos en términos de solvencia y capacidad patrimonial (ej. calificación de riesgo local no inferior a AA e internacional superior a la de la Nación, capacidad patrimonial suficiente para cumplir con el pago de siniestros, etc)

5.2 Para los riesgos retenidos total o parcialmente por el Distrito o la Nación

Adicional a las recomendaciones en materia de mitigación de riesgos incluidas en el análisis de asignación de los mismos realizado en los numerales 4.2 y 4.3 anteriores, a continuación se presenta el análisis de priorización, de impacto y de acciones que se recomienda iniciar a la mayor brevedad posible, sobre los riesgos que bajo la asignación propuesta tienen un impacto para el Distrito.

Riesgo	Prioridad	Antes de Mitigaciones Propuestas	Residual	Acciones Propuestas a ser Implementadas a la Mayor brevedad Posible Respecto de las Mitigaciones Propuestas
--------	-----------	----------------------------------	----------	---

		Prob.	Imp.	Prob.	Imp.	
Retrasos en la Construcción, y Puesta en Operación	1	Alta	Alto	Alta	Medio	<p>Posterior a la definición de la PLM, iniciar la contratación de los estudios de diseño e ingeniería de detalle del proyecto (según lo establecido en los Términos de Referencia de esta consultoría). Estos diseños deberán incluir la realización de estudios geológicos que deberán contemplar el desarrollo de estudios de excavación, geotécnica, prospección, drenaje, entre otros.</p> <p>Adicionalmente, dadas las complejidades propias del terreno en Bogotá, se recomienda contratar y realizar estudios de comportamiento de suelos en las áreas en las que se espere que el metro sea subterráneo.</p> <p>Posterior a la definición de la PLM, consolidar y completar los estudios realizados respecto de la ubicación de la infraestructura de servicios públicos que pueda ser afectada por el proyecto.</p>
Abandono del Constructor / Abandono de los Suministradores de Equipos	3	Baja	Bajo	Baja	Bajo	<p>No se plantean acciones de implementación inmediata en la medida en que las mitigaciones recomendadas deben ser implementadas en el proceso de contratación.</p>
Sobrecostos & Materias Primas	1	Alta	Alto	Alta	Medio	<p>Posterior a la definición de la PLM, iniciar la contratación de los estudios de diseño e ingeniería de detalle del proyecto (según lo establecido en los Términos de Referencia de esta consultoría). Estos diseños deberán incluir la realización de estudios geológicos que deberán contemplar el desarrollo de estudios de excavación, geotécnica, prospección, drenaje, entre otros.</p> <p>Adicionalmente, dadas las complejidades propias del terreno en Bogotá, se recomienda contratar y realizar estudios de comportamiento de suelos en las áreas en las que se espere que el metro sea subterráneo.</p> <p>Posterior a la definición de la PLM, consolidar y completar los estudios realizados respecto de la ubicación de la infraestructura de servicios públicos que pueda ser afectada por el proyecto.</p>
Especificaciones Técnicas & Diseño Tecnológico	2	Media	Medio	Baja	Bajo	<p>Adelantar la definición del diseño tecnológico del SITP, en caso de que el mismo no haya sido desarrollado aun. Lo anterior principalmente en lo relacionado con sistemas de recaudo, de coordinación de transporte, entre otros.</p>

Riesgo	Prioridad	Antes de Mitigaciones Propuestas		Residual		Acciones Propuestas a ser Implementadas a la Mayor brevedad Posible Respecto de las Mitigaciones Propuestas
		Prob.	Imp.	Prob.	Imp.	
Disponibilidad & Compra de Predios	2	Media	Alto	Baja	Medio	<p>Posterior a la definición de la PLM, y una vez se tengan los primeros resultados del estudio Social-Predial (contemplado en los términos de referencia de esta consultoría) contratar un privado que desarrolle en conjunto con el Distrito las gestiones de adquisición de predios, por lo menos para los que se consideren como críticos con base en el trazado de la PLM y de los estudios de prospección de suelos y de comportamiento de suelos en las áreas en las que se espere que el metro sea subterráneo.</p> <p>Posterior a la definición de la PLM adelantar las gestiones con la Nación conducentes a obtener las autorizaciones para uso del subsuelo. Al respecto, y teniendo en cuenta que no se requiere un título de habilitación formal para el uso del subsuelo, se recomienda que dicha autorización se dé a través de mecanismos de concertación y de acuerdos que se verán reflejados bien sea en un documento CONPES o en un otrosí al convenio Nación-Distrito.</p>
Licencias Ambientales	2	Alta	Medio	Baja	Bajo	Adelantar las gestiones pertinentes a la contratación de los estudios de impacto social y ambiental y de gestión de las licencias y permisos una vez definida la PLM.
Geológico	1	Alta	Alto	Media	Alto	<p>Posterior a la definición de la PLM, iniciar la contratación de los estudios de diseño e ingeniería de detalle del proyecto (según lo establecido en los Términos de Referencia de esta consultoría). Estos diseños deberán incluir la realización de estudios geológicos que deberán contemplar el desarrollo de estudios de excavación, geotécnica, prospección, drenaje, entre otros.</p> <p>Adicionalmente, dadas las complejidades propias del terreno en Bogotá, se recomienda contratar y realizar estudios de comportamiento de suelos en las áreas en las que se espere que el metro sea subterráneo.</p>
Reubicación de Infraestructura Existente	2	Alta	Medio	Alta	Bajo	Posterior a la definición de la PLM, consolidar y completar los estudios realizados respecto de la ubicación de la infraestructura de servicios públicos que pueda ser afectada por el proyecto.

Riesgo	Prioridad	Antes de Mitigaciones Propuestas		Residual		Acciones Propuestas a ser Implementadas a la Mayor brevedad Posible Respecto de las Mitigaciones Propuestas
		Prob.	Imp.	Prob.	Imp.	
Integración Tecnológica	3	Media	Bajo	Baja	Bajo	Adelantar la definición del diseño tecnológico del SITP, en caso de que el mismo no haya sido desarrollado aun. Lo anterior principalmente en lo relacionado con sistemas de recaudo, de coordinación de transporte, entre otros.
Demanda (Niveles de Utilización)	2	Media	Bajo	Media	Bajo	Posterior a la definición de la red de metro y la PLM, incorporar en el diseño del SITP (principalmente en el diseño de rutas de transporte de buses) restricciones que aseguren la minimización de oferta de transporte que compita con la PLM.
Tarifa	2	Alta	Alto	Alta	Alto	Posterior a la definición de la red de metro y la PLM, incorporar en el diseño del SITP (principalmente en el diseño de rutas de transporte de buses) restricciones que aseguren la minimización de oferta de transporte que compita con la PLM.
Cartera	3	Baja	Bajo	Baja	Bajo	Adelantar las gestiones con la Nación conducentes a asegurar la posibilidad de contar con una garantía nación para una línea de crédito de largo plazo con la banca multilateral por un monto aproximado entre USD 2.000 MM y USD\$ 2.500, o en su defecto que pueda adelantar el aporte de recursos en la misma cuantía previo al 2017.
Tasa de Cambio	2	Alta	Alto	Baja	Bajo	Adelantar las gestiones con la Nación conducentes a asegurar la posibilidad de pactar en el convenio de cofinanciación del proyecto montos denominados en moneda extranjera a cargo de la Nación.
Quiebra del Concesionario	3	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	No se plantean acciones de implementación inmediata en la medida en que las mitigaciones recomendadas deben ser implementadas en el proceso de contratación.
Consecución de	1	Alta	Alto	Media	Alto	Adelantar las gestiones con la Nación conducentes a asegurar la posibilidad de contar con una garantía nación para una línea de crédito de largo

Riesgo	Prioridad	Antes de Mitigaciones Propuestas		Residual		Acciones Propuestas a ser Implementadas a la Mayor brevedad Posible Respecto de las Mitigaciones Propuestas
		Prob.	Imp.	Prob.	Imp.	
la Financiación (Cierre Financiero)						plazo con la banca multilateral por un monto aproximado entre USD 2.000 MM y USD\$ 2.500, o en su defecto que pueda adelantar el aporte de recursos en la misma cuantía previo al 2017.

6 METODOLOGIAS PRELIMINARES DE VALORACIÓN DE CONTINGENCIAS

Si bien el esquema propuesto para cobertura parcial de riesgos por parte del concedente (sección 4.4 del presente documento) minimiza la obligación para el Distrito de constituir garantías que deban ser valoradas y fondeadas en el Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales, a continuación se presenta el análisis realizado a la normatividad actual vigente respecto de las metodologías a ser utilizadas.

En principio y teniendo en cuenta la asignación de riesgos y los esquemas de mitigación planteados, las contingencias que potencialmente podrían estar sujetas a este procedimiento serían:

- (i) Contingencias asociadas a la obligación del Distrito de aportar recursos al Fondo de Reserva del Proyecto (específicamente los aportes posteriores al aporte inicial), las cuales cubren los riesgos de tarifa, demanda, financiación y tasa de cambio.
- (ii) Contingencias asociadas a sobrecostos por riesgos geológico y de reubicación de infraestructura existente por encima de las reservas hechas vía vigencias futuras.

Contingencias asociadas a la obligación del Distrito de aportar recursos al Fondo de Contingencias del Proyecto (específicamente los aportes posteriores al aporte inicial).

Si bien en principio se asume que el dimensionamiento del aporte inicial del Distrito al Fondo de Contingencias del Proyecto debe ser tal que minimice la necesidad de contemplar contingencias por concepto de aportes adicionales, de ser necesario hacer la valoración esta se realizaría siguiendo la normatividad vigente la cual la clasificaría como una colección de opciones de venta del déficit a cargo del concedente.

Un punto importante a tener en cuenta, el cual también está incorporado en el Marco para la Valoración de Proyectos de Infraestructura definido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, es que la utilización de fórmulas analíticas cerradas para la valoración de opciones (ej. Black Scholes), para el caso específico de proyectos reales como lo es la primera línea del metro para Bogotá no es aplicable.

Por lo anterior, en principio se recomienda la utilización de metodologías de valoración de opciones basadas en simulación de Montecarlo, la cual es una metodología aceptada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, asumiendo que los potenciales aportes conforman un portafolio de opciones cada una con un vencimiento dado por el periodo de cálculo de la remuneración al concesionario (que en la práctica debería ser mensual).

Para este caso específico, la valoración de opciones vía simulación de Montecarlo es la opción recomendada ya que:

- (i) Hay una multiplicidad de procesos estocásticos a tener en cuenta para el ejercicio de las opciones (y no solamente un proceso de precios como en el caso de las fórmulas analíticas cerradas), y
- (ii) Las opciones a modelar están correlacionadas entre si debido a que su ejercicio depende de los mismos procesos estocásticos a saber: (a) Tarifa técnica, el cual depende de los procesos estocásticos que modelen el ajuste de la misma, entre otros, inflación, precios de energías, etc..., y (b) Demanda del proyecto (es decir, el ejercicio de la opción en el periodo t

depende del comportamiento de los diferentes procesos estocásticos en $t-1$, que a su vez son los que definen el ejercicio de la opción en $t-1$)

Contingencias asociadas a sobrecostos por riesgos geológico y de reubicación de infraestructura existente por encima de las reservas hechas vía vigencias futuras.

Estas contingencias bajo la normatividad vigente para efectos de su valoración pueden ser clasificadas como contingencias con una única distribución para toda la fase; al respecto la metodología de valoración definida por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para este tipo de contingencias en principio es adecuada, pero se pueden generar inconvenientes con la estimación de los parámetros de la distribución de probabilidad del porcentaje total de sobrecostos, ya que no existen referentes comparables en Colombia para proyectos tipo metro con componente subterráneo.

Teniendo en cuenta lo anterior, en principio sería recomendable aplicar los principios básicos de la metodología (simplificar el análisis a la estimación de potenciales porcentajes de sobrecostos para toda la fase), pero utilizando la simulación de Montecarlo la cual es una metodología aceptada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Para el caso de los sobrecostos por riesgo geológico se podría utilizar información recopilada de experiencias extranjeras en conjunto con los resultados de los estudios geológicos puntuales desarrollados como mecanismo de mitigación de este riesgo y para el caso de la reubicación de infraestructura existente se podrían utilizar los estudios desarrollados como mecanismo de mitigación de este riesgo.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2004). *Decreto 175*.
- Alcaldía Mayor. (2002). *Directiva Alcalde Mayor 007*.
- Banesto; Santander. *Informatio Memorandum* .
- Congreso de Colombia. (1995). *Ley 185*.
- Congreso de Colombia. (1998). *Ley 448*.
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 80*.
- Congreso de Colombia. (2003). *Ley 819*.
- Consejo Superior de Política Fiscal. (2002). *Sistema del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajero sde Bogotá*.
- Consejo Superior de Política Fiscal. (2002). *Sistema del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros de Bogotá*.
- Departamento Nacional de Planeación. (1998). *Documento CONPES 2999 de 1998 “Sistema del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros para la ciudad de Santa Fe de Bogotá”*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2000). *Documento CONPES 3093 de 2000 “Sistema del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros para la ciudad de Bogotá” – Seguimiento – Noviembre de 2000* .
- Departamento Nacional de Planeación. (2001). *Documento CONPES 3133 de 2001 “Modificaciones a la Política de manejo de Riesgo Contractual del Estado para Procesos de Participación Privada en Infraestructura Establecida en el Documento Conpes 3107 de abril de 2001”*.
- Departamento Nacional de Planeación. (1998). *Documento CONPES 3107 de 2001 “Política de Riesgo Contractual del Estado para Procesos de Participación Privada en Infraestructura”*.
- Distrito, Nación. (1998). *Convenio para la Adquisición de Predios Requerido para el Desarrollo de la Primera Línea de Metro y la Financiación de Algunos Componentes Flexibles del Sistema Integrado de Transporte Masivo para la Ciudad de Santanfé de Bogotá*.
- Fitch Ratings. (2008). *Metrovías S.A*.
- Gobierno Argentino. *Ley 25.561 Emergencia Pública y Reforma del Regimen Bancario*.
- Madrid Infraestructura de Transporte . (2006). *Contrato de Concesión de Obra Pública para la Construcción y Explotación de las líneas de Metro Ligero de la Comunidad de Madrid T2 entre*

Colonia Jardín y Pozuelo Alarcon y T3 entre Colonia Jardín y Boadilla del Monte Otorgado por el Ente de Derecho Públi.

- Madrid Infraestructura de Transporte. *Estudio de Viabilidad para la Nueva Línea de Metro Ligeró desde Pinar Chamartin a Sanchinarro Las Tablas.*
- Madrid Infraestructura de Transporte. *Estudio de Viabilidad para las Nuevas Líneas de Metro Ligeró desde Colia Jardín a Pozuelo de Alarcón y desde Colonia Jardín a Boadilla de Monte.*
- Metrovías. (s.f.). Obtenido de <http://www.metrovias.com.ar/>
- Metrovías S.A. (1999). *Contrato de Concesión con las adiciones incorporadas por la Addenda Aprobada por Decreto No 393 del 21 de abril de 1999.*
- Metrovías S.A. *Resumen Ejecutivo Renegociación del Contrato de Concesión.*
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2001). *Decreto 423.*
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2004). *Marco para la Valoración de Proyectos de Infraestructura.*
- Presidencia de la Republica de Colombia. (2005). *Decreto 3800.*
- Presidencia de la Republica de Colombia. (2001). *Decreto Nacional 423.*
- Proinversion. (s.f.). Obtenido de <http://www.proinversion.gob.pe/>
- Santander Sociedad de Bolsa S.A. (2000). *Oferta Pública de acciones Ordinarias.*
- Secretaria de Hacienda de Bogotá . (2004). *Resolución 866.*
- Secretaria de Hacienda de Bogotá. (2004). *Manual de Procedimientos para la Gestión de las Obligaciones Contingentes en Bogota D.C.*
- Standard & Poors. (2009). *Metro S.A.*
- Subterranos de Buenos Aires. (s.f.). Obtenido de <http://www.sbase.com.ar/es/>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (s.f.). Recuperado el abril de 2009, de <http://www.superfinanciera.gov.co/>