



**Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legal, de riesgos, técnico y financiero**

**Entregable 4**  
**Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte**  
**Anexo A**

Documento No. L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

## CONTROL DE CAMBIOS

### ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Sección Modificada	Observaciones
A	18-02-2022	-	Versión Inicial
B	08-03-2022		
C	05-05-2022	-	-
D	16-06-2022 22-06-2022		Atención a comentarios a partir de comunicación del Ministerio de Transporte Radicado MT No.: 20222100640101 del 08 de junio, 2022, y radicado MT No. 20222100688681 del 17 de junio, 2022

### REVISIÓN Y APROBACIÓN FDN

J. C. Pantoja 22-06-2022
Gerente de estructuración

### REVISIÓN Y APROBACIÓN

Revisó:  O. Véliz 22-06-2022	Revisó:  F. Faria 22-06-2022	Revisó:  C.L. Umaña 22-06-2022	Aprobó:  J.M. Martínez 22-06-2022
VoBo. Director Técnico	VoBo. Director Financiero	VoBo. Director Legal	VoBo. Director General de Estructuración

## TABLA DE CONTENIDO

A. DEFINICIÓN DEL ESQUEMA OPERACIONAL Y FINANCIERO	5
5. MODELO DE REMUNERACIÓN	5
5.1 Modelo de remuneración	7
5.2 Supuestos macroeconómicos	8
5.3 Mecanismos de pago	10
5.2 OTROS PAGOS	24
5.3 INGRESOS POR RECAUDO DEL SISTEMA	24
5.4 Resultados financieros conforme a los mecanismos de pago	27
5.5 ANÁLISIS DE FUENTES Y USOS	27

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Alternativas seleccionadas del esquema de la transacción.	6
Tabla 2. Resumen de los supuestos macroeconómicos anuales.	10
Tabla 3. Mecanismos de pago por tipo de contrato.	11
Tabla 4. Tasas y plazos de los mecanismos de pago.	12
Tabla 5. Mecanismos de pago por tipo de contrato (pesos 2022).	25
Tabla 6. Mecanismos de pago por tipo de contrato (pesos 2021).	25
Tabla 7. Fuentes y usos anual del negocio infraestructura.	29
Tabla 8. Fuentes y usos anual del negocio provisión de material rodante y sistemas ferroviarios.	31
Tabla 9. Fuentes y usos anual del modelo EMB.	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma Modelos.	6
Figura 2. Comparación precio del dólar EoP y AoP.	8
Figura 3. Comparación IPC Colombia Vs. Estados Unidos.	8
Figura 4. Comparación Variación SMMLV Vs. Variación IPC Colombia.	9
Figura 5. Explicación gráfica del pago Bullet payment.	12
Figura 6. Explicación gráfica de los Títulos de Pago por Ejecución (TPE).	13
Figura 7. Explicación gráfica del componente C instrumentalizado mediante Certificados de Avance de Obra (CAO).	14
Figura 8. Explicación gráfica del componente D instrumentalizado mediante Certificados de Avance de Obra (CAO).	15
Figura 9. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.	16
Figura 10. Explicación gráfica del pago Bullet payment.	17
Figura 11. Explicación gráfica del pago Bullet payment.	18
Figura 12. Explicación gráfica del componente H instrumentalizado mediante Certificados de Ejecución (CAE).	19
Figura 13. Explicación gráfica del componente I instrumentalizado mediante Certificados de Ejecución (CAE).	20
Figura 14. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.	21
Figura 15. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.	22
Figura 16. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.	23
Figura 17. Estimación de demanda de pasajeros que ingresan al sistema como usuarios directos y por transbordo.	24

Figura 18. Ingresos de recaudo por usuarios directos y transbordo.	25
Figura 19. Ingresos por recaudo y pagos al concesionario Escenario Diseño.	26
Figura 20. Fuentes y usos de infraestructura.	27
Figura 21. Fuentes y usos de material rodante.	29
Figura 22. Fuentes y usos del Proyecto.	32
Figura 23. Fuentes y usos del modelo EMB.	33

## A. DEFINICIÓN DEL ESQUEMA OPERACIONAL Y FINANCIERO

### 5. MODELO DE REMUNERACIÓN

La L2MB se entenderá como la suma de tres componentes de negocios y cada uno cuenta con su propio mecanismo de pago: (i) infraestructura, (ii) provisión del material rodante y sistemas ferroviarios y (iii) operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios. Los dos primeros negocios (i y ii) tienen como fuente financiación los recursos de las vigencias futuras del Distrito y de la Nación; mientras que el tercer negocio (iii) tiene como fuente de financiación el recaudo por tarifa.

Sin embargo, los pagos de operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios, se realizan teniendo en cuenta los ingresos tarifarios, incluyendo los valores por transbordos o integraciones. A través de la información técnica desarrollada durante la etapa de factibilidad, se analizó la integración de L2MB con el sistema de transporte público de la ciudad. Para lo anterior, fue necesario plantear y evaluar escenarios de integración tarifaria, proponiendo el más adecuado para el desarrollo del Proyecto. También, se evalúan los efectos financieros que dicha integración trae para ambos subsistemas de transporte, así como la identificación de las oportunidades y retos para la sostenibilidad de ambos subsistemas. Lo anterior, se explica en detalle en el capítulo 4.5 denominado provisiones de tráfico (demanda) y kilometraje anual.



#### Infraestructura

- Túneles
- Viaductos
- Pozos
- Salas de ventilación
- Rellenos y drenajes
- Estaciones
- Patio y talleres
- Adecuación del terreno y pondaje
- Obra civil

#### Provisión del material rodante y sistemas ferroviarios

- Túnel – Equipos y sistemas
- Superestructura de vía
- Puesto central de control
- Señalización y control de trenes
- Sistema de puertas de andén
- Sistema de comunicaciones - billeteo
- Material rodante

- Plataforma ferroviaria
- Equipos
- Puesto central de control
- Sistema de alimentación eléctrica
- Espacio público y urbanismo
- Adecuación malla vial existente
- Estructuras afectadas
- Desvío y manejo del tráfico
- Interferencia con redes de servicios
- Demolición de predios

Para el análisis y recomendación del esquema de la transacción para la Línea 2 del Metro de Bogotá (L2MB) se implementó una metodología que se basa en un flujo de actividades que involucran la aplicación del conocimiento previo de experiencias anteriores, la interacción continua entre la Empresa Metro de Bogotá (EMB) y el equipo Asesor y las diferentes herramientas y metodologías de análisis, tales como el análisis multicriterio, la metodología de los 5 casos e interacción con el mercado, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, se definieron los esquemas preliminares donde a cada actor (público o privado) se le asigna un negocio (infraestructura, provisión de material rodante y sistemas ferroviarios y operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios). Posteriormente, para definir la estructura de la transacción de la L2MB se utilizó como insumo los resultados de los talleres, donde fueron definidos 11 criterios que se utilizan como insumo para llevar a cabo una evaluación y ponderación a la luz de una matriz multicriterio. Posteriormente, se realizó la definición del orden de elegibilidad de las diferentes alternativas planteadas entre el Equipo Asesor y la EMB. Los criterios con mayor peso fueron: (i) Maximización de la bancabilidad y de la asegurabilidad del proyecto (12,3%), (ii) Mayor eficiencia en la asignación de riesgos, para la minimización de sobrecostos y sobreplazos (11,4%) y (iii) Mayor sostenibilidad del proyecto a largo plazo (10%).

Finalmente, una vez definidas las posibles alternativas de esquema de la transacción y los criterios para evaluar estas alternativas, se realizó la evaluación por parte de los diferentes equipos que componen la estructuración del proyecto. Así, los resultados obtenidos fueron que las alternativas que más se adaptan al proyecto son las siguientes:

Tabla 1. Alternativas seleccionadas del esquema de la transacción.

Alternativa	Descripción	UT	Asesor (taller)	Asesor (interno)	Asesor + EMB
4A	APP/concesión para la totalidad del proyecto -1 contrato	4,28	4,16	4,25	4,12
4B	APP/concesión para la totalidad del proyecto - 2 contratos (i) construcción y mantenimiento, (ii) provisión material rodante y O&M	4,09	3,93	4,01	3,79
4C	APP/concesión para la totalidad del proyecto - 2 contratos (i) construcción-mantenimiento y provisión material rodante, (ii) O&M	3,74	3,72	3,81	3,66
4D	APP/concesión para la totalidad del proyecto - 3 contratos (i) construcción y mantenimiento, (ii) provisión material rodante, (iii) O&M	3,39	3,56	3,62	3,52
6	APP/concesión para construcción-mantenimiento y provisión + O&M pública	3,61	3,61	3,65	3,49

En cuanto a las alternativas de transacción se puede concluir que los esquemas con mecanismos de involucramiento privado en los componentes principales son los de mayor calificación en el contexto de la L2MB, y se ve que hay un consenso general en que los esquemas con O&M público podrían ser una alternativa que se adapta al proyecto de la L2MB.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en la matriz multicriterio se adopta como estructura de la transacción el desarrollo de una concesión para la totalidad del proyecto bajo un mismo contrato.

Anexo a este documento se encuentra una hoja de términos donde se encuentran las principales partes, derechos, obligaciones y riesgos de cada una de las partes conforme a la estructura de la transacción adoptada.

## 5.1 Modelo de remuneración

Además del modelo Concesión, se plantea el desarrollo del modelo Empresa Metro Bogotá (EMB), el cual utiliza las vigencias futuras de la Nación y el Distrito como fuente de recursos para realizar los pagos dimensionados por medio del modelo Concesión. Para esto, calcula las necesidades de financiación del modelo EMB e incluye las condiciones financieras relacionadas a emisiones de bonos y deudas bancarias. Por otro lado, el modelo EMB tiene un Capex relacionado a los siguientes componentes: desvío y manejo de tráfico (PMT) asociado a costos variables, interferencia con redes de servicios - redes menores, gestión y adquisición predial para patio taller, estaciones, accesos satelitales, interventoría de obra, PMO y costos a cargo de EMB.

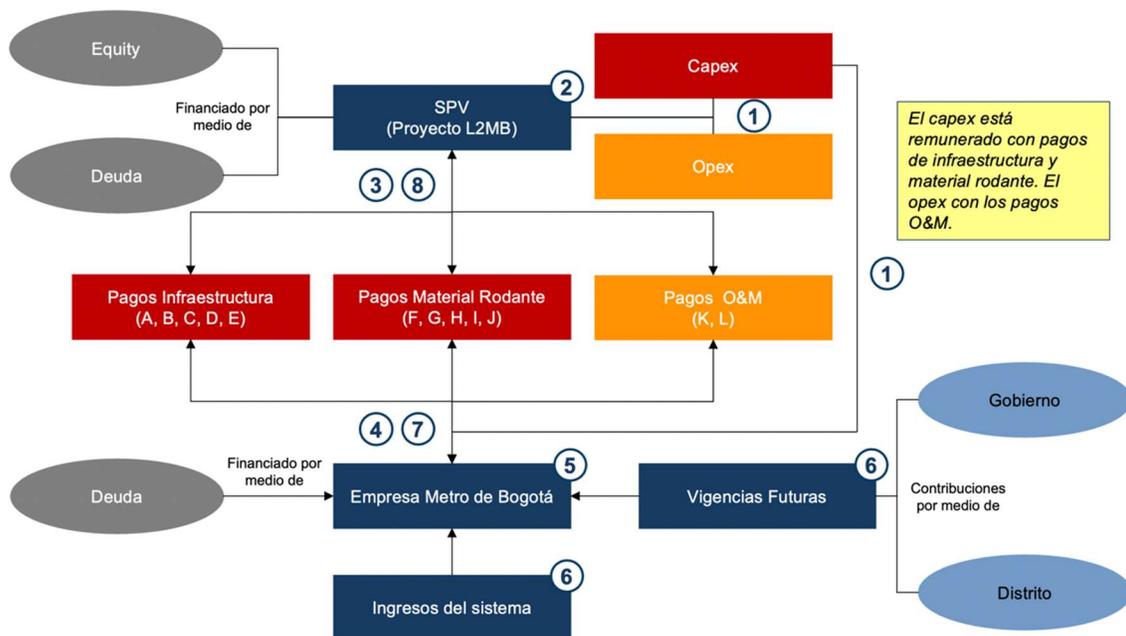


Figura 1. Flujograma Modelos.

1. La inversión del proyecto es cubierta una parte por la Concesión (Proyecto L2MB) y otra parte por la EMB. El opex es cubierto en su totalidad por la Concesión. A continuación se muestran los rubros del capex que son cubiertos por cada una de las entidades:

### Capex cubierto por el Proyecto:

- Infraestructura.
- Material rodante y sistemas ferroviarios.

### Capex cubierto por la EMB:

- Desvío y manejo de tráfico – Costo variables.
  - Interferencia con redes de servicios - Redes menores.
  - Gestión y adquisición predial – Patio taller.
  - Gestión y adquisición predial – Estaciones.
  - Gestión y adquisición predial – Accesos satelitales.
  - Interventoría de obra.
  - PMO.
  - Costos a cargo de EMB.
2. El capex y el opex a cargo de la Concesión son convertidos en pagos de componentes de infraestructura (A, B, C, D, E), material rodante (F, G, H, I, J) y operación y mantenimiento (K, L).
  3. Los pagos son enviados a la EMB con sus respectivos tiempos de necesidad de pago.
  4. Los pagos entran a la EMB.
  5. La EMB determina cuál fuente de financiación utilizará para cubrir los pagos enviados por la Concesión.
  6. Los pagos de la Concesión son cubiertos con 3 fuentes de financiación: Vigencias Futuras (Aportadas por Nación y Distrito), ingresos del sistema y deuda de la EMB.
  7. Los recursos para cubrir los pagos son enviados a la Concesión.
  8. Los recursos son recibidos por la Concesión y son usados para remunerar la respectiva inversión.

El modelo EMB incluye una pestaña independiente para estimar los ingresos por recaudo partiendo de la tarifa y demanda de pasajeros que ingresan al sistema directamente y por transbordo. A partir de la información, producto de los estudios del modelo de demanda, se calcularon los ingresos por recaudo y se determinó que en este escenario no es necesario hacer uso de recursos adicionales del FET para realizar los pagos de O&M del Concesionario.

## 5.2 Supuestos macroeconómicos

Tanto para el modelo de la concesión, como para el modelo EMB, los supuestos macroeconómicos se manejan bajo temporalidad anual y mensual desde enero de 2022 hasta la fecha final del proyecto, diciembre de 2053. Cabe mencionar que, a medida que las fuentes de las que se obtuvo la información reporten datos más actualizados se renovará la información recopilada. Ahora bien, teniendo en cuenta que algunas deudas se encuentran en COP y otras en USD, se determinaron los supuestos macroeconómicos tanto para Colombia como para Estados Unidos.

Inicialmente, se determinan las tasas de cambio (fin de año/mes y promedio anual/mensual) a partir de los indicadores económicos de Latin Focus Consensus Forecast (marzo 2022).

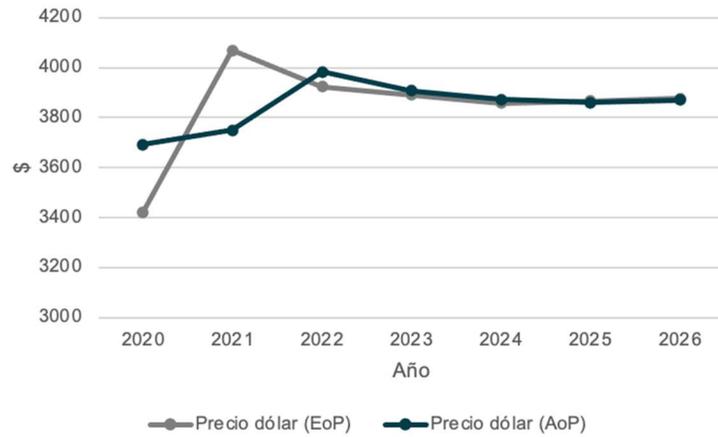


Figura 2. Comparación precio del dólar EoP y AoP.

Posteriormente, se especifica la UVR fin de año, promedio y variación anuales (Banco de la República, 2021), las tasas DTF fin de año y promedio anual (Latin Focus Consensus Forecast, 2022) y la tasa LIBOR a 1, 3 y 6 meses (Thomson Reuters, 2021).

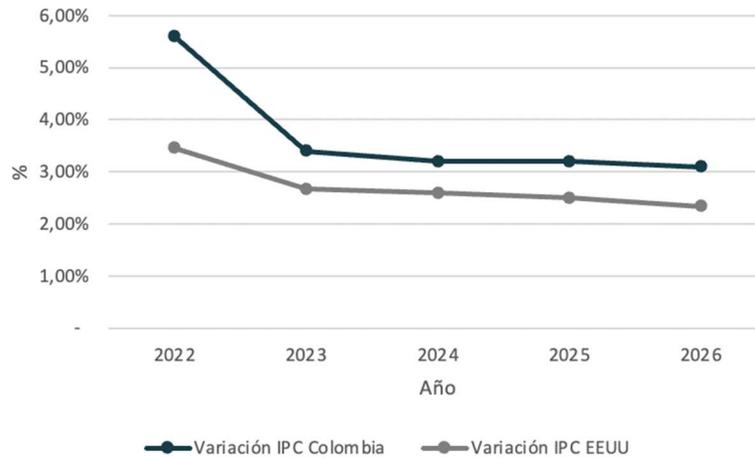


Figura 3. Comparación IPC Colombia Vs. Estados Unidos.

Finalmente, se especifica la variación del IPC (LatinFocus, 2022), el factor de indexación para Colombia y Estados Unidos y el salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) de Colombia.

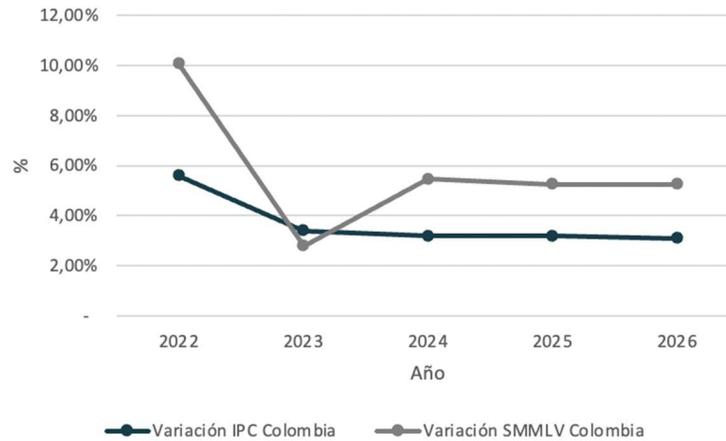


Figura 4. Comparación Variación SMMLV Vs. Variación IPC Colombia.

A continuación, se presentan los supuestos macroeconómicos utilizados en formato de tabla para los primeros 10 años de proyección:

Tabla 2. Resumen de los supuestos macroeconómicos anuales.

Supuestos anuales		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
COP/US\$ (Fin de año) (2)	COP	3.923	3.890	3.857	3.866	3.876	3.905	3.934	3.963	3.993	4.023	
COP/US\$	COP	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	
COP/US\$ (Forward) (4)	COP	3.971	4.232	4.523	4.765	5.058	5.340	5.649	5.988	6.355	6.728	
SMMLV Colombia (1)	COP	2.0%	1.000.000	1.028.058	1.084.272	1.141.348	1.201.428	1.263.446	1.328.665	1.397.251	1.469.377	1.545.226
Variación IPC Colombia (2)	%	5,6%	3,4%	3,2%	3,2%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	
Variación IPC EEUU (3)	%	3,5%	2,7%	2,6%	2,5%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	

(1) Banco de La República. Diciembre 2021  
 (2) Consensus Forecast. Latin Focus. Febrero 2022  
 (3) World Economic Outlook. IMF. Octubre 2021  
 (4) Bloomberg. Febrero 2022

Con respecto a la curva forward, se deja constante el valor a partir del 2025 para efectos del cálculo del monto del CAPEX, dado que se asume que se alcanza el cierre financiero a los 18 meses, por lo cual se pueden fijar las condiciones de pago de equipos, sistemas ferroviarios y material rodante.

### 5.3 Mecanismos de pago

Ahora bien, con base en la estructura de la transacción definida y de acuerdo con lo analizado sobre la existencia de tres diferentes esquemas de negocio dentro del proyecto, se diseñaron unos mecanismos de pago con el fin de atender a cada uno de los respectivos negocios revisados. Los dos primeros negocios (i y ii) tienen como fuente financiación los recursos de las vigencias futuras del Distrito y de la Nación; mientras que el tercer negocio (iii) tiene como fuente de financiación el recaudo por tarifa.

Para determinar los flujos necesarios para la inversión, puesta en marcha y operación del proyecto L2MB es necesario hacer una unión entre las fuentes de recursos disponibles como Vigencias Futuras (VF de la Nación y Distrito) y los usos (Capex y Opex) necesarios para la ejecución.

En ese sentido, y con el fin de optimizar los recursos y disminuir los riesgos de ejecución, se toma como hipótesis básica una división de pagos por componentes dependiendo de las características de cada uno de los negocios que implica el desarrollo de la L2MB. Es decir, estos mecanismos de pago canalizan los recursos recibidos vía vigencias futuras para

realizar los pagos de infraestructura y material rodante y sistemas ferroviarios que corresponden a los componentes elegibles a ser financiados mediante los recursos del convenio de cofinanciación.

Para el negocio de infraestructura se cuenta con los mecanismos de pago A, B, C, D, E, los cuales corresponden a bullet payment (COP), TPE (COP), Certificado de avance de obra - CAO (COP), Certificado de avance de obra - CAO (US\$) y pago de largo plazo (COP), respectivamente. Cualquiera de estos mecanismos de pago puede pagar cualquier rubro de infraestructura, ya sea fabricación y suministro TBM, excavación y sostenimiento, adecuación, obra civil, entre otros. Por lo cual, los componentes no están asociados a un rubro específico de Capex. Sin embargo, todos los rubros que se remuneran con estos pagos corresponden a componentes elegibles a ser financiados mediante los recursos del convenio de cofinanciación. Soporte a lo anterior, se adjunta el “Anexo 3 - Formación Cx en F&U” donde en la hoja “Cx” se encuentra el desglose detallado de Capex de infraestructura (componentes elegibles) y en la hoja “F&U” el fuentes y usos mensual y anual, donde se pueden encontrar los pagos de infraestructura que remuneran este Capex.

Por otro lado, el negocio de provisión de material rodante y sistemas ferroviarios cuenta con los mecanismos de pago F, G, H, I y J, los cuales corresponden a bullet payment (COP), bullet payment (US\$), Certificado de avance de ejecución - CAE (COP), Certificado de avance de ejecución - CAE (US\$) y pago de largo plazo (COP), respectivamente. Cualquiera de estos mecanismos de pago puede pagar cualquier rubro de material rodante y sistemas ferroviarios, ya sea sistema de detección y extinción de incendio de túnel y estaciones, sistema de ventilación, superestructura de vía - Línea, entre otros. Por lo cual, los componentes no están asociados a un rubro específico de Capex. Sin embargo, todos los rubros que se remuneran con estos pagos corresponden a componentes elegibles a ser financiados mediante los recursos del convenio de cofinanciación. Soporte a lo anterior, se adjunta el “Anexo 3 - Formación Cx en F&U” donde en la hoja “Cx” se encuentra el desglose detallado de Capex de material rodante y sistemas ferroviarios (componentes elegibles) y en la hoja “F&U” el fuentes y usos mensual y anual, donde se pueden encontrar los pagos de material rodante que remuneran este Capex.

Por último, para el negocio de operación y mantenimiento se cuenta con los componentes K y L que corresponden a pagos de largo plazo (COP), relacionados a pagos fijos y variables, respectivamente. Estos componentes se remuneran utilizando los ingresos de recaudo del sistema y, en caso de que se requiera, recursos del FET. De esta manera, estos costos no se remuneran mediante recursos del convenio de cofinanciación dado que no son elegibles.

A continuación, se encuentran los mecanismos de pago por tipo de contrato y para cada uno de los componentes incluyendo esquemas gráficos y una breve explicación de cada uno.

*Tabla 3. Mecanismos de pago por tipo de contrato.*

Negocio	Componente	Moneda	Mecanismo de pago
Infraestructura	A	COP	Bullet payment
	B	COP	TPE
	C	COP	Certificado de avance de obra (CAO)
	D	US \$	Certificado de avance de obra (CAO)
	E	COP	Pago de largo plazo
Provisión del material rodante y sistemas ferroviarios	F	COP	Bullet payment
	G	US \$	Bullet payment
	H	COP	Certificado de avance de ejecución (CAE)

	I	US \$	Certificado de avance de ejecución (CAE)
	J	COP	Pago de largo plazo
Operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios	K (Fijo)	COP	Pago de largo plazo
	L (Variable)	COP	Pago de largo plazo

De acuerdo con lo anterior, los mecanismos de pago propuestos para la remuneración del concesionario incluyen pagos únicos (bullet payment) contra finalización de ejecución de las unidades de ejecución, pagos a través de un título de contenido crediticio (Títulos de Pago por Ejecución – TPE) respaldados con los recursos del convenio de cofinanciación (al igual que todos los componentes de pago), entrega de derechos irrevocables de pagos futuros y pagos de largo plazo que inician en la etapa de operación y mantenimiento. A continuación, se resumen las tasas y plazos de los mecanismos de pago.

Tabla 4. Tasas y plazos de los mecanismos de pago.

Mecanismo de pago	Tasas anuales	Plazos (años)	Fecha inicio	Fecha terminación
Bullet payment	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
TPEs	18%	30	30/06/24	31/12/53
CAOs	20%	29	30/06/25	31/12/53
CAEs	12%	26	30/06/25	31/12/50
Largo plazo (infraestructura)	18%	Hasta fin del contrato	30/06/31	31/12/53
Largo plazo (material rodante)	11%	Hasta fin del contrato	30/06/31	31/12/53

Para los pagos de largo plazo de los negocios de infraestructura y material rodante, si después de la fase de prueba que se tiene prevista no se ha culminado la entrega, se hace una retención de un porcentaje del ingreso hasta que se entregue. Para lo anterior, se definirá una tabla que exponga la retención a medida que transcurran los meses.

En el negocio de O&M los pagos se componen en la remuneración de los costos fijos como, por ejemplo, los costos de personal, operación, energía, seguros, entre otros; y, variables como, por ejemplo, aquellos que se encuentran asociados a la operación misma del sistema y que dependen de los kilómetros que se recorran. Estos últimos están asociados a los costos de mantenimiento.

- **Infraestructura:**

o **Componente A:**

El pago del Componente A corresponde a un pago único (bullet payment) que se realizará en pesos (COP) por cada unidad de ejecución (UE) del negocio infraestructura. El Concesionario se beneficiará y tendrá derecho a este pago por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada UE y se dimensiona como un porcentaje de la inversión realizada. Es decir, la inversión correspondiente al Capex que se remunera con este pago será financiada por el concesionario. Cabe mencionar que, este porcentaje puede ser variable a lo largo del proyecto y se determina mediante un análisis de sensibilidad para que las vigencias futuras alcancen a cubrir el pago de éste componente.

Este Componente A permite disminuir los requerimientos de deuda de largo plazo del proyecto y por ende busca encontrar un monto de financiamiento del proyecto acorde con los recursos disponibles en el mercado. En caso de requerirse financiar los componentes de inversión asociados al Componente A, estos podrán ser realizados en su mayoría a través de créditos de corto plazo con la banca comercial local. Lo anterior, no excluye esquemas de financiamiento en dólares con coberturas o pesos sintéticos que ofrecen algunos financiadores internacionales.

Dentro del modelo financiero este componente corresponde a un pago que se realiza cuando se termina una unidad de ejecución y se calcula como un porcentaje de ese Capex terminado. Es importante mencionar que, a mayor porcentaje de inversión reconocida mediante el Componente A, habrá menor necesidad de financiamiento de largo plazo. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente A:

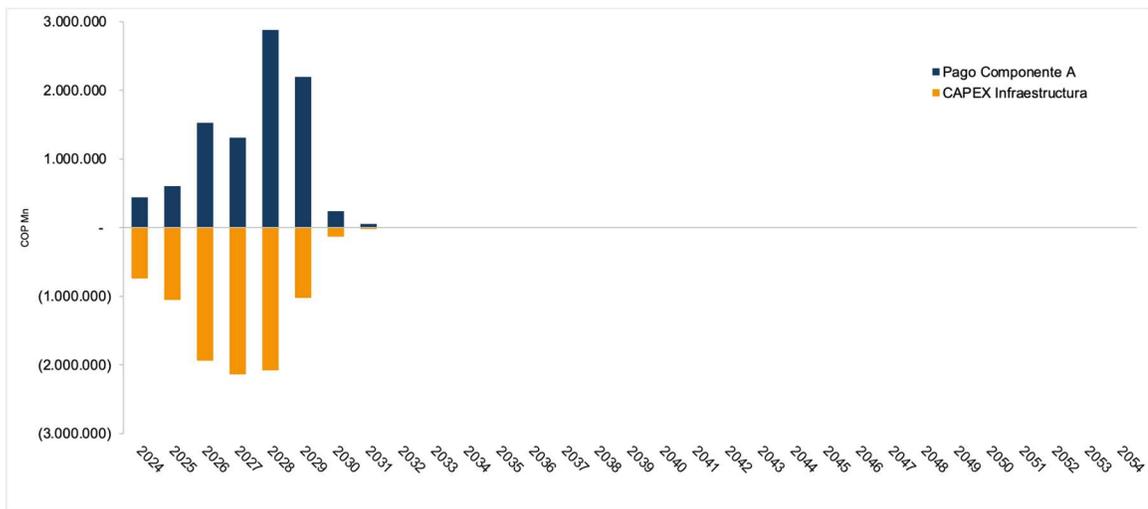


Figura 5. Explicación gráfica del pago Bullet payment.

○ **Componente B:**

El Componente B corresponde a un pago a través de un título de contenido crediticio (Títulos de Pago por Ejecución - TPE), emitido por la EMB y que se encuentra respaldado con los recursos del convenio de cofinanciación (vigencias futuras Nación y Distrito). El Concesionario tendrá derecho a este pago por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada unidad de ejecución (UE) y se dimensiona como un porcentaje de la inversión realizada. El TPE genera de manera irrevocable flujos en pesos (COP) durante la vida del proyecto.

El propósito del Componente B es generar unos flujos irrevocables en la vida del proyecto que permitirán respaldar obligaciones financieras de largo plazo que adquiera el Concesionario. Igualmente, y dependiendo de la liquidez los TPE, podrán ser redimidos de manera anticipada para que puedan disminuir los requerimientos de la financiación de largo plazo. El hecho de tener los TPE, que son irrevocables, permiten disminuir los costos de financiamiento debido a que una vez sea entregado el título este no tendrá riesgo de ejecución.

Conforme a lo descrito anteriormente, los TPE permiten la entrada de bancos locales, bancos internacionales, inversionistas institucionales, entre otros, como potenciales financiadores del proyecto ampliando el número y capacidad del mercado para la financiación del proyecto.

Este componente se calcula en el modelo financiero como un pago mediante títulos por ejecución los cuales se entregan al concesionario en la fecha de finalización de una unidad de ejecución y su valor facial corresponde al porcentaje del Capex que remunera. Ahora bien, los pagos relacionados a este componente corresponden al cálculo de una anualidad utilizando una tasa anual de 18% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. Para infraestructura, el pago se realiza en COP en el componente B. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente B:

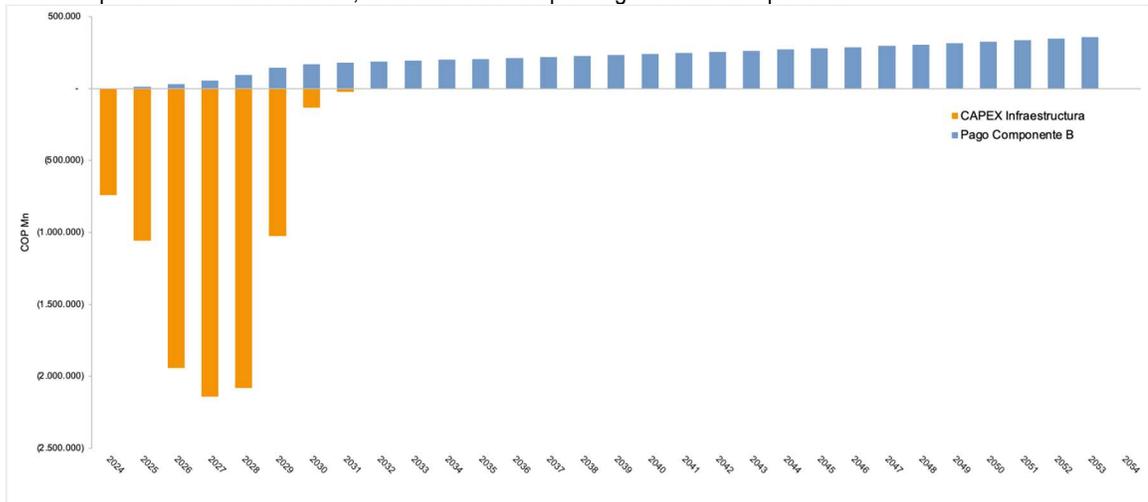


Figura 6. Explicación gráfica de los Títulos de Pago por Ejecución (TPE).

○ **Componente C:**

El Componente C corresponde a un derecho irrevocable de pagos futuros en pesos (COP) que recibirá el Concesionario por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada unidad de ejecución (UE) del negocio infraestructura, se dimensiona como un porcentaje de la inversión. Para instrumentalizar este pago se entregará un Certificado de Avance de Obra (CAO) donde se dejarán consignadas las condiciones de los pagos irrevocables a los que se tiene derecho a través del Componente C.

Adicionalmente, el Componente C le permitirá al Concesionario una mayor flexibilidad para estructurar el esquema de financiación y mejores condiciones de financiación (tasa de interés) debido a que al ser irrevocables no están sujetos a riesgo de ejecución. Conforme a lo descrito anteriormente, el Componente C y su CAO permiten la entrada de bancos locales, bancos internacionales, inversionistas institucionales, entre otros, como potenciales financiadores del proyecto ampliando el número y la capacidad del mercado para la financiación del proyecto. Igualmente, permitirá desarrollar esquemas financieros como bonos, títulos y créditos bancarios respaldados.

En el modelo financiero se calculan los pagos a partir de la entrega de una unidad de ejecución como un porcentaje del Capex de la respectiva unidad, y se remunera con pagos futuros irrevocables, los cuales se calculan como una anualidad, donde el valor presente de la anualidad corresponde al porcentaje del Capex mencionado y la tasa de remuneración es 20% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente C:

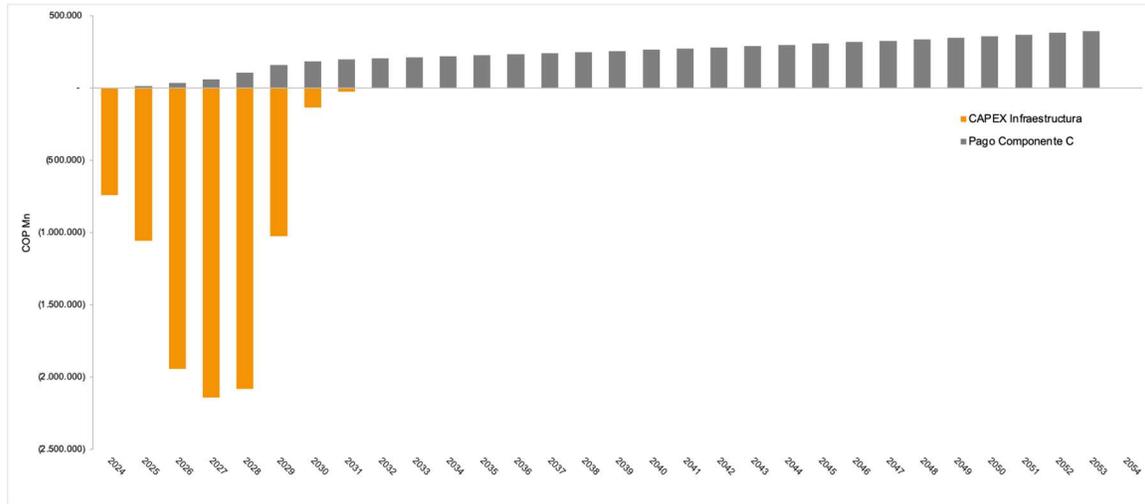


Figura 7. Explicación gráfica del componente C instrumentalizado mediante Certificados de Avance de Obra (CAO).

○ **Componente D:**

El Componente D corresponde a un derecho irrevocable de pagos futuros en dólares (US \$) que recibirá el Concesionario por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada unidad de ejecución (UE) del negocio infraestructura y se dimensiona como un porcentaje de la inversión. Para instrumentalizar este pago se entregará un Certificado de Avance de Obra (CAO) donde se dejará consignadas las condiciones de los pagos irrevocables a los que se tiene derecho a través del Componente D.

Adicionalmente, el Componente D le permitirá al Concesionario una mayor flexibilidad para estructurar el esquema de financiación y mejores condiciones de financiación (tasa de interés) debido a que al ser irrevocables no están sujetos a riesgo de ejecución. Al ser un pago en dólares permite que inversionistas internacionales puedan entrar con cobertura natural, el costo se reduce y puede haber más competencia.

Conforme a lo descrito anteriormente, el Componente D y su CAO permiten la entrada de bancos internacionales, inversionistas institucionales, inversionistas internacionales, se tendrá la posibilidad de colocar bonos, títulos o cualquier otro instrumento a través de mercados internacionales, entre otros, como potenciales financiadores del proyecto ampliando el número y la capacidad del mercado para la financiación del proyecto. Igualmente, permitirá desarrollar esquemas financieros como bonos, títulos, créditos bancarios respaldados y colocaciones privadas. Al tener este componente con pagos denominados en dólares se permite tener una cobertura natural hacia financiaciones internacionales ampliando de manera considerable el espectro de financiadores y logrando reducir los costos en el financiamiento.

En el modelo financiero se calculan los pagos a partir de la entrega de una unidad de ejecución como un porcentaje del Capex de la respectiva unidad, y se remunera con pagos futuros irrevocables, los cuales se calculan como una anualidad, donde el valor presente de la anualidad corresponde al porcentaje del Capex mencionado y la tasa de remuneración es 20% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. Este mecanismo de pago solo se aplica, en caso de realizarse pagos en USD. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente D (a continuación, de manera ilustrativa se replica el esquema del Componente C, dado que en el modelo base no se cuenta con pagos en dólares):

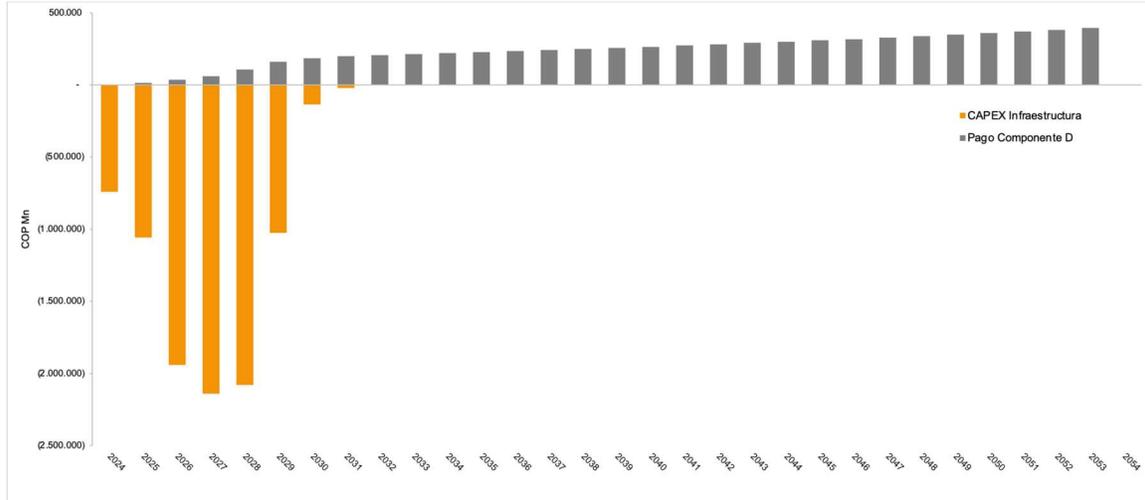


Figura 8. Explicación gráfica del componente D instrumentalizado mediante Certificados de Avance de Obra (CAO).

○ **Componente E:**

El Componente E corresponde a un pago a largo plazo en pesos (COP) del negocio infraestructura y se da una vez inicie la etapa de operación y mantenimiento. Al definir este pago una vez se inicie la operación del proyecto, se permite generar un incentivo para culminar completamente la etapa pre-operativa. Igualmente, este pago se encontrará sujeto a la revisión de indicadores de servicio lo que redundará en generar los incentivos adecuados para recibir una infraestructura con las calidades adecuadas.

El propósito principal de este componente es el de remunerar al inversionista del proyecto. En ese sentido es principalmente con los recursos de este componente como el inversionista alcanzará su rentabilidad. En principio los pagos del Componente E suponen los recursos que se encuentran sujetos en mayor medida a la ejecución y performance del proyecto.

Para los pagos de largo plazo, si después de la fase de prueba que se tiene prevista no se ha culminado la entrega, se hace una retención de un porcentaje del ingreso hasta que se entregue. Para lo anterior, se definirá una tabla que exponga la retención a medida que transcurran los meses.

En el modelo financiero los pagos de largo plazo se le empiezan a reconocer al concesionario a partir de la entrega completa de la infraestructura, su cálculo se realiza como una anualidad donde el valor presente corresponde a un porcentaje del Capex y su tasa de remuneración es 24% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente E:

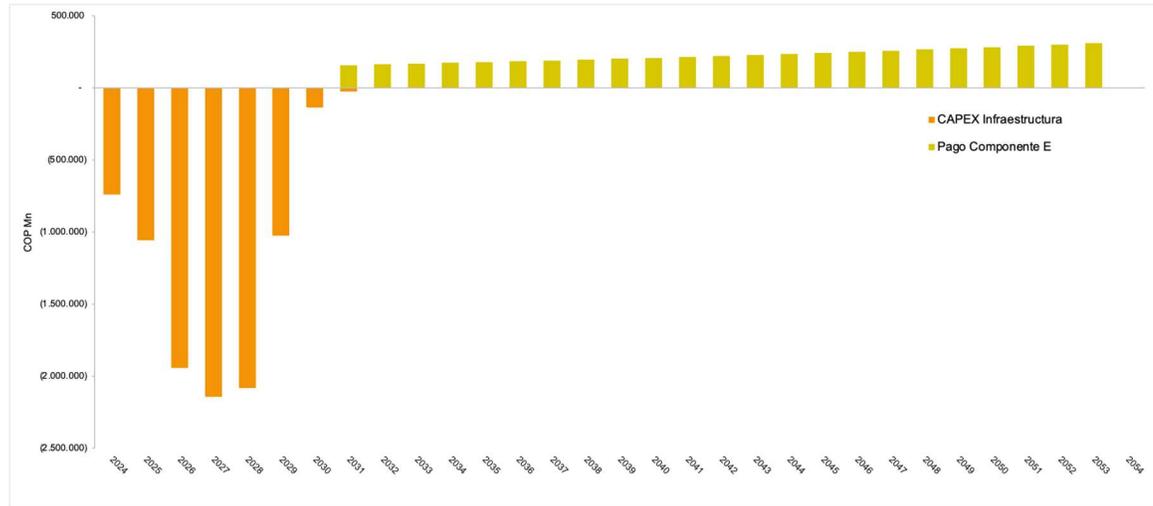


Figura 9. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.

- **Material rodante y sistemas ferroviarios:**

○ **Componente F:**

El pago del Componente F corresponde a un pago único (bullet payment) que se realizará en pesos (COP) por cada unidad de ejecución (UE) del negocio provisión de material rodante y sistemas ferroviarios. El Concesionario se beneficiará y tendrá derecho a este pago por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada UE y se dimensiona como un porcentaje de la inversión realizada. Es decir, la inversión correspondiente al Capex que se remunera con este pago será financiada por el concesionario. Cabe mencionar que, este porcentaje puede ser variable a lo largo del proyecto y se determina mediante un análisis de sensibilidad para que las vigencias futuras alcancen a cubrir el pago de éste componente.

Este Componente F permite disminuir los requerimientos de deuda de largo plazo del proyecto y por ende busca encontrar un monto de financiamiento del proyecto acorde con los recursos disponibles en el mercado. En caso de requerirse financiar los componentes de inversión asociados al Componente F, estos podrán ser realizados en su mayoría a través de créditos de corto plazo con la banca comercial local. Lo anterior, no excluye esquemas de financiamiento en dólares con coberturas o pesos sintéticos que ofrecen algunos financiadores internacionales. Es importante mencionar que, a mayor porcentaje de inversión reconocida mediante el Componente F, habrá menor necesidad de financiamiento de largo plazo.

Dentro del modelo financiero este componente corresponde a un pago que se realiza cuando se termina una unidad de ejecución y se calcula como un porcentaje de ese Capex terminado. Es importante mencionar que, a mayor porcentaje de inversión reconocida mediante el Componente F, habrá menor necesidad de financiamiento de largo plazo. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente F:

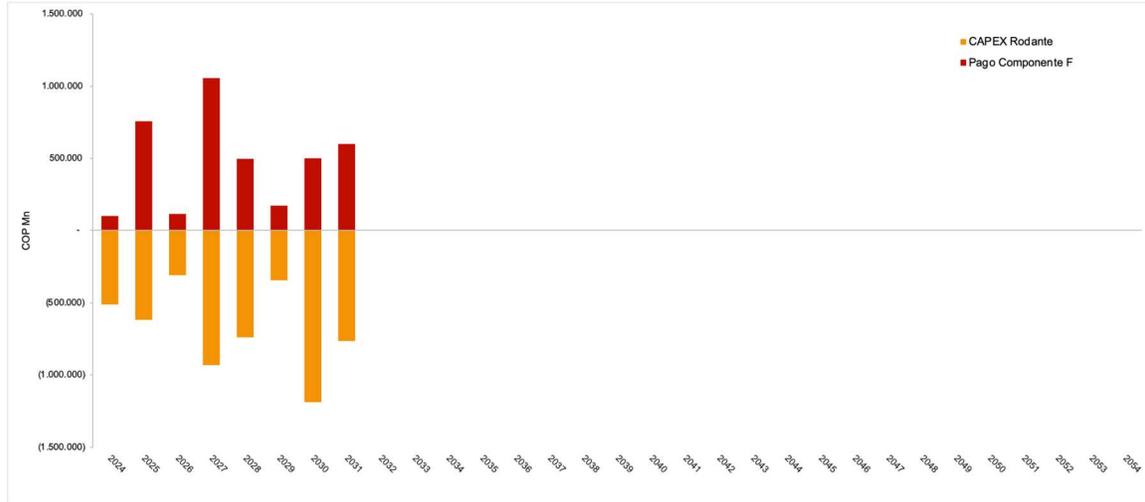


Figura 10. Explicación gráfica del pago Bullet payment.

○ **Componente G:**

El pago del Componente G corresponde a un pago único (bullet payment) que se realizará en dólares (US \$) por cada unidad de ejecución (UE) del negocio provisión de material rodante y sistemas ferroviarios. El Concesionario se beneficiará y tendrá derecho a este pago por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada UE y se dimensiona como un porcentaje de la inversión realizada. Es decir, la inversión correspondiente al Capex que se remunera con este pago será financiada por el concesionario. Cabe mencionar que, este porcentaje puede ser variable a lo largo del proyecto y se determina mediante un análisis de sensibilidad para que las vigencias futuras alcancen a cubrir el pago de éste componente.

Este Componente G permite disminuir los requerimientos de deuda de largo plazo del proyecto y por ende busca encontrar un monto de financiamiento del proyecto acorde con los recursos disponibles en el mercado. En caso de requerirse financiar los componentes de inversión asociados al Componente G, estos podrán ser realizados en su mayoría a través de créditos de corto plazo con la banca internacional. Al ser un pago en dólares los inversionistas internacionales pueden entrar con cobertura natural. Es importante mencionar que, a mayor porcentaje de inversión reconocida mediante el Componente G, habrá menor necesidad de financiamiento de largo plazo.

Dentro del modelo financiero este componente corresponde a un pago que se realiza cuando se termina una unidad de ejecución y se calcula como un porcentaje de ese Capex terminado. Es importante mencionar que, a mayor porcentaje de inversión reconocida mediante el Componente G, habrá menor necesidad de financiamiento de largo plazo. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente G (a continuación, de manera ilustrativa se replica el esquema del Componente F, dado que en el modelo base no se cuenta con pagos en dólares):

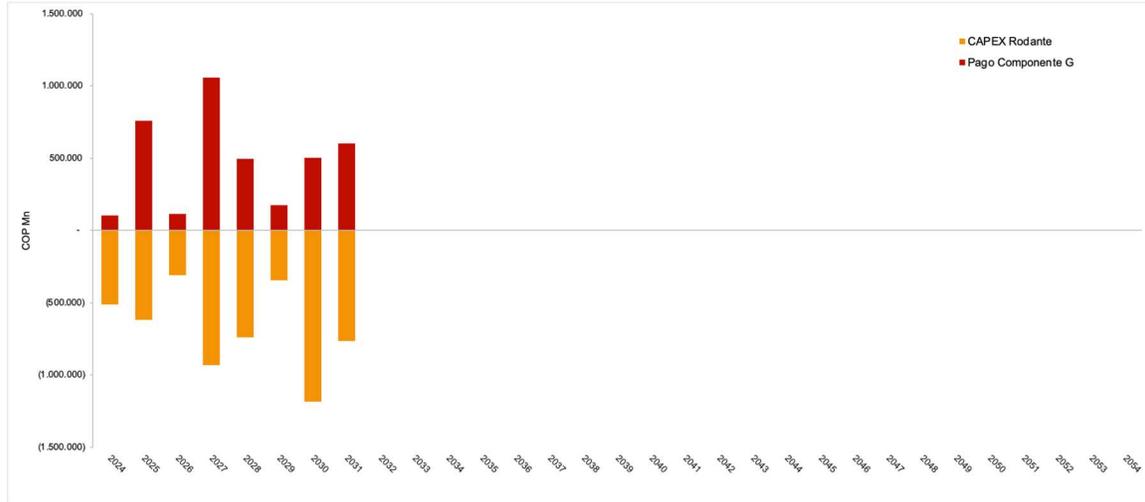


Figura 11. Explicación gráfica del pago Bullet payment.

○ **Componente H:**

El Componente H corresponde a un derecho irrevocable de pagos futuros en pesos (COP) que recibirá el Concesionario por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada unidad de ejecución (UE) del negocio material rodante y sistemas ferroviarios y se dimensiona como un porcentaje de la inversión. Para instrumentalizar este pago se entregará un Certificado de Avance de Ejecución (CAE) donde se dejarán consignadas las condiciones de los pagos irrevocables a los que se tiene derecho a través del Componente H.

Adicionalmente, el Componente H le permitirá al Concesionario una mayor flexibilidad para estructurar el esquema de financiación y mejores condiciones de financiación (tasa de interés) debido a que al ser irrevocables no están sujetos a riesgo de ejecución.

Conforme a lo descrito anteriormente, el Componente H y su CAE permiten la entrada de bancos locales, bancos internacionales, inversionistas institucionales, entre otros, como potenciales financiadores del proyecto ampliando el número y la capacidad del mercado para la financiación del proyecto. Igualmente, permitirá desarrollar esquemas financieros como bonos, títulos y créditos bancarios respaldados.

En el modelo financiero se calculan los pagos a partir de la entrega de una unidad de ejecución como un porcentaje del Capex de la respectiva unidad y se remunera con pagos futuros irrevocables, los cuales se calculan como una anualidad donde su valor presente corresponde al porcentaje del Capex mencionado y la tasa de remuneración es 12% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente H:

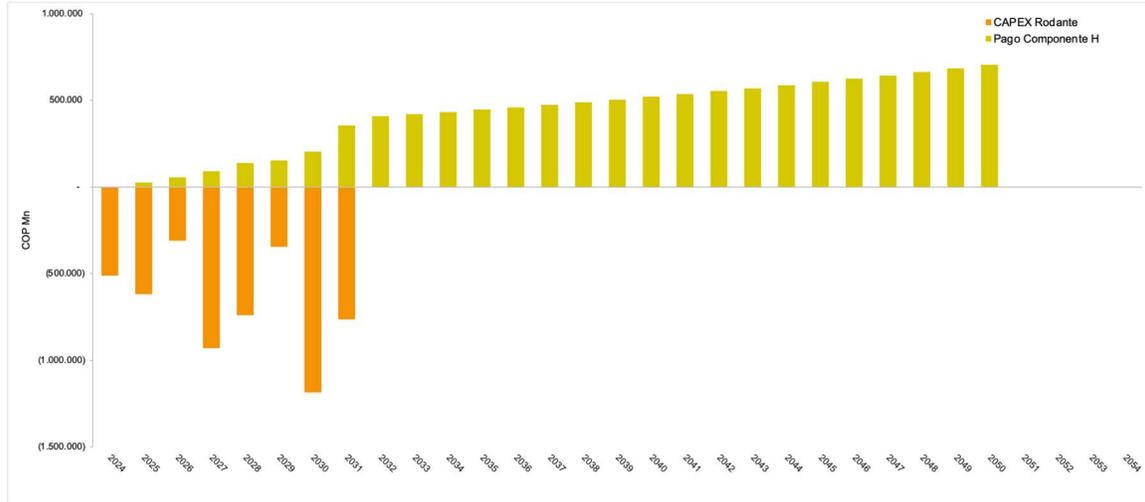


Figura 12. Explicación gráfica del componente H instrumentalizado mediante Certificados de Ejecución (CAE).

○ **Componente I:**

El Componente I corresponde a un derecho irrevocable de pagos futuros en dólares (US \$) que recibirá el Concesionario por la correcta entrega (conforme se defina en los apéndices técnicos del contrato) de cada unidad de ejecución (UE) del negocio material rodante y sistemas ferroviarios y se dimensiona como un porcentaje de la inversión. Para instrumentalizar este pago se entregará un Certificado de Avance de Ejecución (CAE) donde se dejarán consignadas las condiciones de los pagos irrevocables a los que se tiene derecho a través del Componente I.

Adicionalmente, el Componente I le permitirá al Concesionario una mayor flexibilidad para estructurar el esquema de financiación y mejores condiciones de financiación (tasa de interés) debido a que al ser irrevocables no están sujetos a riesgo de ejecución. Al ser un pago en dólares permite que inversionistas internacionales puedan entrar con cobertura natural, el costo se reduce y puede haber más competencia.

Conforme a lo descrito anteriormente, el Componente I y su CAE permiten la entrada de bancos internacionales, inversionistas institucionales, entre otros, como potenciales financiadores del proyecto ampliando el número y la capacidad del mercado para la financiación del proyecto. Igualmente, permitirá desarrollar esquemas financieros como bonos, títulos, colocaciones privadas, créditos bancarios respaldados, créditos de proveedores y ECAs.

En el modelo financiero se calculan los pagos a partir de la entrega de una unidad de ejecución como un porcentaje del Capex de la respectiva unidad y se remunera con pagos futuros irrevocables, los cuales se calculan como una anualidad donde el valor presente de la anualidad corresponde al porcentaje del Capex mencionado y la tasa de remuneración es 12% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente I (a continuación, de manera ilustrativa se replica el esquema del Componente H, dado que en el modelo base no se cuenta con pagos en dólares):

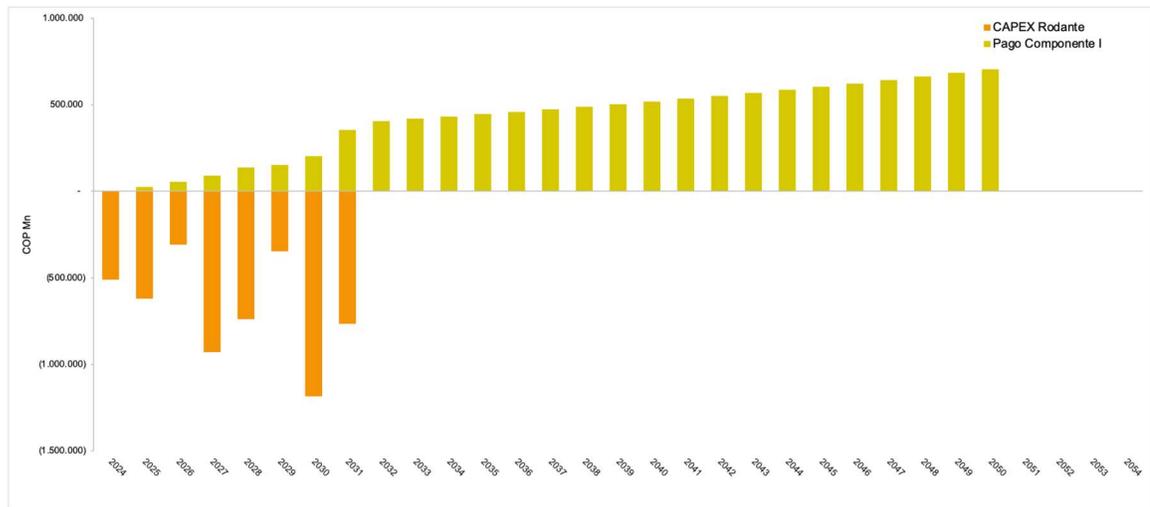


Figura 13. Explicación gráfica del componente I instrumentalizado mediante Certificados de Ejecución (CAE).

○ **Componente J:**

El Componente J corresponde a un pago a largo plazo en pesos (COP) del negocio material rodante y sistemas ferroviarios y se da una vez inicie la etapa de operación y mantenimiento como incentivo para culminar completamente la etapa pre-operativa.

Al definir este pago una vez se inicie la operación del proyecto, se permite generar un incentivo para culminar completamente la etapa pre-operativa. Igualmente, este pago se encontrará sujeto a la revisión de indicadores de servicio lo que redundará en generar los incentivos adecuados para recibir un material rodante y sus sistemas con las calidades adecuadas.

El propósito principal de este componente es el de remunerar al inversionista del proyecto. En ese sentido es principalmente con los recursos de este componente como el inversionista alcanzará su rentabilidad. En principio los pagos del Componente J suponen los recursos que se encuentran sujetos en mayor medida a la ejecución y performance del proyecto.

Para los pagos de largo plazo, si después de la fase de prueba que se tiene prevista no se ha culminado la entrega, se hace una retención de un porcentaje del ingreso hasta que se entregue. Para lo anterior, se definirá una tabla que exponga la retención a medida que transcurran los meses.

En el modelo financiero los pagos de largo plazo se le empiezan a reconocer al concesionario a partir de la entrega completa de la infraestructura, su cálculo se realiza como una anualidad donde el valor presente corresponde a un porcentaje del Capex y su tasa de remuneración es 11% (EA). Sobre esta anualidad se realiza la actualización por IPC para determinar el valor de los pagos en pesos corrientes. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente J:

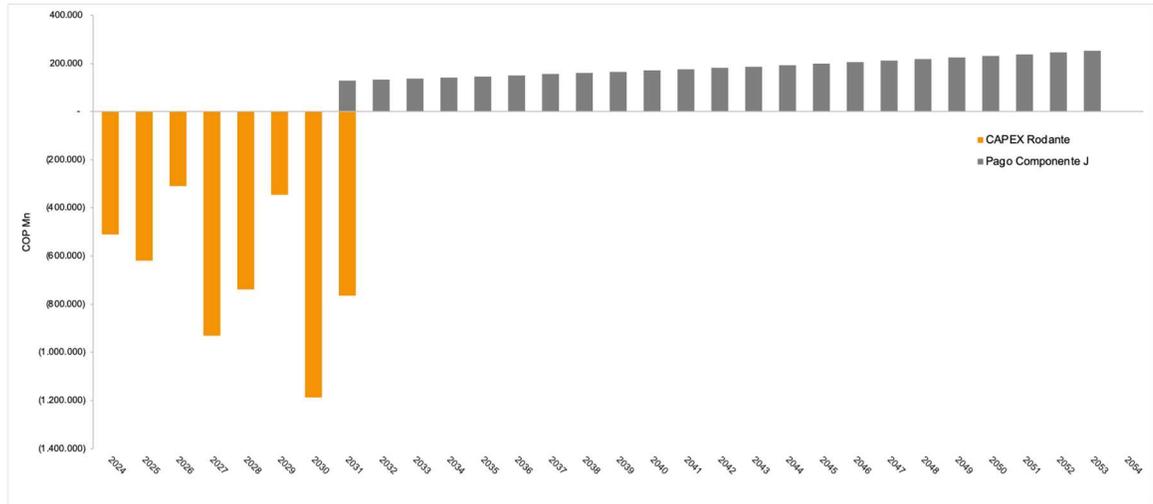


Figura 14. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.

- **Operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios:**

Para efecto de los pagos correspondientes para la operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios se han diseñado dos componentes que permiten remunerar de manera adecuada las actividades y desarrollos que se dan durante esta etapa. Estos pagos son realizados por la EMB con cargo a los ingresos por recaudo del sistema y en caso de requerirlo con aportes del Fondo de Estabilización Tarifaria (en adelante FET). Sin embargo, es relevante mencionar que bajo los escenarios de demanda estudiados en el presente documento, el proyecto L2MB no requiere aportes del FET. Lo anterior se desarrolla en el capítulo “5.3 Ingresos por recaudo del sistema”.

Es importante mencionar que no existirá riesgo de demanda para el concesionario de este proyecto, lo anterior teniendo en cuenta que el número de pasajeros que use la L2MB se encuentra directamente asociado a las tarifas del sistema y la determinación de las tarifas corresponden a una política pública sobre la cual no existe responsabilidad el concesionario. Es decir, la demanda es una variable que no puede ser controlada o mitigada por el concesionario.

Adicionalmente muchas de las decisiones desde el punto de vista de frecuencias, aforo entre otras, dependen de factores que no son controlados directamente por el concesionario y dependen de decisiones más de carácter público o de conveniencia de sistema en general.

Lo anterior no es óbice para que dentro del contrato de concesión se generen los correctos incentivos, a través de sendos indicadores de servicio que deberá cumplir el concesionario para hacerse acreedor a las remuneraciones planteadas.

Conforme a lo anterior a continuación se muestran los componentes de pago referidos a la remuneración para la operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios.

○ **Componente K:**

El Componente K corresponde a un pago en pesos (COP) del negocio operación y mantenimiento de infraestructura, material rodante y sistemas ferroviarios y que por definición se dará única y exclusivamente durante la etapa de operación y mantenimiento. Dicha remuneración corresponde a un pago fijo periódico (mensual) que tendrá derecho el Concesionario sujeto a descuentos por cumplimiento de indicadores.

Para los pagos de largo plazo, si después de la fase de prueba que se tiene prevista no se ha culminado la entrega, se hace una retención de un porcentaje del ingreso hasta que se entregue. Para lo anterior, se definirá una tabla que exponga la retención a medida que transcurran los meses.

Este Componente K está relacionado a los pagos fijos como, por ejemplo, los costos de personal, operación, energía, seguros, entre otros. En el modelo financiero los pagos de este componente se calculan a partir del costo fijo mensual de operación y mantenimiento más un margen del 15%. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente K:

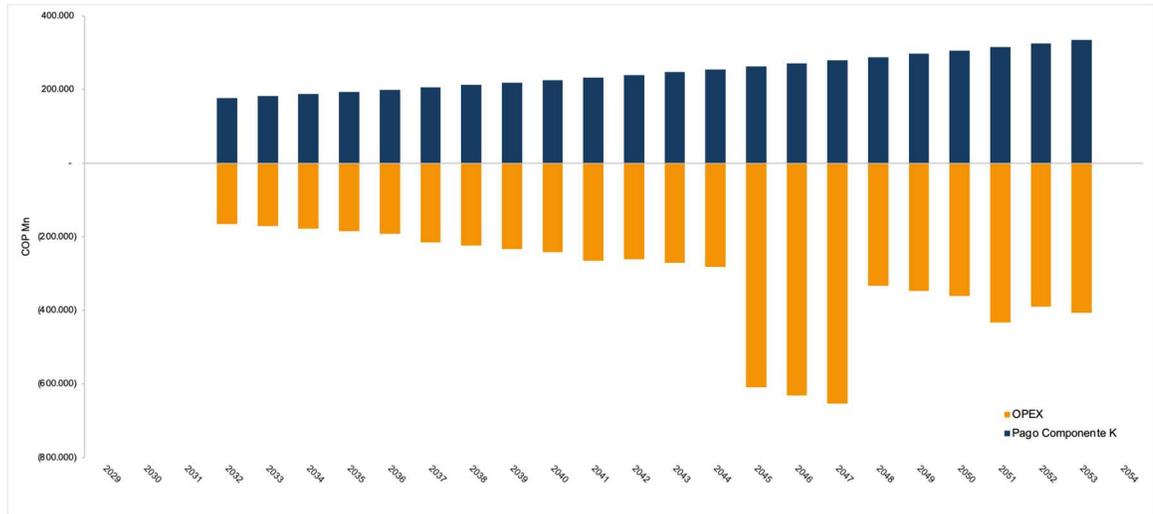


Figura 15. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.

Cabe mencionar que, el concesionario no tiene riesgo de demanda en sus etapas, incluyendo esto a la etapa de operación y mantenimiento. Sin embargo, de acuerdo al CONPES 3961 se le asignan los riesgos de evasión y fraude; es decir, a su remuneración relacionada con la operación se le deducirán montos asociados a evasión y fraude.

○ **Componente L:**

El Componente L corresponde a un pago a largo plazo en pesos (COP) que por definición se dará única y exclusivamente durante la etapa de operación y mantenimiento. Este pago corresponde a una remuneración variable que tendrá derecho el Concesionario, asociada a los kilómetros que se haya operado la flota. Dicha remuneración estará sujeta a los descuentos por cumplimientos de servicio.

Con el Componente L se busca remunerar todos aquellos costos que se encuentran asociados a la operación misma del sistema y que dependen de los kilómetros que se recorran. Los costos asociados a este componente están relacionados a los costos de mantenimiento.

Para los pagos de largo plazo, si después de la fase de prueba que se tiene prevista no se ha culminado la entrega, se hace una retención de un porcentaje del ingreso hasta que se entregue. Para lo anterior, se definirá una tabla que exponga la retención a medida que transcurran los meses.

En el modelo financiero los pagos de este componente se calculan a partir del costo por kilómetro recorrido, el cual se le adiciona un margen del 15% y para cada mes de operación se multiplica por el número de kilómetros recorridos para determinar el pago. A continuación, se encuentra el esquema gráfico del Componente L:

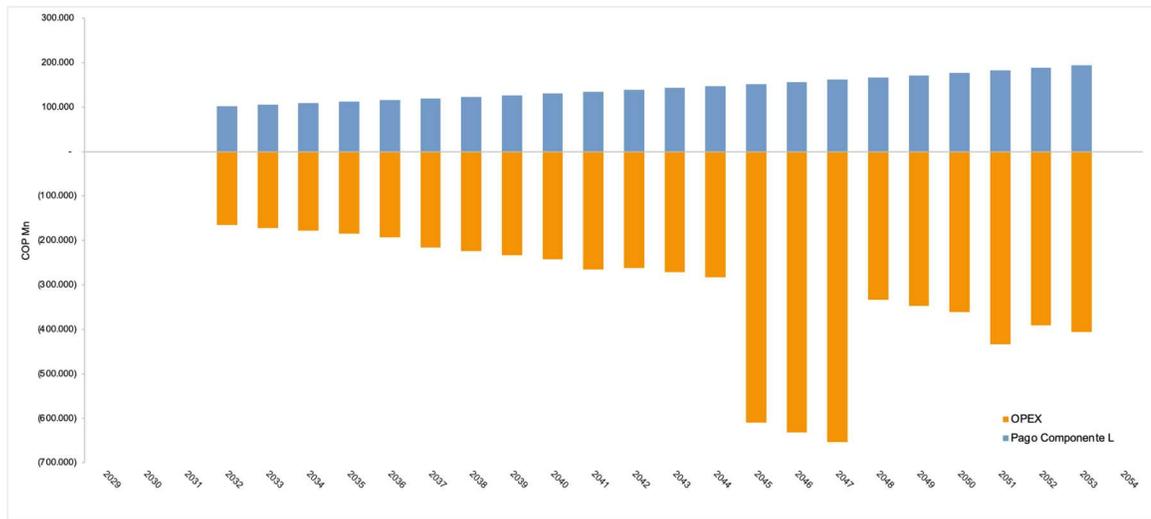


Figura 16. Explicación gráfica de los pagos a largo plazo.

Cabe mencionar que, el concesionario no tiene riesgo de demanda en sus etapas, incluyendo esto a la etapa de operación y mantenimiento. Sin embargo, de acuerdo al CONPES 3961 se le asignan los riesgos de evasión y fraude; es decir, a su remuneración relacionada con la operación se le deducirán montos asociados a evasión y fraude.

## 5.4 OTROS PAGOS

Igualmente, existirán otros mecanismos de pagos menores que se harán bajo la naturaleza de pagos por cantidades y precios unitarios para el manejo de ítems con alta incertidumbre como plan de manejo de tráfico y desvíos, traslado de redes y manejo geológico del proyecto. En especial en lo referente a las desviaciones que existan sobre una línea geológica base definida desde la estructuración.

## 5.5 INGRESOS Y COSTOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

### 5.5.1 INGRESOS POR RECAUDO DE TARIFA AL USUARIO – PROYECTO L2MB

Mediante la actualización del estudio de la demanda de transporte para la L2MB, elaborado en la fase de factibilidad del Proyecto, se determinó el sistema tarifario de transporte público de pasajeros en el Distrito de Bogotá. Ahora bien,

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

a partir de esta información, se calculan los ingresos por el recaudo del pago de tarifas al usuario por la prestación del servicio.

Inicialmente, se estima la demanda de pasajeros al año que serán usuarios directos del sistema y los que ingresan por transbordo, como se observa en la siguiente gráfica.

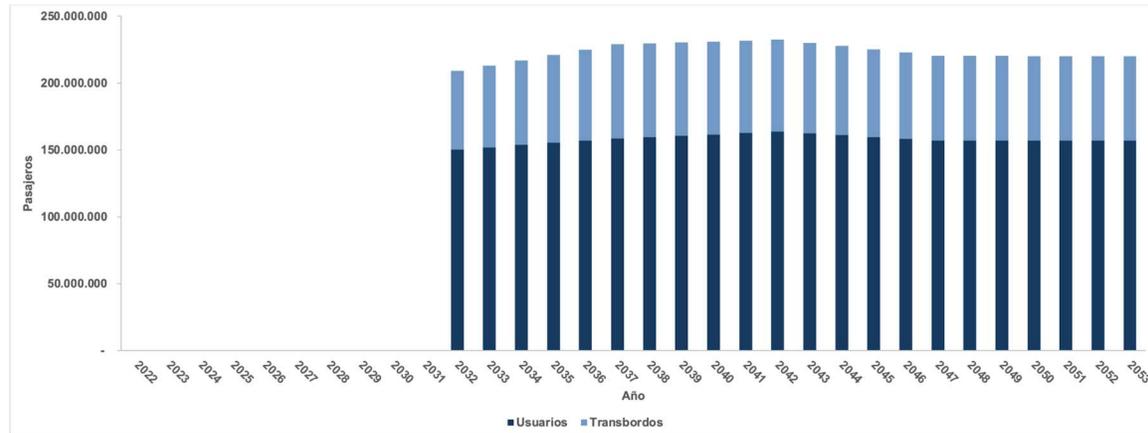


Figura 17. Estimación de demanda de pasajeros que ingresan al sistema como usuarios directos y por transbordo.

Posteriormente, a partir de las tarifas vigentes del sistema para el 2022 y las supuestas por Transmilenio S.A en sus proyecciones tarifarias en el Marco fiscal del mediano plazo, que se presentan en la siguiente tabla, se estima la proyección de tarifas durante la vida de la concesión tomando la proyección de tarifas proyección de la inflación definida por el MHCP. Como se mencionó anteriormente, los componentes K y L tienen como fuente de pago el recaudo por tarifas expuesto en esta sección, así como recursos del FET en caso de requerirse.

Tabla 5. Tarifas a los usuarios del SITP por categoría (pesos corrientes).

Tarifa usuario	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
General	\$ 2.650	\$ 2.700	\$ 2.800	\$ 2.900	\$ 3.000	\$ 3.200	\$ 3.300	\$ 3.400	\$ 3.600	\$ 3.700	\$ 3.800
Adulto mayor	\$ 2.160	\$ 2.250	\$ 2.340	\$ 2.430	\$ 2.520	\$ 2.610	\$ 2.700	\$ 2.880	\$ 2.970	\$ 3.060	\$ 3.240
Sisbén	\$ 1.800	\$ 1.875	\$ 1.950	\$ 2.025	\$ 2.100	\$ 2.175	\$ 2.250	\$ 2.400	\$ 2.475	\$ 2.550	\$ 2.700
Discapacidad	\$ 2.650	\$ 2.700	\$ 2.800	\$ 2.900	\$ 3.000	\$ 3.200	\$ 3.300	\$ 3.400	\$ 3.600	\$ 3.700	\$ 3.800
General Zonal	\$ 2.450	\$ 2.500	\$ 2.600	\$ 2.700	\$ 2.800	\$ 3.000	\$ 3.100	\$ 3.200	\$ 3.400	\$ 3.500	\$ 3.600

Ahora bien, en pesos constantes de diciembre de 2021 las tarifas corresponden a los siguientes montos. Para determinarlos se utilizó la inflación mensual de diciembre de 2021 que equivale al 0,73%, la cual fue tomada de los datos históricos de inflación del Banco de la República.

Tabla 6. Mecanismos de pago por tipo de contrato (pesos 2021).

Ingresos de recaudo COP (pesos 2021)	
Tarifa metro (general)	\$ 2.631

Adulto mayor	\$	2.144
Sisben	\$	1.787
Discapacidad	\$	2.631
Transbordos intermunicipales	\$	2.631
Transbordos TM - Metro	\$	-
Transbordos Zonal - Metro	\$	199

Ahora bien, se calcula la tarifa usuario con transbordo y sin transbordo. Por un lado, la tarifa usuario sumando los transbordo se determina como los ingresos por recaudo de los usuarios incluyendo los transbordos sobre el total de usuarios y equivale a un valor de 1.800 COP en pesos constantes de diciembre de 2021 redondeada a la centena más cercana. Por otro lado, la tarifa usuario sin usuarios que realizan transbordo (solo abordajes iniciales) se determina como los ingresos por recaudo de los usuarios sin incluir transbordo sobre el total de usuarios sin incluir transbordo y equivale a un valor de 2.500 COP en pesos constantes de diciembre de 2021 redondeada a la centena más cercana.

Según lo analizado anteriormente, a partir de la estimación de la demanda de pasajeros (directos y por trasbordo) del modelo de demanda, de los factores de expansión hora pico/día hábil y de la tarifa del sistema se calculan los ingresos por recaudo de tarifas totales de la L2MB, como se observa en la siguiente gráfica.

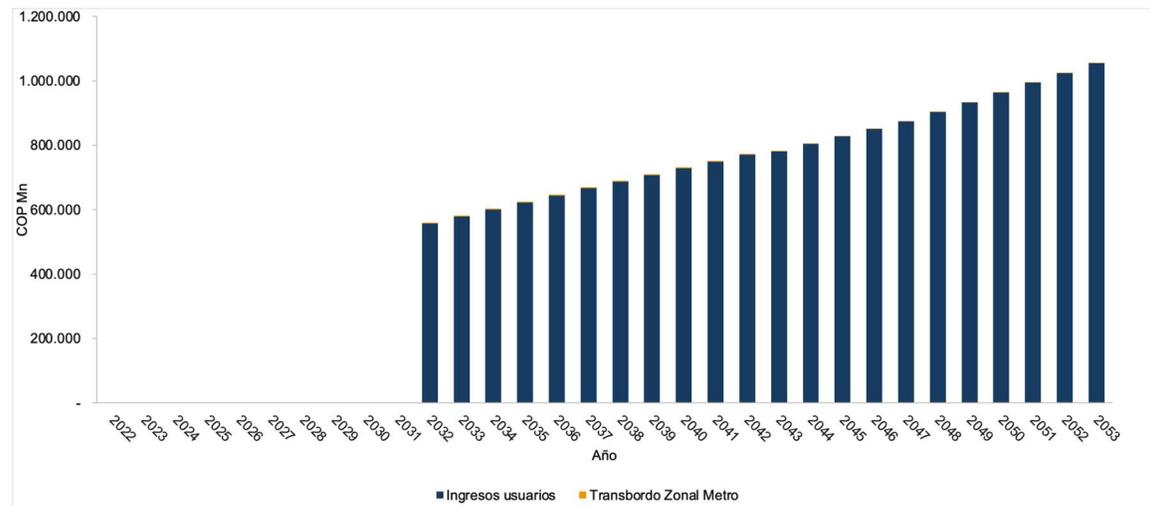


Figura 18. Ingresos de recaudo por usuarios directos y transbordo (Mn COP corrientes).

Teniendo en cuenta que en el modelo del concesionario se calculan los componentes K (Fijo) y L (Variable) de los mecanismos de pago definidos, estos deben ser cubiertos con ingresos adicionales del sistema de transporte. En particular, al no estar cubiertos dentro de los recursos de cofinanciación, estos son pagados con los recursos provenientes del pago de pasajes por parte de los usuarios, tanto por abordajes, como por transbordos.

### 5.5.2 Estructura de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Los costos asociados a la operación y mantenimiento del proyecto están incluidos en los siguientes componentes dentro de la concepción del SITP de la ciudad:

Tabla 7. Descripción costos de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto

Componente	Descripción
K (Fijo) operación de la línea	A ejecutar y remunerar en el contrato principal
L (Variable) operación de la línea	A ejecutar y remunerar en el contrato principal
Costos de operación y gestión de recaudo de tarifas	Se ejecutará por medio de un contrato independiente según se defina el esquema de recaudo con la SDM
Costo de fiducia para recaudo de tarifas del sistema integrado	Se asume que los recursos recaudados por los distintos actores se recauden en una única cuenta. Esta actividad está contemplada dentro de los costos agregados del SITP y su valor es presentado por TMSA en su informe de sistema.
Costos de funcionamiento Ente Gestor de la línea 2 – EMB	La proyección de estos costos se presenta en detalle en el documento B. <i>Esquema Institucional</i> y es financiado con gastos de funcionamiento del Distrito.

**-Componentes K (Fijo) y L (Variable) relacionados con la operación y mantenimiento de la línea**

Tabla 8. Proyección remuneración de O&M L2MB (Millones pesos corrientes)

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>K (Fijo)</b>	\$ 178.710	\$ 184.250	\$ 189.962	\$ 195.850	\$ 201.922	\$ 208.181	\$ 214.635	\$ 221.289	\$ 228.149
<b>L (Variable)</b>	\$ 103.399	\$ 106.604	\$ 109.909	\$ 113.316	\$ 116.829	\$ 120.451	\$ 124.184	\$ 128.034	\$ 132.003
<b>Total O&amp;M de la línea</b>	\$ 282.109	\$ 290.854	\$ 299.870	\$ 309.166	\$ 318.751	\$ 328.632	\$ 338.820	\$ 349.323	\$ 360.152

	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
<b>K (Fijo)</b>	\$ 235.221	\$ 242.513	\$ 250.031	\$ 257.782	\$ 265.773	\$ 274.012	\$ 282.507	\$ 291.264	\$ 300.293
<b>L (Variable)</b>	\$ 136.095	\$ 140.314	\$ 144.664	\$ 149.149	\$ 153.772	\$ 158.539	\$ 163.454	\$ 168.521	\$ 173.745
<b>Total O&amp;M de la línea</b>	\$ 371.317	\$ 382.827	\$ 394.695	\$ 406.931	\$ 419.545	\$ 432.551	\$ 445.960	\$ 459.785	\$ 474.039

	2050	2051	2052	2053
<b>K (Fijo)</b>	\$ 309.603	\$ 319.200	\$ 329.095	\$ 339.297
<b>L (Variable)</b>	\$ 179.131	\$ 184.684	\$ 190.410	\$ 196.312
<b>Total O&amp;M de la línea</b>	\$ 488.734	\$ 503.885	\$ 519.505	\$ 535.610

**- Costos de operación y gestión de recaudo**

Adicionalmente, existe un costo adicional en el agente recaudador para el cual se asume una tasa fija de 1,569% sobre los ingresos de recaudo, tomando como referencia esta tasa que incurre TMSA en la operación y gestión del recaudo del SITP con su contrato de recaudo actual. Esta actividad solo incluye la gestión del recaudo, los costos de inversión de los equipos de validación y recarga están incluidos en el CAPEX y su mantenimiento están incorporados los componentes K (Fijo). Al realizar la diferencia entre los ingresos por recaudo y los costos de recaudo se obtiene el recaudo neto después de costos, el cual tiene un valor total de 17.100.054 COP MM en precios corrientes.

Tabla 9. Proyección remuneración operación y mantenimiento, incluido gestión de recaudo (Millones pesos corrientes)

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>K (Fijo) y L (Variable)</b>	\$ 282.109	\$ 290.854	\$ 299.870	\$ 309.166	\$ 318.751	\$ 328.632	\$ 338.820	\$ 349.323	\$ 360.152
<b>Costo de recaudo</b>	\$ 8.792	\$ 9.123	\$ 9.461	\$ 9.805	\$ 10.154	\$ 10.508	\$ 10.829	\$ 11.146	\$ 11.473
<b>Total costos operativos</b>	\$ 290.901	\$ 299.977	\$ 309.332	\$ 318.972	\$ 328.905	\$ 339.140	\$ 349.648	\$ 360.469	\$ 371.625

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
<b>K (Fijo) y L (Variable)</b>	\$ 371.317	\$ 382.827	\$ 394.695	\$ 406.931	\$ 419.545	\$ 432.551	\$ 445.960	\$ 459.785	\$ 474.039
<b>Costo de recaudo</b>	\$ 11.804	\$ 12.145	\$ 12.292	\$ 12.659	\$ 13.021	\$ 13.375	\$ 13.725	\$ 14.194	\$ 14.659
<b>Total costos operativos</b>	\$ 383.120	\$ 394.972	\$ 406.987	\$ 419.590	\$ 432.566	\$ 445.926	\$ 459.686	\$ 473.979	\$ 488.698

	2050	2051	2052	2053
<b>K (Fijo) y L (Variable)</b>	\$ 488.734	\$ 503.885	\$ 519.505	\$ 535.610
<b>Costo de recaudo</b>	\$ 15.136	\$ 15.613	\$ 16.093	\$ 16.570
<b>Total costos operativos</b>	\$ 503.870	\$ 519.498	\$ 535.598	\$ 552.180

La memoria de cálculo se encuentra en detalle en el Anexo 2 Ingresos tarifa - O&M EMB en la hoja “Tarifas” para cada uno de los años. La tarifa técnica se determina como el total de pagos relacionados con la operación y mantenimiento al concesionario (componentes K y L) sobre el total de usuarios que ingresan al sistema. La tarifa técnica promedio redondeada a la decena más cercana equivale a un valor de 950 COP en pesos constantes de diciembre de 2021.

### 5.5.3 Balance ingresos y costos de la L2MB en componente Metro

Ahora bien, teniendo en cuenta el diferencial entre el recaudo por ingresos tarifarios y los costos asociados a los pagos realizados al concesionario de operación y mantenimiento que corresponden a los componentes K (Fijo) y L (Variable) de los mecanismos de pago definidos, y el costo de operación y gestión de recaudo de tarifas, se identifica que los ingresos cubren la operación de la línea bajo el presente escenario de modelación de la demanda, lo cual significa que no se requieren aportes del Fondo de Estabilización Tarifaria (en adelante FET), para garantizar el sostenimiento del proyecto durante el plazo de la concesión. No obstante, el FET se debe mantener como respaldo, en caso de no llegarse a recaudar lo proyectado.

En la siguiente gráfica se presenta la relación entre los ingresos por recaudo de tarifas y los costos de operación y mantenimiento del proyecto L2MB de forma aislada.

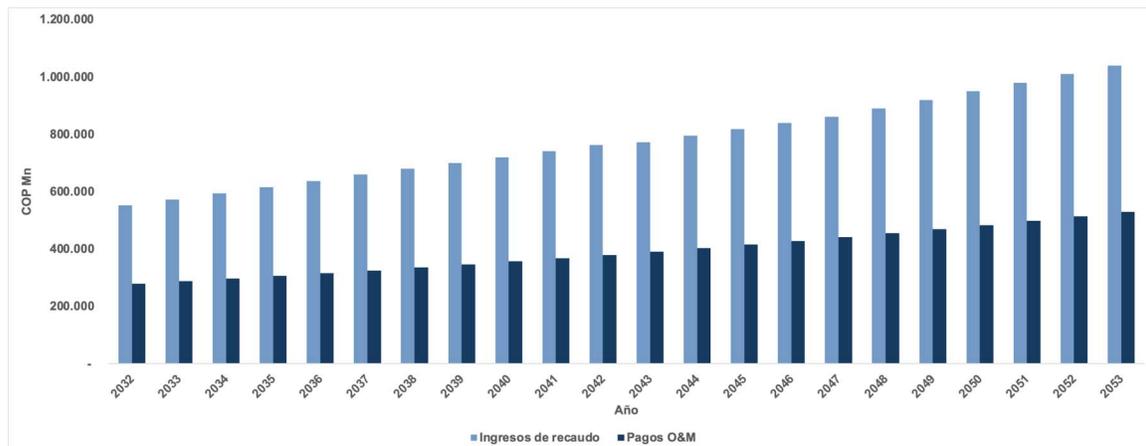


Figura 19. Ingresos por recaudo y pagos al concesionario Escenario Diseño.

Tabla 10. Balance ingresos y costos de la L2MB (Millones pesos corrientes)

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>Ingresos recaudo tarifas L2</b>	\$ 560.378	\$ 581.433	\$ 603.023	\$ 624.935	\$ 647.168	\$ 669.722	\$ 690.163	\$ 710.372	\$ 731.229
<b>Total Costos O&amp;M L2</b>	\$ 290.901	\$ 299.977	\$ 309.332	\$ 318.972	\$ 328.905	\$ 339.140	\$ 349.648	\$ 360.469	\$ 371.625
<b>Balance L2MB</b>	\$ 269.477	\$ 281.456	\$ 293.691	\$ 305.963	\$ 318.263	\$ 330.582	\$ 340.514	\$ 349.904	\$ 359.604

	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
<b>Ingresos recaudo tarifas L2</b>	\$ 752.300	\$ 774.058	\$ 783.420	\$ 806.812	\$ 829.890	\$ 852.450	\$ 874.793	\$ 904.632	\$ 934.298
<b>Total Costos O&amp;M L2</b>	\$ 383.120	\$ 394.972	\$ 406.987	\$ 419.590	\$ 432.566	\$ 445.926	\$ 459.686	\$ 473.979	\$ 488.698
<b>Balance L2MB</b>	\$ 369.179	\$ 379.085	\$ 376.433	\$ 387.223	\$ 397.323	\$ 406.524	\$ 415.107	\$ 430.653	\$ 445.600

	2050	2051	2052	2053
<b>Ingresos recaudo tarifas L2</b>	\$ 964.696	\$ 995.097	\$ 1.025.665	\$ 1.056.099
<b>Total Costos O&amp;M L2</b>	\$ 503.870	\$ 519.498	\$ 535.598	\$ 552.180
<b>Balance L2MB</b>	\$ 460.826	\$ 475.599	\$ 490.068	\$ 503.919

Desde el punto de vista netamente operacional se proyecta que la L2MB generará un superávit desde su inicio de operación, el cual se estima en cerca \$ 279 mil millones de pesos en el año 2032 y hasta \$ 530 mil millones de pesos en el año 2053. En términos constante este superávit corresponde en promedio a cerca de \$ 194 mil millones de pesos, en pesos constantes de enero 2022.

#### 5.5.4 Balance ingresos y costos de Metro en el SITP

Este impacto aislado del proyecto L2MB también es posible traducirlo a un balance dentro del componente Metro al proyectar su efecto en conjunto con la relación de ingresos y costos generados en el proyecto Línea 1. Para este fin es preciso adicionar un nuevo componente de costos correspondiente a los costos de funcionamiento de la Empresa Metro como ente gestor de las dos líneas de metro proyectadas, así como sus costos de operación e ingresos por recaudo de tarifas al usuario. El balance se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11. Balance ingresos y costos de la L2MB en componente Metro (Millones pesos corrientes)

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Ingresos recaudo tarifas L2					\$ 560.378	\$ 581.433	\$ 603.023	\$ 624.935	\$ 647.168

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

Ingresos recaudo tarifas L1	\$ 365.406	\$ 448.822	\$ 468.502	\$ 485.894	\$ 499.363	\$ 516.006	\$ 533.166	\$ 550.808	\$ 568.948
<b>Total ingresos metro</b>	\$ 365.406	\$ 448.822	\$ 468.502	\$ 485.894	\$ 1.059.740	\$ 1.097.439	\$ 1.136.189	\$ 1.175.743	\$ 1.216.116
Total Costos O&M L2					\$ 290.901	\$ 299.977	\$ 309.332	\$ 318.972	\$ 325.283
Total Costos O&M L1	\$ 315.548	\$ 387.388	\$ 404.409	\$ 416.036	\$ 427.749	\$ 418.502	\$ 428.582	\$ 441.555	\$ 454.921
<b>Total costos metro</b>	\$ 315.548	\$ 387.388	\$ 404.409	\$ 416.036	\$ 718.650	\$ 718.479	\$ 737.914	\$ 760.527	\$ 780.203
<b>Balance Operativo Metro</b>	\$ 49.857	\$ 61.433	\$ 64.093	\$ 69.858	\$ 341.090	\$ 378.961	\$ 398.275	\$ 415.215	\$ 435.912
Costo Ente Gestor	\$ 63.204	\$ 81.945	\$ 84.403	\$ 86.935	\$ 89.543	\$ 92.230	\$ 94.996	\$ 97.846	\$ 100.782
<b>Balance Componente Metro</b>	-\$ 13.347	-\$ 20.511	-\$ 20.310	-\$ 17.077	\$ 251.547	\$ 286.731	\$ 303.279	\$ 317.369	\$ 335.131
	<b>2037</b>	<b>2038</b>	<b>2039</b>	<b>2040</b>	<b>2041</b>	<b>2042</b>	<b>2043</b>	<b>2044</b>	<b>2045</b>
Ingresos recaudo tarifas L2	\$ 669.722	\$ 690.163	\$ 710.372	\$ 560.378	\$ 731.229	\$ 752.300	\$ 774.058	\$ 783.420	\$ 806.812
Ingresos recaudo tarifas L1	\$ 587.521	\$ 605.715	\$ 624.401	\$ 643.596	\$ 663.318	\$ 683.690	\$ 701.922	\$ 723.690	\$ 745.909
<b>Total ingresos metro</b>	\$ 1.257.243	\$ 1.295.877	\$ 1.334.773	\$ 1.374.825	\$ 1.415.617	\$ 1.457.748	\$ 1.485.342	\$ 1.530.502	\$ 1.575.798
Total Costos O&M L2	\$ 339.140	\$ 349.648	\$ 360.469	\$ 371.625	\$ 383.120	\$ 394.972	\$ 406.987	\$ 419.590	\$ 427.799
Total Costos O&M L1	\$ 460.744	\$ 474.667	\$ 489.009	\$ 503.784	\$ 519.004	\$ 543.306	\$ 559.676	\$ 576.587	\$ 594.006
<b>Total costos metro</b>	\$ 799.884	\$ 824.315	\$ 849.478	\$ 875.408	\$ 902.124	\$ 938.279	\$ 966.663	\$ 996.177	\$ 1.021.805
<b>Balance Operativo Metro</b>	\$ 457.359	\$ 471.562	\$ 485.295	\$ 499.417	\$ 513.494	\$ 519.469	\$ 518.679	\$ 534.325	\$ 553.994
Costo Ente Gestor	\$ 103.805	\$ 106.919	\$ 110.127	\$ 113.431	\$ 116.834	\$ 120.339	\$ 123.949	\$ 127.667	\$ 131.497
<b>Balance Componente Metro</b>	\$ 353.554	\$ 364.643	\$ 375.169	\$ 385.986	\$ 396.660	\$ 399.130	\$ 394.730	\$ 406.658	\$ 422.496
	<b>2046</b>	<b>2047</b>	<b>2048</b>	<b>2049</b>	<b>2050</b>	<b>2051</b>	<b>2052</b>	<b>2053</b>	
Ingresos recaudo tarifas L2	\$ 829.890	\$ 852.450	\$ 874.793	\$ 904.632	\$ 964.696	\$ 995.097	\$ 1.025.665	\$ 1.056.099	

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

Ingresos recaudo tarifas L1	\$ 768.606	\$ 791.249	\$ 818.150	\$ 845.761	\$ 874.219	\$ 903.438	\$ 933.384	\$ 964.378
<b>Total ingresos metro</b>	<b>\$ 1.621.056</b>	<b>\$ 1.666.042</b>	<b>\$ 1.722.782</b>	<b>\$ 1.780.059</b>	<b>\$ 1.838.915</b>	<b>\$ 1.898.535</b>	<b>\$ 1.959.050</b>	<b>\$ 2.020.477</b>
Total Costos O&M L2	\$ 445.926	\$ 459.686	\$ 473.979	\$ 488.698	\$ 503.870	\$ 519.498	\$ 535.598	\$ 552.180
Total Costos O&M L1	\$ 611.948	\$ 626.363	\$ 645.323	\$ 664.854	\$ 684.974	\$ 705.701	\$ 727.051	\$ 747.606
<b>Total costos metro</b>	<b>\$ 1.057.874</b>	<b>\$ 1.086.049</b>	<b>\$ 1.119.302</b>	<b>\$ 1.153.551</b>	<b>\$ 1.188.844</b>	<b>\$ 1.225.199</b>	<b>\$ 1.262.649</b>	<b>\$ 1.301.231</b>
<b>Balance Operativo Metro</b>	<b>\$ 563.182</b>	<b>\$ 579.993</b>	<b>\$ 603.480</b>	<b>\$ 626.508</b>	<b>\$ 650.071</b>	<b>\$ 673.336</b>	<b>\$ 696.401</b>	<b>\$ 719.451</b>
Costo Ente Gestor	\$ 135.442	\$ 139.506	\$ 143.691	\$ 148.001	\$ 152.441	\$ 157.015	\$ 161.725	\$ 166.577
<b>Balance Componente Metro</b>	<b>\$ 427.740</b>	<b>\$ 440.487</b>	<b>\$ 459.789</b>	<b>\$ 478.506</b>	<b>\$ 497.629</b>	<b>\$ 516.321</b>	<b>\$ 534.676</b>	<b>\$ 552.875</b>

Para el año de inicio de operación (2032) se estima que los ingresos por recaudo de tarifas al usuario del componente metro podrían ascender a \$ 1.059 miles de millones de pesos corrientes, mientras que los costos de operación de las dos líneas, incluido el costo de ente gestor, se estima en cerca de \$ 805 mil millones de pesos corrientes. Lo anterior resultaría en un balance anual del componente metro de cerca de \$ 255 mil millones pesos corrientes de 2032 o un equivalente anual de \$ 179 mil millones de pesos constantes (enero 2022). Tal como se evidencia en el detalle presentado en el *Anexo 2 Ingresos tarifa - O&M EMB*, este balance positivo se mantendría a largo plazo entre \$ 180 mil millones y \$ 216 mil millones de pesos anuales, en valores constantes de enero de 2022.

En términos del balance, sin incluir los costos de funcionamiento del ente gestor (que corresponde a \$ 89.543 mil millones pesos corrientes en 2032), se estima un valor anual del de cerca de \$ 344 mil millones pesos corrientes de 2032 o un equivalente anual de \$ 242 mil millones de pesos constantes (enero 2022). Tal como se evidencia en el detalle presentado en el *Anexo 2 Ingresos tarifa - O&M EMB*, este balance positivo se mantendría a largo plazo entre \$ 242 mil millones y \$ 278 mil millones de pesos anuales, en valores constantes de enero de 2022.

Se realiza esta distinción entre el balance del componente metro con y sin los costos asociados de funcionamiento del Ente gestor, porque este último es el que se ve reflejado en las cuentas unificadas del sistema integrado de transporte que consolida Transmilenio S.A. y del cual se proyectan las necesidades de recursos del Fondo de Estabilización Tarifaria (FET). Tal como se indica en el documento del requisito *B. Definición del esquema institucional*, los gastos de funcionamiento de la empresa metro están proyectados y contemplados en las cuentas financieras de la entidad, mientras que los ingresos tarifarios y costos operaciones de las líneas se incorporan en las cuentas financieras del SITP, en conjunto con las cifras de los otros modos del sistema a cargo de Transmilenio S.A. El impacto aislado de la L2MB, calculado anteriormente y el impacto asociado que tiene este proyecto en los otros modos del sistema integrado se presenta en el documento *F. Identificación de fuentes de pago para alimentar el fondo de estabilidad tarifaria*. Ese documento muestra el balance neto del sistema generado por la entrada en operación del proyecto L2MB, en donde se incorporan los ingresos tarifarios y costos operacionales generados por el proyecto, pero también el descenso en los ingresos tarifarios y costos operacionales que incurrirían los otros modos del SITP por la demanda que es trasladada a la L2MB. Aun cuando la estimación del superávit generado por el proyecto L2MB es un punto de partida, el balance final

del sistema depende de los ajustes de operación y remuneración que se puedan incorporar en los contratos de operación y provisión de flota de los demás componentes del SITP.

## 5.6 Resultados financieros conforme a los mecanismos de pago

Como desarrollo de los mecanismos de pago, se diseñó un modelo financiero, tanto para el Concesionario como para la Empresa Metro Bogotá (EMB) para efectos de poder evaluar los requerimientos fiscales y montos aproximados de pago que serán necesarios para el desarrollo del proyecto. El desarrollo, análisis y resultados de los mecanismos de pago se encuentran desarrollados en el Capítulo 6 - Flujo de inversión mensual para la infraestructura, flujos provenientes de créditos de apalancamiento.

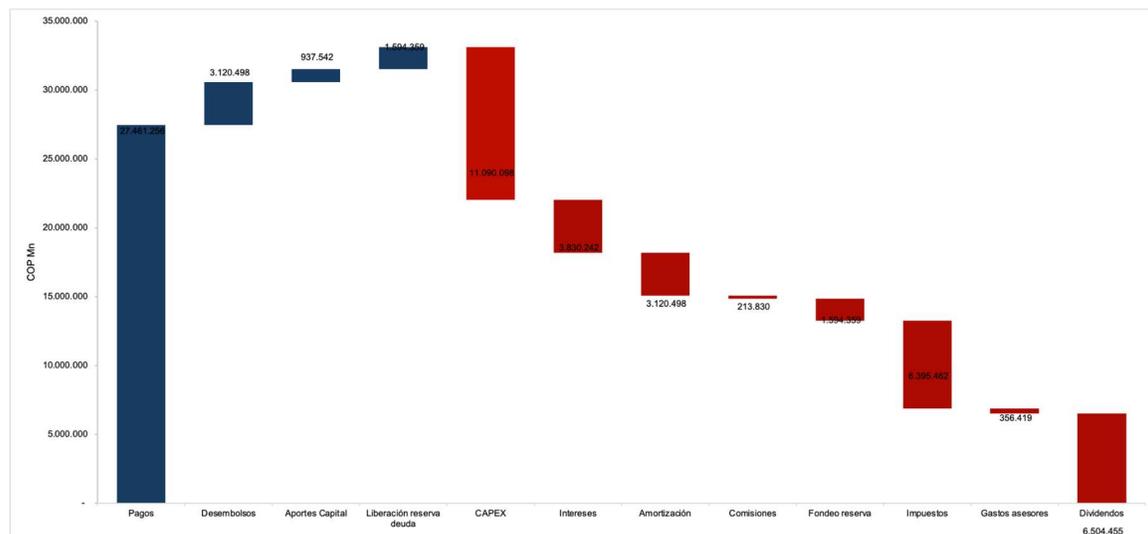
Anexo a este capítulo se encuentra un documento llamado “Anexo capítulo 5 - Hoja de Términos”, el cual contiene una descripción preliminar del modelo de transacción para los estudios y diseños definitivos, financiación, construcción, suministro, pruebas, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la Línea 2 del Metro de Bogotá – L2MB.

## 5.7 ANÁLISIS DE FUENTES Y USOS

### - Modelo Concesión

La ilustración a continuación representa las cantidades en pesos corrientes de las fuentes y usos del proyecto durante la duración de la concesión. Esta gráfica permite observar cuáles son esas fuentes de financiación y en qué rubros están siendo utilizadas (usos), así como tener una percepción de los montos del proyecto.

Primero, se presenta el estado de fuentes y usos del negocio de infraestructura, en el que se presentan los usos que corresponden al capex, intereses, amortizaciones, comisiones, fondeo de reserva, impuestos, gastos de asesores y dividendos. Por otro lado, las fuentes corresponden a los pagos de los componentes A, B, C, D, E, desembolsos, aportes de capital y liberación de la reserva de la deuda. El componente D corresponde al CAO en US\$ que en el escenario presentado no se está utilizando, dado que el supuesto de este ejercicio es que todos los pagos al Concesionario se realizan en pesos colombianos.



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

*Figura 20. Fuentes y usos de infraestructura.*

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

En las siguientes figuras se encuentran las tablas del fuentes y usos de infraestructura durante la duración de la concesión. Esto también se encuentra en el Anexo 3.

Tabla 7. Fuentes y usos anual del negocio infraestructura.

Año		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Infraestructura (COP)</b>																			
<b>Fuentes y Usos</b>																			
<b>Usos</b>																			
Capex (Componente A Bulev)	COP M\$	10.397.791	-	-	796.184	1.180.515	2.228.785	2.531.577	2.533.537	1.085.218	35.681	6.294	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente B TPE)	COP M\$	243.012	-	-	8.208	12.170	22.977	26.099	26.119	79.228	57.982	10.229	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente C CAO)	COP M\$	243.012	-	-	8.208	12.170	22.977	26.099	26.119	79.228	57.982	10.229	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente E LP)	COP M\$	206.283	-	-	8.208	12.170	22.977	26.099	26.119	79.228	26.761	4.721	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 1	COP M\$	2.999.709	-	-	10.451	73.291	186.740	226.670	226.670	226.670	225.855	217.570	208.688	198.045	185.447	170.677	153.501	138.157	125.431
Intereses Deuda 2	COP M\$	840.532	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 1	COP M\$	2.496.398	-	-	2.935	20.905	52.501	63.727	63.727	63.727	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 2	COP M\$	624.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 1	COP M\$	171.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 2	COP M\$	42.756	-	-	10.823	25.957	6.288	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondo reserva Deuda 1	COP M\$	1.273.357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fondo reserva Deuda 2	COP M\$	321.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuestos operacionales	COP M\$	1.363.056	-	-	11.124	40.130	76.501	80.862	103.180	81.520	36.410	46.898	1.559	1.607	1.656	1.707	1.758	11.496	25.417
GMF	COP M\$	102.767	-	-	3.007	4.891	9.102	12.297	11.699	6.787	6.341	4.507	2.628	2.712	2.800	2.890	2.984	2.879	2.703
Imprenta	COP M\$	4.929.639	-	-	16.946	29.744	57.842	99.473	78.454	42.570	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos asesores	COP M\$	356.419	-	-	3.255	5.413	84.490	6.977	6.717	7.078	7.267	6.830	6.713	6.974	7.246	7.528	7.823	75.889	162.850
Dividendos	COP M\$	6.504.455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FC (Final)	COP M\$	-	-	-	268.528	1.251.712	550.030	106.326	2.834.805	8.492.683	11.202.753	10.287.155	10.577.087	773.403	290.203	273.213	279.723	648.833	1.064.571
Total	COP M\$	-	-	-	1.123.669	2.616.416	3.297.204	3.198.087	6.037.396	10.243.915	11.721.575	10.977.265	12.001.013	1.370.527	862.335	860.953	885.941	1.323.551	1.826.684
<b>Fuentes</b>																			
Pago Componente A (Bulev)	COP M\$	9.357.379	-	-	448.279	612.598	1.544.776	1.325.441	2.912.380	2.217.229	244.077	52.599	-	-	-	-	-	-	-
Pago Componente B (TPE)	COP M\$	6.641.801	-	-	3.404	14.183	32.145	55.249	97.639	146.863	171.635	182.199	198.158	204.300	210.634	217.163	223.895	230.836	237.992
Pago Componente C (CAO)	COP M\$	7.329.559	-	-	15.660	35.492	61.001	107.805	162.154	189.505	203.724	212.210	218.789	225.871	232.564	239.774	247.207	254.870	261.771
Pago Componente E (LP)	COP M\$	4.132.517	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 1	COP M\$	2.496.398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 2	COP M\$	624.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes capital	COP M\$	937.542	-	-	666.194	36.762	90.781	131.046	12.759	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liberación reserva Deuda 1	COP M\$	1.273.357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liberación reserva Deuda 2	COP M\$	321.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Excedentes transferidos	COP M\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FC (Inicial)	COP M\$	-	-	-	5.792	1.514.448	550.030	106.326	2.760.074	7.717.699	11.116.358	10.383.773	11.484.799	817.645	292.267	273.164	279.562	650.421	1.065.310
Total	COP M\$	-	-	-	1.123.669	2.616.416	3.297.204	3.198.087	6.037.396	10.243.915	11.721.575	10.977.265	12.001.013	1.370.527	862.335	860.953	885.941	1.323.551	1.826.684
<b>Infraestructura (COP)</b>																			
<b>Fuentes y Usos</b>																			
<b>Usos</b>																			
Capex (Componente A Bulev)	COP M\$	10.397.791	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente B TPE)	COP M\$	243.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente C CAO)	COP M\$	243.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente E LP)	COP M\$	206.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 1	COP M\$	2.999.709	111.693	96.451	79.519	61.860	41.668	21.383	3.470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 2	COP M\$	840.532	31.402	27.116	22.356	17.335	11.715	6.012	976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 1	COP M\$	161.084	161.084	179.165	189.060	211.930	215.091	266.038	76.437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 2	COP M\$	624.100	40.271	44.791	47.265	52.982	53.773	66.509	19.109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 1	COP M\$	171.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 2	COP M\$	42.756	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fondo reserva Deuda 1	COP M\$	1.273.357	126.169	136.061	156.249	164.804	195.376	21.976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fondo reserva Deuda 2	COP M\$	321.001	31.509	33.975	39.029	41.157	48.819	5.420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuestos operacionales	COP M\$	1.363.056	39.112	40.324	41.574	42.863	44.192	45.562	46.974	48.430	49.932	51.480	53.076	54.707	56.373	58.073	59.803	61.557	63.336
GMF	COP M\$	102.767	1.674	1.746	1.720	1.767	1.747	2.681	2.090	1.902	1.098	1.140	1.185	1.231	1.279	1.328	1.378	1.429	1.481
Imprenta	COP M\$	4.929.639	201.423	217.074	248.921	262.528	311.053	285.087	299.475	309.396	394.593	406.151	417.910	259.337	279.941	297.941	287.795	287.795	287.795
Gastos asesores	COP M\$	356.419	9.130	9.492	9.869	10.262	10.672	11.099	11.544	12.008	12.493	12.998	13.525	14.074	14.647	15.245	15.856	16.491	17.141
Dividendos	COP M\$	6.504.455	78.492	58.216	76.071	70.051	68.427	235.640	429.956	464.097	422.763	425.164	436.761	600.349	638.923	680.783	730.823	788.783	850.783
FC (Final)	COP M\$	-	1.254.693	1.357.330	1.746.140	1.830.303	2.157.384	2.122.152	3.111.471	3.505.058	3.660.501	3.616.726	3.697.993	3.892.848	4.430.425	4.464.635	-	-	-
Total	COP M\$	-	2.086.652	2.201.743	2.657.774	2.767.643	3.159.916	3.089.560	4.001.502	4.340.892	4.541.380	4.513.658	4.620.049	4.805.993	5.404.398	5.630.184	-	-	-
<b>Fuentes</b>																			
Pago Componente A (Bulev)	COP M\$	9.357.379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago Componente B (TPE)	COP M\$	6.641.801	245.370	252.976	260.819	268.904	277.240	285.834	294.695	303.831	313.250	322.960	332.972	343.294	353.936	364.908	376.299	387.726	400.000
Pago Componente C (CAO)	COP M\$	7.329.559	270.917	279.315	287.974	296.901	306.105	315.594	325.378	335.464	345.864	356.586	367.640	379.037	390.787	402.901	415.499	428.499	442.000
Pago Componente E (LP)	COP M\$	4.132.517	165.615	170.749	176.043	181.500	187.127	192.927	198.908	205.074	211.432	217.986	224.744	231.711	238.894	246.299	253.936	261.771	270.000
Desembolsos Deuda 1	COP M\$	2.496.398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 2	COP M\$	624.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes capital	COP M\$	937.542	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liberación reserva Deuda 1	COP M\$	1.273.357	119.917	129.582	149.578	157.909	188.530	171.560	79.907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liberación reserva Deuda 2	COP M\$	321.001	30.174	32.609	37.628	39.733	47.411	43.193	20.085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Excedentes transferidos	COP M\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FC (Inicial)	COP M\$	-	1.254.693	1.356.511	1.745.733	1.822.286	2.153.504	2.080.451	3.082.529	3.486.522	3.670.834	3.616.126	3.694.69						

En segundo lugar, se presenta el fuentes y usos del negocio de material rodante, en el que se presentan los usos que corresponden al capex, intereses, amortizaciones, comisiones, fondeo de reserva, impuestos, gastos de asesores y dividendos. Por otro lado, las fuentes corresponden a los pagos de los componentes F, G, H, I, y J, desembolsos, aportes de capital y liberación de la reserva de la deuda. Los componentes G e I corresponden a bullet payment y CAO, respectivamente, en US\$. Sin embargo, en el escenario presentado no se está utilizando, dado que el supuesto de este ejercicio es que todos los pagos al Concesionario se realizan en pesos colombianos.

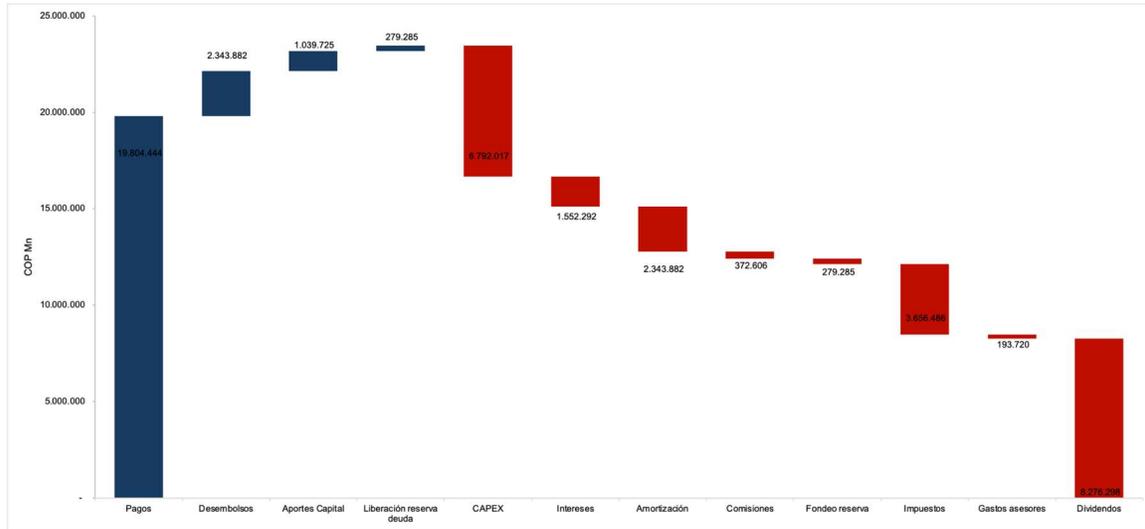


Figura 21. Fuentes y usos de material rodante.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

En las siguientes figuras se encuentran las tablas del fuentes y usos de material rodante durante la duración de la concesión. Esto también se encuentra en el Anexo 3.

Tabla 8. Fuentes y usos anual del negocio provisión de material rodante y sistemas ferroviarios.

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Material rodante (COP)</b>																		
<b>Fuentes y Usos</b>																		
<b>Usos</b>																		
Capex (Componente F Bullet)	COP M\$	5.453.408	-	-	554.733	694.997	360.846	1.113.629	906.679	440.995	1.171.048	210.482	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente H CAO)	COP M\$	977.707	-	-	5.661	7.092	3.682	11.364	9.252	4.500	304.712	631.445	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente J LP)	COP M\$	360.902	-	-	5.661	7.092	3.682	11.364	9.252	4.500	108.871	210.482	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 5	COP M\$	1.211.649	-	-	-	8.292	16.402	35.147	54.344	86.971	121.597	164.171	166.640	150.795	132.459	111.367	87.222	59.705
Intereses Deuda 6	COP M\$	340.644	-	-	-	2.329	4.611	9.881	15.278	18.829	34.186	46.155	46.850	42.395	37.240	31.310	24.522	16.766
Amortización Deuda 5	COP M\$	1.875.105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168.024	194.747	224.345	257.103	293.333	304.741
Amortización Deuda 6	COP M\$	468.776	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.006	48.687	56.086	64.276	73.333	76.185
Comisiones Deuda 5	COP M\$	298.085	-	-	-	31.564	89.127	57.271	46.708	42.780	25.813	4.801	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 6	COP M\$	74.521	-	-	-	7.896	22.282	14.318	11.877	10.695	6.453	1.200	-	-	-	-	-	-
Fondeo reserva Deuda 5	COP M\$	222.379	-	-	-	-	-	-	-	-	164.807	5.344	5.533	5.730	5.938	6.143	28.885	-
Fondeo reserva Deuda 6	COP M\$	56.906	-	-	-	-	-	-	-	-	43.853	1.150	1.179	1.207	1.236	1.265	7.017	-
741.211	COP M\$	741.211	-	-	8.644	26.787	32.511	31.357	41.851	30.443	16.772	21.963	18.110	18.671	19.250	19.847	20.462	21.096
Impuestos operacionales	COP M\$	53.649	-	-	2.659	3.597	3.887	4.723	4.743	2.530	2.678	2.531	1.603	1.655	1.709	1.764	1.702	1.598
GMF	COP M\$	53.649	-	-	2.659	3.597	3.887	4.723	4.743	2.530	2.678	2.531	1.603	1.655	1.709	1.764	1.702	1.598
Imprenta	COP M\$	2.861.626	-	-	11.896	18.700	22.174	40.071	30.627	16.358	-	-	-	-	-	-	-	44.859
Gastos asesores	COP M\$	193.720	-	-	6.575	3.928	33.559	2.508	2.714	2.715	2.901	3.629	3.988	4.122	4.283	4.450	4.624	4.806
Dividendos	COP M\$	8.276.298	-	-	-	-	-	-	-	-	94.465	102.112	105.508	108.785	112.161	107.122	197.457	538.918
FC (Final)	COP M\$	-	-	(0)	1.500.931	6.414.565	1.004.597	1.995.741	474.848	68.782	222.263	251.617	314.007	326.118	335.978	345.988	570.408	826.440
Total	COP M\$	-	-	-	595.628	2.315.226	7.007.328	2.336.228	2.728.865	1.116.162	1.894.014	1.727.782	799.729	883.851	913.883	941.994	970.817	1.243.309
<b>Fuentes</b>																		
Pago Componente F (Bullet)	COP M\$	3.848.956	-	-	103.598	766.714	116.812	1.069.106	501.119	176.073	507.432	608.101	-	-	-	-	-	-
Pago Componente H (CAO)	COP M\$	11.608.715	-	-	27.177	56.042	91.559	140.993	157.292	209.005	362.524	416.579	429.493	442.807	456.534	470.687	485.278	500.321
Pago Componente J (LP)	COP M\$	4.346.773	-	-	-	-	-	-	-	-	132.350	136.453	140.683	145.044	149.541	154.177	158.956	163.864
Desembolsos Deuda 5	COP M\$	1.875.105	-	-	180.640	-	363.285	109.160	168.990	188.990	299.492	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 6	COP M\$	468.776	-	-	45.160	-	90.821	27.290	42.248	188.384	74.873	-	-	-	-	-	-	-
Aportes capital	COP M\$	1.039.726	-	-	492.030	388.270	-	34.180	10.270	15.900	70.897	28.178	-	-	-	-	-	-
Liberación reserva Deuda 5	COP M\$	222.379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.543
Liberación reserva Deuda 6	COP M\$	56.906	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.074
Excedentes transferidos	COP M\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	71	92	116	143	5.862	19.212
FC (Inicial)	COP M\$	-	-	(0)	807.265	6.834.474	687.277	1.840.032	555.960	134.796	222.263	246.645	313.805	325.840	335.803	345.811	570.871	821.694
Total	COP M\$	-	-	-	595.628	2.315.226	7.007.328	2.336.228	2.728.865	1.116.162	1.894.014	1.727.782	799.729	883.851	913.883	941.994	970.817	1.243.309

Año	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
<b>Material rodante (COP)</b>														
<b>Fuentes y Usos</b>														
<b>Usos</b>														
Capex (Componente F Bullet)	COP M\$	5.453.408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente H CAO)	COP M\$	977.707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capex (Componente J LP)	COP M\$	360.902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 5	COP M\$	1.211.649	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Deuda 6	COP M\$	340.644	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 5	COP M\$	1.875.105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Deuda 6	COP M\$	468.776	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 5	COP M\$	298.085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 6	COP M\$	74.521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fondeo reserva Deuda 5	COP M\$	222.379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fondeo reserva Deuda 6	COP M\$	56.906	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuestos operacionales	COP M\$	741.211	23.120	23.837	24.575	25.337	26.123	26.933	27.767	28.628	29.516	30.431	31.374	22.506
GMF	COP M\$	53.649	990	1.032	1.017	1.045	1.033	1.585	1.235	1.124	649	674	701	775
Imprenta	COP M\$	2.861.626	119.066	128.317	147.142	155.186	183.870	168.521	177.026	182.891	233.252	240.084	247.036	153.300
Gastos asesores	COP M\$	193.720	5.397	5.611	5.834	6.066	6.308	6.561	6.824	7.098	7.385	7.683	7.995	8.319
Dividendos	COP M\$	8.276.298	556.025	418.865	563.566	526.295	538.240	681.509	689.816	661.561	636.743	647.677	666.323	180.324
FC (Final)	COP M\$	-	2.294.619	2.520.657	4.243.893	4.459.402	5.225.384	5.091.723	5.019.477	4.483.538	4.476.747	4.487.885	4.601.599	2.426.546
Total	COP M\$	-	2.999.217	3.098.319	4.986.028	5.173.330	5.980.958	6.576.831	5.922.146	5.364.841	5.384.292	5.414.434	5.555.027	2.791.770
<b>Fuentes</b>														
Pago Componente F (Bullet)	COP M\$	3.848.956	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago Componente H (CAO)	COP M\$	11.608.715	531.822	548.309	565.306	582.831	600.899	619.526	638.732	658.532	678.947	699.994	721.694	
Pago Componente J (LP)	COP M\$	4.346.773	174.202	179.602	185.170	190.910	196.828	202.930	209.221	215.707	222.394	229.288	236.396	
Desembolsos Deuda 5	COP M\$	1.875.105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Deuda 6	COP M\$	468.776	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aportes capital	COP M\$	1.039.726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liberación reserva Deuda 5	COP M\$	222.379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liberación reserva Deuda 6	COP M\$	56.906	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Excedentes transferidos	COP M\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FC (Inicial)	COP M\$	-	2.293.193	2.370.408	4.235.551	4.399.589	5.183.231	5.754.375	5.074.193	4.490.602	4.482.952	4.485.152	4.596.937	
Total	COP M\$	-	2.999.217	3.098.319	4.986.028	5.173.330	5.980.958	6.576.831	5.922.146	5.364.841	5.384.292	5.414.434	5.555.027	

A continuación, se presenta el fuentes y usos consolidado del Proyecto, en el que se presentan los usos de los tres negocios que corresponden al capex, intereses, amortizaciones, comisiones, fondeo de reserva, impuestos, gastos de asesores y dividendos. Por otro lado, las fuentes corresponden a los pagos de los componentes, desembolsos, aportes de capital y liberación de la reserva de la deuda.

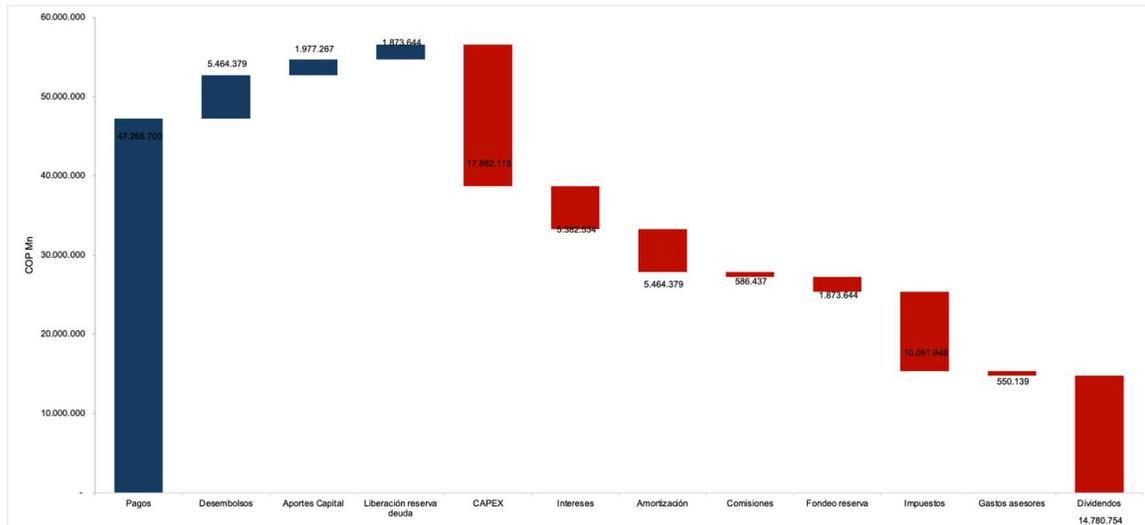


Figura 22. Fuentes y usos del Proyecto.

Se puede observar de la gráfica anterior que la mayor fuente del proyecto son los ingresos operacionales representados por los pagos de cada componente descrito anteriormente. Seguidos a estos se encuentran las fuentes que financian el proyecto durante etapa preoperativa: Deuda y Equity. Por el lado de los usos del proyecto se puede ver que los rubros representativos son: Opex, Capex, provisión de material rodante y servicio de la deuda (intereses y amortizaciones).

### - Modelo EMB

La ilustración a continuación representa las cantidades en pesos corrientes de las fuentes y usos del proyecto durante la duración de la concesión. Esta gráfica permite observar cuáles son esas fuentes de financiación y en qué rubros están siendo utilizadas (usos), así como tener una percepción de los montos del proyecto.

Se presenta el estado de fuentes y usos del modelo EMB, en el que se presentan los usos que corresponden a total Capex EMB, pagos al concesionario, gastos, intereses pagados, comisiones pagadas y amortizaciones. Por otro lado, las fuentes corresponden a las Vigencias Futuras, caja inicio de periodo y desembolsos.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

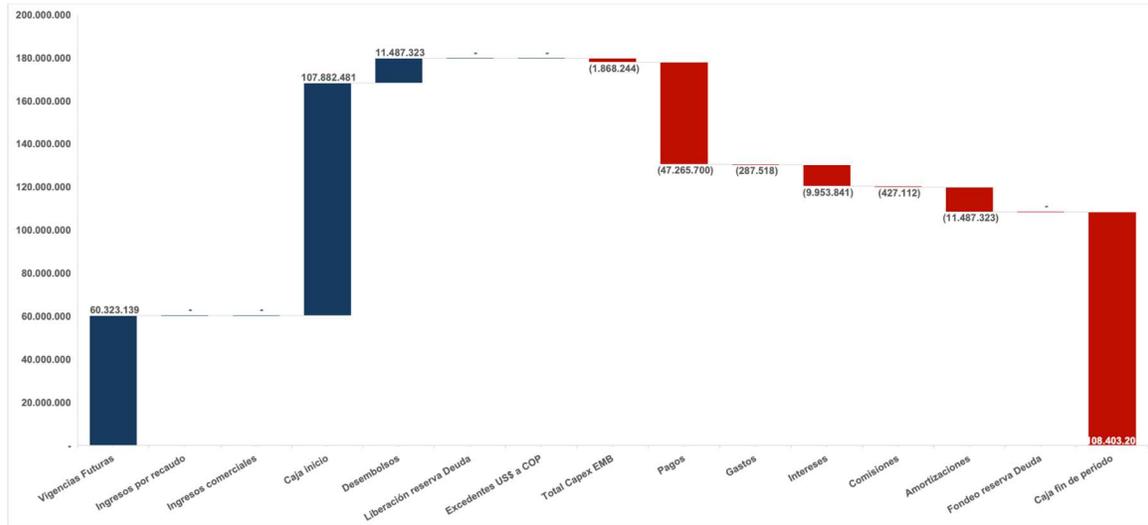


Figura 23. Fuentes y usos del modelo EMB.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

En las siguientes figuras se encuentran las tablas del fuentes y usos de infraestructura durante la duración de la concesión. Esto también se encuentra en el Anexo 3.

Tabla 9. Fuentes y usos anual del modelo EMB.

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039		
<b>Empresa Metro de Bogotá</b>																				
<b>Fuentes y Usos</b>																				
<b>Usos</b>																				
Total Capex EMB	COP M\$	1.868.244	-	-	719.074	463.278	185.435	114.687	118.242	88.774	88.467	90.285	-	-	-	-	-	-		
Total pagos al concesionario	COP M\$	47.265.700	-	-	555.282	1.436.332	1.785.267	2.602.356	3.759.936	2.859.611	1.321.654	1.669.639	1.087.169	1.120.871	1.155.618	1.191.442	1.228.377	1.266.457	1.305.717	
Gastos	COP M\$	287.518	6.690	617	652	688	725	2.321	9.797	10.612	10.959	11.318	11.690	12.381	12.787	11.676	11.047	11.280	9.267	9.584
Intereses pagados	COP M\$	9.953.841	-	-	31.092	201.255	385.995	671.677	833.793	825.743	778.752	756.304	693.652	610.699	528.483	460.881	404.264	351.914	321.298	
Intereses pagados Bono 1	COP M\$	1.091.248	-	-	-	-	33.159	79.582	79.582	79.582	79.242	77.905	76.135	74.380	72.938	70.415	62.986	54.566		
Intereses pagados Bono 2	COP M\$	2.419.197	-	-	-	-	124.745	136.085	136.085	135.461	134.124	132.354	130.600	129.158	126.810	119.899	111.479			
Intereses pagados Bono 3	COP M\$	1.320.209	-	-	-	-	36.080	86.592	86.592	86.050	85.656	84.562	83.114	81.679	80.628	79.093	73.439	66.551		
Intereses pagados Bono 4	COP M\$	1.799.664	-	-	-	-	-	100.264	109.060	108.200	107.806	106.712	105.264	103.828	102.777	101.242	95.589	88.701		
Intereses pagados Deuda	COP M\$	2.268.643	-	-	20.738	134.237	235.342	287.657	287.657	277.037	248.385	235.249	198.815	150.577	102.767	63.478	26.705	-	-	
Intereses pagados Deuda	COP M\$	1.054.881	-	-	10.354	67.018	117.494	143.613	143.613	137.387	120.591	112.891	91.533	63.256	35.229	11.902	-	-	-	
Comisiones pagadas	COP M\$	427.112	-	-	221.515	60.962	42.439	65.821	36.375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Bono 1 COP	COP M\$	21.652	-	-	-	-	21.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Bono 2 COP	COP M\$	37.024	-	-	-	-	-	37.024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Bono 3 COP	COP M\$	28.797	-	-	-	-	-	28.797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Bono 4 COP	COP M\$	36.375	-	-	-	-	-	-	36.375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Deuda 1 COP	COP M\$	202.278	-	-	147.750	40.662	13.865	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Comisiones Deuda 2 COP	COP M\$	100.987	-	-	73.764	20.300	6.922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Amortizaciones	COP M\$	11.487.323	-	-	-	-	-	-	773.869	231.195	704.726	1.126.547	1.142.962	945.964	736.293	792.489	471.169	370.721		
Amortizaciones Bono 1 CC	COP M\$	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	1.129	14.095	22.531	22.859	18.919	15.813	78.435	117.792	92.680		
Amortizaciones Bono 2 CC	COP M\$	1.710.000	-	-	-	-	-	-	-	4.695	14.095	22.531	22.859	18.919	15.813	69.720	117.792	92.680		
Amortizaciones Bono 3 CC	COP M\$	1.330.000	-	-	-	-	-	-	6.532	4.695	14.095	22.531	22.859	18.919	7.906	69.720	117.792	92.680		
Amortizaciones Bono 4 CC	COP M\$	1.680.000	-	-	-	-	-	-	16.326	4.695	14.095	22.531	22.859	18.919	7.906	69.720	117.792	92.680		
Amortizaciones Deuda 1 C	COP M\$	3.846.805	-	-	-	-	-	-	473.463	136.162	408.741	653.397	662.918	548.659	458.570	504.894	-	-		
Amortizaciones Deuda 2 C	COP M\$	1.920.519	-	-	-	-	-	-	277.547	79.819	239.607	383.026	388.607	321.628	230.285	-	-	-		
Caja fin de periodo	COP M\$	1.653.310	19.835.711	13.345.278	392.831	-	4.353.015	9.369.967	13.513.176	6.924.065	2.839.180	3.802.161	3.863.971	3.147.655	2.884.131	2.465.259	2.635.268	2.263.717	1.269.222	
Total	COP M\$	1.660.000	19.836.327	14.620.287	2.545.736	2.233.645	7.500.814	13.995.440	17.342.341	9.944.758	5.620.370	6.362.050	6.817.421	6.069.721	5.561.696	4.901.858	5.109.757	4.401.784	3.317.019	
<b>Fuentes</b>																				
<b>Unidades</b>																				
Vigencias Futuras	COP M\$	60.323.139	1.660.000	-	-	-	389.341	2.248.400	2.441.418	2.517.102	2.595.132	2.675.581	2.835.408	2.923.306	2.630.964	2.458.701	2.500.883	1.980.962	2.042.372	
Caja inicio de periodo	COP M\$	-	19.836.327	14.620.287	770.515	-	4.353.015	8.707.040	13.220.923	7.427.656	3.025.238	3.686.468	3.982.013	3.146.415	2.930.732	2.443.157	2.608.875	2.420.822	1.274.647	
Desembolsos	COP M\$	11.487.323	-	-	1.775.221	2.233.645	2.758.457	3.040.000	1.680.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Bono 1 COP	COP M\$	1.000.000	-	-	-	-	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Bono 2 COP	COP M\$	1.710.000	-	-	-	-	-	1.710.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Bono 3 COP	COP M\$	1.330.000	-	-	-	-	-	1.330.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Bono 4 COP	COP M\$	1.680.000	-	-	-	-	-	-	1.680.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Deuda 1 CO	COP M\$	3.846.805	-	-	1.184.072	1.489.841	1.172.891	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desembolsos Deuda 2 CO	COP M\$	1.920.519	-	-	591.148	743.804	585.566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	COP M\$	1.660.000	19.836.327	14.620.287	2.545.736	2.233.645	7.500.814	13.995.440	17.342.341	9.944.758	5.620.370	6.362.050	6.817.421	6.069.721	5.561.696	4.901.858	5.109.757	4.401.784	3.317.019	

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E4 – Documento de requisitos para cofinanciación Sistemas de Transporte – Anexo A – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0003\_VD

Año		2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	
<b>Empresa Metro de Bogotá</b>																
<b>Fuentes y Usos</b>																
<b>Usos</b>																
Total Capex EMB	COP Mn	1.868.244	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total pagos al concesionario	COP Mn	47.265.700	1.387.926	1.430.952	1.475.312	1.521.046	1.568.199	1.616.813	1.666.934	1.718.609	1.771.886	1.826.814	1.883.445	1.197.766	1.234.896	1.273.178
Gastos	COP Mn	287.518	9.912	10.251	10.603	9.403	9.732	10.073	9.991	9.911	10.264	10.631	11.012	11.408	10.085	10.149
Intereses pagados	COP Mn	9.953.841	293.850	263.182	228.655	195.296	178.694	162.322	145.462	133.765	126.956	119.974	112.260	93.510	40.486	3.628
Intereses pagados Bono 1	COP Mn	1.091.248	47.018	38.584	29.089	19.915	15.349	10.846	6.210	2.993	1.190	-	-	-	-	-
Intereses pagados Bono 2	COP Mn	2.419.197	103.931	95.497	86.002	76.828	72.262	67.759	63.123	59.906	58.030	56.067	53.834	47.081	23.516	2.619
Intereses pagados Bono 3	COP Mn	1.320.209	60.376	53.476	45.708	38.202	34.467	30.783	26.990	24.358	22.899	21.528	19.216	12.171	-	-
Intereses pagados Bono 4	COP Mn	1.799.664	82.525	75.625	67.857	60.352	56.616	52.933	49.140	46.508	44.837	42.379	39.211	34.258	16.970	1.009
Intereses pagados Deuda	COP Mn	2.268.643	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses pagados Deuda	COP Mn	1.054.881	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones pagadas	COP Mn	427.112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Bono 1 COP	COP Mn	21.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Bono 2 COP	COP Mn	37.024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Bono 3 COP	COP Mn	28.797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Bono 4 COP	COP Mn	36.375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 1 COP	COP Mn	202.278	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comisiones Deuda 2 COP	COP Mn	100.987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortizaciones	COP Mn	11.487.323	411.253	463.304	520.295	242.858	220.380	246.281	182.382	96.947	95.263	108.726	123.220	760.069	623.601	96.808
Amortizaciones Bono 1 CC	COP Mn	1.000.000	102.813	115.826	130.074	60.715	55.095	61.570	45.596	24.237	19.822	-	-	-	-	-
Amortizaciones Bono 2 CC	COP Mn	1.710.000	102.813	115.826	130.074	60.715	55.095	61.570	45.596	24.237	23.874	27.182	30.805	275.485	311.800	65.825
Amortizaciones Bono 3 CC	COP Mn	1.330.000	102.813	115.826	130.074	60.715	55.095	61.570	45.596	24.237	19.099	27.182	61.610	248.454	-	-
Amortizaciones Bono 4 CC	COP Mn	1.680.000	102.813	115.826	130.074	60.715	55.095	61.570	45.596	24.237	32.468	54.363	30.805	236.130	311.800	30.984
Amortizaciones Deuda 1 C	COP Mn	3.846.805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortizaciones Deuda 2 C	COP Mn	1.920.519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caja fin de periodo	COP Mn	1.251.746	1.287.393	1.326.997	1.044.749	719.118	722.184	653.146	483.678	394.214	401.917	412.402	1.069.256	1.573.852	2.504.639	-
<b>Total</b>	<b>COP Mn</b>	<b>3.354.687</b>	<b>3.455.082</b>	<b>3.561.861</b>	<b>3.013.352</b>	<b>2.696.122</b>	<b>2.757.673</b>	<b>2.657.915</b>	<b>2.442.910</b>	<b>2.398.583</b>	<b>2.468.063</b>	<b>2.542.340</b>	<b>3.132.008</b>	<b>3.482.921</b>	<b>3.888.402</b>	
<b>Fuentes</b>																
<b>Unidades</b>																
Vigencias Futuras	COP Mn	60.323.139	2.105.686	2.170.962	2.238.262	1.916.521	1.975.933	2.037.187	1.991.151	1.944.486	2.004.765	2.066.913	2.130.987	2.197.048	1.831.990	1.811.679
Caja inicio de periodo	COP Mn	1.249.002	1.284.121	1.323.600	1.096.831	720.189	720.486	666.765	498.424	393.818	401.150	411.353	934.960	1.650.930	2.076.723	-
Desembolsos	COP Mn	11.487.323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Bono 1 COP	COP Mn	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Bono 2 COP	COP Mn	1.710.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Bono 3 COP	COP Mn	1.330.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Bono 4 COP	COP Mn	1.680.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 1 COI	COP Mn	3.846.805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembolsos Deuda 2 COI	COP Mn	1.920.519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>COP Mn</b>	<b>3.354.687</b>	<b>3.455.082</b>	<b>3.561.861</b>	<b>3.013.352</b>	<b>2.696.122</b>	<b>2.757.673</b>	<b>2.657.915</b>	<b>2.442.910</b>	<b>2.398.583</b>	<b>2.468.063</b>	<b>2.542.340</b>	<b>3.132.008</b>	<b>3.482.921</b>	<b>3.888.402</b>	