

Bogotá D.C., 19 de noviembre de 2021

Doctor  
**NICOLÁS FRANCISO ESTUPIÑÁN**  
Secretario Distrital de Movilidad  
Calle 13 N° 35-37  
Ciudad

**Asunto:** Alcance al documento TMSA No. 2021-EE-19511. Remisión del estudio de necesidades de recursos externos para el SITP con impacto en el Marco Fiscal de Mediano Plazo.

Apreciado Doctor Estupiñán:

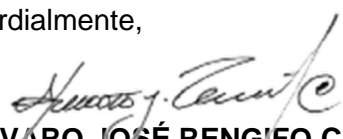
El Decreto 383 de 2019 “Por medio del cual se regula el Fondo de Estabilización Tarifaria y de Subvención Subsidio de la demanda del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá”, en su artículo 6 establece:

**Artículo 6. – Estimación de necesidades.** *“La estimación de necesidades del FET se deberá realizar según el análisis y la estimación de recursos que haga cada ente gestor, de forma independiente, por medio del cálculo de recursos necesarios para cubrir el diferencial entre la tarifa técnica del Sistema y la tarifa usuario para cada uno.*

*Los entes gestores deberán presentar la estimación de los recursos requeridos a la Secretaría Distrital de Movilidad, quien definirá en el reglamento los lineamientos para la presentación de este. La Secretaría Distrital de Movilidad consolidará las necesidades del sistema.”.*

De acuerdo con lo anterior, atentamente damos alcance al estudio de necesidades de recursos externos para el SITP con impacto en el Marco Fiscal de Mediano Plazo, incorporando el año 2032 y realizando ajustes de acuerdo con las observaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad.

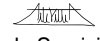

Cordialmente,



**ÁLVARO JOSÉ RENGIFO CAMPO**  
GERENTE GENERAL (E). TRANSMILENIO S.A.

C.C.: Doctor: **JUAN MAURICIO RAMÍREZ**, Secretario Distrital de Hacienda. Carrera 30 No. 25-90

Anexos: (40) Folios. Proyecciones Fondo de Estabilización Tarifaria – FET. 2022-2032.

Aprobó: Catalina Villa. Subgerente Económica.   
Nicolás Correal. Subgerente Técnico y de Servicios. 

Proyectó: Germán Arbelaez. Rodrigo Ramos. Luisa Arciniegas.       Diego Avendaño. José Quitian. Nicolás Cortés.

**Código: 803**

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.  
Avenida Eldorado No. 69 - 76  
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5  
PBX: (57) 2203000  
FAX: (57) 3249870 - 80  
Código postal: 111071  
www.transmilenio.gov.co  
Información: línea 4824304



**PROYECCIONES FONDO DE  
ESTABILIZACIÓN TARIFARIA – FET  
2022 - 2032**

**SUBGERENCIA ECONÓMICA  
SUBGERENCIA TÉCNICA Y DE SERVICIOS**

**Transmilenio S.A.**

**Noviembre de 2021**

## PROYECCIONES FONDO DE ESTABILIZACIÓN TARIFARIA – FET

2022 - 2032

**SUBGERENCIA ECONÓMICA**  
Área de Estudios Sectoriales  
Área de Remuneración y Recaudo

**SUBGERENCIA TÉCNICA Y DE SERVICIOS**  
Área de Planeación de Transporte

**Transmilenio S.A.**

### Resumen

*El presente documento presenta la proyección de los ingresos y egresos del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP – de la ciudad de Bogotá D.C. para el periodo 2022-2032 de acuerdo con el periodo establecido para el MFMP. Proyecta la necesidad de recursos externos del Sistema, dados unos supuestos sobre el comportamiento de la demanda, el comportamiento de la oferta y la evolución de los costos contractualmente pactados y actualizados a la fecha.*

*El estudio considera, la continuidad de los actuales esquemas de transporte público de la ciudad, el desmonte del SITP Provisional y la oferta de rutas bajo el sistema integrado en las zonas hoy desatendidas, las modificaciones contractuales pactadas con los concesionarios de la Fase III del SITP para garantizar la sostenibilidad del sistema, la vinculación de nuevos modos de transporte al Sistema, incluyendo la información sobre la nueva entrada en operación de la Primera Línea del Metro y obras de infraestructura adicionales.*

## Contenido

Introducción .....	7
Objetivo.....	7
Antecedentes.....	8
Componente Técnico.....	14
Supuestos de Infraestructura y Proyectos .....	14
Estimación de la Demanda del Sistema .....	17
Modelo de Transporte.....	20
Demandas y Transferencias Estimadas para el Escenario de Evaluación. ....	21
Optimización Operacional del Sistema .....	24
Comparación entre Escenarios Modelados (escenario de mayo 2021 y actual) .....	26
Demanda anual del Sistema.....	34
Kilómetros Programados .....	34
Diseño Resultante 2021-2032 .....	38
Resultados proyecciones del FET .....	41
Supuestos Macroeconómicos.....	41
Supuestos Tarifarios.....	42
Supuestos Tarifarios Escenario 1 .....	42
Supuestos Tarifarios Escenario 2 .....	43
Supuestos Tarifarios Escenario 3 .....	45
Supuestos sobre las tarifas de remuneración.....	46
Distribución de la demanda asociada a las tarifas diferenciales.....	46
Supuestos de infraestructura y proyectos especiales.....	47
Proyecciones del FET.....	48
Proyecciones del FET. Escenario 1 .....	48
Proyecciones del FET. Escenario 2 .....	49
Proyecciones del FET. Escenario 3 .....	50
Comparativa entre escenarios FET.....	52
Proyecciones de necesidades de recursos adicionales para el FET con el objetivo de culminar el desmonte del SITP Provisional.....	54
Comportamiento del FET en el año 2022 .....	58
Posibles medidas con el objetivo de reducir la necesidad de recursos para el FET .....	59
Conclusiones .....	61
A. ANEXO 1 - PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE REMUNERACIÓN DE LA TRONCAL DE LA CALLE 13 DENTRO DE LAS PROYECCIONES DEL FET EN EL MARCO FISCAL DE MEDIANO PLAZO 2022-2031 .....	63

A1. Componente Técnico .....	63
• A1.1. Descripción del proyecto de la Troncal Calle 13 .....	63
• A1.2. Evaluación de las Demandas del Proyecto.....	65
• A1.2.1. Descripción de los supuestos de oferta para la evaluación .....	66
• A1.2.2. Volúmenes modelados en el corredor .....	66
• A1.3. Análisis de las variables para la estimación de costos del Proyecto.....	69
A2. Componente Económico .....	71
• A2.1. Esquema de remuneración.....	72
• A1.2.1. Formulación Contrato de Operación .....	73
• A1.2.1. Formulación contrato de Provisión.....	75
• A2.2. Tarifas de remuneración .....	76
• A2.3. Costos de remuneración por la provisión y operación de la troncal Calle 13 dentro de las proyecciones del FET .....	77

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Modelo clásico de cuatro etapas	18
Gráfica 2. Validaciones Mensuales Reales de los Componentes Troncal y Zonal para el año 2021	28
Gráfica 3. Kilómetros Mensuales de los Componentes Troncal y Zonal para el año 2021	29
Gráfica 4. Predicción Validaciones Diarias del Sistema.	30
Gráfica 5. Ajuste de flota Zonal (mayo 2021 vs septiembre 2021)	31
Gráfica 6. Ajuste de kilómetros mensuales componente zonal y troncal (mayo 2021 vs septiembre 2021)	32
Gráfica 7. Ajuste de Validaciones mensuales componente Zonal (mayo 2021 vs septiembre 2021)	33
Gráfica 8. Ajuste de Validaciones mensuales componente Troncal (mayo 2021 vs septiembre 2021)	33
Gráfica 9. Evolución de la demanda del Sistema 2021 a 2032	34
Gráfica 10. Kilómetros recorridos por el componente zonal al año.	36
Gráfica 11. Kilómetros recorridos por el componente troncal al año.	37
Gráfica 12. Evolución proyectada de las tarifas generales de los usuarios en el Escenario 1	42
Gráfica 13. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 1	43
Gráfica 14. Evolución proyectada de las tarifas a usuario en el Escenario 2	44
Gráfica 15. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 2	44
Gráfica 16. Evolución proyectada de las tarifas a usuario en el Escenario 3	45
Gráfica 17. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 3	46
Gráfica 18. Escenarios FET 2022-2031, millones de pesos corrientes	54
Gráfica 19. Escenarios FET 2022-2031 incluyendo desmonte del SITP provisional, millones de pesos corrientes	58
Gráfica 20. Escenarios FET 2022, millones de pesos corrientes	58
Gráfica 21. Escenarios FET 2022 incluyendo desmonte del SITP provisional, millones de pesos corrientes	59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de asignación.	21
Tabla 2. Factores de expansión de demanda y kilometraje para día hábil.	22
Tabla 3. Cronograma de vinculación de flota troncal para las fases I y II del sistema TransMilenio	24
Tabla 4. Promedio kilómetros día hábil ejecutados por componente	25
Tabla 5. Demanda estimada al año por componente para los años de modelación.	38
Tabla 6. Flota estimada para los años de modelación.	39
Tabla 7. Kilómetros al año por tipología para los años de modelación.	40
Tabla 8. Supuestos sobre el crecimiento tarifas al usuario y de remuneración	42
Tabla 9. Desagregación de la demanda Troncal (tr) y Zonal (zn) por perfil de usuario	47
Tabla 10. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 1 (Incremento en las tarifas a todos los usuarios del SITP). Millones de pesos corrientes	48
Tabla 11. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 2 (Incremento en las tarifas generales y no incremento en las tarifas a las poblaciones vulnerables actuales del SITP). Millones de pesos corrientes	49
Tabla 12. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 3 (No incremento a ningún usuario del SITP). Millones de pesos corrientes	50
Tabla 13. Escenarios FET 2022-2031. Millones de pesos corrientes	52
Tabla 14. Diferencias en pesos entre los Escenarios 2 y 3 con respecto al Escenario 1. Millones de pesos corrientes	52
Tabla 15. Recursos para Adquisición de Flota no Vinculada.	56
Tabla 16. Compensación financiera a los concesionarios del SITP. Millones de pesos constantes	56
Tabla 17. Escenarios FET incluyendo desmonte del SITP Provisional. Millones de pesos corrientes	57
Tabla 18. Escenarios FET incluyendo desmonte del SITP Provisional. Millones de pesos corrientes	61

## Introducción

Este documento tiene como propósito actualizar las proyecciones de necesidades de recursos externos al Sistema Integrado de Transporte Público SITP de Bogotá enviadas a la Secretaría Distrital de Movilidad en mayo de 2021, mediante radicado TRANSMILENIO S.A. no. 2021EE08659, a la luz de la nueva información con respecto a la evolución de la oferta y la demanda del Sistema y la continuación de los esquemas actuales de transporte público, a la entrada en operación de la PLMB y del Instituto de Desarrollo Urbano relacionada con la entrada en operación de las troncales alimentadoras de la PLMB, así como nuevos supuestos de entrada en operación de la Fase V del Sistema, la vinculación de nuevos modos de transporte al Sistema y de obras de infraestructura adicionales.

A lo largo del primer capítulo, se explican los aspectos técnicos que sirven de soporte a la estimación financiera del Fondo de Estabilización Tarifaria -FET. Principalmente los relacionados con la modelación de transporte y la actualización de las matrices Origen Destino empleadas. Así como lo concerniente a obras de infraestructura tenidas en cuenta para la determinación de la oferta de transporte.

El segundo capítulo recoge todos los supuestos técnicos en términos de infraestructura, el comportamiento de la demanda, el comportamiento de la oferta y la evolución de los costos contractualmente pactados y actualizados a la fecha, así como la evolución de las tarifas a los usuarios y la vinculación de nuevo modos de transportes al Sistema, estimando las nuevas proyecciones de necesidades de recursos externos del Sistema para el periodo 2022-2032.

En este capítulo se realiza el análisis de las nuevas estimaciones que actualizan los supuestos fundamentales de las proyecciones. Adicionalmente, se incorporan las proyecciones de necesidades de recursos externos para cada uno de los escenarios solicitados por la Secretaría Distrital de Movilidad mediante radicado TRANSMILENIO S.A. No. 2021-ER-35043.

Por último, se presentan las conclusiones del documento y recomendaciones.

## Objetivo

Este estudio tiene como objetivo actualizar e indicar las nuevas proyecciones de necesidades de recursos externos al Sistema Integrado de Transporte Público SITP de Bogotá enviadas a la Secretaría Distrital de Movilidad en mayo mediante radicado TRANSMILENIO S.A. no. 2021EE08659, tomando como referencia las estimaciones más recientes de oferta y demanda de los componentes del SITP, así como la actualización de fechas de entrada de infraestructura, los nuevos supuestos de entrada de Fase V y de la vinculación de nuevos modos de transporte al Sistema. De igual forma, evaluar los escenarios solicitados por la Secretaría Distrital de Movilidad mediante radicado TRANSMILENIO S.A. No. 2021-ER-35043.



## Antecedentes

El presente capítulo describe el marco de acción legal, en el cual TMSA desarrolla sus labores como ente gestor del Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad de Bogotá D.C. (SITP).

### **Constitución Colombiana de 1991**

**Artículo 1º.** *“Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general”.*

**Artículo 2º.** *“Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares”.*

**Artículo 334º- (modificado por el ART.1 – Acto Legislativo 003/2011):** *“La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario. El Estado, de manera especial, intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar, de manera progresiva, que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo al conjunto de los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y competitividad y el desarrollo armónico de las regiones. La sostenibilidad fiscal debe orientar a las Ramas y Órganos del Poder Público, dentro de sus competencias, en un marco de colaboración armónica.*

*El Procurador General de la Nación o uno de los ministros del Gobierno, una vez proferida la sentencia por cualquiera de las máximas corporaciones judiciales, podrán solicitar la apertura de un Incidente de Impacto Fiscal, cuyo trámite será obligatorio. Se oirán las explicaciones de los proponentes sobre las consecuencias de la sentencia en las finanzas públicas, así como el plan concreto para su cumplimiento y*

*se decidirá si procede modular, modificar o diferir los efectos de esta, con el objeto de evitar alteraciones serias de la sostenibilidad fiscal. En ningún caso se afectará el núcleo esencial de los derechos fundamentales.*

**Parágrafo.** *Al interpretar el presente artículo, en ninguna circunstancia, autoridad alguna de naturaleza administrativa, legislativa o judicial, podrá invocar la sostenibilidad fiscal para menoscabar Los derechos fundamentales, restringir su alcance o negar su protección efectiva”.*

### ***Ley 336 de 1996 – por medio de la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte***

**Artículo 2º-** *“La seguridad especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del sector y del sistema de transporte”.*

**Artículo 3º-** *“Reglamentado por el Decreto Nacional 3083 de 2007. Para los efectos pertinentes, en la regulación del transporte público las autoridades competentes exigirán y verificarán las condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad requeridas para garantizarle a los habitantes la eficiente prestación del servicio básico y de los demás niveles que se establezcan al interior de cada modo, dándole la prioridad a la utilización de medios de transporte masivo. En todo caso, el Estado regulará y vigilará la industria del transporte en los términos previstos en los artículos 333 y 334 de la Constitución Política”.*

**Artículo 4º-** *“El transporte gozará de la especial protección estatal y estará sometido a las condiciones y beneficios establecidos por las disposiciones reguladoras de la materia, las que se incluirán en el plan nacional de desarrollo, y como servicio público continuará bajo la dirección, regulación y control del Estado, sin perjuicio de que su prestación pueda serle encomendada a los particulares.”*

**Artículo 5º-** *“El carácter de servicio público esencial bajo la regulación del Estado que la ley le otorga a la operación de las empresas de transporte público, implicará la prelación del interés general sobre el particular, especialmente, en cuanto a la garantía de la prestación del servicio y a la protección de los usuarios, conforme a los derechos y obligaciones que señale el reglamento para cada modo”.*

**Artículo 8º-** *“Bajo la suprema dirección y tutela administrativa del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte, las autoridades que conforman el sector y el sistema de transporte serán las encargadas de la organización, vigilancia y control de la actividad transportadora dentro de su jurisdicción y ejercerán sus funciones con base en los criterios de colaboración y armonía propios de su pertenencia al orden estatal (...).”*

En cuanto a la definición de los esquemas tarifarios, la misma ley reglamenta:

**Artículo 29º-** *“En su condición rectora y orientadora del sector y del sistema nacional de transporte, le corresponde al Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte formular la política y fijar los criterios para tener en cuenta para la directa, controlada o libre fijación de las tarifas en cada uno de los modos de transporte”.*

**Artículo 30º-** *“De conformidad con lo dispuesto en el artículo anterior, las autoridades competentes, según el caso, elaborarán los estudios de costos que servirán de base para el establecimiento de las tarifas, sin perjuicio de lo que estipulen los tratados, acuerdos, convenios, conferencias o prácticas internacionales sobre el régimen tarifario para un modo de transporte en particular”.*

En el anterior marco, se crea la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TMSA, mediante el Acuerdo del Concejo 04 de 1999 “Por el cual se autoriza al Alcalde Mayor en representación del Distrito Capital para participar, juntamente con otras entidades del orden Distrital, en la Constitución de la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TMSA y se dictan otras disposiciones”; con las funciones de:

- Gestionar, organizar y planear el servicio de transporte público masivo urbano de pasajeros en el Distrito Capital y su área de influencia en la modalidad de transporte público masivo urbano de pasajeros.
- Garantizar que los equipos usados para la prestación del servicio incorporen tecnología de punta, teniendo en cuenta especialmente el uso de combustibles que generen el mínimo impacto ambiental
- Celebrar los contratos necesarios para la prestación del servicio de transporte masivo, ponderando entre otros factores la experiencia local en la prestación del servicio de transporte público colectivo
- Aportar o suscribir acciones en sociedades que tengan por objeto la prestación de los mismos servicios o la realización de actividades conexas o complementarias
- TMSA no podrá ser operador ni socio del transporte masivo terrestre urbano automotor por sí mismo o por interpuesta persona, ya que la operación del sistema estará contratada con empresas privadas. Sin embargo, TMSA será responsable de la prestación del servicio cuando se declare desierto un proceso de selección o cuando se suspendan o terminen anticipadamente los contratos o se declare la caducidad de los contratos con los operadores privados por las causas previstas en la ley o los contratos.
- Colaborar con la Secretaría de Tránsito y Transporte y demás autoridades competentes para garantizar la prestación del servicio
- Darse su propio reglamento, y
- Las demás que le sean asignadas por las normas legales, sus estatutos o las autoridades competentes.

En el aspecto tarifario la función de la Empresa se resume en aplicar las tarifas de conformidad con lo que le sea señalado por las autoridades competentes:

- **Artículo 3º.- Funciones. (...)**

2. **Aplicar las políticas, las tarifas** y adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para asegurar la prestación del servicio a su cargo, **de conformidad con los parámetros señalados por la autoridad competente** (Acuerdo 04 de 1999. Negrilla y subrayado fuera de texto).

El anterior Acuerdo fue reglamentado por el *Decreto Distrital 831 de 1999*; siendo este último actualizado por decretos sucesivos.

Así, el Decreto Distrital 486 de 2006 “*Por el cual se asigna unas funciones a la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TMSA*”, en su artículo primero, designa a TMSA como Ente Gestor del transporte masivo (...). Sus funciones específicas fueron precisadas por el Acuerdo de la Junta Directiva de TMSA 4 de 2007 “*Por medio del cual se adopta el Plan Estratégico de TMSA – y se plasma la misión del ente gestor en la ciudad de Bogotá D.C.*”:

**Artículo 1º. MISIÓN** “*Satisfacer la necesidad de transporte público de los usuarios del Distrito Capital y su área de influencia, con estándares de calidad, eficiencia y sostenibilidad, mediante la planeación, gestión, implantación y control de la operación de un sistema integrado de transporte público urbano de pasajeros, que opere bajo un esquema público-privado, que contribuya a una mayor competitividad de la ciudad y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes*”.

Por otra parte, en el Decreto Distrital 309 de 2009 “*por el cual se adopta el Sistema Integrado de Transporte Público para Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones*”, se menciona:

**Artículo 8º.** - “*De conformidad con lo establecido en el Acuerdo Distrital 4 de 1999 y los Decretos Distritales 319 y 486 de 2006, la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TMSA como ente gestor del SITP realizará: la planeación, gestión y control contractual del Sistema; el proceso de integración, evaluación y seguimiento de la operación y los procesos de selección necesarios para poner en marcha la migración del actual transporte público colectivo al transporte público masivo*”.

A su vez, en lo referente a la estructuración tarifaria del SITP, el decreto prevé:

**Artículo 20º** - “Se define la Tarifa Técnica del SITP como aquella que, dado un diseño operacional del SITP que busca satisfacer las necesidades de movilidad de los usuarios del transporte público bajo condiciones de eficiencia y estándares de calidad de servicio, indica el costo medio de operación y control por pasajero pago del Sistema; considerando para cada uno de los agentes prestadores de servicio que intervienen en dicha operación, una adecuada estructura de costos, y una rentabilidad razonable conforme a las condiciones definidas en los pliegos de condiciones.

Se define la Tarifa al Usuario del SITP como el cobro efectivo que se realiza al usuario por la utilización del servicio de transporte”.

**Artículo 21º.** – “Principios para la determinación de la Tarifa del SITP. Se adoptan como principios básicos para la definición de la tarifa del SITP los siguientes:

**21.1. Costeabilidad:** El modelo tarifario del SITP considerará la capacidad de pago promedio de los usuarios.

**21.2. Equilibrio:** La tarifa técnica del SITP reflejará permanentemente el monto necesario para remunerar los costos de operación que se le imputen en el diseño financiero y garantizará la eficiencia del Sistema.

**21.3. Sostenibilidad:** El diseño tarifario garantizará la sostenibilidad financiera del Sistema en el tiempo, obedeciendo los principios de costeabilidad y equilibrio antes enunciados. En todo caso, el modelo financiero del SITP deberá remunerar la totalidad de los costos operacionales en condiciones de eficiencia y equilibrio.

**21.4. Integración:** El diseño tarifario del SITP integrará los costos de los servicios que se incorporen al Sistema Integrado de Transporte Público en la ciudad de Bogotá D.C., y estará abierto a su integración con sistemas de transporte de pasajeros intermunicipales.

**21.5. Tarifas para poblaciones específicas:** El diseño tarifario estará abierto a la implementación de tarifas para grupos poblacionales específicos, siempre y cuando se asegure una fuente presupuestal independiente de los ingresos corrientes del SITP y no se perjudique a los usuarios del servicio y la sostenibilidad financiera del sistema, conforme al Marco Fiscal de Mediano Plazo”.

**Artículo 22º.** - “El Alcalde Mayor fijará mediante Decreto Distrital la tarifa al usuario y sus actualizaciones, con fundamento en la evaluación previa que adelante la Secretaría Distrital de Movilidad del estudio técnico y financiero presentado por el Ente Gestor, la cual se fundamentará en los principios y estructura del diseño contractual, financiero y tarifario adoptado para el SITP.

*Las actualizaciones de la tarifa al usuario requeridas, de acuerdo con las evaluaciones realizadas por la Secretaría Distrital de Movilidad, serán fijadas por el Alcalde Mayor en las oportunidades definidas o requeridas por tal autoridad.*

*Las condiciones de fijación de la tarifa y los supuestos de actualización estarán sujetas exclusivamente a los principios y estructura del sistema tarifario, y harán parte de los contratos de concesión de los operadores de buses y recaudo, control e información y servicio al usuario del SITP”.*

Así las cosas, TRANSMILENIO S.A. también cumple con el artículo 98 del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” el cual define la sostenibilidad de los sistemas de transporte en los siguientes términos:

*“**Artículo 98.** – Sostenibilidad de Sistemas de Transporte “Modifíquese el artículo 14 de la Ley 86 de 1989, el cual quedará así:*

*ARTÍCULO 14. SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS DE TRANSPORTE.*

*Los sistemas de transporte colectivo y masivo deben ser sostenibles basados en la calidad en la prestación del servicio y en el control de la ilegalidad y la informalidad por parte de las entidades territoriales. Para ello las tarifas que se cobren por la prestación del servicio, sumadas a otras fuentes de pago de origen territorial si las hubiere, deberán ser suficientes para cubrir los costos de operación, administración, mantenimiento, y reposición de los equipos. En ningún caso el Gobierno nacional podrá realizar transferencias para cubrir los costos de operación, administración y mantenimiento.*

*Los contratos de concesión y operación deben contemplar el concepto de sostenibilidad, y para el efecto se podrán realizar las modificaciones contractuales a que haya lugar”.*

Finalmente, en el marco del presente documento, TRANSMILENIO S.A. cumple con lo estipulado en el Decreto Distrital 383 de 2019, “Por medio del cual se regula el Fondo de Estabilización Tarifaria y de Subvención Subsidio de la demanda del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá” donde el decreto prevé:

***Artículo 1. – Objeto** “Regular el Fondo de Estabilización Tarifaria y de Subvención del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá -FET, de acuerdo con lo establecido en el artículo 97 de la Ley 1955 de 2019 o la norma que lo modifique, sustituya o adicione”.*

***Artículo 2. – Finalidad.** “El FET tendrá como finalidad contribuir a la sostenibilidad del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá -SITP- de Bogotá, D.C., en los términos del*



*artículo 97 de la ley 1955 de 2019 o la norma que lo modifique, sustituya o adicione mediante la provisión de recursos financieros para cubrir la diferencia entre la tarifa técnica y la tarifa cobrada al usuario.”.*

**Artículo 3. – Destinación de recursos.** *“La destinación de los recursos del FET debe cubrir el diferencial entre los costos incorporados en la tarifa técnica del sistema y los recaudos generados por las tarifas cobradas a los usuarios.”.*

Respecto a la estimación de necesidades, el Decreto establece lo siguiente:

**Artículo 6. – Estimación de necesidades.** *“La estimación de necesidades del FET se deberá realizar según el análisis y la estimación de recursos que haga cada ente gestor, de forma independiente, por medio del cálculo de recursos necesarios para cubrir el diferencial entre la tarifa técnica del Sistema y la tarifa usuario para cada uno.*

*Los entes gestores deberán presentar la estimación de los recursos requeridos a la Secretaría Distrital de Movilidad, quien definirá en el reglamento los lineamientos para la presentación de este. La Secretaría Distrital de Movilidad consolidará las necesidades del sistema.”.*

## Componente Técnico

En este primer capítulo, relacionado con el componente técnico, se presenta la actualización de los análisis de demanda y oferta requeridos para la estimación de la posible afectación al Fondo de Estabilización Tarifaria (FET) y Fondo Fuente Externa (FFE) ante la incorporación a corto y mediano plazo de una mayor demanda debido al desarrollo de nuevos proyectos como el proceso de desmonte de las rutas provisionales al SITP y la oferta de rutas bajo el Sistema Integrado en las zonas hoy desatendidas por los servicios del SITP, la continuación en la operación de proyectos de transporte en la ciudad como TRANSMICABLE y la futura incorporación de nuevas troncales, La Primera Línea de Metro (PLM) y Regiotram de Occidente.

## Supuestos de Infraestructura y Proyectos

En los años horizonte se incorporan cambios de la infraestructura troncal, que para el caso son:

### Escenario Base-2019

- Oferta del Sistema en el año 2019.
- Recuperación y puesta en operación de flota vinculada en estado inoperativo de los concesionarios zonales de Fase III de las rutas que operan actualmente.

- Incorporación de flota Nueva para cumplimiento del Nuevo Diseño Operacional y renovación de flota para concesionarios zonales de Fase III.
- Entrada de flota nueva en Troncal.
- Salida de flota antigua en Troncal.
- Patios transitorios y definitivos.
- Mejoras en estaciones actuales.
- Priorización al transporte público sobre los corredores de la Avenida Carrera 68 y Avenida Boyacá.

### **Escenario 2022**

- Incorporación de flota requerida para el mejoramiento de niveles de servicio propuesto por reingeniería de las rutas que operan actualmente (100%).
- Vinculación de flota nueva para ampliación de cobertura zonal de Fase III. (100%).
- Implementación de Unidades Funcionales de Operación para las rutas que hacían parte de las zonas SITP de Suba Centro, Perdomo, Fontibón, Usme y San Cristóbal.
- Extensión Caracas Sur (Molinos – Portal Usme).
- Desmote del 100% de las rutas del SITP Provisional.
- 100% de las rutas del SITP implementadas.
- Ajuste de la oferta en kilómetros (de acuerdo con el escenario 1 presentado en mayo de 2021) debido a las condiciones previstas por la pandemia de COVID.

### **Escenario 2024**

- Oferta escenario 2022 con ajuste de rutas zonales por entrada de operación de nuevas troncales.
- Troncal Av. Ciudad de Cali (tramo CONPES de Av. Américas a Límites del distrito con Soacha).
- Soacha fase II y III.

### **Escenario 2026**

- Oferta escenario 2024 con ajuste de rutas zonales por entrada de operación de Troncal Av. 68.
- Troncal Avenida 68.
- Corredor Verde Carrera Séptima.
- Regiotram de Occidente (Estación Central - Facatativá).
- Extensión Troncal Auto Norte (Cl 193 – Cl245).
- CIM Norte (Cl 235).

### **Escenario 2028**

- Oferta escenario 2026.



- Primera Línea del Metro de Bogotá- PLMB, (Portal Américas – Calle 76)1.
- Troncal Calle 13.
- Extensión Calle 26.

### Escenario 2030

- Misma oferta 2028 más,
- Regiotram del Norte.
- Troncal Avenida Ciudad de Cali (Av. Terreros – Cl80).
- CIM 80 (Puente de Guadua).

Con la puesta en servicio de las nuevas troncales de TransMilenio en cada escenario, se realizaron modificaciones en las rutas del SITP zonal que circulaban por estos mismos corredores. El criterio utilizado fue que las rutas del sistema zonal se modificarían cuando su recorrido se superpone a las nuevas troncales de manera significativa (entre un 30 y 70% del recorrido) y se eliminarían, generalmente, cuando sus trazados superaran el 70% de superposición con los nuevos corredores troncales (salvo que los tramos no superpuestos fueran estratégicos para la integración con el sistema troncal), esto atendiendo las recomendaciones de la consultoría de Reingeniería<sup>2</sup>, la cual propone a mediano plazo un esquema tronco-alimentado en la ciudad a medida que se implementan los nuevos corredores troncales con el fin de hacer más eficiente la operación del componente zonal y aprovechar las ventajas de la integración del sistema. De esta manera, la demanda de las rutas modificadas se atiende por la combinación de las futuras líneas de Metro de Bogotá, TransMilenio, rutas zonales y Regiotram de Occidente.

La proyección de los resultados financieros del SITP y de necesidades de recursos para el Fondo de Estabilización Tarifaria, parte del diseño operacional que a su vez proviene del modelo de Transporte del SITP, proyectado por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TMSA, el cual a su vez se realiza con base en las necesidades de transporte de las diferentes zonas de la ciudad, en el cronograma de entrega de obras por parte del IDU, en función de las directrices de la Directivas y expertos de la Entidad y de lo establecido en los contratos de concesión para la operación del componente zonal y troncal del SITP.

<sup>1</sup>Las proyecciones de necesidades de recursos externos del SITP que se presentan en la siguiente sección, tienen en cuenta que la operación de la PLMB inicia desde el cuarto trimestre del año 2027.

<sup>2</sup> Dicha consultoría se desarrolló en el marco del Convenio Interadministrativo No 554 de 2017 entre la Financiera de Desarrollo Nacional y Transmilenio S.A., Reingeniería del SITP Bogotá.

## Estimación de la Demanda del Sistema

Un proceso fundamental para obtener resultados que sirvan como insumo para el análisis del impacto de la tarifa es la modelación de transporte, herramienta necesaria para la planeación de transporte.

Dentro de los procesos de planeación del transporte, se incluye la evaluación y selección adecuada de la infraestructura vial y su impacto en las condiciones de movilidad de la ciudad o del entorno en donde se esté evaluando. Este proceso de evaluación se concentra en horizontes de tiempo de corto, mediano y largo plazo.

En la evaluación y análisis de transporte urbano de pasajeros, los análisis se realizan bajo variables de orden determinístico tales como el número de viajes producidos y atraídos por zona, por propósito y categoría, la probabilidad de utilizar un cierto modo de transporte, los flujos en los arcos de una determinada red, etc.

Para explicar estos parámetros se recurre a análisis de variables como las características socioeconómicas de los individuos y niveles de servicio de los modos de transporte. Sin embargo, los modelos de transporte son utilizados no sólo para explicar los fenómenos mencionados sino también para predecir sus comportamientos futuros. Por ello, es pertinente mencionar un problema habitual de cualquier modelo que va a ser utilizado para determinar el valor futuro de una cierta variable. La calibración de estos modelos normalmente enfrenta una variabilidad entre los requerimientos de la explicación y los requerimientos de la predicción.

En general, la planificación de transporte es un proceso, por medio del cual se busca asociar racionalmente la información no sesgada, sobre los efectos que los proyectos de transporte propuestos ejerzan sobre la demanda y en general sobre la comunidad que se encuentre en el área de influencia directa del proyecto.

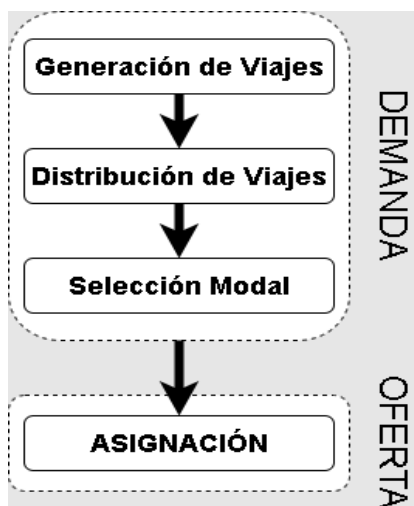
La experiencia práctica de la modelación de transporte utiliza la versión clásica del modelo basado en viajes, mejor conocido como el modelo de cuatro etapas. Este modelo trabaja sobre la hipótesis de que los usuarios realizan secuencialmente un conjunto de elecciones que caracterizan sus viajes, a base de ciertos atributos personales y del sistema de transporte. Estas elecciones definen la relación con la generación y distribución de viajes hasta un destino en un modo de transporte y a través de una ruta determinada. La agregación de estas decisiones individuales determina las características de operación de un sistema de transporte dado.

El modelo general consta de un conjunto de submodelos que reflejan las distintas etapas de la demanda y de la oferta de transporte. La definición pone especial énfasis en la calidad de cada uno de estos submodelos porque de ello depende la bondad del modelo general.

El modelo de cuatro etapas se compone por el siguiente conjunto de submodelos:

- i. El Modelo de Generación: el cual se determina con base en información socioeconómica y de población, los viajes producidos y los viajes atraídos por cada una de las zonas de análisis en que se divide el área de estudio.
- ii. El Modelo de Distribución: en el cual se construye una matriz de viajes entre pares origen-destino de zonas.
- iii. El Modelo de Partición Modal: en este se dividen los viajes entre los distintos modos de transporte disponibles.
- iv. El Modelo de Asignación: donde las matrices de viaje por modo son asignadas a las redes correspondientes, obteniéndose de esta manera los flujos por arcos.

**Gráfica 1. Modelo clásico de cuatro etapas**



Fuente: Adaptado a partir de Ortuzar, J de D, Willumsen, Luis G. Modelling Transport. Third Edition. John Wiley & sons, ltd. 2004

El modelo de cuatro etapas de Bogotá usado para el ejercicio realizado es suministrado por la Secretaría Distrital de Movilidad. Este modelo cuenta con ajuste de calibración para la representación de los principales modos motorizados realizado durante la consultoría de Reingeniería del SITP<sup>3</sup>.

Para el caso particular de este documento, el modelo de transporte construido se concentra especialmente en la construcción del modelo de asignación para transporte público. Dentro de

<sup>3</sup> Unión Temporal SDG - PHR. Consultoría del Proceso de Reingeniería del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP - de Bogotá, Tomando en Cuenta la Situación Actual, los Conocimientos, Experiencias y buenas Prácticas en los Temas Técnicos, Financieros y Legales Necesarios Para Obtener Una Mejor Operación, Mejores Niveles de Desempeño y Una Mayor Apropiación Por Parte Del Usuario. Desarrollada en el marco del Convenio Interadministrativo No 554 de 2017 entre la Financiera de Desarrollo Nacional y Transmilenio S.A.

este modelo se hace un análisis de partición modal para los modos de transporte público de la ciudad, donde se evalúan los comportamientos de la demanda de transporte de acuerdo con la disponibilidad de los diferentes subsistemas, tal como lo son el componente zonal y el componente troncal dentro del marco del SITP.

El Modelo de Asignación se sustenta en los principios de asignación por equilibrio del usuario descrito por John Glen Wardrop en 1952, basado en el concepto de estrategia óptima; esta proporciona facilidades para incluir diferentes percepciones en los componentes del tiempo de viaje e importancia en la elección de ruta sin tener en cuenta, inicialmente, la capacidad del vehículo de cada uno de los servicios evaluados, es decir, asigna a cada una de las rutas más atractivas por tiempo proporcional a la frecuencia sin limitarse la capacidad del servicio.

El modelo de asignación para la ciudad de Bogotá parte de una matriz OD (origen-destino), con el cual se asigna la demanda de acuerdo con la disponibilidad de oferta de transporte, bajo el concepto de intermodalidad.

El concepto de estrategia óptima es una generalización del concepto de ruta. El tipo de estrategia del modelo considera lo siguiente:

*Debido al tiempo de espera involucrado en este sistema de transporte, el usuario puede escoger un conjunto de rutas factibles para llegar a su destino y aborda el vehículo que llegue primero y desciende en una parada o estación predeterminada, basado en el tiempo esperado de viaje de la parada hacia su destino.*

Este proceso se repite hasta que el usuario llegue a su destino final. Dado que la red de transporte público tiene varios modos de transporte, durante la espera en la parada puede escoger otro conjunto de líneas factibles de otros modos distintos para llegar a su destino.

La estrategia óptima es aquella que minimiza el tiempo total de viaje y, por lo tanto, el costo generalizado de viaje ( $CGV$ ) que es función del tiempo total. Los tiempos considerados incluyen el de espera, en el vehículo y la caminata, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$CGV = TV + pw * t_{espera} + pc * t_{caminata} + ptrans + pt * Ta$$

Donde:

$TV$  = Tiempo de viaje dentro del vehículo de transporte público

$pw$  = Peso del tiempo de espera

$t_{espera}$  = Tiempo de espera

$pc$  = Peso del tiempo de caminata

$t_{caminata}$  = Tiempo de caminata

$ptran$  = Peso del transbordo

$pt$  = Factor para convertir la tarifa en minutos

$Ta$  = Tarifa total del viaje

El análisis de la función de costo generalizado de viaje permite evaluar el impacto de diferentes escenarios debido a la migración de servicios a otros modos con esquemas tarifarios diferentes o a valores de pasaje distintos para un mismo horizonte. Los principales factores que hacen parte de esta evaluación son el tiempo y el costo de viaje, que a su vez se analiza como un tiempo. Una reducción de este valor indica que la población tiene acceso a un transporte más barato o rápido.

## Modelo de Transporte

En el desarrollo de la construcción de la matriz origen destino a cargo de Recaudo Bogotá se ha construido un modelo de asignación con un constante proceso evolutivo con el fin de representar de la mejor y más precisa manera la red de transporte público de la ciudad.

Los elementos asociados a la oferta para el escenario base de calibración corresponden a la semana típica del 19 al 22 de septiembre de 2019.

A continuación, se hace una breve descripción de los parámetros considerados para el proceso de asignación en el modelo.

- Zonificación: La zonificación considerada en el modelo de transporte cuenta con 1024 zonas de análisis de transporte (ZAT) definidas.
- Red Vial: El proceso de actualización de la red vial considera identificar los servicios zonales, duales, troncales y alimentadores que operan en el periodo punta de la mañana con el fin de determinar la red de modelación la cual se busca simplificar con el fin realizar una óptima integración al interior de la herramienta de modelación.
- Velocidades: En este modelo la caracterización de las velocidades se realiza a nivel de corredor con base en las velocidades reportadas por el SAE a nivel de ruta y servicio a partir de las velocidades estimadas entre paradas para todos los servicios, utilizando los registros aportados por las unidades GPS a bordo de la flota.
- Tarifa: La estructura tarifaria del sistema de transporte público de la ciudad es posible representarla en el modelo de asignación a través de niveles de viaje, los cuales permiten establecer reglas de viaje según las diferentes etapas de viaje utilizadas por el usuario.

De acuerdo con las premisas anteriormente descritas, se han incorporado los insumos de rutas y servicios en un modelo simplificado de transporte que representa el sistema de transporte de la ciudad. Este oficia como herramienta básica, construido en el en el software EMME en su

versión 4.4.4.2 64-bit, para replicar acciones de diseño y mejora continua sobre la operación del sistema, validadas por el conocimiento sobre la operación real.

La asignación de la demanda en el modelo de transporte permite establecer su comportamiento en función de la oferta de servicios, donde para cada par origen-destino de viajes se establece un conjunto de estrategias que minimiza el tiempo total de viaje dentro de un rango admisible de tiempo; la asignación realizada se basa en el método de estrategias óptimas de acuerdo con los planteamientos dados por Wardrop (Wardrop, 1952), expuestos con anterioridad.

Una manera de entender el proceso de asignación, representado por el modelo de transporte, es aplicando la función costo generalizado de viaje e identificando las variables utilizadas dentro del proceso de asignación que inciden a la hora de asignar la demanda por servicio.

En la Tabla 1 se relacionan los parámetros de transporte que influyen en el proceso de asignación de la demanda.

**Tabla 1. Parámetros de asignación.**

Parámetro	Valor
Valor del Tiempo (min/\$)	0.02093061
Peso del Tiempo de Espera	1.64552193
Peso del Tiempo de Caminata	2
Peso del Tiempo de Abordaje	1
$\alpha$ (BPR)	3
$\beta$ (BPR)	5
$\alpha$ (Intervalo de Espera – Modo Zonal)	1.5
$\beta$ (Intervalo de Espera – Modo Zonal)	2
$\alpha$ (Intervalo de Espera – Modo Alimentador)	1.5
$\beta$ (Intervalo de Espera – Modo Alimentador)	2
$\alpha$ (Intervalo de Espera – Modo Troncal)	5
$\beta$ (Intervalo de Espera – Modo Troncal)	1.5
Penalidad Transbordo Zonal	10
Penalidad Transbordo Troncal	2
Penalidad Transbordo Alimentador	0
Penalidad Abordar Zonal Primera Etapa	15

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

## Demandas y Transferencias Estimadas para el Escenario de Evaluación.

Con el fin de poder cuantificar el impacto de las estimaciones de demanda en el cálculo del FET, es necesario discriminar los cambios de la demanda año a año, hasta el horizonte 2032 clasificándolas de la siguiente manera:

- Abordajes iniciales troncales.
- Abordajes iniciales zonales.
- Transferencias zonal – zonal.
- Transferencias troncal - zonal.
- Transferencias zonal – troncal.

Es preciso mencionar que los factores de crecimiento que se utilizan para todos los escenarios son los provenientes del crecimiento observado a partir del escenario base (única fuente para la proyección), lo cual incorpora un grado de incertidumbre a los resultados observados. Esto obliga a que se deban realizar observaciones periódicas que permitan comprender los cambios en las dinámicas de la ciudad y ajustar las series a través de los años.

Los resultados obtenidos del modelo de transporte corresponden a la hora de máxima demanda, por lo cual, estos deben ser llevados inicialmente a valores diarios empleando los siguientes factores de expansión<sup>4</sup>:

**Tabla 2. Factores de expansión de demanda y kilometraje para día hábil.**

Factor	Componente	Semestre	FE
Demanda	Troncal	1	9.696
Demanda	Troncal	2	9.587
Demanda	Zonal	1	11.500
Demanda	Zonal	2	11.500
Kilómetros	Troncal	1	9.696
Kilómetros	Troncal	2	9.587
Kilómetros	Zonal	1	10.135
Kilómetros	Zonal	2	10.135

Fuente: Entregable No. 2 del Convenio Interadministrativo No 554 de 2017 entre la Financiera de Desarrollo Nacional y Transmilenio S.A.

Las estimaciones de demanda realizadas hacen uso de los supuestos de modelación para cada uno de los años horizontes detallados anteriormente, con los cuales se realiza el dimensionamiento de flota (o Diseño Operacional para el año de proyección). Dentro de los supuestos contemplados, el más fuerte corresponde a la vinculación de nueva flota y servicios al componente zonal del SITP debido particularmente a las siguientes condiciones:

1. Actualización del Diseño Operacional a partir de la definición concertada entre Transmilenio S.A. y los Concesionarios SITP de los aspectos evaluados en las mesas de

<sup>4</sup> Estos factores se emplean para los escenarios no afectados por la actual situación generada por la pandemia de COVID 19 (mediano y largo plazo). Para los dos primeros años (corto plazo) no son aplicables debido a la gran variabilidad de las oferta (en kilómetros) y, particularmente, demanda del sistema por lo que se optó por establecer modelos de predicción para estas variables.



negociación, en el marco de los pronunciamientos de los laudos arbitrales y plasmados en los otrosíes estructurales firmados en el mes de mayo de 2019.

2. Definición del rediseño y del proceso de optimización denominado Reingeniería del Sistema, el cual entre otros aspectos contempla la evaluación de una reestructuración integral de los servicios de la operación zonal con el fin de completar la oferta de los servicios existentes en este componente, mejorar la pertinencia y calidad de las rutas operadas, aumentar la regularidad y puntualidad de las mismas, disminuir el tiempo de trayecto promedio de los usuarios, mejorar la repartición de carga entre diferentes componentes del sistema, con el fin de adaptarlo a cambios futuros en la movilidad de la ciudad teniendo en consideración los proyectos de nuevas troncales, metro y otras infraestructuras evocadas en la operación troncal.
3. Estructuración, desarrollo y adjudicación de los procesos licitatorios que buscan garantizar la oferta de rutas bajo el Sistema Integrado de Transporte Público en las zonas hoy desatendidas por la red de servicios del SITP a partir de las denominadas Unidades Funcionales de Operación.
4. Aplicación del artículo 78 del Plan de Desarrollo Distrital reconociendo la participación de los propietarios del antiguo TPC que participaron en el proceso licitatorio No. Transmilenio S.A.-LP-004 de 2009 con concesiones no vigentes, teniendo en cuenta inicialmente los casos de vehículos que han perdido vida útil o la perderán en el corto plazo.

Estos supuestos implican el desmonte paulatino de las rutas del esquema provisional el cual se viene realizando entre los años 2020 y se tiene previsto terminar en diciembre de 2021.

Es importante precisar que cada una de estas actividades involucra aspectos técnicos, jurídicos y financieros que deben ser evaluados de forma detallada.

Los supuestos desarrollados buscan ajustar la oferta del modelo de transporte (flota y kilómetros), que son variables en gran medida controlables por el ente gestor con el fin de modificar y ajustar la demanda proyectada del sistema, la cual es el resultado final del ejercicio de modelación.

Junto con el desarrollo de los anteriores supuestos, se incluye la entrada y salida de flota troncal por el reemplazo de las concesiones de las Fases I y II del sistema TransMilenio, la cual inicio en mayo de 2019 y culminó en agosto de 2020, de acuerdo con el siguiente cronograma:



**Tabla 3. Cronograma de vinculación de flota troncal para las fases I y II del sistema TransMilenio**

Lote	Denominación	Primera Entrega				Segunda Entrega			
		Fecha Entrega	Fecha Inicio Operación	Art.	Biart.	Fecha Entrega	Fecha Inicio Operación	Art.	Biart.
1	Américas	28-feb-20	01-03-20		130	13-06-20	27-jun-20		130
2	Calle 80	6-jul-19	20-07-19		40	14-09-19	28-sep-19		72
3	Norte	15-jun-19	01-07-19	140		28-12-19	11-ene-20	39	60
4	Suba	14-mar-20	28-03-20		130				
5	Tunal - Sur II	5-jun-19	16-06-19	202	134	14-09-19	1-oct-19		104
6	Usme	28-sep-19	12-10-19	96	58	18-07-20	1-ago-20		106
<b>Total</b>		<b>Total Flota</b>		<b>438</b>	<b>492</b>	<b>Total Flota</b>		<b>39</b>	<b>472</b>

Fuente: Anexo 9 licitaciones No. Transmilenio S.A.LP- 01 y Transmilenio S.A.-LP-02 de 2018, Transmilenio S.A.

También es preciso aclarar que los resultados presentados no incluyen la demanda de alimentación del sistema, los cuales se muestran separados en los resultados.

## Optimización Operacional del Sistema

Debido a las condiciones actuales condiciones, las cuales se encuentran afectadas por las medidas de orden nacional y distrital que se han tomado para la gestión del COVID-19, tales como: el aislamiento, restricciones a la libre circulación y restricciones de ocupación máxima en los Sistemas de transporte público, así como la posible duración de estas medidas. la entidad viene aplicando acciones de optimización operacional que se han venido tomando en los diferentes componentes del Sistema para adaptar la oferta a las actuales condiciones de demanda de la ciudad y en estricto cumplimiento de las medidas adoptadas para garantizar la seguridad de los usuarios por las condiciones derivadas por la pandemia de COVID19.

Dentro de las acciones realizadas están: Reducción de oferta a partir de la ampliación del intervalo de los servicios y recortes de los trazados, suspensión temporal de servicios, recortes de horarios y operación por franjas horarias.

Estas acciones se reflejan en el desarrollo de las variables de oferta del sistema, particularmente en la ejecución de los kilómetros ejecutados lo que se refleja en el ahorro en los costos operativos y una reducción en las necesidades del FET.

Para el componente troncal las acciones se han concentrado en ajustes en la oferta:

- Reducción de oferta en noviembre 2020
- Ajuste sobre el corredor Las Aguas
- Ajuste intervalos a 10 – 15 minutos después de las 21:00
- Suspensión de Servicios Expresos

- Ajuste de oferta durante las afectaciones del Paro Nacional

Para el componente de Alimentación se han realizado ajustes de oferta y suspensión de servicios:

- Reducción de oferta en noviembre 2020
- Ajustes operativos por cuarentena de enero
- Ajuste en los portales Calle 80, Norte y Eldorado
- Ajustes operativos por cuarentena de abril
- Ajuste de oferta de las nuevas Unidades Funcionales
- Suspensión de la ruta Andalucía en ciertos horarios y días tipo.

Y para el componente zonal las acciones se han concentrado en recorte de Horarios, Ajuste de oferta, Servicios ofertados en horarios solo pico, Suspensiones para días tipo y ajustes de trazado:

- Reducción de oferta en noviembre 2020
- Recorte en horario de rutas
- Reducción de 36 rutas con bajos indicadores operativos
- Incremento de 54 rutas con alta ocupación

Estos ajustes han permitido reducir en promedio 1'000,000 km/semana en el componente troncal, 154,000 km/semana en los servicios de alimentación y 392,000 km/semana en el componente zonal.

El promedio de kilómetros en día hábil para el mes de septiembre de 2021, comparado con el mes de noviembre de 2020 (cuando se iniciaron las acciones) se puede observar en la Tabla 4, en esta se muestra una reducción del 24% de los kilómetros ejecutados en el componente troncal y de un 10% en los servicios zonales, para el componente zonal se observa un incremento del 4%, sin embargo es pertinente mencionar que entre noviembre del 2020 y septiembre de 2021 han ingresado cerca de 1,200 vehículos adicionales al sistema, lo que representa un incremento de flota del 18%.

**Tabla 4. Promedio kilómetros día hábil ejecutados por componente**

CORTE	TRONCAL + DUAL	ALIMENTACIÓN	ZONAL
nov-20	510,423	167,390	1,067,652
sep-21	385,971	150,165	1,106,086
Variación	-24%	-10%	4%

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

Además de los ahorros en los kilómetros ejecutados del sistema, la optimización de servicios y la vinculación de flota producto del proceso de implementación de las nuevas unidades

funcionales han permitido incrementar la demanda del componente zonal en 1'326,000 pasajeros diarios en promedio (a septiembre de 2021), de los cuales se estima que 257 mil de estos vienen del reemplazo y desmonte de las rutas provisionales (19.4%) y 18 mil corresponden a nuevos usuarios por nueva cobertura (1.3%), es decir, el sistema ha incorporado 275 mil nuevos usuarios por estas acciones<sup>5</sup> (20.7% del total de la demanda zonal) . Particularmente, los nuevos operadores zonales del SITP (correspondientes a las Unidades Funcionales) tuvieron una demanda de 186,000 validaciones, es decir que estos operadores fueron responsables del 72% de incremento de la nueva demanda del sistema (14% de la demanda total del componente zonal). En promedio se observa una sobredemanda del 110% con respecto a la demanda observada a septiembre de 2019.

Adicionalmente, el seguimiento al comportamiento de la demanda hace prever que en los próximos tres años la demanda de todo el sistema se mantendrá en valores inferiores al 80% de la demanda que se observaba previo al inicio de la pandemia. Bajo estas consideraciones, no sería necesario iniciar nuevos procesos licitatorios en el componente zonal, puesto que, con la flota actualmente vinculada (7.810<sup>6</sup>), la flota prevista para entrar en operación en el SITP por parte de los concesionarios de fase III para garantizar la operación de las rutas del Diseño Operacional Actualizado - DOA (98 vehículos pendientes de vincular) y la flota pendiente de la contratada en los procesos para las Unidades Funcionales de la Fase V en el sistema (1.002 vehículos de los 2284 contratados) se podría atender la demanda en condiciones aceptables de nivel de servicio para los usuarios. Esto implica que no sería necesario vincular en las etapas pendientes de la fase V un total de 649 vehículos.

El ahorro en el FET por la no vinculación de flota de las etapas sin adjudicar bajo el esquema de Fase V es de \$250 mil millones al año, a precios constantes de diciembre de 2020. Lo que representa entre 2022 a 2032 \$2,75 billones de pesos [DMA1][DA2].

## Comparación entre Escenarios Modelados (escenario de mayo 2021 y actual)

El presente ejercicio corresponde a una actualización del escenario de modelación presentado para las estimaciones del Marco Fiscal de Mediano Plazo y FET de mayo de 2021.

Este escenario contenía los datos de oferta y demanda observados durante el año 2020, a partir de los cuales se propusieron las proyecciones de demanda tratando de pronosticar las condiciones bajo las cuales se recupera la demanda en el Sistema Integrado de Transporte

<sup>5</sup> La estimación de estos cálculos se hizo considerando solamente los servicios zonales, los nuevos operadores de alimentación con validación a bordo (E-SOMOS ALIMENTACION y GRAN AMERICAS FONTIBON) no se incluyen en estos resultados pues esta demanda se considera dentro del componente Troncal.

<sup>6</sup> Flota vinculada en el componente zonal del SITP con corte al 14 de noviembre de 2021.

Público en sus componentes zonal y troncal debido a la progresiva reactivación de los sectores económicos de la ciudad dentro de la “Nueva Realidad” generada a raíz de la pandemia causada por la COVID 19.

Para los análisis realizados en el documento de mayo de 2021 se presentaron tres escenarios para el corto plazo (entendiendo el corto plazo como los dos primeros años del periodo evaluado (2021-2022), esto debido a la poca información observada en su momento y a la incertidumbre con respecto al desarrollo de la pandemia.

Los escenarios propuestos en su momento fueron:

- Escenario 1: Proyecciones de demanda por COVID con datos observados a septiembre 2020. Demanda proyectada de transporte para el corto plazo al 80% y Oferta al 100% (hasta 2022).
- Escenario 2: Ajuste de las proyecciones de demanda de transporte para el corto plazo al 65% y Oferta al 70% (hasta 2022).
- Escenario 3: Ajuste de las proyecciones de demanda para el corto plazo al 50% y Oferta al 70% (hasta 2022).

A partir del 2023, se va recuperando de manera tendencial la oferta y demanda en los tres escenarios.

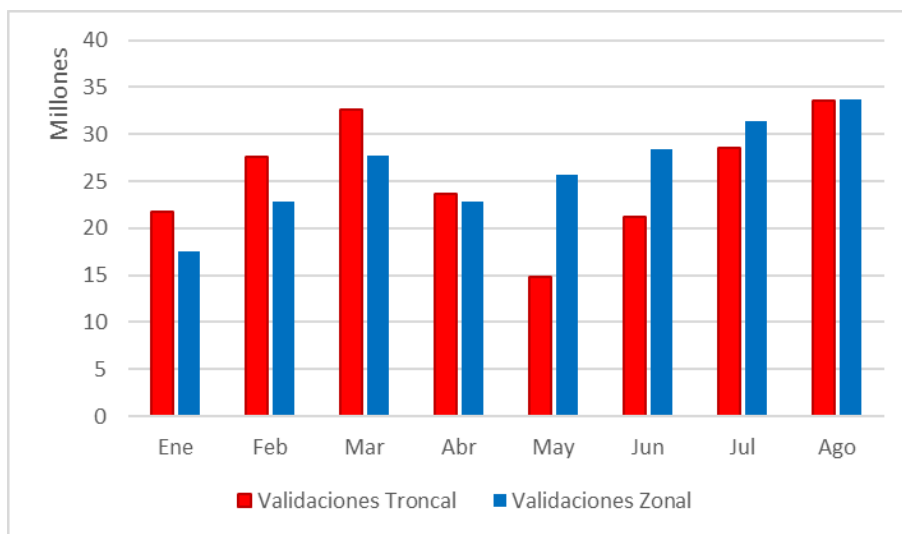
Se consideró una recuperación máxima del 80% para el 2022 considerando el cambio en las decisiones de viaje de los usuarios del sistema y a las nuevas dinámicas de la ciudad, como son: el posible arraigo del teletrabajo y otras actividades que migrarán a la virtualidad, la modificación de los horarios laborales en la ciudad y el incremento de viajes en otros modos como la bicicleta, por lo cual se contempla que no se logrará una recuperación del 100% de la demanda observada<sup>7</sup> antes de la pandemia por COVID 19 en el periodo de corto plazo definido.

En cuanto a la oferta, se consideró un límite inferior del 70%, esto debido a que no es posible reducir indefinidamente la frecuencia de los servicios del sistema sin afectar de manera importante la calidad de servicio y por ende la experiencia de los usuarios, por lo cual, se asumieron los intervalos máximos establecidos en el manual de operaciones para el componente zonal y troncal, de 12 y 8 minutos respectivamente. Reducciones por debajo de estos valores crean un fuerte impacto en los usuarios, lo que se traduce en que estos buscan otras opciones para suplir sus necesidades de viaje, motivando el cambio a otros modos de transporte disponibles. También se ha observado que cuando este fenómeno sucede, es muy difícil volver a atraer al sistema a esos usuarios, por lo que esa demanda generalmente se pierde.

<sup>7</sup> Para el caso de estas estimaciones, se considera la demanda típica del sistema, previa a la pandemia por COVID 19, la observada en septiembre de 2019.

Sin embargo, pese al desarrollo del tercer pico de la pandemia que resultó más agresivo que los anteriores y a otros acontecimientos como el paro nacional desarrollado desde el mes de abril y las afectaciones a la infraestructura del sistema debido a los desmanes ocasionados, el comportamiento de la demanda del sistema mantuvo un desarrollo semejante al observado en el primer escenario, por lo cual este nuevo ejercicio se concentra en: 1- actualizar las cifras observadas de oferta y demanda entre enero y agosto de 2021 y 2- el ajuste de los modelos de predicción de demanda y oferta en kilómetros los cuales se alimentaron de los datos históricos del sistema. Esta actualización muestra valores de crecimiento de la demanda del componente troncal más discretos que los presentados en el informe previo (mayo 2021) y crecimientos similares en el componente zonal del sistema. Para este periodo de análisis no se hace uso de los factores de expansión mostrados en la Tabla 2, dado que las condiciones causadas por la pandemia por COVID-19 no permiten usar estos valores que corresponden a periodos normales observados previos a la pandemia, por lo que se optó por estimar la demanda y la oferta (kilómetros) del sistema a partir de los modelos de predicción descritos previamente.

**Gráfica 2. Validaciones Mensuales Reales de los Componentes Troncal y Zonal para el año 2021**



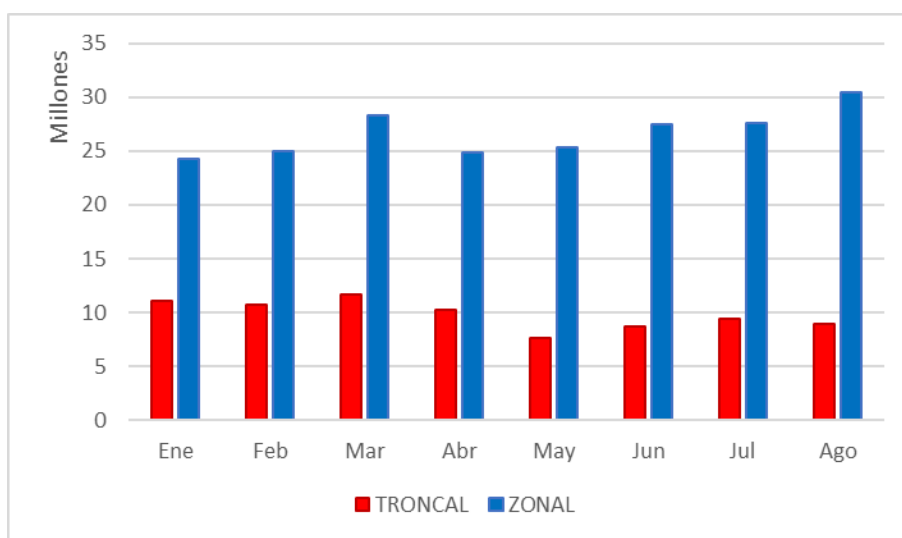
Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

La Gráfica 2 muestra la evolución de las validaciones mensuales realizadas entre enero y agosto de 2021 en los dos componentes del sistema, en esta se puede apreciar el impacto de las afectaciones en la prestación de servicio debido a las condiciones de orden público relacionadas con el inicio de las protestas por el paro nacional. Dicha afectación se concentra particularmente en los meses de abril, mayo y junio debido a los daños a la infraestructura de transporte que

afecto principalmente el componente troncal y los bloqueos de las vías que afectaron el componente zonal.

En el caso de la oferta en kilómetros, se ven los efectos del proceso de optimización de servicios iniciada en octubre de 2020 y que se detalla más adelante, en la cual se ha reducido la oferta en ambos componentes del sistema, la oferta para el componente zonal se mantiene por debajo de los 30 millones de kilómetros y los del componente troncal por debajo de los 12 millones. Nuevamente se observa la afectación por las condiciones de orden público ocasionadas durante el paro nacional las cuales afectaron particularmente al componente troncal (Gráfica 3).

**Gráfica 3. Kilómetros Mensuales de los Componentes Troncal y Zonal para el año 2021**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

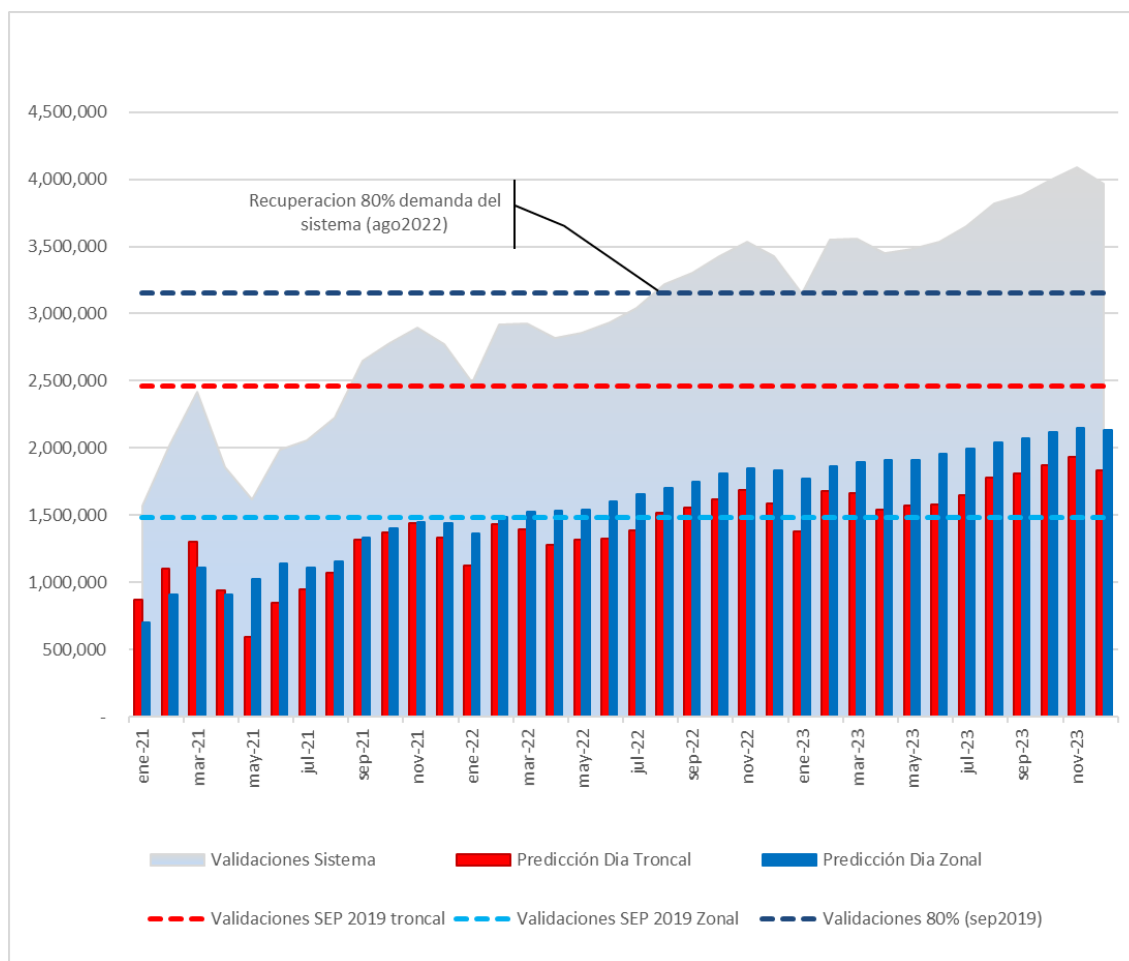
Bajo las condiciones actualizadas dentro de los modelos de proyección (de demanda y kilómetros del sistema) se observan nuevas estimaciones que modifican los supuestos realizados en las proyecciones de mayo. Particularmente en la demanda del sistema, la cual se había estimado que se recuperaría al 80% de la demanda observada en septiembre de 2019 para inicios del 2022<sup>8</sup>; los nuevos modelos indican que el total de la demanda observada en el 2019 se recuperará en el componente zonal para febrero de 2022, es decir que para el componente zonal se llega al 100% de la demanda observada en el 2019 debido a un rápido crecimiento de las validaciones en este componente durante este año. Para el componente troncal, sin embargo, se ha observado una lenta recuperación de estas validaciones, por lo que las estimaciones muestran que la

<sup>8</sup> Para septiembre de 2019 las validaciones diarias promedio del componente zonal fueron 1'483,030 y en el componente troncal de 2'462.538

recuperación de la demanda del 2019 solo se logrará después del 2025 de seguir la misma tendencia.

Aun así, al totalizar ambas estimaciones se encuentra que el 80% de la demanda del sistema se logrará para el mes de agosto de 2022, ocho (8) meses después de lo estimado en las proyecciones realizadas inicialmente en mayo de 2021.

**Gráfica 4. Predicción Validaciones Diarias del Sistema.**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

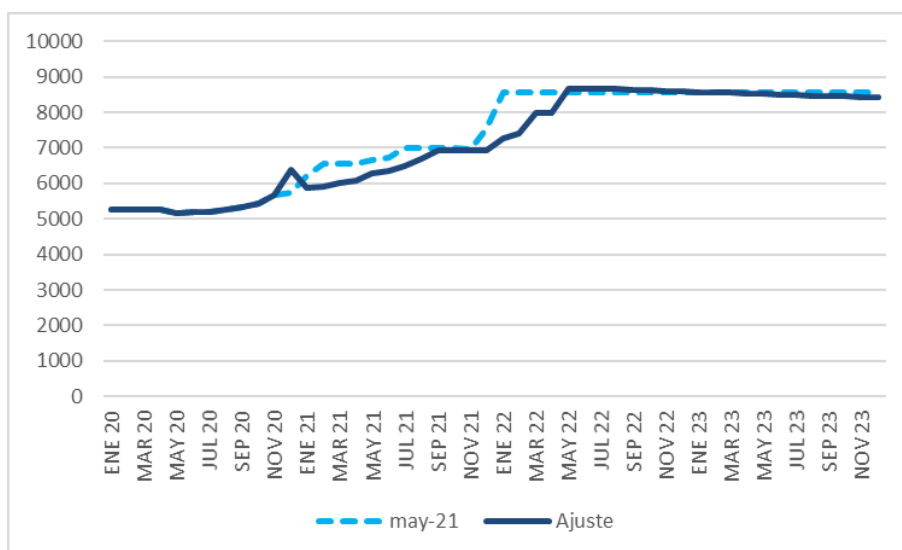
Junto con estos ajustes se actualizó el cronograma de entrada de flota para el componente zonal, particularmente, los ajustes de flota y fechas para el Diseño Operacional Actualizado (DOA) y la actualización de la renovación de flota de los operadores de Fase 3 y la entrada de las últimas Unidades Funcionales Operativas (UFO) correspondientes a la etapa 3 de este componente.



De acuerdo con lo anterior se observan los siguientes cambios entre las proyecciones de mayo de 2021 y el presente ejercicio para los tres primeros años del Marco Fiscal de Mediano Plazo:

La gráfica 5 muestra cómo se movieron las entradas en operación de la flota zonal durante el 2021, lo cual se tradujo en menores costos operacionales durante este año, al igual que retos importantes desde la empresa para continuar cumpliendo con las metas y compromisos del sistema. De otro lado se ve cómo se presentan movimientos en la entrada en operación de flota entre noviembre y diciembre del 2021, flota que iniciará operación desde febrero del año 2022, lo cual también genera reducciones en la ejecución de kilómetros en el primer trimestre del próximo año.

**Gráfica 5. Ajuste de flota Zonal (mayo 2021 vs septiembre 2021)**

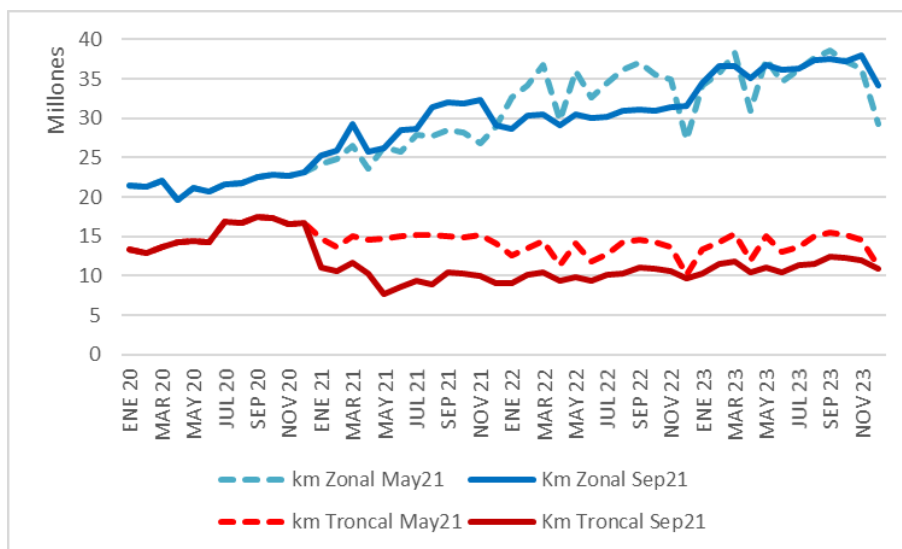


Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

Los movimientos en flota descritos anteriormente, junto con los ajustes realizados en las proyecciones de oferta de transporte, derivados de las nuevas proyecciones de demanda en el corto plazo se describen en la gráfica 6. Vale la pena aclarar que en estas proyecciones se mantienen los supuestos del proceso de optimización del sistema, por lo cual en el corto plazo se observan menos kilómetros proyectados a los planteados en mayo de 2021, en particular al componente troncal.



**Gráfica 6. Ajuste de kilómetros mensuales componente zonal y troncal (mayo 2021 vs septiembre 2021)**

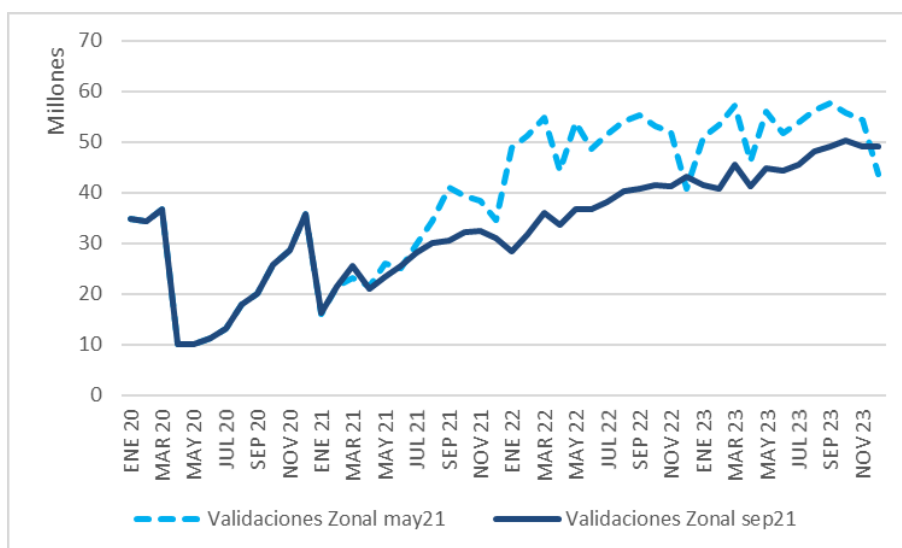


Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

En las gráficas 7 y 8 se logra ver como hasta marzo del 2021 se tenía una tendencia positiva en las validaciones en el componente zonal. Esta tendencia se interrumpe por efecto de las manifestaciones y se recupera a mediados de junio de este año. En el componente troncal se ve este mismo efecto entre marzo y agosto del 2021, pero con un impacto entre marzo y mayo mucho mayor, debido a las fuertes afectaciones en la infraestructura del sistema.

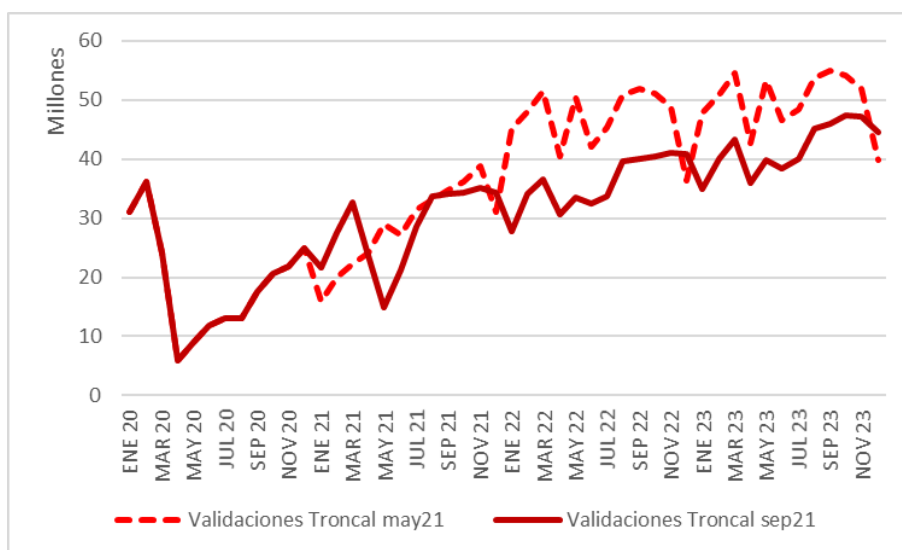
También se muestra el ajuste de las proyecciones realizadas a partir de septiembre de 2021 en ambos componentes a causa de la actualización de las variables observadas en el sistema. Cabe aclarar que el modelo de predicción usado utiliza series de tiempo para realizar las estimaciones y al contar con más datos observados el modelo gana certidumbre, observando un comportamiento más estable con respecto al presentado en el documento de mayo. También se ve que las estimaciones son más conservadoras a las realizadas en el anterior documento, hecho que se observa en el periodo de enero a agosto de 2020 donde las proyecciones del actual ejercicio corresponden a las validaciones reales del sistema y que son más bajas a las proyectadas en mayo, dado que estos valores son insumo del modelo, mantienen la tendencia dentro de los periodos proyectados (a partir de septiembre de 2021).

**Gráfica 7. Ajuste de Validaciones mensuales componente Zonal (mayo 2021 vs septiembre 2021)**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

**Gráfica 8. Ajuste de Validaciones mensuales componente Troncal (mayo 2021 vs septiembre 2021)**

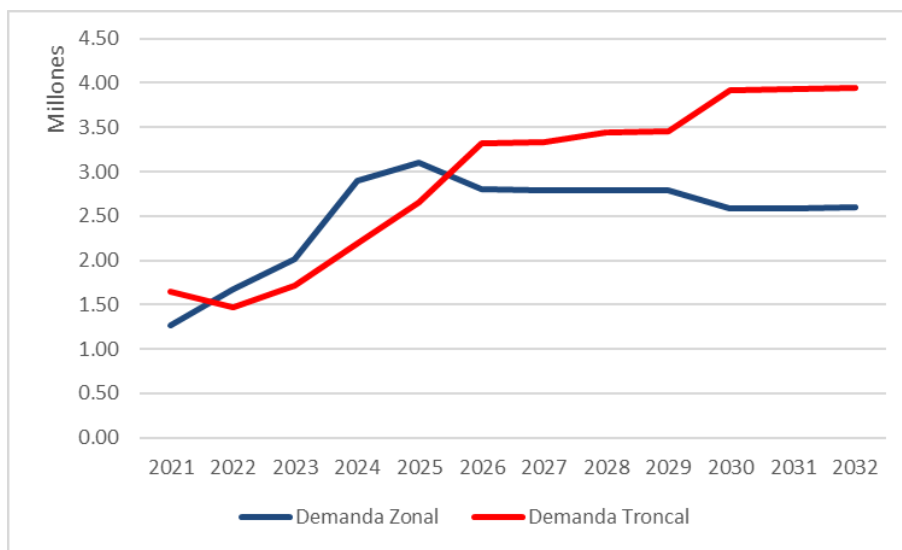


Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

## Demanda anual del Sistema

A partir de los ajustes realizados a las proyecciones de los primeros tres años para el componente troncal y zonal, y en función de los cambios de demanda observados en el modelo de transporte, se observa la siguiente evolución de la demanda para el sistema en los años de proyección:

**Gráfica 9. Evolución de la demanda del Sistema 2021 a 2032**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.  
\* Demanda/día hábil promedio

Los resultados muestran que para finales del año 2022 se llega a una demanda diaria de 1.65 millones de validaciones en el componente zonal, resultado de la incorporación de flota, las mejoras operativas y la integración al 100% del componente zonal (lo que implica el desmonte total del esquema provisional), para el final este mismo año se estima que el componente troncal operará con una demanda diaria estimada de 1.48 millones de validaciones. A partir de ese año se sigue una tendencia de incremento llegando a un máximo de validaciones en el componente zonal en el año 2025 de 3.11 millones de validaciones diarias, ese mismo año el componente troncal llega a 2.65 millones de validaciones. Después de eso, la demanda zonal empieza a caer (hasta los 2.60 millones de validaciones en el 2032) debido al inicio de operación de proyectos troncales en el sistema que impulsan la demanda troncal hasta llegar a los 3.94 millones de validaciones al final del horizonte de estimación.

## Kilómetros Programados

En el componente zonal se tiene un incremento del kilometraje programado zonal desde los 346 millones de kilómetros en el año 2021 hasta llegar a los 365 millones en el año 2022, producto

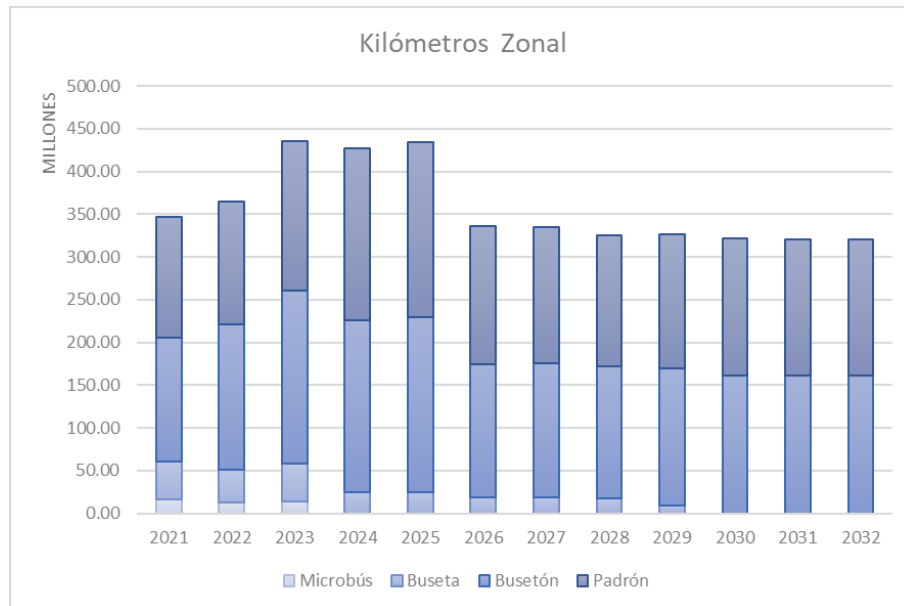
de la incorporación de flota al Sistema; en este mismo periodo, el componente troncal se incrementa de 118 millones a 121 millones de kilómetros.

Con la entrada de los nuevos corredores troncales, se espera una caída de los kilómetros recorridos del componente zonal debido a la reestructuración de rutas, llegando a 434 millones de kilómetros para el año 2025 a 336 millones de kilómetros para el 2026.

También se observa una progresiva reducción de la tipología microbús en el sistema, esto se debe a la progresiva pérdida de vida útil de los vehículos actualmente vinculados en el sistema y a la no disponibilidad de vehículos de capacidad similar en el mercado nacional que cubran las necesidades del sistema como son, condiciones de accesibilidad, tecnología mínima, energético, chasis, entre otros. Actualmente se está realizando la evaluación de diferentes propuestas de vehículos que puedan cubrir la necesidad de flota de chasises cortos que permitan la atención en los sectores restringidos por la normatividad (Caso de La Candelaria) o por las condiciones topográficas presentes (pendientes y radios de giro), sin embargo, al no contar con una definición costeable no es posible incluir la solución en los análisis efectuados por el FET por lo que se definió como supuesto que estos vehículos se reemplazarían por la tipología más cercana disponible en el sistema que para este caso es la tipología busetón.

El kilometraje troncal se va incrementando año a año, inicialmente debido a los ajustes de oferta para atender la demanda que va ganando el sistema y posteriormente, por el impacto de la entrada en operación de los nuevos corredores troncales. Para el año 2024 se incrementan a 153 millones de kilómetros y en el 2026 (Troncal Av. Carrera 68 y Corredor Verde Carrera Séptima) se incrementa a 201 kilómetros al año.

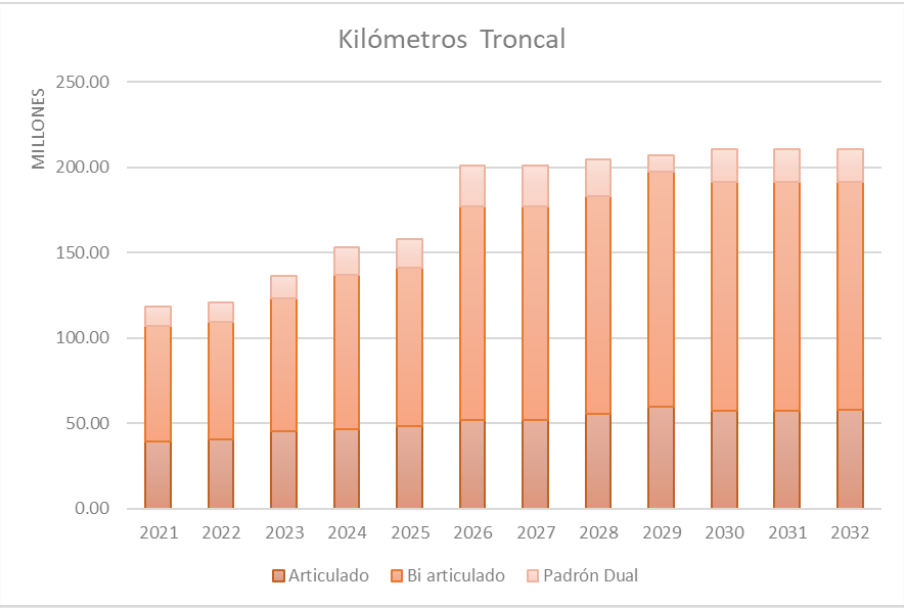
**Gráfica 10. Kilómetros recorridos por el componente zonal al año.**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

\*Kilómetros/día hábil promedio por componente

**Gráfica 11. Kilómetros recorridos por el componente troncal al año.**



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.  
\*Kilómetros/día hábil promedio por componente

## Diseño Resultante 2021-2032

Tabla 5. Demanda estimada al año por componente para los años de modelación.

Zonal													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Microbús	Abordajes/año	14,547,566	14,402,687	16,858,111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buseta	Abordajes/año	48,013,617	53,558,027	62,819,686	91,190,949	88,616,622	89,303,255	89,919,284	89,041,583	49,489,453	0	0	0
Busetón	Abordajes/año	129,951,908	212,889,018	270,554,570	365,568,286	392,971,414	353,374,399	356,139,127	365,410,127	382,367,535	405,727,687	406,221,464	407,846,349
Padrón	Abordajes/año	170,424,401	217,174,861	261,589,080	427,070,651	463,809,555	406,820,304	401,993,223	392,790,630	416,836,116	381,861,791	381,947,549	383,475,339
<b>Total</b>	<b>Abordajes/año</b>	<b>362,937,491</b>	<b>498,024,593</b>	<b>611,821,447</b>	<b>883,829,886</b>	<b>945,397,591</b>	<b>849,497,958</b>	<b>848,051,634</b>	<b>847,242,340</b>	<b>848,693,105</b>	<b>787,589,478</b>	<b>788,169,013</b>	<b>791,321,689</b>
Troncal													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Articulado	Abordajes/año	116,973,930	95,330,298	111,795,084	165,577,671	196,508,295	211,947,627	212,795,418	219,243,962	225,256,564	244,011,697	244,987,743	245,967,694
Bi articulado	Abordajes/año	208,480,646	311,720,222	363,312,148	438,578,761	534,667,120	704,267,442	707,084,512	730,658,664	752,435,318	837,071,264	840,419,549	843,781,227
Padrón Dual	Abordajes/año	15,979,153	23,594,076	27,472,483	42,593,199	49,288,530	57,895,384	58,126,966	60,095,103	36,345,838	69,970,481	70,250,363	70,531,364
<b>Total</b>	<b>Abordajes/año</b>	<b>341,433,728</b>	<b>430,644,596</b>	<b>502,579,715</b>	<b>646,749,630</b>	<b>780,463,945</b>	<b>974,110,454</b>	<b>978,006,896</b>	<b>1,009,997,729</b>	<b>1,014,037,720</b>	<b>1,151,053,441</b>	<b>1,155,657,655</b>	<b>1,160,280,286</b>

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

**Tabla 6. Flota estimada para los años de modelación.**

<b>Zonal</b>													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Microbús	Vehículos	203	177	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buseta	Vehículos	805	818	796	472	472	414	414	414	414	414	414	414
Busetón	Vehículos	2,906	3,946	3,833	3,468	3,468	3,271	3,271	3,271	3,271	3,271	3,271	3,271
Padrón	Vehículos	3,016	3,659	3,659	3,569	3,569	3,472	3,468	3,390	3,390	3,390	3,390	3,390
<b>Total</b>	<b>Vehículos</b>	<b>6,930</b>	<b>8,600</b>	<b>8,415</b>	<b>7,509</b>	<b>7,509</b>	<b>7,157</b>	<b>7,153</b>	<b>7,075</b>	<b>7,075</b>	<b>7,075</b>	<b>7,075</b>	<b>7,075</b>
<b>Troncal</b>													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Articulado	Vehículos	738	738	765	773	773	843	843	873	873	873	873	873
Bi articulado	Vehículos	1,263	1,263	1,263	1,215	1,215	1,557	1,557	1,631	1,631	1,943	1,943	1,943
Padrón Dual	Vehículos	273	273	273	273	273	367	367	336	323	292	292	292
<b>Total</b>	<b>Vehículos</b>	<b>2,274</b>	<b>2,274</b>	<b>2,301</b>	<b>2,261</b>	<b>2,261</b>	<b>2,767</b>	<b>2,767</b>	<b>2,840</b>	<b>2,827</b>	<b>3,108</b>	<b>3,108</b>	<b>3,108</b>

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.



**Tabla 7. Kilómetros al año por tipología para los años de modelación.**

<b>Zonal</b>													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Microbús	Kilómetros/año	16,075,586	12,544,739	14,253,146	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buseta	Kilómetros/año	44,402,014	38,200,596	43,402,948	24,202,911	24,085,868	18,864,910	18,974,675	17,936,296	9,237,709	0	0	0
Busetón	Kilómetros/año	145,464,682	170,727,952	203,313,273	201,482,184	205,385,183	155,544,247	156,449,278	154,504,880	160,198,660	161,402,952	160,903,368	160,903,368
Padrón	Kilómetros/año	140,366,826	143,645,305	175,114,263	201,523,506	205,427,305	161,291,853	159,236,307	152,281,839	156,876,952	160,572,150	159,926,243	159,926,243
<b>Total</b>	<b>Kilómetros/año</b>	<b>346,309,109</b>	<b>365,118,592</b>	<b>436,083,631</b>	<b>427,208,601</b>	<b>434,898,356</b>	<b>335,701,010</b>	<b>334,660,261</b>	<b>324,723,015</b>	<b>326,313,321</b>	<b>321,975,102</b>	<b>320,829,612</b>	<b>320,829,612</b>
<b>Troncal</b>													
Tipología	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Articulado	Kilómetros/año	39,427,250	40,307,763	45,440,450	46,716,333	48,240,864	51,986,071	51,986,071	55,189,663	59,558,956	57,485,502	57,485,502	57,539,899
Bi articulado	Kilómetros/año	67,450,066	68,981,984	77,564,942	89,936,515	92,871,485	124,910,977	124,910,977	127,719,536	137,830,923	133,769,691	133,769,691	133,896,274
Padrón Dual	Kilómetros/año	11,361,526	11,615,335	13,060,552	16,465,743	17,003,083	23,990,372	23,990,372	21,961,778	9,663,582	19,133,844	19,133,844	19,151,950
<b>Total</b>	<b>Kilómetros/año</b>	<b>118,238,842</b>	<b>120,905,083</b>	<b>136,065,944</b>	<b>153,118,591</b>	<b>158,115,432</b>	<b>200,887,420</b>	<b>200,887,420</b>	<b>204,870,977</b>	<b>207,053,460</b>	<b>210,389,037</b>	<b>210,389,037</b>	<b>210,588,123</b>

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios, Transmilenio S.A.

## Resultados proyecciones del FET

En este capítulo se presentan las proyecciones del Fondo de Estabilización Tarifaria – FET- en términos de necesidades de recursos financieros externos al SITP. Lo anterior con base en los supuestos técnicos descritos en el capítulo anterior y los supuestos macroeconómicos y tarifarios desarrollados en el presente capítulo. Las proyecciones son realizadas para los años 2022 a 2032, los cuales corresponden al periodo de evaluación del Marco Fiscal de Mediano Plazo por parte de la Secretaría Distrital de Hacienda.

En resumen, en el presente capítulo se presentarán los resultados económicos del FET para los escenarios solicitados por la Secretaría Distrital de Movilidad mediante radicado TRANSMILENIO S.A. no. 2021-ER-35043:

1. Escenario 1: supuestos técnicos descritos anteriormente con incremento en las tarifas para todos los usuarios del SITP en el 2022 y años siguientes.
2. Escenario 2: supuestos técnicos descritos anteriormente sin incremento en las tarifas para las poblaciones vulnerables actuales del SITP en el 2022
3. Escenario 3: supuestos técnicos descritos anteriormente sin incremento en las tarifas para ningún usuario del SITP en el 2022.

## Supuestos Macroeconómicos

Para llevar a cabo la proyección de necesidades de recursos externos se tuvieron en cuenta supuestos sobre el crecimiento de las tarifas de remuneración a los concesionarios y las tarifas al usuario en cada uno de los escenarios. Para el caso que concierne a estas proyecciones, las tarifas de remuneración de los concesionarios y las tarifas al usuario se indexaron conforme el crecimiento observado de éstas en periodos históricos, es decir según la variación en los indicadores asociados a la evolución de precios que inciden en la estructura de costos de las tarifas de remuneración. Lo anterior, con el fin de ajustar la tarifa del transporte, de la misma manera que se incrementan los costos de operación y tomar en cuenta los datos históricos de crecimientos de estos en el Sistema.

Por otra parte, para los escenarios adicionales, en el año 2022 se aplican los respectivos ajustes conforme a la solicitud de la Secretaría Distrital de Movilidad mediante radicado TRANSMILENIO S.A. no. 2021-ER-35043 y en años posteriores se mantiene el mismo objetivo de ajustar tarifas de remuneración y de los usuarios, de acuerdo con lo explicado en el párrafo anterior.

La Tabla 7 resume los valores que tomaron las variables de indexación en el modelo.

Tabla 8. Supuestos sobre el crecimiento tarifas al usuario y de remuneración

Supuestos Macro	2022-2032
Crecimiento esperado tarifas al usuario	4,0%
Crecimiento esperado tarifas de remuneración	4,0%

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

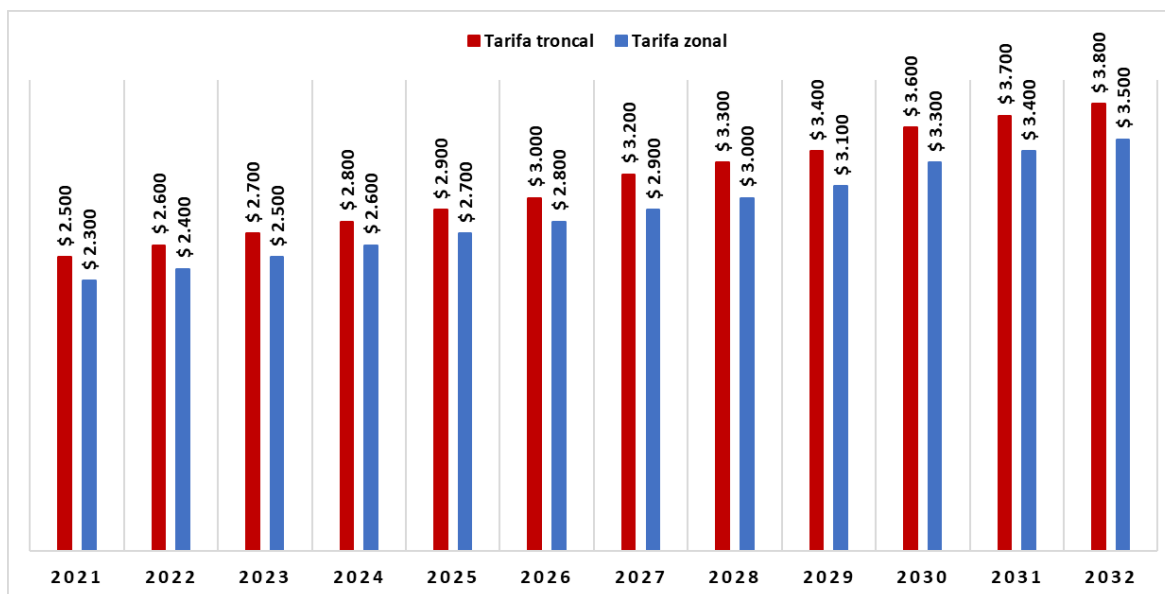
## Supuestos Tarifarios

A continuación, se presentan los supuestos de tarifas a los usuarios para cada escenario conforme la solicitud de la Secretaría Distrital de Movilidad y los supuestos generales sobre las tarifas de remuneración en el horizonte de tiempo 2022-2032.

### Supuestos Tarifarios Escenario 1

Para el Escenario 1 (Base) y de acuerdo con la indexación de las tarifas al usuario de la Tabla 7, se calculó año a año el valor correspondiente a la tarifa máxima para cada componente donde hay aumento tarifario en el 2022 para todos los usuarios del SITP. La siguiente gráfica muestra la evolución de estas tarifas para el Escenario 1, así como la evolución de tarifas diferenciales y subsidio de discapacidad.

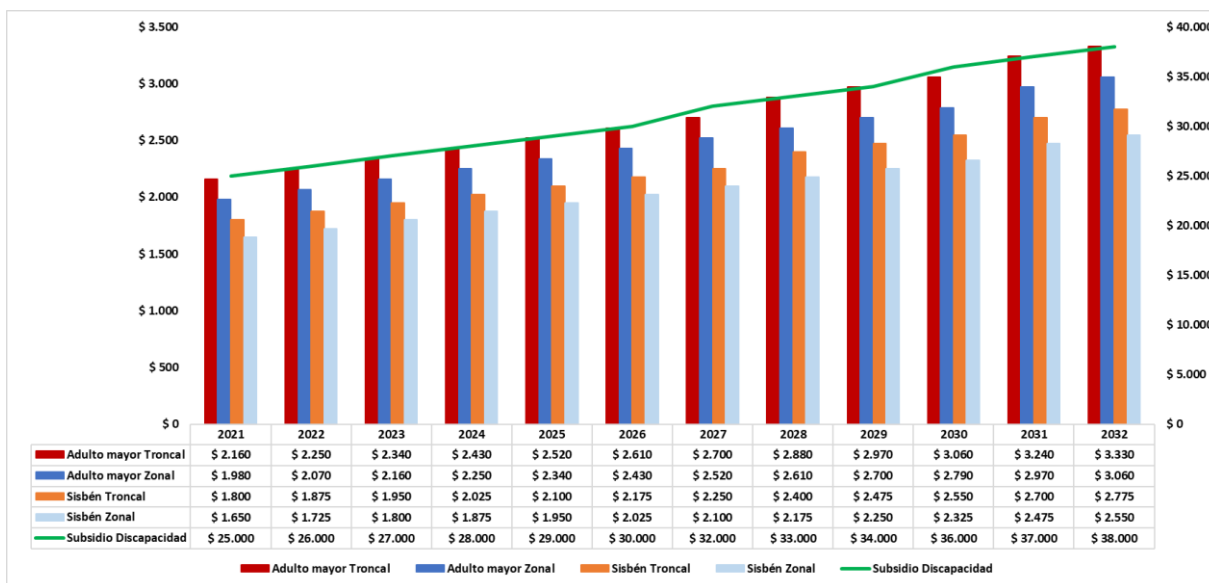
Gráfica 12. Evolución proyectada de las tarifas generales de los usuarios en el Escenario 1



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Adicionalmente, el transbordo corresponde a la diferencia entre la tarifa del componente troncal y zonal, el cual de 2022 a 2026 sería de \$200 y a partir del año 2027 este sería de \$300 para los usuarios que van del componente zonal al componente troncal.

**Gráfica 13. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 1**



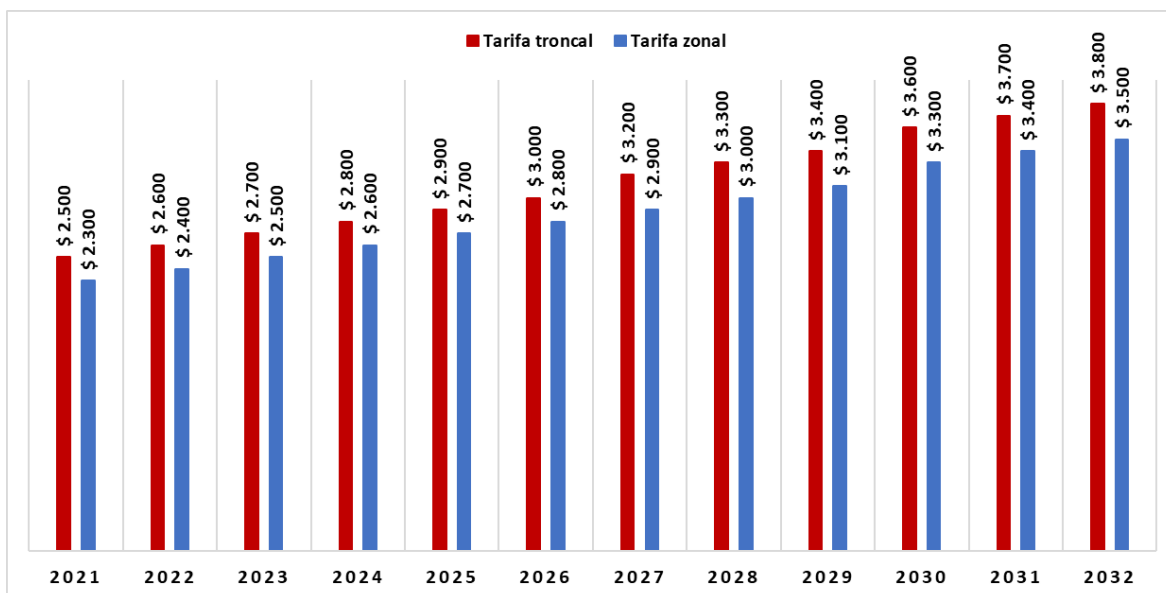
Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Supuestos Tarifarios Escenario 2

Para este escenario y con base en la solicitud de la Secretaría Distrital de Movilidad, se calculó año a año el valor correspondiente a la tarifa máxima para cada componente en el escenario donde no hay aumento tarifario en el 2022 para las poblaciones vulnerables actuales del SITP. En este caso, las tarifas del año 2022 para estas poblaciones son iguales a las del año 2021 y a partir del año 2023 vuelven a incrementarse.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de estas tarifas para el Escenario 2.

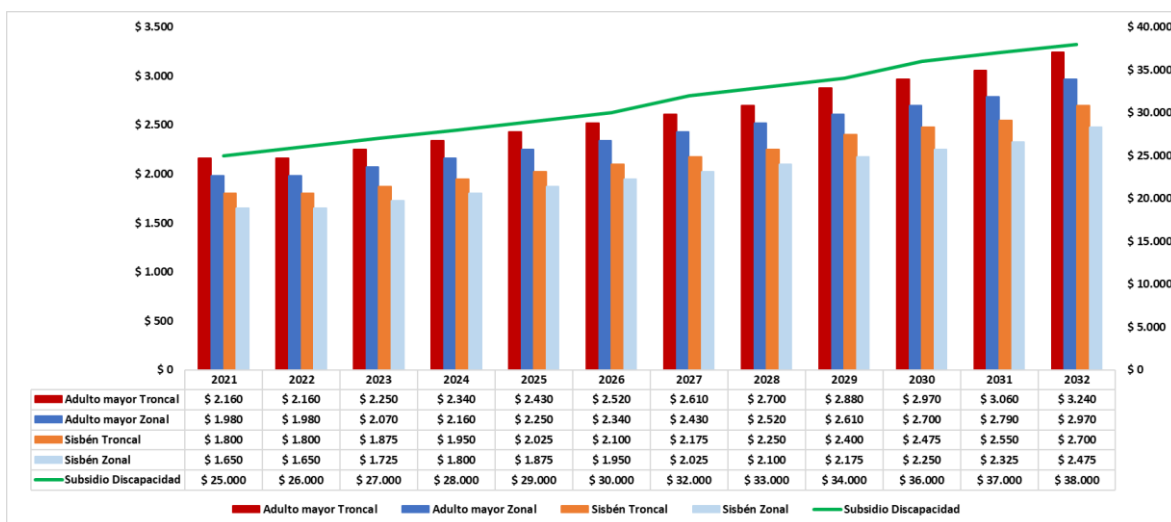
Gráfica 14. Evolución proyectada de las tarifas a usuario en el Escenario 2



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Adicionalmente, el transbordo corresponde a la diferencia entre la tarifa del componente troncal y zonal, de 2022 a 2026 sería de \$200 y a partir del año 2027 este sería de \$300, para los usuarios que van del componente zonal al componente troncal.

Gráfica 15. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 2



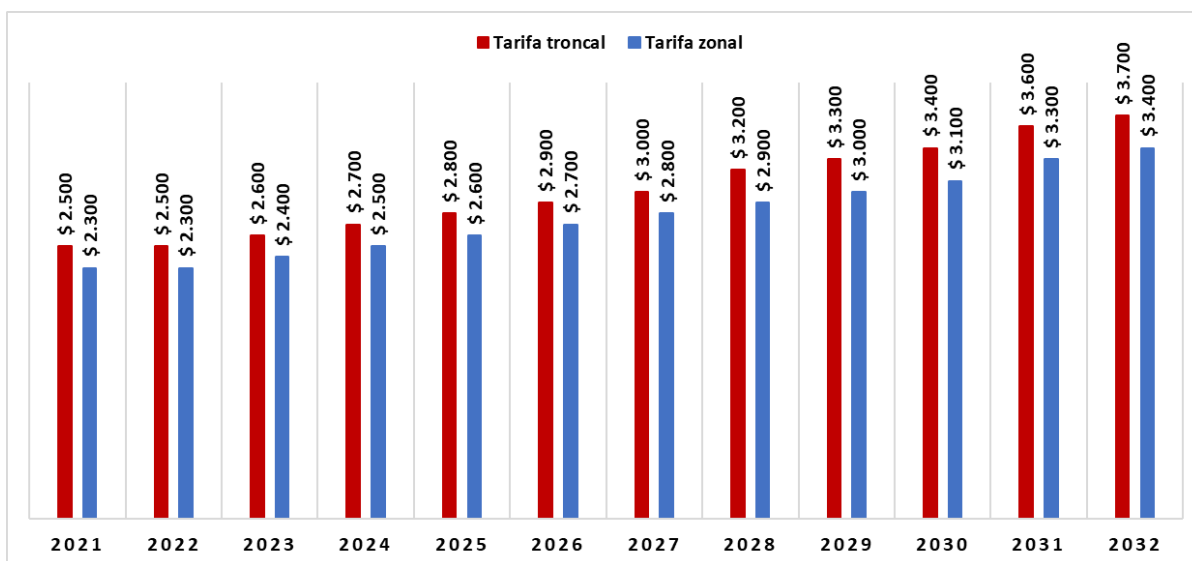
Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Supuestos Tarifarios Escenario 3

Con base en la solicitud de la Secretaría Distrital de Movilidad, se calculó año a año el valor correspondiente a la tarifa máxima para cada componente en el escenario donde no hay aumento tarifario en el año 2022 para ningún usuario del SITP. En este caso las tarifas del año 2022 son iguales a las del año 2021 para todos los usuarios del Sistema y a partir del año 2023 vuelven a incrementarse conforme los supuestos de indexación descritos en la Tabla 6.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución de estas tarifas para el Escenario 3.

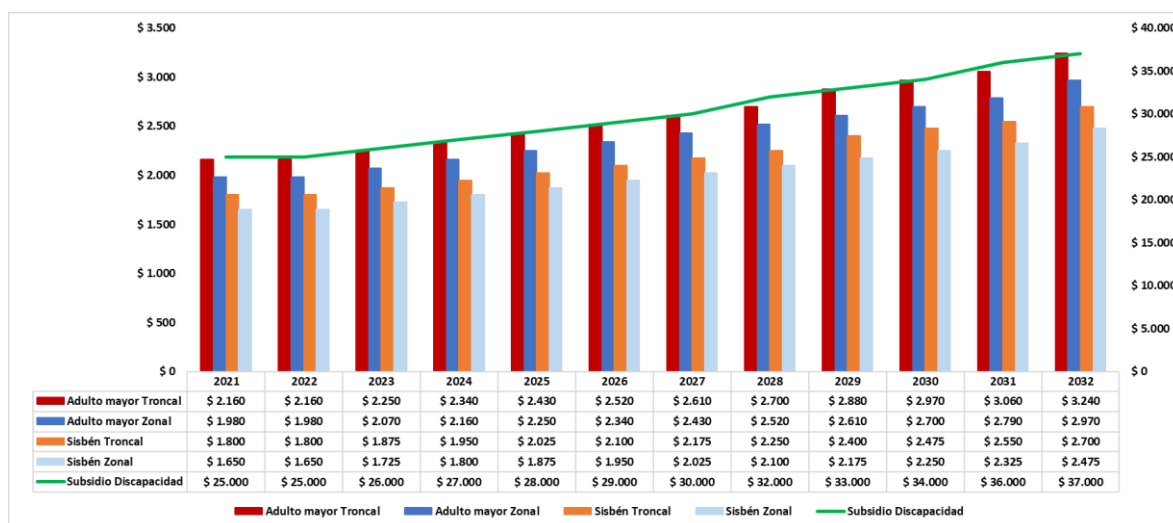
**Gráfica 16. Evolución proyectada de las tarifas a usuario en el Escenario 3**



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Adicionalmente, el transbordo corresponde a la diferencia entre la tarifa del componente troncal y zonal, del año 2022 al año 2027 sería de \$200 y a partir del año 2028 este sería de \$300, para los usuarios que van del componente zonal al componente troncal.

**Gráfica 17. Evolución proyectada de las tarifas de poblaciones más vulnerables- Escenario 3**



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Supuestos sobre las tarifas de remuneración

En cuanto a las tarifas de remuneración aplicadas en la presente estimación, para los diferentes componentes, proveedores y operadores del SITP, estas se actualizaron y aplicaron según la tipología y tecnología de la flota actual y las condiciones contractuales de cada uno de estos.

Para la renovación de flota de los operadores de la Fase III del SITP se asume su esquema de remuneración contractual y tarifas de tecnología Diésel Euro VI.

En el caso de las nuevas troncales y corredor verde carrera 7, se asume un esquema de remuneración igual al de los actuales proveedores y operadores de la renovación de la Fase I y II del componente troncal, pero con tarifas de vehículos de tecnología eléctrica, con el objetivo de que fueran consecuentes con la política pública distrital ambiental.

En cuanto a la indexación de cada una de estas tarifas, se realizó conforme los supuestos de la tabla 7.

## Distribución de la demanda asociada a las tarifas diferenciales

En cuanto a los supuestos sobre la demanda asociada a las tarifas diferenciales, la siguiente tabla muestra los porcentajes usados para desagregar el total de las validaciones troncales y zonales en los diferentes perfiles de usuarios (general, adulto mayor, SISBEN, y discapacidad). Estos



porcentajes corresponden a la participación que tuvo cada perfil de usuario en la demanda de cada componente en un año completo (2020).

**Tabla 9. Desagregación de la demanda Troncal (tr) y Zonal (zn) por perfil de usuario**

Componente	Población	Participación %
<b>Troncal</b>	General	87,65%
	Adulto mayor	3,56%
	SISBEN	6,50%
	Condición discapacidad	2,30%
<b>Zonal</b>	General	82,26%
	Adulto mayor	4,98%
	SISBEN	8,53%
	Condición discapacidad	4,23%

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Supuestos de infraestructura y proyectos especiales

Es importante tener en cuenta que el presente documento actualiza las proyecciones del FET con base en la información con la que se cuenta en el momento. Estas proyecciones incluyen las cifras de la operación troncal (Fases I,II y III), de la operación zonal (Fase III y Fase V), as cifras estimadas de la operación del Cable de Ciudad Bolívar, cifras estimadas de la entrada en operación de la Primera Línea del Metro de Bogotá y troncales alimentadoras de la PLMB, cifras estimadas por la entrada en operación de nuevas troncales y corredor verde carrera 7, cifras estimadas para la operación de la Fase V del SITP, cifras estimadas para la renovación de flota de Fase III, así como los supuestos tarifarios asociados a las tecnologías de cero o bajas emisiones y la proyección de variables técnicas disponibles a agosto de 2021.

Por otro lado, en estas proyecciones se incluyen las estimaciones de ingresos y costos de la Empresa Metro de Bogotá desde el 2028 hasta el año 2032.

Adicional a los supuestos mencionados, la actual estimación del FET asume la entrada de proyectos de infraestructura estratégicas para el Sistema, con algunas diferencias en términos de proyectos y fechas de incorporación al SITP. Los supuestos de infraestructura utilizados al momento de proyectar el FET son los mismos técnicos mencionados al inicio del presente documento.

## Proyecciones del FET

### Proyecciones del FET. Escenario 1

La siguiente tabla muestra los resultados de las proyecciones actuales de necesidades de recursos del Sistema en el periodo 2022-2032 desagregando la proyección de los componentes año a año en precios corrientes para el Escenario 1. En este escenario se contemplaron los supuestos técnicos, macroeconómicos y tarifarios descritos en numerales anteriores.

**Tabla 10. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 1 (Incremento en las tarifas a todos los usuarios del SITP). Millones de pesos corrientes**

Componentes	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Ingresos</b>	<b>\$47.315.209</b>	<b>\$1.948.099</b>	<b>\$2.422.040</b>	<b>\$3.017.936</b>	<b>\$3.668.675</b>	<b>\$4.116.752</b>	<b>\$4.454.681</b>	<b>\$4.995.181</b>	<b>\$5.173.988</b>	<b>\$5.668.620</b>	<b>\$5.866.244</b>	<b>\$5.982.992</b>
Troncal	\$26.743.612	\$1.028.571	\$1.249.848	\$1.367.331	\$1.793.396	\$2.393.203	\$2.555.023	\$2.797.767	\$2.895.999	\$3.460.340	\$3.581.529	\$3.620.606
Zonal	\$17.975.698	\$914.548	\$1.166.385	\$1.621.273	\$1.845.829	\$1.680.948	\$1.738.874	\$1.782.264	\$1.844.569	\$1.732.656	\$1.793.979	\$1.854.373
Metro	\$2.018.224	\$	\$	\$	\$	\$	\$101.820	\$351.545	\$369.151	\$384.073	\$397.860	\$413.775
Trasbordos	\$577.676	\$4.980	\$5.807	\$29.333	\$29.450	\$42.601	\$58.965	\$63.604	\$64.269	\$91.551	\$92.876	\$94.239
<b>Costos Operación</b>	<b>\$70.220.122</b>	<b>\$4.441.483</b>	<b>\$5.076.039</b>	<b>\$5.273.398</b>	<b>\$5.630.769</b>	<b>\$5.944.517</b>	<b>\$6.305.910</b>	<b>\$6.836.627</b>	<b>\$7.266.554</b>	<b>\$7.522.132</b>	<b>\$7.812.925</b>	<b>\$8.109.768</b>
Troncal*	\$25.323.891	\$1.349.995	\$1.483.128	\$1.633.010	\$1.715.461	\$2.244.903	\$2.334.220	\$2.512.153	\$2.670.493	\$3.005.567	\$3.124.982	\$3.249.979
Zonal*	\$35.582.518	\$2.610.647	\$3.071.718	\$3.077.283	\$3.280.486	\$3.021.502	\$3.145.925	\$3.229.581	\$3.529.946	\$3.403.399	\$3.534.613	\$3.677.417
Metro	\$1.853.318	\$	\$	\$	\$	\$	\$112.860	\$324.582	\$334.319	\$349.917	\$360.414	\$371.226
Transmisible	\$309.663	\$22.961	\$23.880	\$24.835	\$25.828	\$26.861	\$27.936	\$29.053	\$30.215	\$31.424	\$32.681	\$33.988
Recaudo	\$4.317.520	\$278.679	\$292.500	\$325.501	\$381.819	\$411.421	\$430.558	\$465.434	\$408.377	\$428.313	\$444.988	\$449.929
Gestor (TMSA)	\$2.808.805	\$177.659	\$203.042	\$210.936	\$225.231	\$237.781	\$252.236	\$273.465	\$290.662	\$300.885	\$312.517	\$324.391
Fiducia	\$24.408	\$1.542	\$1.772	\$1.832	\$1.943	\$2.048	\$2.175	\$2.359	\$2.541	\$2.628	\$2.729	\$2.838
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET)</b>	<b>(\$22.904.914)</b>	<b>(\$2.493.384)</b>	<b>(\$2.653.999)</b>	<b>(\$2.255.461)</b>	<b>(\$1.962.095)</b>	<b>(\$1.827.765)</b>	<b>(\$1.851.229)</b>	<b>(\$1.841.446)</b>	<b>(\$2.092.565)</b>	<b>(\$1.853.512)</b>	<b>(\$1.946.682)</b>	<b>(\$2.126.776)</b>
Fondo Fuente Externa (discapacidad)	\$603.838	\$39.000	\$43.308	\$45.711	\$48.291	\$50.955	\$55.439	\$58.315	\$60.683	\$64.895	\$67.364	\$69.877
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET) + FFE</b>	<b>(\$23.508.752)</b>	<b>(\$2.532.384)</b>	<b>(\$2.697.307)</b>	<b>(\$2.301.172)</b>	<b>(\$2.010.385)</b>	<b>(\$1.878.720)</b>	<b>(\$1.906.668)</b>	<b>(\$1.899.761)</b>	<b>(\$2.153.248)</b>	<b>(\$1.918.407)</b>	<b>(\$2.014.046)</b>	<b>(\$2.196.653)</b>

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A

## Proyecciones del FET. Escenario 2

La siguiente tabla muestra los resultados de las proyecciones actuales de necesidades de recursos del Sistema en el periodo 2022-2032 desagregando la proyección de los componentes año a año en precios corrientes para el Escenario 2. En este escenario se contemplaron los supuestos técnicos, macroeconómicos y tarifarios descritos en numerales anteriores.

**Tabla 11. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 2 (Incremento en las tarifas generales y no incremento en las tarifas a las poblaciones vulnerables actuales del SITP). Millones de pesos corrientes**

Componentes	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Ingresos</b>	<b>\$47.108.911</b>	<b>\$1.939.779</b>	<b>\$2.411.348</b>	<b>\$3.003.013</b>	<b>\$3.651.435</b>	<b>\$4.098.911</b>	<b>\$4.436.819</b>	<b>\$4.967.912</b>	<b>\$5.155.665</b>	<b>\$5.650.162</b>	<b>\$5.829.245</b>	<b>\$5.964.622</b>
Troncal	\$26.640.822	\$1.025.843	\$1.246.442	\$1.362.144	\$1.786.828	\$2.384.732	\$2.546.518	\$2.779.767	\$2.886.958	\$3.450.109	\$3.560.985	\$3.610.496
Zonal	\$17.872.190	\$908.956	\$1.159.099	\$1.611.536	\$1.835.156	\$1.671.578	\$1.729.517	\$1.772.995	\$1.835.287	\$1.724.429	\$1.777.524	\$1.846.113
Metro	\$2.018.224	(\$)	(\$)	\$	\$	\$	\$101.820	\$351.545	\$369.151	\$384.073	\$397.860	\$413.775
Trasbordos	\$577.676	\$4.980	\$5.807	\$29.333	\$29.450	\$42.601	\$58.965	\$63.604	\$64.269	\$91.551	\$92.876	\$94.239
<b>Costos Operación</b>	<b>\$70.216.751</b>	<b>\$4.441.347</b>	<b>\$5.075.865</b>	<b>\$5.273.154</b>	<b>\$5.630.488</b>	<b>\$5.944.226</b>	<b>\$6.305.618</b>	<b>\$6.836.181</b>	<b>\$7.266.254</b>	<b>\$7.521.830</b>	<b>\$7.812.321</b>	<b>\$8.109.468</b>
Troncal*	\$25.323.891	\$1.349.995	\$1.483.128	\$1.633.010	\$1.715.461	\$2.244.903	\$2.334.220	\$2.512.153	\$2.670.493	\$3.005.567	\$3.124.982	\$3.249.979
Zonal*	\$35.582.518	\$2.610.647	\$3.071.718	\$3.077.283	\$3.280.486	\$3.021.502	\$3.145.925	\$3.229.581	\$3.529.946	\$3.403.399	\$3.534.613	\$3.677.417
Metro	\$1.853.318	\$	\$	\$	\$	\$	\$112.860	\$324.582	\$334.319	\$349.917	\$360.414	\$371.226
Transmisible	\$309.663	\$22.961	\$23.880	\$24.835	\$25.828	\$26.861	\$27.936	\$29.053	\$30.215	\$31.424	\$32.681	\$33.988
Recaudo	\$4.314.284	\$278.548	\$292.332	\$325.267	\$381.549	\$411.141	\$430.278	\$465.006	\$408.089	\$428.023	\$444.408	\$449.641
Gestor (TMSA)	\$2.808.670	\$177.654	\$203.035	\$210.926	\$225.220	\$237.769	\$252.225	\$273.447	\$290.650	\$300.873	\$312.493	\$324.379
Fiducia	\$24.408	\$1.542	\$1.772	\$1.832	\$1.943	\$2.048	\$2.175	\$2.359	\$2.541	\$2.628	\$2.729	\$2.838
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET)</b>	<b>(\$23.107.840)</b>	<b>(\$2.501.568)</b>	<b>(\$2.664.516)</b>	<b>(\$2.270.141)</b>	<b>(\$1.979.053)</b>	<b>(\$1.845.315)</b>	<b>(\$1.868.799)</b>	<b>(\$1.868.269)</b>	<b>(\$2.110.589)</b>	<b>(\$1.871.668)</b>	<b>(\$1.983.076)</b>	<b>(\$2.144.846)</b>
Fondo Fuente Externa (discapacidad)	\$603.838	\$39.000	\$43.308	\$45.711	\$48.291	\$50.955	\$55.439	\$58.315	\$60.683	\$64.895	\$67.364	\$69.877
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET) + FFE</b>	<b>(\$23.711.678)</b>	<b>(\$2.540.568)</b>	<b>(\$2.707.824)</b>	<b>(\$2.315.852)</b>	<b>(\$2.027.344)</b>	<b>(\$1.896.270)</b>	<b>(\$1.924.238)</b>	<b>(\$1.926.584)</b>	<b>(\$2.171.272)</b>	<b>(\$1.936.563)</b>	<b>(\$2.050.440)</b>	<b>(\$2.214.723)</b>

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

### Proyecciones del FET. Escenario 3

La siguiente tabla muestra los resultados de las proyecciones actuales de necesidades de recursos del Sistema en el periodo 2022-2032 desagregando la proyección de los componentes año a año en precios corrientes para el Escenario 3. En este escenario se contemplaron los supuestos técnicos, macroeconómicos y tarifarios descritos en numerales anteriores.

**Tabla 12. Proyección de necesidades de recursos financieros (FET+FFE). Escenario 3 (No incremento a ningún usuario del SITP). Millones de pesos corrientes**

Componentes	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Ingresos</b>	<b>\$45.634.443</b>	<b>\$1.874.863</b>	<b>\$2.328.677</b>	<b>\$2.906.187</b>	<b>\$3.537.848</b>	<b>\$3.975.931</b>	<b>\$4.225.950</b>	<b>\$4.841.009</b>	<b>\$5.028.342</b>	<b>\$5.385.724</b>	<b>\$5.696.675</b>	<b>\$5.833.237</b>
Troncal	\$25.751.060	\$991.361	\$1.203.431	\$1.318.312	\$1.731.328	\$2.313.147	\$2.402.775	\$2.703.714	\$2.810.557	\$3.277.193	\$3.474.181	\$3.525.060
Zonal	\$17.308.831	\$878.522	\$1.119.438	\$1.558.542	\$1.777.069	\$1.620.580	\$1.678.591	\$1.722.546	\$1.784.768	\$1.634.876	\$1.732.745	\$1.801.155
Metro	\$2.018.224	(\$)	(\$)	\$	\$	\$	\$101.820	\$351.545	\$369.151	\$384.073	\$397.860	\$413.775
Trasbordos	\$556.327	\$4.980	\$5.807	\$29.333	\$29.450	\$42.204	\$42.765	\$63.204	\$63.867	\$89.582	\$91.888	\$93.247
<b>Costos Operación</b>	<b>\$70.181.756</b>	<b>\$4.440.286</b>	<b>\$5.074.514</b>	<b>\$5.271.572</b>	<b>\$5.628.632</b>	<b>\$5.941.576</b>	<b>\$6.300.892</b>	<b>\$6.833.467</b>	<b>\$7.263.483</b>	<b>\$7.513.685</b>	<b>\$7.808.242</b>	<b>\$8.105.407</b>
Troncal*	\$25.313.429	\$1.349.995	\$1.483.128	\$1.633.010	\$1.715.461	\$2.244.289	\$2.332.991	\$2.511.538	\$2.669.830	\$3.001.897	\$3.123.148	\$3.248.142
Zonal*	\$35.582.518	\$2.610.647	\$3.071.718	\$3.077.283	\$3.280.486	\$3.021.502	\$3.145.925	\$3.229.581	\$3.529.946	\$3.403.399	\$3.534.613	\$3.677.417
Metro	\$1.853.318	\$	\$	\$	\$	\$	\$112.860	\$324.582	\$334.319	\$349.917	\$360.414	\$371.226
Transmisible	\$309.663	\$22.961	\$23.880	\$24.835	\$25.828	\$26.861	\$27.936	\$29.053	\$30.215	\$31.424	\$32.681	\$33.988
Recaudo	\$4.291.154	\$277.530	\$291.035	\$323.748	\$379.767	\$409.212	\$426.970	\$463.016	\$406.092	\$423.875	\$442.328	\$447.580
Gestor (TMSA)	\$2.807.270	\$177.611	\$202.981	\$210.863	\$225.145	\$237.663	\$252.036	\$273.339	\$290.539	\$300.547	\$312.330	\$324.216
Fiducia	\$24.404	\$1.542	\$1.772	\$1.832	\$1.943	\$2.048	\$2.175	\$2.359	\$2.540	\$2.626	\$2.729	\$2.837
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET)</b>	<b>(\$24.547.313)</b>	<b>(\$2.565.423)</b>	<b>(\$2.745.837)</b>	<b>(\$2.365.385)</b>	<b>(\$2.090.784)</b>	<b>(\$1.965.645)</b>	<b>(\$2.074.942)</b>	<b>(\$1.992.458)</b>	<b>(\$2.235.140)</b>	<b>(\$2.127.962)</b>	<b>(\$2.111.568)</b>	<b>(\$2.272.170)</b>
Fondo Fuente Externa (discapacidad)	\$581.456	\$37.500	\$41.704	\$44.079	\$46.625	\$49.256	\$51.974	\$56.548	\$58.898	\$61.290	\$65.544	\$68.038
<b>Fondo Estabilización Tarifaria (FET) + FFE</b>	<b>(\$25.128.769)</b>	<b>(\$2.602.923)</b>	<b>(\$2.787.541)</b>	<b>(\$2.409.463)</b>	<b>(\$2.137.409)</b>	<b>(\$2.014.902)</b>	<b>(\$2.126.916)</b>	<b>(\$2.049.005)</b>	<b>(\$2.294.038)</b>	<b>(\$2.189.251)</b>	<b>(\$2.177.111)</b>	<b>(\$2.340.208)</b>

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

**Para todos los escenarios expuestos anteriormente, es preciso realizar las siguientes anotaciones:**

Nota 1: Es de aclarar que los recursos mencionados anteriormente para cualquiera de los escenarios evaluados incluyen consideraciones por afectación en la demanda ante la emergencia sanitaria derivada del COVID-19. Sin embargo, están sujetas modificación dadas las medidas de orden nacional y distrital que se pudieran presentar ante la evolución de la pandemia, así como por nuevas manifestaciones sociales que se llegasen a realizar en la ciudad.

Nota 2: Para los escenarios anteriores, los costos operacionales del componente troncal incluyen los costos estimados de la nueva interventoría. Los costos de la operación zonal incluyen también la remuneración por alimentación. Los ingresos de la Empresa Metro de Bogotá incluyen ingresos tarifarios y no tarifarios, los costos de la Empresa Metro de Bogotá incluyen el costo de remuneración al concesionario de operación y el costo del Ente Gestor. El FFE incorpora el gasto en subsidio para población en condición de discapacidad; siendo que las tarifas diferenciales de adulto mayor y SISBEN se encuentran implícitas en el FET junto con el diferencial tarifario ordinario.

Nota 3: La estimación del pago de provisión de la nueva operación troncal de las Fase I y II del Sistema se realiza en función de las necesidades de la remuneración año a año y no conforme el compromiso de las vigencias futuras. Lo anterior, dado que se tiene la expectativa de reprogramación de dichas vigencias y su extensión en el tiempo.

Nota 4: La estimación ya incluye los costos asociados a los desarrollos e inversiones adicionales, así como el proyecto de sustitución de tipología de BCA PAT y PMO en 50 estaciones priorizadas del sistema. Ambos elementos se enmarcan en el contrato de Recaudo Bogotá S.A.S.

Nota 5: Actualmente, se está adelantando la prefactibilidad de una Asociación Público-Privada APP para la renovación de la flota del concesionario Conexión Móvil, no obstante, se debe tener en cuenta que el requerimiento de inversión diferente a la infraestructura eléctrica no se encuentra contemplada en la proyección de necesidades de recursos del FET, lo anterior, se evaluará en la etapa de factibilidad y se definirán las inversiones adicionales.

Nota 6: En la presente estimación del FET se incluyen los datos reportados de ingresos y costos de la Empresa Metro de Bogotá, recibidos mediante correo electrónico el día 23 de septiembre de 2020.

Nota 7: No incluye el efecto del Desmonte del SITP provisional, cuyos impactos importantes en términos de necesidades adicionales para el FET, se verían reflejados en el año 2022.

## Comparativa entre escenarios FET

Como resultado de los Escenarios 1, Escenario 2 y Escenario 3, se puede verificar que el escenario 1 es el que presenta menores requerimientos de recursos externos para el SITP dado que se basa en aumento de tarifas a todos los usuarios. A continuación, se presenta el resumen de los resultados de los escenarios presentados anteriormente.

**Tabla 13. Escenarios FET 2022-2032. Millones de pesos corrientes**

ESCENARIO	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Esc. Aumento tarifas a todos los usuarios	(\$23.508.752)	(\$2.532.384)	(\$2.697.307)	(\$2.301.172)	(\$2.010.385)	(\$1.878.720)	(\$1.906.668)	(\$1.899.761)	(\$2.153.248)	(\$1.918.407)	(\$2.014.046)	(\$2.196.653)
Esc. Aumento tarifas generales pero no a poblaciones vulnerables	(\$23.711.678)	(\$2.540.568)	(\$2.707.824)	(\$2.315.852)	(\$2.027.344)	(\$1.896.270)	(\$1.924.238)	(\$1.926.584)	(\$2.171.272)	(\$1.936.563)	(\$2.050.440)	(\$2.214.723)
Esc. No incremento tarifas a ningún usuario	(\$25.128.769)	(\$2.602.923)	(\$2.787.541)	(\$2.409.463)	(\$2.137.409)	(\$2.014.902)	(\$2.126.916)	(\$2.049.005)	(\$2.294.038)	(\$2.189.251)	(\$2.177.111)	(\$2.340.208)

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

En concordancia con la anterior tabla, a continuación, se presentan las diferencias en términos monetarios de los Escenarios Adicionales con respecto al Escenario 1.

**Tabla 14. Diferencias en pesos entre los Escenarios 2 y 3 con respecto al Escenario 1. Millones de pesos corrientes**

ESCENARIO	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Esc. Aumento tarifas a todos los usuarios	(\$23.508.752)	(\$2.532.384)	(\$2.697.307)	(\$2.301.172)	(\$2.010.385)	(\$1.878.720)	(\$1.906.668)	(\$1.899.761)	(\$2.153.248)	(\$1.918.407)	(\$2.014.046)	(\$2.196.653)
Δ Esc. Aumento tarifas generales pero no a poblaciones vulnerables	\$202.927	\$8.185	\$10.517	\$14.680	\$16.958	\$17.550	\$17.570	\$26.823	\$18.024	\$18.156	\$36.394	\$18.070
Δ Esc. No incremento tarifas a ningún usuario	\$1.620.018	\$70.539	\$90.234	\$108.291	\$127.024	\$136.182	\$220.248	\$149.245	\$140.790	\$270.844	\$163.065	\$143.555

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Es de precisar que los deltas de la anterior tabla corresponden al valor adicional de recursos que se necesitaría y que se sumaría cada año al diferencial tarifario.

Este diferencial tarifario ya viene impactado por la política tarifaria del año 2020 de no incrementar las tarifas a las poblaciones vulnerables del SITP y por la política tarifaria del año 2021, en la cual se optó por no incrementar las tarifas a ningún usuario del SITP. El impacto total de la política tarifaria de ambos años mencionados se estima en un valor aproximado de \$87 mil millones.

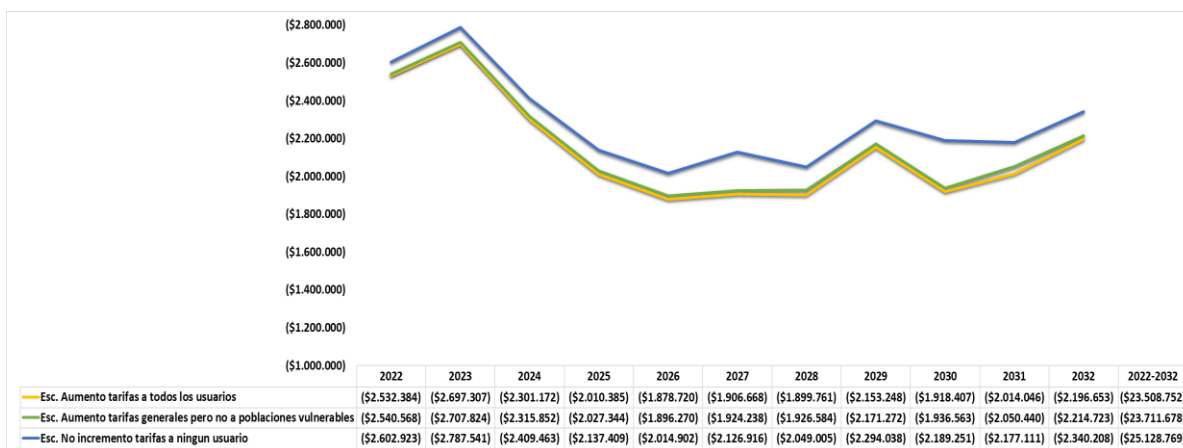
Como es posible observar, para el horizonte de proyección de este Marco Fiscal de Mediano Plazo actualizado (2022-2032), el Escenario 2 (donde solo se aumentan las tarifas generales, pero no a las poblaciones actuales más vulnerables, requiere de \$202.927 millones de pesos corrientes adicionales al Escenario 1 donde se incrementan las tarifas a todos los usuarios del SITP, para el periodo 2022-2032.

Por otra parte, el Escenario 3 donde no se aumentan las tarifas a ningún usuario del SITP requiere de \$1.620.018 millones de pesos corrientes adicionales al Escenario 1 donde se incrementan las tarifas a todos los usuarios del SITP, para el periodo 2022-2032.

A continuación, se presenta gráficamente la evolución de los distintos escenarios en el horizonte de tiempo 2022-2032 y su evolución en el año 2022. (Entre paréntesis se resaltan los valores totales para el periodo 2022-2032 y para el año 2022, respectivamente).



**Gráfica 18. Escenarios FET 2022-2032, millones de pesos corrientes**



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Proyecciones de necesidades de recursos adicionales para el FET con el objetivo de culminar el desmonte del SITP Provisional

Parte de la labor de TRANSMILENIO S.A., como Ente Gestor, consiste en realizar una planeación entre ingresos y egresos en procura de la sostenibilidad financiera del Sistema. Esto, de acuerdo con las definiciones normativas y contractuales. Con base en lo anterior, se requiere la proyección de los recursos necesarios para el cumplimiento del proceso de democratización del desmonte TPC y provisional.

Por lo tanto, esta sección del presente documento estima los ingresos y egresos del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP – de la ciudad de Bogotá D.C. para el año 2022 y siguientes, y proyecta la necesidad de recursos externos del Sistema, con la finalidad de garantizar el cumplimiento del principio de democratización. Al respecto, el pliego de condiciones definitivo de la Licitación Pública No. TMSA-LP-004 de 2009 estableció que la vinculación de los propietarios provenientes del TPC a las propuestas, de los entonces oferentes, se materializaría con la suscripción del documento denominado Proforma 6B bajo las modalidades de venta o renta.

Ahora, el proceso de acreditación o migración de vehículos provenientes del esquema tradicional al Sistema Integrado de Transporte Público – SITP ha presentado dificultades asociadas a la adopción de este modelo en la ciudad. Como reflejo de lo anterior, existen vehículos que debían ser acreditados al Sistema por medio de concesiones que en la actualidad ya no se encuentran vigentes, y aún están pendientes de completar su proceso. Como consecuencia de lo anterior, se generó una situación de responsabilidad social para con los propietarios de los vehículos vinculados a concesiones no vigentes, cuyo proceso de reducción de oferta no se ha completado.

En este sentido, y sin perder de vista que la obligación de pago de las Proformas 6B originalmente se encontraba en cabeza de los concesionarios, se hizo necesario que el Estado interviniera en reconocimiento de la situación económica y social de los propietarios mencionados.

Lo anterior, en cumplimiento de los principios de democratización y de racionalización de la oferta, y de conformidad con el artículo 78 del Acuerdo Distrital No. 645 de 2016 “Por el cual se adopta El Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2016-2020 “Bogotá Mejor para Todos”, que autorizó al Gobierno Distrital para asumir las obligaciones de renta o compraventa de los vehículos vinculados al Sistema Integrado de Transporte Público, en favor de los propietarios provenientes del Transporte Público Colectivo, en los siguientes términos:

*“Artículo 78. Sostenibilidad, cobertura y garantía de prestación del servicio de transporte público masivo. Con el fin de garantizar la continuidad en la prestación del servicio de transporte público derivado de la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público, se autoriza al Gobierno Distrital para poder asumir las obligaciones de renta o compraventa de los vehículos vinculados al Sistema Integrado de Transporte Público, en favor de los propietarios de vehículos del Transporte Público Colectivo.*

*Para tal fin, se podrán destinar recursos del presupuesto general del Distrito, o de otras fuentes de financiación, y se podrán canalizar, entre otros, a través del Fondo Cuenta de Reorganización del Transporte Colectivo Urbano de Pasajeros en el Distrito Capital. Lo anterior, previa reglamentación que expida el Gobierno Distrital, restringiendo los beneficiarios de estos pagos exclusivamente a los propietarios de los vehículos vinculados al Sistema Integrado de Transporte Público que entreguen o hubieren entregado al Sistema Integrado de Transporte Público sus vehículos que tengan origen en el Transporte Público Colectivo”.*

Lo anterior, con la finalidad de salvaguardar la prestación del servicio y permitir el cumplimiento de los principios orientadores del diseño del SITP, atendiendo la situación social generada a partir de su implementación y los inconvenientes que se han generado a partir de ella para ciertos grupos de pequeños propietarios.

Ahora, el Anexo Técnico es el documento que contiene el listado de los vehículos del TPC que deberán adquirir los concesionarios en función de su(s) zona(s), con el fin de eliminar la competencia del TPC y, con ello, culminar la implementación del SITP. El numeral 2.6 del Anexo Técnico del documento de Pliegos de Condiciones de la Licitación 004 de 2009 establece: “2.6. VEHÍCULOS DE TPC ACTUAL QUE DEBE ADQUIRIR O INCORPORAR CADA OPERADOR ZONAL. El presente listado incluye la totalidad de vehículos del Transporte Público Colectivo actual que deben ser adquiridos o incorporados por cada operador zonal, es decir, abarca aquellos vehículos aptos para la operación, como aquellos que deben ser desintegrados.”. Por lo anterior, se requiere cerrar el esquema del SITP Provisional y el Anexo Técnico asociado a los vehículos de los propietarios que operaban bajo este esquema. El presente estudio indica el avance al cumplimiento de Anexo Técnico de los concesionarios vigentes del SITP Fase III a 31 de agosto de 2021 y la proyección de recursos que se requieren para el desmonte del TPC y Provisional del SITP.

## Recursos para Adquisición de Flota no Vinculada

Se tiene un estimado de 241 vehículos no vinculados por un valor aproximado de \$35.500 millones de pesos tomando como referencia la proforma 8 actualizada al 31 de diciembre de 2016. El pago de estos recursos se realizaría a través del fondo cuenta en el mes de enero de 2022.

**Tabla 15. Recursos para Adquisición de Flota no Vinculada.**

Fondo de Estabilización Tarifaria- FET	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	nov-23	dic-36
Compra de Vehículos Sin Vinculación		-\$ 35.500				

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

**Reconocimiento del monto equivalente a la acreditación de vehículos en exceso provenientes del TPC - Cláusula Séptima- Parágrafo Séptimo del otro si firmado en mayo de 2019.**

Teniendo en cuenta las condiciones para el cierre del Anexo Técnico y la terminación del SITP provisional a diciembre de 2021, los otrosíes firmados en mayo de 2019 entre los concesionarios vigentes y TRANSMILENIO S.A en donde la obligación de compensación a los concesionarios que tengan saldo a favor la asumen, tanto los concesionarios que adeuden dinero para el cumplimiento de su obligación, como el Distrito en representación de los concesionarios no vigentes.

**Tabla 16. Compensación financiera a los concesionarios del SITP. Millones de pesos constantes**

Fondo de Estabilización Tarifaria- FET	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	dic-31	dic-36
Pago a Concesionarios que cumplieron Anexo Técnico				-\$ 100.653		
Descuento a Concesionarios que no cumplieron Anexo Técnico				\$ 59.167		

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Recuperación recursos Decreto 580 de 2014

De acuerdo con la ejecución de los Decretos Distritales 580 de 2014, 351 de 2017 y 068 de 2019, se ha reconocido el pago a 491 vehículos por valor de \$ 54.112 millones, de los cuales \$ 15.798 millones corresponden a 132 vehículos en renta y \$ 38.314 millones corresponden a 359 vehículos en venta. Lo anterior, será exigible a los concesionarios a través del descuento de la remuneración a partir del 03 de enero de 2022\*, de acuerdo con lo definido en los Otrosíes de mayo de 2019 en la CLÁUSULA OCTAVA, parágrafo tercero: “PARÁGRAFO TERCERO. Los vehículos adquiridos por el Fondo Cuenta del Distrito que pertenecen al Anexo Técnico del CONCESIONARIO serán tenidos en cuenta como parte del cumplimiento del Anexo Técnico del CONCESIONARIO. Por consiguiente, teniendo en cuenta el contenido del Decreto 580 de

2014, el CONCESIONARIO reconoce con la firma del Otrosí que los derechos cedidos a favor del Distrito serán exigibles y deberán ser pagados al Distrito a partir del 3 de enero de 2022.” A continuación, se relaciona la obligación a cargo de cada uno de los concesionarios.

**Tabla 15. Compensación financiera a los concesionarios del SITP.**

Fondo de Estabilización Tarifaria- FET	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	nov-23	dic-36
Rentas Decreto 580		Desde enero de 2022 hasta diciembre de 2036= \$ 66.785				
Ventas Decreto 580		\$ 35.697				

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

En resumen, los valores asociados al desmonte del SITP Provisional se pueden presentar de la siguiente forma:

**Tabla 15. Flujo de recursos asociados al desmonte del SITP Provisional.**

Fondo de Estabilización Tarifaria- FET	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	nov-23	dic-36	Total Salida de Recursos	Total Entrada de Recursos	
Pago a Concesionarios que cumplieron Anexo Técnico				-\$ 100.653			-\$ 100.653	\$ 59.167	
Descuento a Concesionarios que no cumplieron Anexo Técnico				\$ 59.167					
Rentas Decreto 580	Desde enero de 2022 hasta diciembre de 2036= \$ 66.785								\$ 66.785
Ventas Decreto 580	\$ 35.697								\$ 35.697
*Cifras en Millones de Pesos							Total	\$ 161.650	

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

A continuación, se presenta la evolución del diferencial tarifario para los 3 escenarios presentados anteriormente incorporando los valores asociados al desmonte del SITP Provisional mostrados en tablas anteriores.

**Tabla 17. Escenarios FET incluyendo desmonte del SITP Provisional. Millones de pesos corrientes**

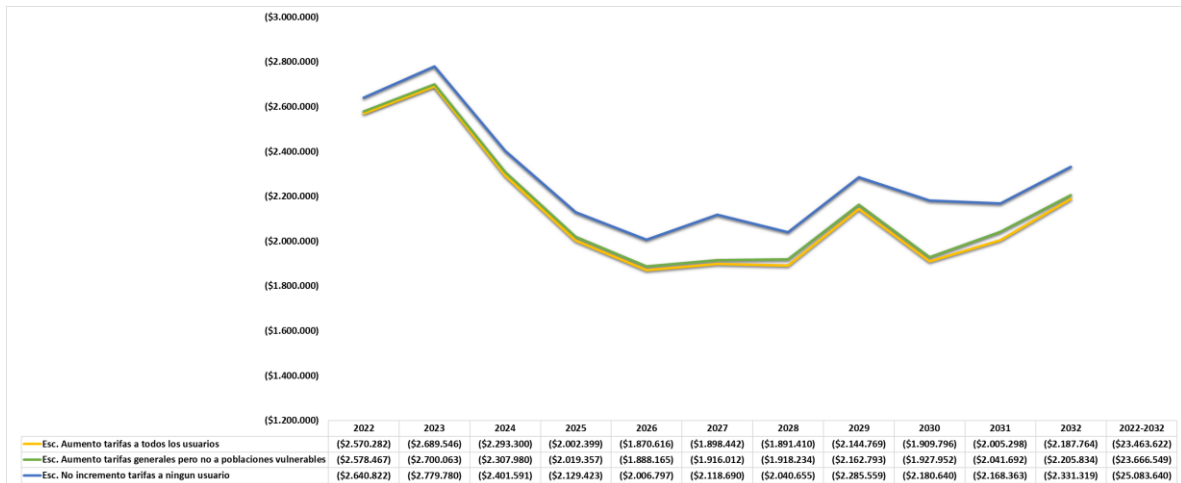
ESCENARIO	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Esc. Aumento tarifas a todos los usuarios	(\$23.463.622)	(\$2.570.282)	(\$2.689.546)	(\$2.293.300)	(\$2.002.399)	(\$1.870.616)	(\$1.898.442)	(\$1.891.410)	(\$2.144.769)	(\$1.909.796)	(\$2.005.298)	(\$2.187.764)
Esc. Aumento tarifas generales pero no a poblaciones vulnerables	(\$23.666.549)	(\$2.578.467)	(\$2.700.063)	(\$2.307.980)	(\$2.019.357)	(\$1.888.165)	(\$1.916.012)	(\$1.918.234)	(\$2.162.793)	(\$1.927.952)	(\$2.041.692)	(\$2.205.834)
Esc. No incremento tarifas a ningún usuario	(\$25.083.640)	(\$2.640.822)	(\$2.779.780)	(\$2.401.591)	(\$2.129.423)	(\$2.006.797)	(\$2.118.690)	(\$2.040.655)	(\$2.285.559)	(\$2.180.640)	(\$2.168.363)	(\$2.331.319)

Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Nota: Es de precisar que, la Secretaría Distrital de Hacienda aún no ha aprobado el manejo de recursos adicionales asociados al desmonte del SITP Provisional vía FET.

Conforme lo anterior, a continuación, se presenta gráficamente la evolución del diferencial tarifario para el periodo 2022-2032 y del año 2022 incluyendo los valores asociados al desmonte provisional.

**Gráfica 19. Escenarios FET 2022-2032 incluyendo desmonte del SITP provisional, millones de pesos corrientes**

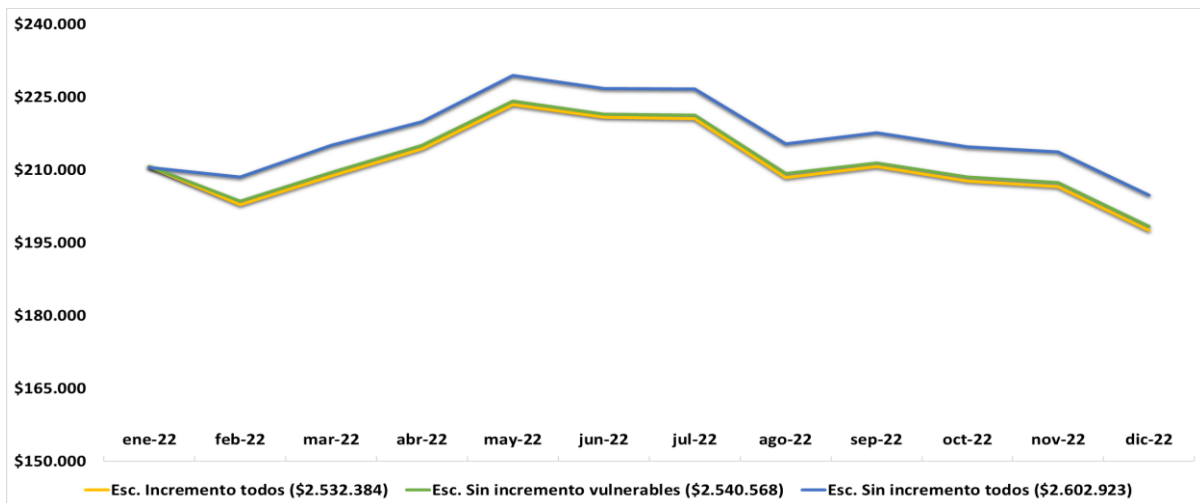


Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Comportamiento del FET en el año 2022

Como se explicó en el componente técnico del presente documento, la menor velocidad de la recuperación de la demanda que se esperaba para el 2022 (estimaciones de mayo 2021) repercute en los ingresos del Sistema y, por ende, en las estimaciones de necesidades de recursos externos actualizadas a septiembre de 2021. A continuación, se presenta gráficamente la evolución mensual del FET en el año 2022 para cada uno de los tres escenarios evaluados.

**Gráfica 20. Escenarios FET 2022, millones de pesos corrientes**

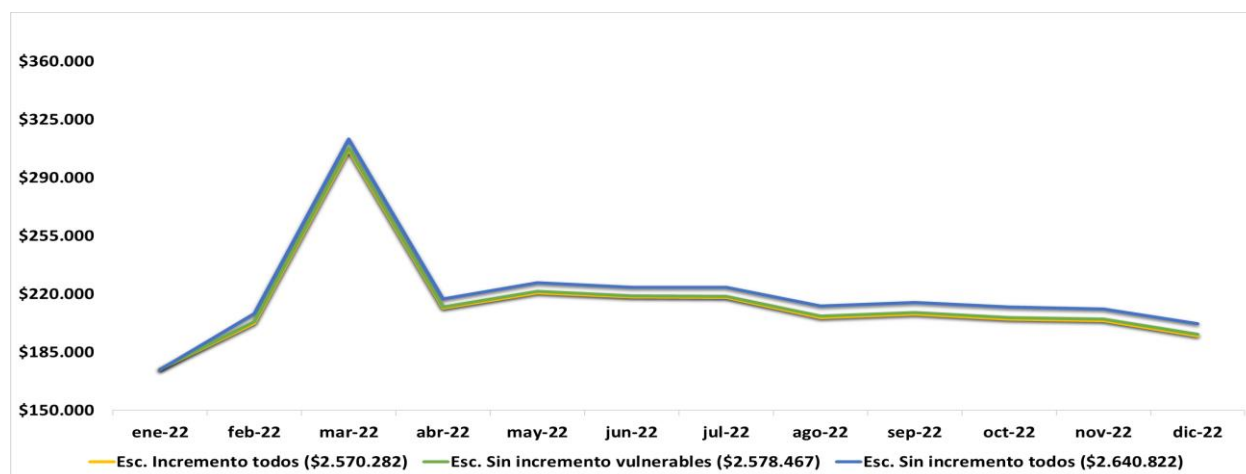


Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

Por otra parte, como se explicó en párrafos anteriores, en la vigencia 2022 se deben cubrir valores adicionales relacionados con el desmonte del SITP Provisional. Así las cosas, en los valores mostrados en anteriores tablas, en enero se tiene estimado el mayor descuento a los

concesionarios por lo estipulado en el Decreto 580 y el resto de los valores distribuidos a lo largo del año. En cambio, para marzo de 2022, se espera la mayor necesidad de recursos en el FET dado que en dicho mes se debe realizar el pago a los concesionarios que cumplieron el Anexo Técnico. Por lo anterior, se espera que las mayores necesidades de recursos alcancen su punto máximo en marzo de 2022 y luego oscilen conforme el comportamiento de las variables operacionales del Sistema.

**Gráfica 21. Escenarios FET 2022 incluyendo desmonte del SITP provisional, millones de pesos corrientes.**



Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.

## Posibles medidas con el objetivo de reducir la necesidad de recursos para el FET

De acuerdo con la asignación presupuestal de la Secretaría Distrital de Hacienda en el Confis Distrital llevado a cabo el 21 octubre de 2021 para el FET en el año 2022, los recursos asignados serían por valor de \$1.800.000 millones.

TRANSMILENIO S.A., propenderá por ajustar las necesidades de recursos a la cuota asignada para el FET para el año 2022, y propone posibles medidas que podrían conllevar a una reducción de las necesidades de recursos externos para el SITP en el año 2022 observadas en la gráfica 21.

### 1. Incrementar la Tarifa Usuario

Como primera medida, se parte de la base de que se realizará un incremento de al menos \$100 pesos en la tarifa al usuario en el año 2022, ya que como se mencionó en párrafos anteriores, el escenario que supone un incremento en la tarifa al usuario en \$100 es aquel que representa menor necesidad de recursos para el FET, por lo cual, cualquier otro escenario de ajuste por debajo de este valor no contribuiría al logro de las medidas de disminución de requerimiento de recursos para el FET.

### 2. Revisión Contractual

En segundo lugar, atendiendo lo estipulado en el artículo 11 del acuerdo 816 del 25 de agosto de 2021; en el marco de la revisión de costos del Sistema; si se llegare a identificar posibles eficiencias que puedan disminuir las necesidades de recursos para el año 2022; entre ellas el re-

perfilamiento de las actuales operaciones de crédito en cabeza de los concesionarios. Dado lo anterior, un re-perfilamiento de las operaciones de crédito en cabeza de los concesionarios de Provisión Fase IV (renovación Fase I y II) y Fase V, podría reflejarse en una menor necesidad de recursos del FET para el 2022 de alrededor de \$125.000 millones.

### **3. No adquirir o reponer vehículos**

Analizar la viabilidad operacional y económica de no reponer 117 buses vinculados del TPC que cumplen máximo de vida útil (15 años) y, por otra parte, extender la vida útil de 317 buses vinculados del TPC que cumplen vida útil (12 años), lo que implicaría menores necesidades de recursos para el FET en el año 2022 por un valor aproximado a los \$48.000 millones.

### **4. Uso eficiente de los kilómetros en función de los pasajeros (IPK)**

Lograr eficiencias en la operación del Sistema que permita incrementar la relación entre primeras validaciones del Sistema y kilómetros recorridos por los buses. Esta medida está encaminada a buscar incrementos en la demanda del Sistema y tomaría en cuenta elementos de posible mejora operacional en el Sistema como: no superar la tolerancia del tiempo de espera de la flota por parte de los usuarios y la respectiva ocupación de los buses.

La premisa detrás de esta medida es que cuando se mejora el servicio se captura demanda, si hay calidad, el usuario continúa usando el servicio. Un incremento de la demanda proyectada de un 11% con un incremento en los kilómetros proyectados del 5% significaría una reducción cercana a los \$105.000 millones.

En resumen:

- Las necesidades de recursos para el FET en el año 2022 ascienden a \$2.570.282 millones (incluyendo los recursos necesarios para el Desmonte del SITP Provisional).
- Las 4 medidas anteriores podrían propiciar una reducción del FET de aproximadamente \$278.000 millones.
- Lo anterior arrojaría un estimativo de necesidades para el FET en el 2022 de \$2.292.282 millones.
- Con esta serie de medidas aplicadas aún no sería posible alcanzar el valor aprobado por el Confis Distrital por valor de \$1.800.000 millones para el FET en el 2022.

Se propone una serie de estrategias conjuntas entre TRANSMILENIO S.A., el Distrito por medio de la Secretaría Distrital de Movilidad y con el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte, que permitan el incremento de la demanda y con ello el incremento de ingresos para el sistema y así disminuir las necesidades de recursos para el FET. Entre otras, estarían encaminadas a:

- Reducir evasión y elusión en el Sistema.
- Reducir tiempo de espera de los usuarios.
- Reducir tiempo de viaje de los usuarios.
- Reducir competencia entre modos de transporte legales e ilegales.  
Rutas de alto impacto.
- Pico y placa todo el día para carros y motos.
- Aumento aforos por COVID.



- Generar o incrementar nuevas fuentes de financiación.

Para disminuir la necesidad de recursos al presupuesto asignado de \$1.800.000 millones para el FET en el año 2022, sería necesario un incremento adicional de la demanda en un 26% (incremento en las validaciones del Sistema, aproximadamente 206 millones de abordajes iniciales adicionales frente al escenario modelado técnicamente y explicado en capítulos anteriores), lo que implicaría un aumento estimado de los ingresos del sistema por valor de \$492.282 millones.

Es de precisar que, la proyección de necesidades de recursos externos para el año 2022 es mayor a la asignación presupuestal realizada por la Secretaría Distrital de Hacienda, de acuerdo con lo explicado a lo largo del documento y la evolución proyectada de las variables operacionales del Sistema. Así las cosas, para alcanzar el valor de la asignación presupuestal aprobada, es necesario que se cumplan los supuestos adicionales de crecimiento de la demanda por encima de las proyecciones iniciales y una reducción de costos adicionales a las planteadas previamente.

En cualquier caso, la proyección base del FET, para el año 2022, bajo el escenario que supone un incremento de la tarifa al usuario por valor de \$100 pesos, continúa siendo de \$2.570.282 millones (incluyendo los recursos necesarios para el Desmonte del SITP provisional) y la disminución de este valor estará sujeta al logro de las posibles medidas adicionales indicadas anteriormente.

## Conclusiones

Como resultado de lo anterior, las proyecciones indican que, bajo los supuestos técnicos (infraestructura y diseños operacionales), macroeconómicos y tarifarios, descritos en el presente documento, para el periodo de tiempo comprendido entre los años 2022 y 2032 el Sistema Integrado de Transporte Público–SITP de Bogotá, demandará recursos para cada uno de los escenarios expuestos anteriormente incluyendo desmonte del SITP Provisional, los siguientes valores:

**Tabla 18. Escenarios FET incluyendo desmonte del SITP Provisional. Millones de pesos corrientes**

ESCENARIO	2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Esc. Aumento tarifas a todos los usuarios	(\$23.463.622)	(\$2.570.282)	(\$2.689.546)	(\$2.293.300)	(\$2.002.399)	(\$1.870.616)	(\$1.898.442)	(\$1.891.410)	(\$2.144.769)	(\$1.909.796)	(\$2.005.298)	(\$2.187.764)
Esc. Aumento tarifas generales pero no a poblaciones vulnerables	(\$23.666.549)	(\$2.578.467)	(\$2.700.063)	(\$2.307.980)	(\$2.019.357)	(\$1.888.165)	(\$1.916.012)	(\$1.918.234)	(\$2.162.793)	(\$1.927.952)	(\$2.041.692)	(\$2.205.834)
Esc. No incremento tarifas a ningún usuario	(\$25.083.640)	(\$2.640.822)	(\$2.779.780)	(\$2.401.591)	(\$2.129.423)	(\$2.006.797)	(\$2.118.690)	(\$2.040.655)	(\$2.285.559)	(\$2.180.640)	(\$2.168.363)	(\$2.331.319)

**Fuente: Subgerencia Económica, Transmilenio S.A.**

Para el año 2022, es posible observar que incluyendo los recursos asociados al desmonte del SITP Provisional se requerirán recursos por \$2.570.282 millones en el escenario que supone un incremento en las tarifas de los usuarios del SITP; \$2.578.467 millones para el escenario que supone un incremento en las tarifas generales de los usuarios del SITP, pero no un incremento a las poblaciones más vulnerables actuales del SITP; y finalmente, \$2.640.822 millones para el escenario que supone no incrementar tarifas a ningún usuario del SITP.

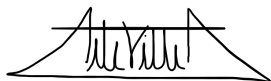
Como fue posible observar en cada uno de los escenarios y las tablas expuestas a lo largo del documento, el escenario más favorable desde la óptica de las finanzas del Sistema es el Escenario 1, el cual tiene como supuesto principal el incremento en las tarifas de los usuarios en todos los

años de modelación. Por su parte, cualquiera de los escenarios adicionales, requerirá recursos adicionales al escenario 1.

Es preciso resaltar que, ninguno de los esquemas propuestos elimina el diferencial tarifario del Sistema, razón por la cual, el Distrito deberá garantizar el giro de recursos externos que permitan completar los costos asociados al funcionamiento del SITP. No obstante, las estimaciones de necesidades de recursos adicionales dependerán del comportamiento de la demanda agregada de transporte público, del comportamiento de variables macroeconómicas como la inflación, y la tasa de cambio que inciden sobre la estructura de costos del Sistema, así como de la entrada en operación de los nuevos modos de transporte y el comportamiento de los usuarios del Sistema y de igual forma, de las medidas de orden nacional y distrital que pudieran surgir ante la evolución de la pandemia y las diferentes manifestaciones sociales que pudieran presentarse en el periodo de tiempo evaluado.

De igual manera se aclara que, los escenarios tarifarios aquí evaluados conforme la solicitud de la Secretaría Distrital de Movilidad y bajo los cuales se corrió el modelo de transporte no tienen consideraciones de elasticidad precio de la demanda de transporte. Adicionalmente, es necesario aclarar que el modelo de transporte no contempla cambios intermodales por variaciones tarifarias. En tal sentido, la modelación financiera aquí presentada corresponde a un ejercicio de estática comparativa, que no alcanza a recoger todos los efectos colaterales que pueden acompañar la aplicación de un esquema u otro, tales como la migración a otros modos y la reducción en si misma de la demanda agregada en el mediano y largo plazo.

Aprobó:



**Ana Catalina Villa Doutreligne**  
Subgerente Económica

**NICOLAS  
ADOLFO  
CORREAL  
HUERTAS**

Firmado  
digitalmente por  
NICOLAS ADOLFO  
CORREAL HUERTAS  
Fecha: 2021.11.19  
15:12:34 -05'00'

**Nicolás Adolfo Correal Huertas.**  
Subgerente Técnico y de Servicios

Proyectó: Germán Arbeláez. Rodrigo Ramos. Luisa Arciniegas. Diego Avendaño. Nicolás Cortés. José Quitian.



## **A. ANEXO 1 - PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE REMUNERACIÓN DE LA TRONCAL DE LA CALLE 13 DENTRO DE LAS PROYECCIONES DEL FET EN EL MARCO FISCAL DE MEDIANO PLAZO 2022-2032**

### **A1. Componente Técnico**

A continuación, se realiza una descripción de las características del Proyecto planteado para el Corredor Troncal de la Calle 13, los resultados obtenidos en el proceso de modelación de la demanda adelantado por la Secretaría Distrital de Movilidad y el detalle de la estimación de las variables técnicas para la estimación de los costos asociados al proyecto.

#### **● A1.1. Descripción del proyecto de la Troncal Calle 13**

El proyecto busca optimizar la prestación del servicio de transporte público masivo, en la Avenida Centenario (Calle 13) desde Puente Aranda (Carrera 50) hasta el límite del Distrito con el Río Bogotá en el municipio de Mosquera Cundinamarca, en una longitud aproximada de 11 km.

El corredor de la Avenida Centenario (Calle 13) se constituye como un eje estratégico de movilidad vial para la conexión oriente occidente – occidente oriente por el eje transversal de la ciudad, que atiende a la población de 3 localidades de la capital particularmente densas y de conformación socioeconómica popular agrupada entre los estratos 2 a 4.

De acuerdo con esta ubicación geográfica, el corredor hace presencia moderada en el área de influencia de algunos cuerpos de agua de la estructura ecológica principal de la ciudad.

Los espacios urbanos que circundan al corredor han conformado en los últimos 30 años un eje de nodos industriales, proyectos residenciales de gran escala y barrios populares que conforman uno de los ejes más tradicionales, activos y consolidados de la ciudad.

Esta ubicación le ha afianzado como un eje de circulación y desarrollo estratégico de la ciudad, de modo que se integra en la red vial arterial con diferentes conexiones longitudinales existentes y proyectadas, que hacen parte de la red de corredores de transporte público, particular y no motorizado del Distrito Capital.

Estos aspectos determinan la atención de transporte masivo a un territorio de la ciudad que, de acuerdo con sus actividades y dinámicas, ha conformado un eje de grandes proyectos Industriales, habitacionales, dotacionales y de servicios particularmente denso y que incrementara en los próximos años su población y necesidades de movilidad e integración con las estructuras de la ciudad y la región del borde occidental.

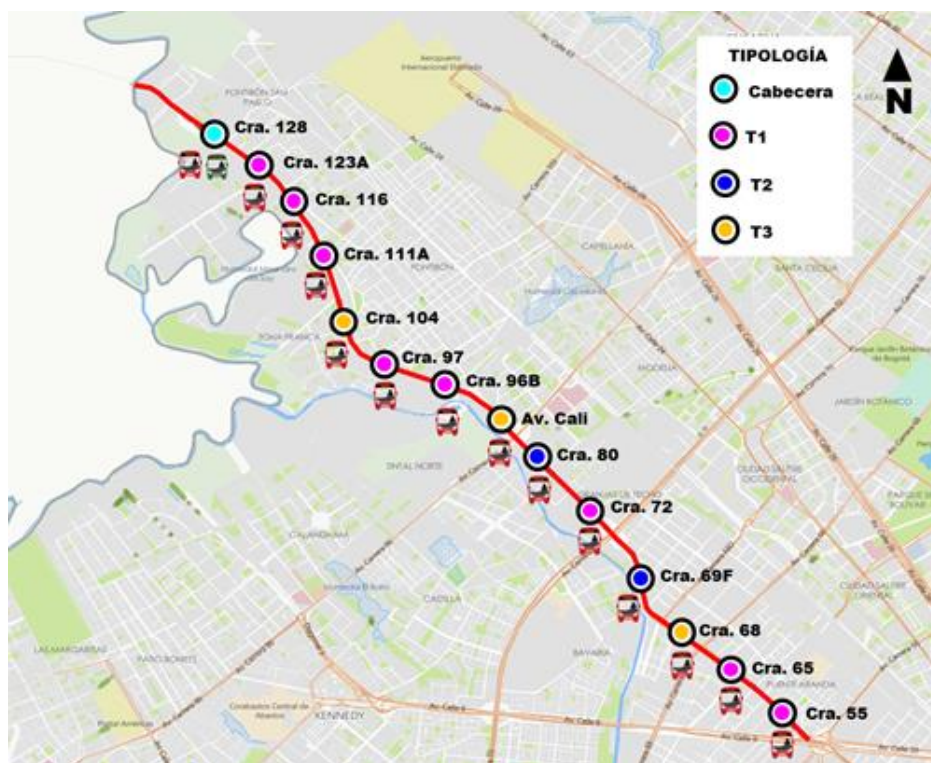
El proyecto beneficiará a las localidades: Kennedy, Fontibón y Puente Aranda, además que permitirá dar continuidad al Sistema de transporte masivo, que se conecta desde el centro de la ciudad hasta el sector industrial y comercial de Puente Aranda.

La infraestructura troncal del Sistema TransMilenio comprende principalmente tres grandes grupos de obras físicas clasificadas por el servicio que prestan al sistema y sus usuarios, que son: obras viales, estaciones y patios taller.

Las obras viales incluyen los corredores viales, conexiones y retornos operacionales y espacio público asociado al sistema; las estaciones incluyen por tipo, sencillas, intermedias, de cabecera o portales con sus accesos que están conformados por los pasos peatonales seguros para ingreso al sistema los cuales pueden ser semaforizados o a desnivel, las taquillas que pueden ser externas o internas a la estación y los atrios de acceso donde se localizan las baterías de torniquetes; y los patios taller que están conformados por los sitios de parqueo, alistamiento y mantenimiento de flota.

Comprende carriles mixtos, carriles BRT e implantación de catorce (14) estaciones, de las cuales trece (13) estaciones son sencillas y una (1) estación de cabecera, así como un (1) patio taller en el borde con el Río Bogotá.

### Estaciones de la troncal



*Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, TRANSMILENIO S.A.*

De otra parte, se tiene contemplado la construcción de cuatro (4) retornos operacionales y de contingencia y una (1) conexión operacional directa con la troncal Avenida 68.

### Principales Beneficios

1. Población beneficiada: 1.741.378 habitantes
2. Reducción de los tiempos de viaje.
3. Mejora de las condiciones ambientales
4. Reconfiguración urbanística del corredor

## ● A1.2. Evaluación de las Demandas del Proyecto

La evaluación de las demandas del proyecto fue adelantada por la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), dentro del “Documento de insumo para formulación de parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13”, el cual contiene elementos de insumo, elaborados por la SDM, para la elaboración de los parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13 por parte de Transmilenio S. A. (TMSA). Este documento presenta los resultados del proceso de modelización y estimación de demanda del proyecto de acuerdo con los parámetros planteados para los escenarios evaluados.

Dicha modelación fue adelantada en el modelo de transporte de Bogotá construido por la SDM, el cual fue desarrollado en el software especializado de modelización de sistemas de transporte INRO-EMME, construido bajo la estructura clásica de los modelos de transporte de cuatro etapas, lo que permite medir los impactos que tienen los cambios en la demanda o en la puesta en operación de nuevos esquemas de transporte sobre la forma en que viajan las personas en términos de la generación y atracción de viajes, la distribución de dichos viajes en la red, la selección y uso de los modos disponibles y la cuantificación de costos percibidos por los usuarios en sus desplazamientos sobre la red de transporte.

Este modelo es el resultado de más de 20 años de trabajo agregado, liderado por la administración de Bogotá. En cada consultoría que buscará medir los impactos en movilidad a partir de la modelización del sistema de transporte, la herramienta ha sido ajustada y actualizada, al realizar tomas de información en campo para calibrar la línea base en años más recientes y para evaluar mejor los cambios en demanda o por la puesta en operación de nuevos esquemas de transporte, se ha dado mayor detalle y se ha robustecido cada uno de los cuatro pasos del modelo de 4 Etapas.

Las principales variables que el modelo de cuatro etapas emplea para estimar las matrices de viajes en escenarios de cortes temporales futuros son aquellas que representan el desarrollo urbano del área de estudio y las proyecciones de la disponibilidad de vehículo privado como alternativa de movilidad para los individuos.

Las proyecciones de población para diferentes rangos etarios y las proyecciones de usos del suelo asociados al territorio son las variables que, en el modelo de 4 etapas, influyen los viajes generados y atraídos en cada una de las zonas.

Para el modelo de Bogotá, se han utilizado las proyecciones generadas por la Secretaría Distrital de Planeación (las más recientes son de 2018), las cuales tienen en cuenta el plan de ordenamiento territorial vigente, los planes parciales, los planes de renovación urbana y demás herramientas de ordenamiento territorial vigentes o en curso, de acuerdo con la visión de ciudad existente en el momento.

Sin embargo, existe un nivel de incertidumbre que debe ser considerado en estas proyecciones. Hay una gran cantidad de variables externas a la administración distrital que pueden llegar a modificar en alguna medida las estimaciones futuras sobre asentamiento de la población y localización de los diferentes usos del suelo, como una medida del desarrollo urbano de la ciudad y la región.

#### ● **A1.2.1. Descripción de los supuestos de oferta para la evaluación**

Teniendo en cuenta lo conciliado en el cronograma de desarrollo de proyectos con las distintas entidades del sector movilidad (IDU, TRANSMILENIO S.A., EMB y EFR), se estableció que para el corte temporal 2030, los proyectos de transporte que cuentan con presupuesto asignado y tienen certeza de ejecución son:

- Troncal Carrera 68.
- Extensión Troncal Auto Norte.
- 68
- Carrera Séptima.
- Troncal Av. Cali Tramo Alimentador PLMB.
- Extensión Troncal. Calle 80.
- Extensión Troncal Calle 26.
- Extensión Troncal Soacha (Fase 2 y fase 3).
- Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB).
- Extensión Av. Américas.
- Regiotram de Occidente.

De forma análoga se estableció el listado de proyectos de infraestructura vial que debían ser incluidos para el proceso de modelación del sistema de transporte en el corte temporal 2030, los cuales afectan los procesos de asignación de transporte privado, el cual es necesario para definir las funciones de tiempo definidas en cada arco con los cuales se determinan las velocidades de operación del transporte público para el escenario de evaluación.

#### ● **A1.2.2. Volúmenes modelados en el corredor**

Para el ejercicio de modelación se definieron dos escenarios diferentes. El primero en las condiciones definidas de proyección de demanda establecidos por la Secretaría Distrital de Planeación para el escenario 2030 (escenario moderado) y un escenario alternativo en el cual se plantea un incremento en la demanda del corredor, este incremento está relacionado con las sensibilidades de demanda realizadas en función de la interacción del corredor con otros proyectos de transporte y un análisis de incertidumbre en el desarrollo de urbano del área de influencia del proyecto y las condiciones de operación de la troncal. La necesidad de este último escenario es conocer el potencial de crecimiento de la demanda sobre el corredor evaluando condiciones más optimistas dentro de las futuras condiciones de la ciudad.

los resultados del proceso de modelización en términos de volumen de pasajeros en la hora pico de la mañana para los dos escenarios se presentan a continuación:

### Volúmenes modelados en el corredor – 2030

ID	Tramo	OE	EO
1	KR 128 - KR 123B	1,051	484
2	KR 123B - KR 116	1,092	537
3	KR 116 - KR 111A	1,049	588
4	KR 111A - KR 104	1,041	547
5	KR 104 - KR 97	5,047	1,731
6	KR 97 - KR 96B	5,067	1,749
7	KR 96B - KR 92	5,224	1,764
8	KR 92 - AV CALI	5,224	1,764
9	AV CALI - KR 80	6,053	1,582
10	KR 80 - KR 72	8,568	2,197
11	KR 72 - KR 69F	8,957	2,101
12	KR 69F - KR 69	9,153	2,265
13	KR 69 - KR 68	9,153	2,265
14	KR 68 - KR 65	1,575	663
15	KR 65 - KR 55	1,494	701

*Fuente: Documento de insumo para formulación de parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13, Secretaría Distrital de Movilidad. 2021.*

### Volúmenes modelados en el corredor – Escenario Alternativo 2030

ID	Tramo	OE	EO
1	KR 128 - KR 123B	1,844	625
2	KR 123B - KR 116	2,257	1,145
3	KR 116 - KR 111A	2,794	1,545
4	KR 111A - KR 104	3,393	1,733
5	KR 104 - KR 97	7,961	2,485
6	KR 97 - KR 96B	7,983	2,504
7	KR 96B - KR 92	8,485	2,705
8	KR 92 - AV CALI	8,485	2,705
9	AV CALI - KR 80	10,042	2,568



ID	Tramo	OE	EO
10	KR 80 - KR 72	12,782	3,263
11	KR 72 - KR 69F	13,235	3,140
12	KR 69F - KR 69	13,440	3,304
13	KR 69 - KR 68	13,440	3,304
14	KR 68 - KR 65	3,121	895
15	KR 65 - KR 55	2,920	956

*Fuente: Documento de insumo para formulación de parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13, Secretaría Distrital de Movilidad. 2021*

Los resultados obtenidos muestran que la carga máxima en Pasajeros por hora y por sentido del corredor se estima entre 9,000 y 13,400 [pax/h/sen] para la hora de máxima demanda, que en este caso corresponde a la hora de la mañana.

Igualmente, se estimaron las demandas por cada una de las estaciones en las condiciones moderadas de demanda:

#### **Ingresos, transferencias y egresos por estación en HP am para el Calle 13- 2030**

Estación	Ingresos	Transfer.	Egresos	Total
KR 128	1,051	0	484	1,535
KR 123B	41	0	54	95
KR 116	0	0	93	93
KR 111A	41	0	8	49
KR 104	4,076	6	1,254	5,336
KR 97	77	0	76	153
KR 96B	249	0	106	355
KR 92	0	0	0	0
AV CALI	1,268	102	257	1,627
KR 80	2,484	137	585	3,206
KR 72	488	0	2	490
KR 69F	214	0	182	396
KR 69	0	0	0	0
KR 68	1,388	391	736	2,515
KR 65	38	0	157	195
KR 55	11	0	94	105

*Fuente: Documento de insumo para formulación de parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13, Secretaría Distrital de Movilidad. 2021*

#### **Ingresos, transferencias y egresos por estación en HP am para el Calle 13, Escenario Alternativo 2030**

Estación	Ingresos	Transfer.	Egresos	Total
KR 128	1,844	0	625	2,469
KR 123B	413	0	519	932

Estación	Ingresos	Transfer.	Egresos	Total
KR 116	536	0	400	936
KR 111A	599	0	188	787
KR 104	2,345	2	721	3,068
KR 97	42	0	40	82
KR 96B	298	0	147	445
KR 92	0	0	0	0
AV CALI	1,340	108	222	1,670
KR 80	3,291	226	791	4,308
KR 72	251	0	1	252
KR 69F	2,321	0	1,898	4,219
KR 69	0	0	0	0
KR 68	1,608	364	954	2,926
KR 65	25	0	189	214
KR 55	9	0	126	135

*Fuente: Documento de insumo para formulación de parámetros operacionales del Corredor Troncal de la Calle 13, Secretaría Distrital de Movilidad. 2021*

### ● A1.3. Análisis de las variables para la estimación de costos del Proyecto

El análisis de las variables técnicas para la estimación de los costos asociados al proyecto del corredor troncal de la Calles 13, está basado en el ejercicio para las Proyecciones del Fondo de Estabilización Tarifaria y Marco Fiscal de Mediano Plazo, en el cual se consideró un escenario de proyección de la demanda y la oferta en kilómetros para los tres primeros años de estimación, y que en general corresponden a los proyectos establecidos por el gobierno distrital dentro del plan de desarrollo.

La proyección de los resultados financieros del SITP y de necesidades de recursos para el Fondo de Estabilización Tarifaria, parte del diseño operacional que a su vez proviene del modelo de Transporte del SITP, proyectado por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TMSA, el cual a su vez se realiza con base en las necesidades de transporte de las diferentes zonas de la ciudad, en el cronograma de entrega de obras por parte del IDU, en función de las directrices de la Directivas y expertos de la Entidad y de lo establecido en los contratos de concesión para la operación del componente zonal y troncal del SITP.

Para este análisis se dividió la flota asociada a los nuevos proyectos troncales de la ciudad, la cual se ha denominado fase IV, en lotes de flota, esto debido a que la flota del sistema no se limita a operar en el corredor el cual genera la necesidad de incremento de la oferta, sino que estos vehículos entran a operar sobre todos los corredores troncales de la ciudad, lo cual es posible gracias al concepto de conexiones operacionales entre los corredores que permiten su conexión. Debido a lo anterior, la flota que se vincula opera bajo el concepto de “Bolsa de Flota”, lo que significa que la programación de servicios y su oferta de vehículos se realiza para todo el sistema Troncal, lo cual permite distribuir de una manera más eficiente las necesidades de flota en

consideración de las demandas observadas en cada estación. La división por lotes permite estimar la flota y kilómetros de manera independiente de acuerdo con el proyecto al cual se asoció un lote en particular, y por otro lado la demanda prevista, la cual no se puede asociar directamente al lote debido a que los vehículos pueden operar por toda la red.

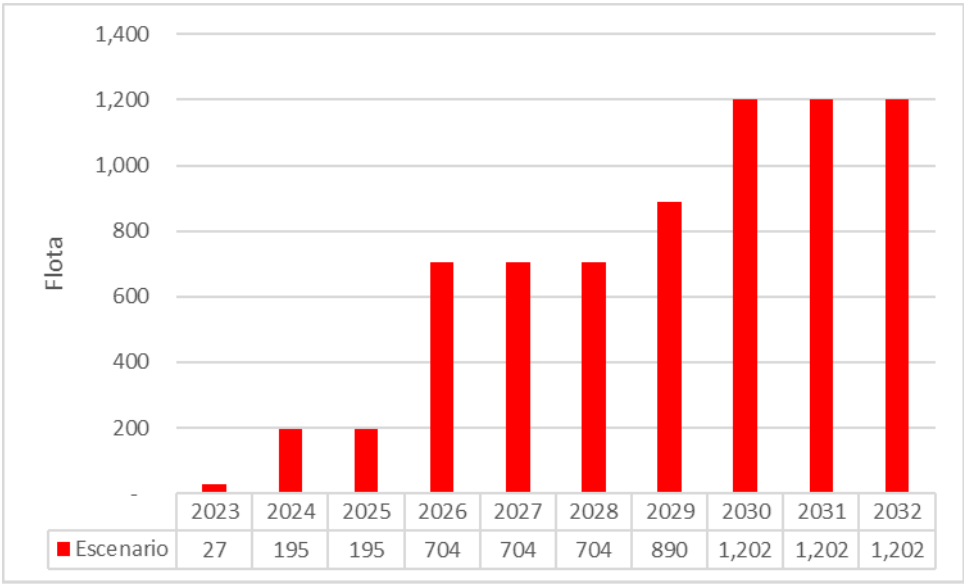
Los lotes previstos y su año de inicio de operación son:

- 1. Cuenca Sur - junio 2023
- 2. Troncal Avenida 68 – 2026
- 3. Troncal Calle 13 – 2028
- 4. Troncal Av. Ciudad de Cali (Tramo Av. Américas a Calle 80) – 2030
- 5. Corredor Verde Carrera Séptima – 2026.

Vale la pena recordar que el ejercicio de proyección se basó principalmente en la construcción de un escenario proyectado de demanda PostCovid, ajustado de acuerdo con los eventos y novedades operacionales de lo corrido en el año 2021, con consideraciones de implementación de oferta de acuerdo con sus necesidades en cada corte temporal propuesto para la evaluación

Para atender la demanda adicional debido a la operación de este corredor se estimó un total de 30 buses Articulados y 74 buses Biarticulados.

**Flota estimada– Fase IV**



*Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, TRANSMILENIO S.A.*

Esta disponibilidad de flota modifica también la forma en que se distribuyen los kilómetros en la fase IV. Es así como se estiman para el año 2028 (momento en que inicia la Troncal Calle 13) 60.7 millones de kilómetros en el escenario 1; el corredor de la Calle 13 aporta entre el 3.12% y el 3.25% del kilometraje para el año 2028.

La variación de los kilómetros para los años 2028 y 2030 se observa a continuación:

### Variación de los kilómetros ofertados en el 2028 y 2030

2028	Escenario Evaluado	2030	Escenario Evaluado
Total Troncal	219,359,302	Total Troncal	216,205,158
Fase IV	60,736,557	Fase IV	82,251,368
Calle 13	6,849,312	Calle 13	6,486,840
Fase IV	27.69%	Fase IV	38.04%
Calle 13	3.12%	Calle 13	3.00%

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios, TRANSMILENIO S.A.

La implementación de este corredor aporta aproximadamente 13'500,000 abordajes iniciales en los tres escenarios en su primer año de operación (2028), La estimación de la demanda total (abordajes iniciales más transferencias) no es posible de calcular directamente debido a que en este año también inicia su operación la Primera Línea de Metro de Bogotá, lo que redistribuye las demandas en el modelo, particularmente las transferencias en el componente troncal.

## A2. Componente Económico

La labor de TRANSMILENIO S.A. (TMSA) como ente gestor del Sistema consiste en realizar una planeación integral. De acuerdo con las definiciones contractuales, esto implica la proyección en el tiempo de la demanda, la oferta y los costos del Sistema con el fin de recomendar a la Administración Distrital el monto de recursos que debe trasladar la Administración Distrital al Fondo de Estabilización Tarifaria – FET para cubrir plenamente el diferencial tarifario. Estas proyecciones de recursos deben ser tomadas en cuenta anualmente en el Marco Fiscal de Mediano Plazo de la ciudad. Lo anterior, también se enmarca en el Decreto 383 de 2019 por medio del cual se regular el Fondo de Estabilización Tarifaria, dado que el decreto prevé respecto a la estimación de necesidades, lo siguiente:

*“Artículo 6. – Estimación de necesidades. “La estimación de necesidades del FET se deberá realizar según el análisis y la estimación de recursos que haga cada ente gestor, de forma independiente, por medio del cálculo de recursos necesarios para cubrir el diferencial entre la tarifa técnica del Sistema y la tarifa usuario para cada uno.*

*Los entes gestores deberán presentar la estimación de los recursos requeridos a la Secretaría Distrital de Movilidad, quien definirá en el reglamento los lineamientos para la presentación de este. La Secretaría Distrital de Movilidad consolidará las necesidades del sistema.”*

Así las cosas, el ejercicio en mención debe realizarse de manera continua previendo la necesidad de inyección de recursos al FET con por lo menos un año de anticipación, esto con el objeto de que, si la Administración Distrital opta por la Inyección de recursos al FET, éstos sean incluidos en el presupuesto distrital y se garantice de esta forma su disponibilidad inmediata en el momento de requerirse para cubrir el diferencial tarifario. Por este motivo, las proyecciones de necesidades de recursos externos para el SITP están basadas en los supuestos técnicos, económicos y de infraestructura más recientes.

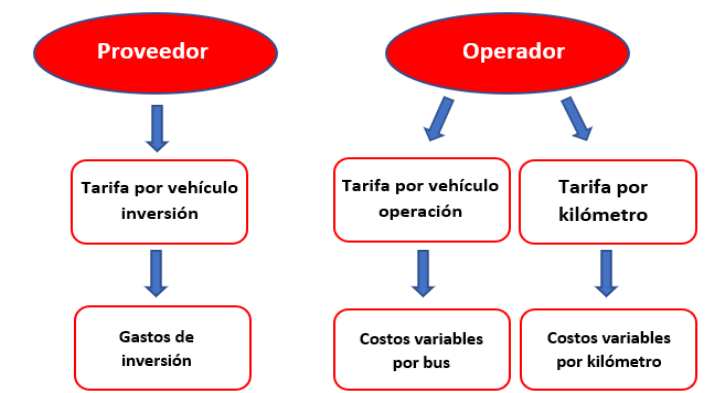
Para el caso que compete este documento, se hace claridad que en las proyecciones del Fondo de Estabilización Tarifaria para el periodo 2022-2032 enviadas a la Secretaría Distrital de Movilidad y la Secretaría Distrital de Hacienda se incluyen las estimaciones de ingresos y costos asociados al proyecto de la troncal de la Calle 13, de tal forma que se prevea la entrada en operación y su impacto en las finanzas del Sistema.

Dado lo anterior, en el presente capítulo económico, se procede a explicar el esquema bajo el cual se proyecta la remuneración de esta troncal, así como las respectivas tarifas, tipologías y tecnologías proyectadas y con base en esto el resultado de la proyección los costos de operación resultantes que influyen en las estimaciones del FET del periodo del Marco Fiscal de Mediano Plazo 2022-2032.

### ● A2.1. Esquema de remuneración

En cuanto al esquema de remuneración que se proyectó para esta nueva troncal, se adoptó el modelo actual de los proveedores y operadores de la nueva flota de la Fase I y II del componente troncal del SITP. En este sentido, en lo que se refiere a los costos y estructura tarifaria de la operación de estas nuevas troncales, para el concesionario o concesionarios de provisión se contempló una retribución por provisión de flota que corresponde al reconocimiento de la inversión del vehículo y el servicio de infraestructura de soporte y para el o los concesionarios de operación se contemplaron dos tarifas que abarcan la totalidad de los componentes de la estructura de costos, gastos e inversiones necesarias para la operación troncal, en este caso las tarifas contempladas serían por vehículo de operación y kilómetro recorrido.

Así las cosas, para la flota de la Troncal Calle 13 del sistema Transmilenio, se contempla el siguiente modelo de remuneración<sup>9</sup>:



*Fuente: Subgerencia Económica, TRANSMILENIO S.A.*

<sup>9</sup> En la proyección del valor de la infraestructura requerida para los costos operacionales la troncal de la Calle 13 no se contempla la inversión de obra civil ni predios, dado que esta inversión estará a cargo del IDU. Solo se contempla la inversión en la infraestructura eléctrica que se requiere para la operación de la flota.

La remuneración para proveedor y operador está planteada de la siguiente manera:

**PROVEEDOR:** una tarifa por vehículo que remunera: Inversión, rentabilidad, financiación, costos fijos, entre otros.

**OPERADOR:** se remunera a través de dos tarifas:

- Tarifa por vehículo: costos variables por bus, tales como: gastos de personal, administrativos, servicio en infraestructura de soporte (la construcción de patios está a cargo del IDU), mantenimiento de equipos ITS, rentabilidad, entre otros.
- Tarifa por kilómetro: costos variables por kilómetro, tales como: energético, lubricantes, llantas, mantenimiento, rentabilidad, entre otros.

Se contempla una remuneración de kilómetros en vacío al operador, la cual contempla lo siguiente:

- Se remuneran los kilómetros en vacío programados para operación.
- El concesionario puede lograr eficiencias que reduzcan los kilómetros en vacío.
- Dichas eficiencias, en caso de obtenerse, se repartirán entre el concesionario y TMSA.
- Los kilómetros en vacío que no se programen para la operación, no se remuneran.

#### ● A1.2.1. Formulación Contrato de Operación

En específico durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Contrato sin perjuicio de que el Concesionario tenga derecho a los valores de dicha Retribución durante el Periodo de Operación de Transición, corresponderá al valor que será determinado a partir de la siguiente fórmula:

$$RT_t = \left[ \sum_x \sum_k TKMT_{k,x,t} * (KMS_{Tronc_{k,x,t}} + Kmvacio_{k,x,t} \times FAKmVac_t) + \sum_x \sum_k TOVT_{k,x,t} * NoVehTBase_{k,x,t} \right]$$

Donde,

Variable	Definición
t	Corresponde a la semana de cálculo de la Retribución del Concesionario.
RT <sub>t</sub>	Corresponde a la Retribución del Concesionario de Operación expresada en Pesos/semana, en la semana t.

k	Corresponde al indicador de tipología, a saber: articulado, biarticulado.
x	Corresponde al indicador de tecnología de la Flota Operativa, a saber, x: diésel-Euro V, diésel-Euro VI, gas natural vehicular, eléctrico, híbrido.
$TKMT_{k,x,t}$	es la Remuneración por Kilómetro del Bus de tipología k de tecnología x, expresado en Pesos/km, vigente en la semana t.
$KMStronC_{k,x,t}$	Corresponde a los Kilómetros en Servicio recorridos por un Bus de la tipología k de tecnología x, expresado en kilómetros, durante la semana t.
$Kmvacío_{k,x,t}$	<p>Corresponde al número de Kilómetros en Vacío por un Bus de tipología k de tecnología x, expresado en kilómetros, durante la semana t.</p> <p>En ningún caso se remunerará al Concesionario de Operación un número de Kilómetros en Vacío superior a aquel estipulado por TMSA en el Programa de Servicios de Operación.</p>
$FAKmVac_t$	<p>Corresponde al Factor de Ajuste de <math>TKMT_{k,x,t}</math> por la reducción de kilómetros en vacío en el programa de operación en la semana t, que para efectos de la presente fórmula se calculará de la siguiente manera:</p> $FAKmVac_t = \frac{Kmvacío_e[TMSA] + Kmvacío_e[optimizado]}{2 \times Kmvacío_e[optimizado]}$ <p>Donde:</p> <p><math>Kmvacío_e[TMSA]</math> Corresponde a los kilómetros en vacío programados por TMSA en el Informe de Planeación del Sistema Transmilenio que se describe en el Manual de Operaciones.</p> <p><math>Kmvacío_e[optimizado]</math> Corresponde a los kilómetros en vacío optimizados por el Concesionario que se estipulen en el Programa de Servicios de Operación de acuerdo con el procedimiento descrito en el Manual de Operaciones.</p> <p><b>(Para la proyección no aplica este factor de ajuste).</b></p>
$TOVT_{k,x,t}$	Es la Remuneración del Costo Operacional de Vehículo Troncal de tipología k de tecnología x, expresado en Pesos/Bus por semana, en la semana t.

NoVehTBase <sub>x,k</sub>	Corresponde a la Flota Operativa de tipo k de la tecnología x, expresado en número de vehículos vinculados a la Operación Troncal. No incluye la Flota de Reserva (Flota - Flota de Reserva)
DyBETIC <sub>t</sub>	Corresponde al valor de las Bonificaciones y/o Deducciones asociadas al ETIC, aplicables a la Retribución del Concesionario de Operación en la semana t. <b>(Para la proyección no se incluyen valores por bonificaciones o deducciones).</b>
DIDFO <sub>t</sub>	Corresponde al valor de las Deducciones aplicables calculadas a partir del Indicador de No Disponibilidad de Flota Operativa para el Operador (IDFO) medido en el mes anterior aplicable a la Retribución del Concesionario de Operación en la semana t. <b>(Para la proyección no se aplica ninguna deducción).</b>

Los vehículos para retribuir del operador son solo vehículos operacionales sin incluir flota de reserva.

#### • A1.2.1. Formulación contrato de Provisión

En específico durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, la retribución será calculada mensualmente, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$RP_t = \sum_x \sum_k TMVT_{k,x,t} \times NoVehT_{k,x,t} - DIDFP_t$$

Donde,

Variable	Definición
RP <sub>t</sub>	Corresponde a la retribución del Concesionario de Provisión en el mes t
t	Corresponde al mes de pago de la Retribución
k	Corresponde al tipo de vehículo del proveedor, a saber: articulado, biarticulado
x	Corresponde al tipo de tecnología del vehículo de tipología k, a saber: diésel-Euro V, diésel-Euro VI, gas natural vehicular, híbrido o eléctrico



$TMVT_{k,x,t}$	Corresponde a la Retribución mensual por vehículo de tipología k de tecnología x causada a favor del Concesionario de Provisión en el mes de pago t
$NoVehT_{k,x,t}$	Corresponde la Flota registrada en las Actas de Entrega de la Flota, medida en número de vehículos, de tipología k de tecnología x adquirida hasta el mes de pago t por el Concesionario de Provisión.
$DIDFP_t$	Corresponde a las Deducciones calculadas a partir del Indicador de no Disponibilidad de Flota para el Proveedor sobre la Retribución a las que estará sujeto el Concesionario de Provisión en el mes de pago t. (Para la proyección no implica deducciones).

Los vehículos para retribuir del proveedor incluyen la flota reserva.

## ● A2.2. Tarifas de remuneración

Teniendo en cuenta que se plantea la operación de estas troncales en tecnología 100% eléctrica para las tipologías de articulado y biarticulado, para la definición de las tarifas de remuneración se tuvo en cuenta la información que se tiene hasta el momento con respecto a esta tecnología tanto para las tipologías mencionadas, así como para las tipologías de padrón y busetón. Lo anterior, teniendo en cuenta que esta tecnología tiene características que la diferencian de las tecnologías Diesel Euro VI o Gas Euro VI, en cuanto aspectos como: inversión de flota, renovación de baterías, infraestructura de soporte eléctrica, cargadores, rendimiento, seguros entre otros.

En línea con lo anterior y el esquema de remuneración presentado se establecieron las siguientes tarifas de remuneración, a precios constantes de diciembre de 2020, para cada uno de los concesionarios (provisión y operación).

<b>Fase IV – Calle 13 Tipología</b>	<b>Tarifa</b>	<b>Unidad</b>	<b>Concesionario</b>
<b>Fase IV- Calle 13 Articulado</b>	1.412	COP/km	Operación
<b>Fase IV- Calle 13 Biarticulado</b>	1.178	COP/km	Operación
<b>Fase IV- Calle 13 Articulado</b>	5.481.333	COP semana /vehículo	Operación
<b>Fase IV- Calle 13 Biarticulado</b>	6.135.167	COP semana /vehículo	Operación
<b>Fase IV- Calle 13Articulado</b>	23.345.572	COP mes / provisión	Provisión

<b>Fase IV- Calle 13 Biarticulado</b>	29.122.601	COP mes / provisión	Provisión
---	------------	---------------------	-----------

**Cifras en pesos.**

- A2.3. Costos de remuneración por la provisión y operación de la troncal Calle 13 dentro de las proyecciones del FET<sup>10</sup>**

Los costos de remuneración dentro de las proyecciones del FET asociados a la operación de la Troncal Calle 13, bajo el esquema de remuneración descrito con anterioridad a precios constantes del año 2021, se describen a continuación:

En cuanto a la remuneración por provisión, los vehículos de esta troncal, incluyendo flota de reserva, tendrían una remuneración aproximada de \$35.874 millones de pesos, en cada uno de los años de modelación.

- Remuneración Provisión

<b>Remuneración provisión</b>	<b>Unidad</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>
<b>Fase IV-Calle 13 Articulado</b>	COP MM	8.965	8.965	8.965	8.965	8.965
<b>Fase IV-Calle 13 Biarticulado</b>	COP MM	26.909	26.909	26.909	26.909	26.909
<b>Total</b>	COP MM	35.874	35.874	35.874	35.874	35.874

**Cifras en millones de pesos**

En cuanto al esquema de operación, la retribución por vehículo operación sin incluir flota de reserva sería de \$32.339 millones de pesos, en cada uno de los años de modelación.

- Remuneración Vehículo Operación

---

10 Se debe precisar que, dentro del cálculo del FET y de igual forma, en el cálculo de los costos de remuneración proyectados de la Calle 13, no se incluyen costos de infraestructura del patio. En el caso de la remuneración de la Calle 13, en tecnología eléctrica, se incluye solo la infraestructura asociada al soporte de carga de los vehículos. Por lo tanto, cualquier valoración de infraestructura en tecnologías combinadas escapa de los costos asociados a esta proyección.

Remuneración vehículos	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
Fase IV-Calle 13 Articulado	COP MM	8.756	8.756	8.756	8.756	8.756
Fase IV-Calle 13 Biarticulado	COP MM	23.583	23.583	23.583	23.583	23.583
<b>Total</b>	COP MM	32.339	32.339	32.339	32.339	32.339

**Cifras en millones de pesos.**

Por otra parte, la retribución por kilómetro de operación, dado que esta es la variable que se modifica en el tiempo según el diseño operacional, presentaría como resultado los siguientes valores:

- Remuneración kilómetros Operación

Remuneración kilómetros	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
Fase IV-Calle 13 Articulado	COP MM	1.289	1.391	1.292	1.292	1.293
Fase IV-Calle 13 Biarticulado	COP MM	6.991	7.545	6.563	6.563	6.569
<b>Total</b>	COP MM	8.280	8.935	7.854	7.854	7.862

**Cifras en millones de pesos.**

En total, la siguiente tabla muestra la suma de la retribución de los componentes mencionados anteriormente:

<b>Total</b>	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
	COP MM	76.493	77.148	76.067	76.067	76.075

**Cifras en millones de pesos.**

Ahora bien, con el fin de mantener la relación con las cifras presentadas de necesidades de recursos del SITP para el Marco Fiscal de Mediano Plazo, se elaboran las mismas tres tablas a precios proyectados corrientes. Es de precisar que, se asume un crecimiento en costos de remuneración anual del 4%.

- Remuneración Provisión

Remuneración provisión	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
Fase IV-Calle 13 Articulado	COP MM	11.797	12.269	12.760	13.270	13.801
Fase IV-Calle 13 Biarticulado	COP MM	35.411	36.827	38.300	39.832	41.426
<b>Total</b>	COP MM	47.208	49.096	51.060	53.102	55.226

**Cifras en millones de pesos.**

- Remuneración vehículo operación

Remuneración vehículos	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
Fase IV-Calle 13 Articulado	COP MM	11.522	11.983	12.463	12.961	13.480
Fase IV-Calle 13 Biarticulado	COP MM	31.033	32.274	33.565	34.908	36.304
<b>Total</b>	COP MM	42.556	44.258	46.028	47.869	49.784

**Cifras en millones de pesos.**

- Remuneración kilómetros operación

Remuneración kilómetros	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
Fase IV-Calle 13 Articulado	COP MM	1.696	1.903	1.839	1.912	1.990
Fase IV-Calle 13 Biarticulado	COP MM	9.200	10.326	9.341	9.714	10.112
<b>Total</b>	COP MM	10.896	12.229	11.179	11.626	12.103

**Cifras en millones de pesos.**

<b>Total</b>	Unidad	2028	2029	2030	2031	2032
	COP MM	100.659	105.583	108.267	112.598	117.113

**Cifras en millones de pesos**