

TARIFA TECNICA DEL SERVICIO SUBTE 2017

Por medio del presente, se pone a vuestra consideración el cálculo de la tarifa técnica del SERVICIO SUBTE de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires al 31 de julio del 2017 (en adelante “Tarifa Técnica 2017”) para su posterior elevación al Directorio de Subterráneos de Buenos Aires, Sociedad del Estado (en adelante, “SBASE”).

Al respecto, la Ley N° 4.472 que dispuso la regulación y restructuración del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros de superficie y subterráneo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, otorga a la Autoridad de Aplicación – SBASE – la potestad de establecer la tarifa técnica (artículo N° 28 de la Ley 4.472) y la competencia de realizar “...los estudios y establecer las bases para la revisión periódica de los cuadros tarifarios...” (artículo N° 30 de la ley 4.472), entendiendo que abarca también la revisión y cálculo de la tarifa técnica.

Además, el artículo 28 de la citada ley también dice que “...entiéndese por tarifa técnica aquella que refleja los costos de explotación del SERVICIO SUBTE...” No existe en la ley o su reglamentación una precisión mayor, en cuanto a qué debe entenderse por tarifa técnica y costos de explotación. De manera que corresponde a la Autoridad de Aplicación – SBASE – su interpretación.

En tal sentido, SBASE entiende como costos de explotación a la sumatoria de los costos corrientes recurrentes y no recurrentes y las inversiones de capital necesarias para sostener el Servicio SUBTE en condiciones de seguridad, regularidad y calidad adecuadas.

Los mencionados costos corrientes recurrentes y no recurrentes se corresponden con lo detallado en el Anexo de la presente y están integrados por los siguientes conceptos: mano de obra, gastos de mantenimiento, energía eléctrica, seguros, otros gastos de operación, gastos de facturación, honorarios profesionales, administración, seguridad e impuestos. Estos costos - excluyendo la inversión en bienes de capital - desde la perspectiva de SBASE son los que surgen de la Ecuación Base Presupuestada -Anexo 2 a) del Acuerdo

de Operación y Mantenimiento (AOM) que regula la relación entre SBASE y el Operador del servicio SUBTE-, que son los costos computables a efectos de la liquidación mensual del subsidio y sujetos a validación periódica por SBASE a través de diversos procedimientos de control. A esos costos se han adicionado los costos de mantenimiento, revisiones generales y seguridad incurridos por SBASE.

Respecto de las inversiones de capital computadas para el cálculo de la tarifa técnica, SBASE estableció que el promedio de las amortizaciones contables de esa Sociedad por el período 2006-2016, excluidas la de edificios, obras civiles, vías e instalaciones eléctricas, convertidas a dólares – al tipo de cambio promedio de cada año según cotización del Banco de la Nación Argentina – , serían representativas de las inversiones necesarias para mantener las condiciones de servicio antes apuntadas ya que logra evitar los efectos distorsivos de inversiones estacionales al considerar un período suficientemente extenso – más de diez años - y de la inflación por la conversión de los pesos históricos a la moneda estadounidense.

Por su parte, el artículo N° 31 de la citada ley prescribe que "...*las tarifas deberán ser revisadas anualmente y podrán ser incrementadas previa audiencia pública...*" , lo que, entendemos, abarca también el cálculo de la tarifa técnica considerando que el artículo N° 32 de la misma ley dice que "...*la tarifa técnica y las tarifas o cuadros tarifarios al usuario y sus modificaciones deberán ser publicadas en el Boletín Oficial, al menos con cinco días de anticipación a su entrada en vigor, para conocimiento del usuario*". Más adelante el citado artículo dice "...*en caso de incrementos de costos que superen un siete por ciento (7%) los costos tenidos en cuenta para el establecimiento de la tarifa técnica en su última determinación, la Autoridad de Aplicación procederá a iniciar el proceso de revisión tarifaria inmediatamente de ocurrido el incremento.*"

En ese sentido, el Operador invocó en julio 2017 un aumento de costos superior al 7% -motivado principalmente por las paritarias cerradas con los gremios que operan el servicio SUBTE- ejerciendo así su derecho a solicitar un ajuste de la estructura de costos de la Ecuación Base Presupuestada al 31 de julio próximo pasado amparado en el artículo 7.4.1. del Acuerdo de Operación y Mantenimiento (AOM). En base a ese aumento de costos, hay méritos

suficientes para revisar la tarifa técnica a ese mes lo cual motiva el presente memorándum.

Cabe recordar los últimos antecedentes de revisión de Tarifa Técnica practicados por SBASE. Con fecha 12/4/2016 el Directorio de SBASE aprobó la Tarifa Técnica 2015 (en adelante "Tarifa Técnica 2015") – calculada considerando los costos de explotación al mes de junio del 2015 y los pasajeros pagos del 2014 – que asciende a \$13.37 y que fue publicada en el Boletín Oficial del GCBA.

SBASE practicó una nueva actualización de la Tarifa Técnica al 30 de junio del 2016 , mes en el que se cumplía un año desde el cálculo anterior y en el que el Operador invocó fundamentalmente un aumento en los costos de operación a su cargo por encima del 7% - otra vez generado por las paritarias - lo que lo habilitó a solicitar un ajuste de precio según el Acuerdo de Operación y Mantenimiento vigente (AOM). La Tarifa Técnica 2016 - arrojó un valor de \$ 15.80 - y para su validación SBASE contrató a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (en adelante "FIUBA") que efectuó una revisión en sus aspectos conceptuales de la que resultó el informe que presentó con fecha 15 de junio del 2017 que se adjunta al presente en ANEXO B. Por el prestigio y la independencia de esa institución revisora, SBASE considera que ese informe de la FIUBA, especialmente en su aspecto metodológico, es una referencia fundamental al momento de evaluar la Tarifa Técnica 2017 que ahora se pone a consideración.

Conforme a los cálculos realizados por el personal técnico de SBASE, el importe de la Tarifa Técnica 2017 asciende a \$ 18 (pesos dieciocho) (ver Anexo A).

Finalmente, en Anexo C se incluyen los nuevos cuadros tarifarios propuestos con una tarifa al público de \$ 11 (pesos once) que entrará en vigencia luego de cumplir con todas las etapas administrativas que establece la legislación vigente y de \$ 12,50 (pesos doce con cincuenta centavos) que se aplicará a partir del 1 de junio del 2018.

Sin otro particular, lo saluda atentamente

SUBTERRANEOS DE BUENOS AIRES



**DETERMINACION DE LA
TARIFA TECNICA
LEY 4.472**

ANEXO A

Buenos Aires, 20 de diciembre, 2017

INDICE

1. Objetivo del procedimiento de Determinación de la Tarifa Técnica.
2. Marco Normativo.
3. Procedimiento de Determinación de la Tarifa Técnica.
4. Tarifa Técnica determinada para el servicio SUBTE al mes de julio 2017.
5. Fuente de información para el cálculo de la Tarifa Técnica 2017.
6. Cuadro tarifario 2018

1. Objetivo del procedimiento de determinación de la tarifa técnica.

El presente tiene por finalidad establecer la tarifa técnica vigente para el servicio SUBTE conforme lo dispuesto por el Título VI de la Sección Primera y Título I de la Sección Tercera de la ley 4.472 que regula el sistema de transporte ferroviario de pasajeros de superficie y subterráneo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2 Marco normativo.

La ley N° 4.472 en sus artículos 1°, 2° y 3° y concordantes, establece que (i) el objeto de la misma es la regulación y reestructuración del sistema de transporte ferroviario de pasajeros de superficie y subterráneo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (SUBTE), (ii) el SUBTE es un servicio público, (iii) la Ciudad Autónoma de Buenos Aires asume la titularidad estatal del servicio público del SUBTE, y (iv) tiene como objetivo una prestación idónea, eficiente y de calidad como asimismo la seguridad operativa del servicio público, teniendo como pieza clave de toda acción al usuario.

Por otra parte, la misma ley, en sus artículos 4°, 5° y concordantes, designó a Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado (en adelante “SBASE”) como autoridad de aplicación del mencionado servicio público, estableciendo que tendrá a su cargo la administración del sistema de infraestructura del SUBTE, su mantenimiento y la gestión de los sistemas de control de la operación del servicio.

Asimismo, la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires declaró en emergencia por un período de cuatro (4) años la prestación del servicio público del SUBTE, facultándose al Poder Ejecutivo para prorrogarla por el término de un (1) año (artículo 6° y concordantes de la Ley N° 4.472, modificada por la Ley N° 4.790).

El artículo 13 y cc. de la ley N° 4472 ha facultado a SBASE, durante el período de emergencia, entre otras acciones, a: establecer las condiciones de la prestación del servicio y adoptar las medidas que sean necesarias en procura de lograr la continuidad y la seguridad de la prestación del servicio en el menor plazo posible y a fijar las tarifas y los cuadros tarifarios conforme la normativa vigente.

Siendo todo ello así, la prestación del servicio público exige que el mismo deba sujetarse a los siguientes principios:

1. Prestación continua e ininterrumpida, excepto supuestos de fuerza mayor o caso fortuito (conforme al artículo 15.5 de la Ley 4472).
2. Prestación en condiciones de eficiencia, seguridad y confort en el transporte.
3. Tarifas justas y razonables.
4. Mecanismos que garanticen a los usuarios el libre acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación.
5. Intervención del Estado en el servicio público conforme a las reglas de competencia que consagra la Ley N° 4.472 en el marco de lo dispuesto en el artículo 17° de la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En este sentido, la tarifa técnica colabora en la determinación concreta de los parámetros para asegurar los principios establecidos en la ley, al disponer que el SERVICIO SUBTE sea prestado a tarifas justas y razonables (artículo N°27, Ley 4.472).

En el marco de la Ley 4.472 (artículos N° 6, 9, 13 y cc) se firmó con fecha 5 de abril de 2013 el Acuerdo Transitorio de Operación y mantenimiento (AOM) para la prestación del servicio SUBTE durante el período de emergencia establecido en dicha norma, prorrogado por un año a partir de su finalización.

Por otra parte, corresponde precisar que las tarifas deben ser publicadas en el Boletín Oficial al menos con cinco días de anticipación a su entrada en vigor para conocimiento de los usuarios (conforme lo establecido en el artículo N° 32 Ley 4472)

Finalmente, según lo establecido por el artículo N° 38 inc. 16 y cc de la Ley 4.472, SBASE, a través de la resolución N° 2780/2016 de fecha 12/4/16, se fijó la Tarifa Técnica 2015 resultante al mes de junio del 2015 en \$13,37 (pesos trece con treinta y siete centavos).

3. Procedimiento de determinación de la tarifa técnica.

Conforme a los procedimientos de fijación tarifaria previstos en los artículos 13.3, 13.9, 28, 32 y cc de la Ley 4.472 se procede por medio del presente a la determinación de la Tarifa Técnica 2017 en función de los costos de explotación del servicio SUBTE.

En los mercados regulados existen mecanismos complejos para determinar e incrementar las tarifas, siendo conveniente que las mismas sean revisadas con una frecuencia periódica sobre la base de considerar la estructura de costos involucrados en el caso que nos ocupa.

Tales situaciones fueron consideradas acertadamente por la legislatura porteña al sancionar la Ley N° 4.472 en la que se prevé –además de la determinación inicial prevista en el artículo N° 74 de dicha normativa – la revisión anual de la tarifa técnica. Sin perjuicio de ello, en caso de incrementos de costos que superaren un siete por ciento (7%), los costos tenidos en cuenta para el establecimiento de la tarifa técnica en su última determinación, se establece que la Autoridad de Aplicación proceda a dar inicio al proceso de revisión tarifaria inmediatamente de ocurrido el incremento (conf. lo establece el artículo 31 de la Ley N° 4.472).

Luego del proceso de revisión de la Tarifa Técnica 2015 referido en el último párrafo de la sección anterior, SBASE trabajó en una nueva actualización al 30 de junio del 2016, mes en el que se cumplía un año desde el cálculo anterior y en el que el Operador invocó fundamentalmente un aumento en los costos de operación a su cargo por encima del 7%, lo que lo habilitó a solicitar un ajuste de precio según lo establecido en el artículo 7.4.1. del Acuerdo de Operación y Mantenimiento vigente (AOM). Dicha actualización arrojó un valor de \$ 15,80 y SBASE contrató a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (en adelante “FIUBA”) que efectuó una revisión en sus aspectos conceptuales de la que resultó el informe que presentó con fecha 15 de junio del 2017 que se adjunta al presente en ANEXO B. Por el prestigio y la independencia de esa institución revisora, SBASE considera que ese informe de la FIUBA, especialmente en su aspecto metodológico, es una referencia fundamental al momento de evaluar la Tarifa Técnica 2017 que

se pone a consideración y por esa razón se ha seguido, en líneas generales, los mismos criterios que los aplicados en esa oportunidad, además de por motivos de uniformidad y comparabilidad entre ambos trabajos.

Siguiendo esa línea, es importante resaltar el alcance de la revisión que efectuó la FIUBA y algunos pareceres y conclusiones de ese organismo consultor.

Respecto del alcance de su trabajo, la FIUBA dice que consistió “...en analizar el cómputo de la TT (Tarifa Técnica) en sus aspectos conceptuales y efectuar una revisión expeditiva de los supuestos fácticos en los que se asienta el cálculo realizado. El propósito general es el de formular un juicio acerca de la razonabilidad del mismo, sin alcance de auditoría técnica, contable o de gestión...” (página N° 3 del informe).

A lo largo del informe, la FIUBA reflexiona sobre la definición conceptual de Tarifa Técnica a partir de los lineamientos establecidos en la legislación vigente y sobre la metodología seguida por SBASE.

Entre otros conceptos, dice: “3. En términos conceptuales, el cálculo de la TT (Tarifa Técnica) propuesto por SBASE supone una definición del COSTO DE EXPLOTACION (en adelante CE)...”, “4. La operacionalización del concepto de CE demanda en consecuencia definir los rubros a incorporar. El criterio que ha adoptado SBASE apunta a reflejar los costos erogables de todo tipo. Incluyendo en este conjunto la inversión, bajo la forma de amortizaciones...” (página N° 2 del informe).

Los costos erogables incluyen los costos operativos en los que incurre el Operador y los costos operativos (mantenimiento, seguridad y revisiones generales) en los que incurre SBASE. En ese sentido, la FIUBA lo describe de la siguiente manera: “5. A continuación se detallan los rubros considerados como parte del costo de explotación...a) costos corrientes recurrentes y no recurrentes: estos datos surgen mayormente de registros contables y supletoriamente de procedimientos de indexación ad-hoc, b) inversiones realizadas en infraestructura y movilidad: este rubro es calculado a partir del promedio de las amortizaciones contables de SBASE del período 1994-2016; este promedio se construye adoptando los valores contables convertidos a dólares estadounidenses al tipo de cambio medio de cada período, a efectos de corregir el efecto del proceso inflacionario”.

Siguiendo esta metodología no se consideran los costos inherentes a buena parte de la actividad propia de SBASE: la de control de la operación y compra de equipamiento. Como bien dice más adelante la FIUBA, “9. El cálculo realizado por SBASE excluye sin embargo los costos operativos propios de esta empresa pública en lo que atañe a la regulación y control de la operación del servicio y a la compra de equipamiento y demás inversiones. Su inclusión se justificaría, puesto que se trata de costos directamente asociados a la prestación del servicio; la TT resultante sería en consecuencia más elevada, aunque en un grado muy moderado, de acuerdo a la información disponible”. (página N° 3 del informe).

El concepto de costos erogables o también llamados costos corrientes recurrentes y no recurrentes - excluyendo la inversión en bienes de capital- son los que surgen de la Ecuación Base Presupuestada - Anexo 2 a) del Acuerdo de Operación y Mantenimiento (AOM) que regula la relación entre SBASE y el Operador del servicio SUBTE - y que son los costos computables a efectos de la liquidación mensual del subsidio y sujetos a validación periódica por SBASE a través

de diversos procedimientos de control. A esos costos se han adicionado los costos de mantenimiento, revisiones generales y seguridad incurridos por SBASE.

Se considera a la Tarifa Técnica como una aproximación a la tarifa de equilibrio, es decir, la tarifa a la cual los ingresos se igualan con los costos de explotación. Sin embargo, compartimos la opinión de la FIUBA que dice que: *"11. La TT es calculada como el cociente entre el CE y el volumen de pasajeros pagos en líneas subterráneas y en el Pre-metro. Al respecto existe una relación relevante entre tarifa y tráfico, por cuanto una tarifa relativa más elevada o más baja que la del sustituto próximo (el autotransporte colectivo de superficie) produce derivaciones de pasajeros entre modos. Este efecto, sin embargo, se refiere a la tarifa cobrada al usuario, que no coincide con la TT. El cálculo de la TT persigue un propósito básicamente referencial, y por lo tanto la influencia de la tarifa sobre el tráfico puede ignorarse. Está claro que se trata de un aspecto que debe considerarse al fijar la tarifa al usuario..."* (página N° 3 del informe) Por otra parte, se debe tener presente que otra diferencia sustancial entre la tarifa al público y la tarifa técnica es el IVA (10,5% sobre el precio antes del impuesto) que forma parte de la primera y no se computa en la tarifa técnica por no tratarse de un costo de explotación.

A título de cierre de esta sección, amerita introducir lo que concluye la Facultad de ingeniería (UBA) al finalizar la revisión:

"24. El parecer conclusivo, a partir de estos análisis, es que la TT calculada por SBASE constituye un cálculo basado en premisas, procedimientos y fuentes adecuados por lo que el resultado obtenido puede considerarse correcto, dentro de un margen de razonabilidad. Se entiende que el CE que da lugar a la TT asegura una adecuada prestación del servicio, sin sobrecostos generalizados."

4. Tarifa Técnica 2017 determinada para el servicio SUBTE y cuadro tarifario.

El artículo 28 de la Ley 4.472 dispone que la tarifa técnica (i) es aquella que refleja los costos de explotación del servicio SUBTE, y (ii) que será establecida por la Autoridad de Aplicación (Subterráneos de Buenos Aires, Sociedad del Estado) otorgándole la ley competencia específica a tal fin.

Ello así, siguiendo el criterio establecido por la norma legal para su establecimiento, corresponde precisar entonces que la tarifa técnica del servicio SUBTE es aquella que surge de la división entre el costo de explotación anual vigente y la cantidad de pasajeros pagos para el mismo período.

Entiéndase como costo de explotación los costos corrientes recurrentes y no recurrentes tal como han sido definido en este memorandum así como las inversiones de capital necesarios para sostener el servicio SUBTE en condiciones de seguridad, regularidad y calidad establecidas por la autoridad de aplicación. Respecto de las inversiones de capital, para el cálculo de la Tarifa Técnica 2017 se adoptó un criterio más restrictivo que en la actualización del 2016 en cuanto al aspecto metodológico. En esa oportunidad, SBASE había estimado que una adecuada aproximación a las inversiones de capital necesarias son las que resultan de computar el promedio de las amortizaciones contables de SBASE del período 1994-2016; promedio que se construye convirtiendo esas amortizaciones previamente a dólares estadounidenses al tipo de cambio medio de cada período a efectos de corregir el efecto inflacionario. Para la Tarifa Técnica 2017, se

excluyeron previamente de las amortizaciones contables, las amortizaciones de edificios, obras civiles, vías e instalaciones eléctricas, resultando computables las amortizaciones del equipamiento directamente relacionado con la explotación del servicio SUBTE (principalmente, estaciones transformadoras y medios de transporte) al mismo tiempo que se redujo el período a promediar a los años 2006 al 2016.

En base a lo expuesto, SBASE establece que corresponde considerar una tarifa técnica para el 2017 de \$ 18 (pesos dieciocho).

Se adjunta en el Cuadro A la memoria de cálculo correspondiente a la Tarifa Técnica 2017 y su comparativo con la actualización del 2016 y Tarifa Técnica 2015. Obsérvese que los aumentos de las tarifas técnicas estuvieron por debajo de la inflación y de los aumentos de los costos de explotación e inversión de capital. Esto se debe al aumento de los pasajeros pagos, en mayor proporción en el 2016 respecto del 2015, como consecuencia de la expansión de la red y el aumento del material rodante resultante de las inversiones realizadas en los últimos años, como también del atraso tarifario. Por otra parte el aumento de los costos de explotación en el 2017 está en línea con las paritarias (21%) y los aumentos de los coeficientes de ajuste del resto de los costos de explotación (22/23%). No tanto así en el 2016 en que el aumento fue superior a las paritarias y coeficientes de ajuste debido a la expansión de la red y los aumentos en los costos de electricidad por aumento de tarifas y por mayor actividad.

5. Fuente de información para el cálculo de la Tarifa Técnica 2017

La memoria de cálculo correspondiente a la Tarifa Técnica del 2017 está respaldada por las siguientes fuentes de información que se pone a disposición para su consulta:

- a) Ecuación Base Presupuestada actualizada al 31 de julio del 2017 y validada a través de los siguientes procedimientos:
Mano de obra: conciliación entre el listado de nómina asignado al SUBTE y el costo de la EBP, revisión selectiva de recibos de sueldos, verificación de pago de cargas sociales.
Mantenimiento: revisión selectiva de documentación de respaldo copia de la cual obra en SBASE.
Energía, seguros, AYSA: documentación de respaldo del gasto real.
Otros gastos de operaciones, gastos de facturación, gastos honorarios profesionales, gastos de administración, gastos de seguridad: revisión de documentación de respaldo que satisface la aplicación real al servicio SUBTE del costo presupuestado.
- b) Inversiones de capital: SBASE considera el promedio de las amortizaciones del período 2006-2016 – excluidas las de edificios, obras civiles, vías e instalaciones eléctricas - expresadas en dólares estadounidenses como una aproximación a las inversiones de capital necesarias para mantener el servicio SUBTE en condiciones de eficiencia y operación adecuadas.
- c) Revisiones generales ejecutadas por el Operador: según plan de hitos ejecutado por el Operador y revisado por SBASE entre los meses de agosto 2016 y julio 2017.
- d) Revisiones generales y gastos de mantenimiento practicados por SBASE según surgen de registros contables y extracontables por el mismo período.

- e) Gastos de seguridad erogados por SBASE (a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte).

6. Cuadro tarifario 2018

Por otra parte se precisa que la tarifa sin descuento efectivamente abonada por el usuario actualmente es de \$ 7,50 según Resolución de SBASE N° 2852/16

Al respecto debemos precisar que el Cuadro Tarifario aprobado por la Resolución de SBASE N° 2852/16 previó un sistema de descuento por volumen que estuvo enfocado a favorecer el uso continuado de los usuarios frecuentes, estableciendo para esto una escala de descuentos de acuerdo a la frecuencia de uso normal del usuario.

El factor de descuento por volumen se orienta hacia los siguientes objetivos:

1. Reducir los gastos mensuales en transporte para los grandes consumidores de SUBTE.
2. Promover una mayor realización de viajes en SUBTE en detrimento de los modos individuales o automotores, en línea con una política de reducción del impacto ambiental.
3. Que los usuarios no precisen adelantar grandes montos dinerarios, a diferencia de los descuentos por volumen de compra obtenidos bajo la modalidad de abonos.

Para cumplir con los dos primeros objetivos se estableció una escala de descuentos a aplicar sobre la tarifa de referencia en función de los viajes realizados durante el mes calendario. El descuento tuvo un valor nulo para aquellos usuarios que durante el mes utilizaran el servicio SUBTE hasta 20 viajes. Luego se determinó un descuento del 20% sobre la tarifa de referencia para los viajes del 21ro. al 30mo. Siguiendo con la misma lógica, la reducción resultó ser del 30% para los viajes 31ro. al 40mo. Finalmente se fijó una reducción máxima del 40% para los viajes 41ro. en adelante.

Asimismo está vigente un paquete de abonos y pases especiales a saber: abono social, abono estudiantil, abono maestro, pases jubilados y pensionados, boleto estudiantil primario y secundario y pases discapacitados.

En Anexo C se presentan los nuevos cuadros tarifarios. El Anexo C.1. que incluye el cuadro tarifario correspondiente al aumento de la tarifa a \$ 11 (pesos once) que se aplicará luego de que se cumplan todas las etapas administrativas que establece la legislación vigente y el Anexo C.2. que corresponde al cuadro tarifario para la tarifa general de \$ 12.5 (peso doce con cincuenta centavos) que entrará en vigencia a partir del 1 de junio del 2018.

En ambos casos se mantienen los planes de tarifa con descuento para viajeros frecuentes y el paquete de abonos y pases libres atendiendo a razones sociales y de incentivo a la educación de los vecinos.

CUADRO A

cifras anuales en millones de pesos al 31 de julio del 2017

	2015	2016	2017	2016 vs 2015	2017 vs 2016
Mano de Obra	2107,6	2898,2	3670,0		
Gastos de Mantenimiento	417,1	605,7	692,1		
Energía	35,0	205,8	264,0		
Seguros	114,1	152,7	168,9		
Otros gastos de operaciones	74,8	124,7	164,2		
Gastos facturación	58,3	61,5	53,7		
Gastos honorarios profesionales	0,0	21,8	26,8		
Gastos de administración	115,6	177,9	143,7		
Gastos de Seguridad	88,3	117,7	157,7		
Impuestos	51,4	68,4	100,0		
Inversión (*)	279,0	292,2	193,1		
 Costo de explotación e inversiones	 3341,2	 4726,6	 5634,1	 41,5%	 19,2%
 Pasajeros pagos	 250	 298,6	 312,4	 19,4%	 4,6%
 Tarifa técnica (cifra en pesos)	 13,4	 15,8	 18,0	 18,4%	 13,9%

(*) en 2015 y 2016 SBASE ha considerado el promedio de las amortizaciones del período 1994-2016 expresadas en dólares estadounidenses como una aproximación a las inversiones de capital necesarias para mantener el servicio SUBTE con estándares de eficiencia y operacionalidad suficientes como para asegurar condiciones de seguridad, regularidad y calidad adecuadas. En el año 2017, SBASE adoptó un criterio más restrictivo al excluirse de las amortizaciones, las correspondientes a edificios, obras civiles, vías e instalaciones eléctricas y al computarse un período de tiempo menor.

SUBTERRANEOS DE BUENOS AIRES



ANEXO B

INFORME FIUBA

**INTERVENCION FIUBA ACERCA DE LA OPINION
TECNICA SOBRE LA METODOLOGIA UTILIZADA POR
SBASE PARA LA DETERMINACION DE LA
DENOMINADA TARIFA TECNICA DEL SERVICIO QUE
PRESTA.**

OBJETO : FIUBA brinda asesoramiento técnico especializado a SBASE mediante la emisión de una opinión técnica sobre la metodología utilizada por Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado, como Autoridad de Aplicación del Servicio SUBTE, para la determinación de la tarifa técnica del mismo, conforme a las disposiciones de la Ley Nº 4.472. No son objeto de análisis y revisión las cantidades y precios, dado que el asesoramiento se limita exclusivamente al estudio de la metodología aplicada por SBASE
(Convenio Específico FIUBA – SBASE 07/09/2016).

EQUIPO PARTICIPANTE :

- Dr. Alberto Muller
- Ing. Eugenio Giles
- Ing. Osvaldo Segade
- Ing. Luis Yomha.

CONFORMAN EL DOCUMENTO

- **1ra PARTE : PARECERES ACERCA DE LA METODOLOGIA**
- **2da PARTE : COSTOS y TARIFA TECNICA DEL SERVICIO**

EMISION DEL DOCUMENTO

Buenos Aires, Mayo 2017

**Prof. Ing. Horacio SALGADO
DECANO FIUBA**

**PARECER ACERCA DE LA METODOLOGIA DE LA
DETERMINACION DE LA TARIFA TECNICA DEL
SERVICIO DE SUBTERRANEOS DE BUENOS AIRES-
ARTÍCULO 28 DE LA LEY 4472**

***REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DEL
CÁLCULO ELABORADO POR SUBTERRÁNEOS DE
BUENOS AIRES SOCIEDAD DEL ESTADO***

Buenos Aires, Mayo de 2017

FACULTAD DE INGENIERÍA - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

PARECER ACERCA DE LA DETERMINACIÓN DE LA TARIFA TÉCNICA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE FERROVIARIO DE PASAJEROS DE SUPERFICIE Y SUBTERRÁNEO EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES – LEY 4472 – TÍTULO VI

Antecedentes

1. SUBTERRÁNEOS DE BUENOS AIRES SOCIEDAD DEL ESTADO (en adelante, SBASE) ha solicitado a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (en adelante FIUBA) la emisión de una opinión técnica acerca de la determinación de la TARIFA TÉCNICA (en adelante TT) para el sistema de transporte ferroviario de pasajeros de superficie y subterráneo en la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES (en adelante, CABA).
2. El concepto de TT a tratar es el que emerge del artículo 28 y concordantes de la Ley 4472, que regula el sistema de transporte ferroviario de la CABA. Este cálculo se encuentra a cargo de SBASE, por ser Autoridad de Aplicación de dicha Ley, según lo estipulado en sus Artículos 4 y 28.
3. En términos conceptuales, el cálculo de la TT propuesto por SBASE supone una definición del COSTO DE EXPLOTACIÓN (en adelante, CE), concepto definido en el Artículo 28 de la Ley mencionada. No existe en la Ley o su reglamentación una precisión mayor, en cuanto a qué debe entenderse por TT y CE. Corresponde entonces su interpretación a la Autoridad de Aplicación, es decir, a SBASE.
4. La operacionalización del concepto de CE demanda en consecuencia definir los rubros a incorporar. El criterio que ha adoptado SBASE apunta a reflejar los costos erogables de todo tipo, incluyendo en este conjunto a la inversión, bajo la forma de amortizaciones.
5. A continuación se detallan los rubros considerados como parte del CE, indicándose además en forma somera la metodología de cálculo
 - a. *Costos corrientes recurrentes y no recurrentes:* Estos datos surgen mayormente de registros contables y supletoriamente de procedimientos de indexación *ad-hoc*.
 - b. *Inversiones realizadas en infraestructura y movilidad:* Este rubro es calculado a partir del promedio de las amortizaciones contables de SBASE del período 1994-2015; este promedio se construye adoptando los valores contables convertidos a dólares estadounidenses al tipo de cambio medio de cada período, a efectos de corregir el efecto del proceso inflacionario.
6. El período de referencia para el cálculo mencionado es el mes de Junio de 2016. Se detalla en anexo el cálculo realizado por SBASE, que fundamenta este parecer. Este cálculo consiste en computar el total del CE, para luego dividirlo por los Pasajeros Pagos en líneas de Subte y Premetro. Los principales rubros del CE son los siguientes:

- Personal: 61,3% del total
- Mantenimiento de material rodante e instalaciones (materiales y prestaciones de terceros): 12,8% del total
- Amortizaciones: 6,2% del total
- Energía: 4,4% del total
- Gastos administrativos: 3,8% del total
- Seguros: 3,2% del total

Alcance de la intervención de la FIUBA

7. La intervención de la FIUBA consiste en analizar el cómputo de la TT en sus aspectos conceptuales, y efectuar una revisión expeditiva de los supuestos fácticos en los que se asienta el cálculo realizado. El propósito general es el de formular un juicio acerca de la razonabilidad del mismo, sin alcance de auditoría técnica, contable o de gestión. Esta intervención se realiza sobre la base de información provista por personal de SBASE, que ha colaborado además en el esclarecimiento de dudas surgidas en el análisis de dicha información. Por separado se remite a SBASE un informe técnico más amplio, que fundamenta este parecer.

Análisis del cálculo desde el ángulo conceptual

8. La definición de los rubros incorporados es amplia, y no omite concepto alguno referido a los costos internalizados por la prestación del servicio. Se trata de una definición que puede considerarse razonable y apropiada.
9. El cálculo realizado por SBASE excluye sin embargo los costos operativos propios de esta empresa pública, en lo que atañe a la regulación y control de la operación del servicio y a la compra de equipamiento y demás inversiones. Su inclusión se justificaría, puesto que se trata de costos directamente asociados a la prestación del servicio; la TT resultante sería en consecuencia más elevada, aunque en grado muy moderado, de acuerdo a la información disponible.
10. De acuerdo a la documentación entregada, el 82% del CE corresponde a registros contables, de manera que el cálculo del CE presenta mayormente un adecuado respaldo.
11. La TT es calculada como el cociente entre el CE y el volumen de pasajeros pagos en líneas subterráneas y en el Pre-metro. Al respecto, existe en general una relación relevante entre tarifa y tráfico, por cuanto una tarifa relativa más elevada o más baja que la del sustituto próximo (el autotransporte colectivo de superficie) produce derivaciones de pasajeros entre los modos. Este efecto, sin embargo, se refiere a la tarifa cobrada al usuario, que no coincide con la TT. El cálculo de la TT persigue un propósito básicamente referencial, y por lo tanto la influencia de la tarifa sobre el tráfico puede ignorarse. Está claro que se trata de un aspecto que debe ser considerado al fijar la tarifa al usuario; pero ésta no es una temática que haga a la presente encomienda.

Análisis de los supuestos fácticos del cálculo

12. En cuanto a la adecuación del CE al servicio prestado, se ha revisado un conjunto de rubros, representativos del grueso del cálculo del CE. Este análisis apunta a determinar si los recursos asignados a la prestación del servicio son adecuados en cantidad, para lograr la prestación del servicio público en forma continua y segura, tanto para el que opera como para el que usa el Subte.

13. Los ítems revisados son los siguientes:

- Dimensionamiento del parque móvil
- Mantenimiento del parque móvil
- Servicios de infraestructura
- Personal de tráfico
- Consumo de energía eléctrica
- Personal de instalaciones fijas
- Otros costos directos e indirectos, y costos de estructura
- Inversiones

14. En lo referido al *dimensionamiento del parque móvil*, el propósito de su análisis es determinar si la cantidad de coches en uso responde al requerimiento del servicio, no incurriendo en consecuencia en sobrecostos por maniobras y mantenimiento. Al respecto, se consideró lo siguiente:

- La información brindada por SBASE acerca de la cantidad de coches y formaciones en uso por línea (considerando la cantidad de estaciones, la longitud de la línea, los tiempos de viaje, los viajes por año realizados y el kilometraje anual realizado por coche) y su correspondiente validación.
- La información acerca de las formaciones en reserva por línea. Es de destacar que en la línea A sólo se tiene una formación en reserva; en las demás líneas dos o más (debe tenerse en cuenta que en hora pico la demanda es por lo general superior a la capacidad ofrecida).

En función de los elementos considerados, se concluye que el parque está adecuadamente dimensionado, tanto en formaciones en uso como en reserva con la observación indicada en la línea A.

15. Respecto al *mantenimiento preventivo y las reparaciones generales del parque móvil*, este tópico debe analizarse teniendo en cuenta la heterogeneidad de marcas, modelos y edades. Se observa que si bien existe diferimiento reparaciones, éste no alcanza a alterar el servicio prestado, al no presentarse cancelaciones de trenes ni de servicios de importancia, que repercutan en la calidad de la prestación.

En lo referido a la cantidad de personal para atención en talleres de material rodante, y aun considerando la mencionada heterogeneidad del parque, la relación Persona/coche es de

0,52, valor razonable y que se encuentra dentro de valores representativos en líneas de otros países

16. Se ha analizado la diversidad de *servicios de infraestructura*, tanto para el servicio a pasajeros como servicios que se encuentran para la seguridad y calidad de las instalaciones auxiliares.
17. En cuanto al mantenimiento de la infraestructura de vía, por la particularidad de este tópico se ha referido a la cantidad de personal/ Km de vía simple y se ha verificado que los valores obtenidos se encuentran dentro del promedio considerado razonable.
18. En lo referido al dimensionamiento *del personal de tráfico*, el análisis desarrollado indica lo siguiente:
 - Conductores Especializados: en función de las formaciones de cada línea, y teniendo en cuenta además terminales y cocheras, puede concluirse que la planta está razonablemente dimensionada para las líneas A, B, C, D y E.
 - Conductores y Guardas: de acuerdo a las formaciones que operan por línea, se concluye que en las líneas A, B y D la planta se encuentra aceptablemente dimensionada, mientras que en las líneas C y E se identifica una dotación algo mayor a la estrictamente necesaria. Esta estructura de personal de tráfico permitirá eventualmente incorporar alguna formación adicional en las horas pico (de no existir limitaciones particulares).
 - Con respecto a la línea H no parece prudente formular conclusiones en cuanto al dimensionamiento, por estar la misma en proceso de expansión.
 - La planta de personal de Planeamiento y Control de Operaciones es considerada ajustada a sus propósitos.
 - En cuanto a las remuneraciones correspondientes son las que emergen del convenio colectivo de trabajo.

En conclusión, este rubro del CE refleja una adecuada asignación de recursos, y su cómputo puede considerarse razonable, teniendo en cuenta lo arriba señalado.

19. En lo referido a *instalaciones fijas*, se ha realizado una revisión de la *asignación de personal a boleterías, servicios auxiliares y limpieza*. Este análisis apuntó a relacionar las dotaciones con la demanda de prestaciones. En el caso de personal de boleterías y auxiliares se consideró al efecto la conformación de las estaciones de cada línea (cantidad de accesos y puestos de venta) y los flujos de pasajeros. En el caso de personal de limpieza, se estimaron en forma aproximada los tiempos asignados para el desarrollo de las actividades. La apreciación general es que las plantillas se encuentran razonablemente dimensionadas, con excepción de la Línea H en lo referido a boleterías y auxiliares, algo que puede explicarse por el estado transicional en el que se encuentra esta línea, por el proyecto de expansión en curso. Las remuneraciones correspondientes son las que emergen del convenio colectivo de trabajo. En conclusión, este rubro del CE refleja una adecuada asignación de recursos, y su cómputo puede considerarse razonable.

20. El análisis de la *energía eléctrica consumida para tracción* se ha realizado en función de los valores de kWh entregados por las empresas de distribución de energía y los kilómetros recorridos por los coches; no se han considerado los movimientos en talleres y desvíos que no están directamente afectados al servicio público prestado. La relación de KWH/coche Km, y dada también la diversidad de tecnologías de tracción y de rectificación, se encuentra en valores medios razonables
21. Los *costos indirectos* y *de estructura* fueron obtenidos a partir de una reclasificación de los gastos del rubro Mano de Obra, imputándolos a las diferentes actividades, obteniendo un dimensionamiento del gasto para los ítems objeto de este apartado.
22. Las conclusiones con relación a los *costos indirectos* son las siguientes, para los principales rubros incluidos:
- Seguros: Conforme a lo informado en las notas a los estados contables al 30 de Junio de 2016, la Sociedad cuenta con una amplia cobertura por todos los riesgos directos, indirectos y emergentes. El de mayor peso es el de ART, seguido por un Todo Riesgo Operativo, y Responsabilidad Civil por la concesión. Las coberturas mencionadas parecen adecuadas y razonables.
 - Gastos de administración y gerenciamiento: Incluye en primer lugar el costo laboral correspondiente al personal superior de Dirección. Comprende además la previsión de la pérdida por entrega del stock de repuestos, en caso de vencer la actual concesión; la inclusión de este concepto es correcta, en la medida en que sea asegure que no existan duplicaciones en el cómputo de los gastos de mantenimiento. Se incluyen también las indemnizaciones previstas para el caso de cese de la concesión, para el personal directivo, en un cálculo prorrataeado; la inclusión de este concepto deberá ser debidamente justificada, toda vez que el mismo surge de la existencia de un contrato de concesión, siendo opinable que integre el CE del servicio.
- La incidencia porcentual del rubro Gastos de Administración respecto de otras actividades del sector transporte y la industria en general analizada globalmente parece razonable.
- Gastos de facturación: Representan los gastos de transporte de caudales por recaudación y el servicio de recuento de efectivo e identificación de billetes falsos. Para empresas de esta actividad resulta razonable que ese servicio sea prestado por terceros que hacen un control por oposición. Los valores recibidos por SBASE han sido considerados adecuados y concuerdan con la documentación exhibida.
 - Sistemas: Comprende los gastos por servicios de mantenimiento de equipos y desarrollo de software. En principio, en una evaluación somera parecen gastos razonables, representativos y válidos en relación al servicio que prestan.
23. En cuanto al cálculo del costo referido a *inversiones*, se ha propuesto una aproximación alternativa, que toma en cuenta la existencia de activos permanentes, y por lo tanto no sujetos a depreciación; se trata esencialmente de las obras civiles. Se computó en consecuencia solamente la amortización de material rodante (teniendo en cuenta su vida útil residual) y se approximó un cálculo de la amortización de vías, catenaria, señalamiento e

instalaciones electromecánicas. Se obtuvo un valor global de amortizaciones similar al calculado por SBASE para la TT.

Conclusiones

24. El parecer conclusivo, a partir de estos análisis, es que la TT calculada por SBASE, constituye un cálculo basado en premisas, procedimientos y fuentes adecuados, por lo que *el resultado obtenido puede considerarse correcto, dentro de un margen de razonabilidad*. Se entiende que el CE que da lugar a la TT asegura una adecuada prestación del servicio, sin sobrecostos generalizados.
25. Algunos de los parámetros que sustentan este cálculo presentan aspectos mejorables, en particular en lo referido a personal de tráfico y al cumplimiento del programa de mantenimiento. En el caso de la Línea H, se presentan algunos indicadores de dotación de recursos que se apartan de los patrones que muestran las líneas restantes; esto es probablemente el reflejo del estado de desarrollo de estas Línea. Asimismo, debe afinarse el criterio en lo referido a las indemnizaciones a pagar en caso de rescisión de la concesión actual.
26. Finalmente cabe señalar la necesidad de un seguimiento de la evaluación de la TT que resulta de la metodología que se aplica, dado que el sistema de transporte en el cual intenta ser razonablemente representativa, podría presentar desvíos como consecuencia de la diversidad en el parque que presta el servicio así como consecuencia de los proyectos de ampliación futuros. Es procedente asimismo precisar en términos conceptuales el alcance del concepto de CE, distinguiéndolo claramente del costo a reconocer a un eventual concesionario. De igual manera, corresponde avanzar en la completa separación contable de la prestación del servicio de subterráneo y Pre-metro, con relación al servicio prestado para la Línea Urquiza de ferrocarril metropolitano.

ANEXO – CÁLCULO DE TARIFA TÉCNICA ELABORADO POR SBASE – JUNIO 2016

Cifras anuales en millones de pesos al 30 de junio del 2016

Mano de Obra	\$ 2.898,2
UTA	\$ 2.096,0
APSESBA	\$ 368,9
Personal fuera de convenio	\$ 388,2
Gs de capacitación	\$ 22,2
Ropa de trabajo y otros gastos de personal	\$ 22,9
Mantenimiento material rodante	\$ 411,5
Revisiones Generales Material Rodante Externas	\$ 152,0
Materiales y repuestos	\$ 60,3
Revisiones generales	\$ 136,2
Contrataciones a 3º	\$ 63,0
Mantenimiento de infraestructura	\$ 194,2
Mantenimiento de estaciones	\$ 23,8
Mantenimiento y otros costos operativos a cargo de SBASE	\$ 28,4
Mant. escaleras mecánicas, ascensores, plataf. Disc.	\$ 8,7
Mantenimiento infraestructura civiles	\$ 42,3
Mantenimiento eléctrico	\$ 9,7
Mantenimiento señalamiento	\$ 6,5
Mantenimiento comunicaciones	\$ 1,7
Mantenimiento talleres	\$ 14,9
Materiales y equipos	\$ 58,1
Energía	\$ 205,8
Tracción	\$ 129,5
Servicios auxiliares	\$ 76,3
Seguros	\$ 152,7
Otros gastos de operaciones	\$ 124,7
Comunicación al pasajero	\$ 10,5
Sistemas	\$ 31,9
AySA	\$ 7,2
Seguridad Industrial	\$ 20,7
Alquileres	\$ 13,2
Mantenimiento de activos	\$ 7,2
Juicios y siniestros	\$ 19,2
Altas viene de uso	\$ 14,8
Gastos facturación	\$ 61,5
Recaudación	\$ 61,5
Egresos de Subtepass	\$ -
Gastos honorarios profesionales	\$ 21,8
Gastos administración	\$ 177,9
Gastos de Seguridad	\$ 117,7
Impuestos	\$ 68,4
impuestos de ingresos brutos	\$ 16,2
Impuestos a los débitos y créditos bancarios	\$ 52,2
Subtotal antes de amortizaciones / inversiones	\$ 4.434,3

Inversión *	\$ 292,2
GRAN TOTAL	\$ 4.726,6
Pasajeros (en millones)	298,6
Tarifa técnica (sin IVA)	\$ 15,8
Tarifa al público (incluye IVA)	\$ 17,5

*SBASE considera las amortizaciones como una aproximación de las inversiones de capital.

FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**COSTO DE EXPLOTACIÓN Y TARIFA TÉCNICA DEL
SERVICIO DE SUBTERRÁNEOS DE BUENOS AIRES -
ARTÍCULO 28 DE LA LEY 4472**

*REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DEL
CÁLCULO ELABORADO POR SUBTERRÁNEOS DE
BUENOS AIRES SOCIEDAD DEL ESTADO*

Buenos Aires, Mayo de 2017

Contenido

1.	PROPÓSITO DEL TRABAJO	4
2.	ANTECEDENTES.....	5
3.	LOS CONCEPTOS DE TARIFA TÉCNICA Y COSTO DE EXPLOTACIÓN Y SU OPERACIONALIZACIÓN - LA METODOLOGÍA DE AJUSTE DE LA ECUACIÓN BASE PRESUPUESTADA	8
4.	ANÁLISIS: LA DETERMINACIÓN DE LA TARIFA TÉCNICA.....	18
5.	ANÁLISIS: PARÁMETROS Y COSTOS DE EXPLOTACIÓN.....	21
5.1	Parque móvil y personal de tráfico	21
5.1.1	Dimensionamiento del parque móvil.....	21
5.1.2	Demanda de fuerza de trabajo de tráfico	29
5.2	Instalaciones fijas.....	38
5.2.1	Boleterías y personal auxiliar.....	38
5.2.2	Personal de limpieza	44
5.3	Mantenimiento del parque móvil.....	47
5.3.1	Antecedentes.....	47
5.3.2	Talleres	48
5.3.3	Programa de mantenimiento	50
5.3.4	Parque de material rodante	51
5.3.5	Dotación de personal	55
5.4	Mantenimiento de la infraestructura	56
5.5	Otros costos directos e indirectos	57
5.5.1	Energía eléctrica	57
5.5.2	Costos indirectos y de estructura	60
5.6	Inversiones de capital.....	67
5.7	Los criterios para ajustar la Ecuación Base Presupuestada.....	74
6.	CONCLUSIONES.....	77

Abreviaturas de uso frecuente

CABA:	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CC:	Costo del Concesionario
CE:	Costo de Explotación
EBP:	Ecuación Base Presupuestada
FI:	Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires
MCBA:	Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires
SBASE:	Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado
TT:	Tarifa Técnica

1. PROPÓSITO DEL TRABAJO

El presente trabajo es producto de una encomienda de la empresa Subterráneos de Buenos Aires S.E. (en adelante, SBASE) a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (en adelante, FI).

El objetivo de la encomienda es asesorar a SBASE en lo atinente al cálculo de la tarifa técnica del servicio de ferrocarril subterráneo; este concepto se encuentra definido en el Art. 28 de la Ley 4472.

En particular, este informe presentará una revisión y análisis de la metodología empleada para el cálculo de tarifa técnica elaborado por SBASE, considerando un conjunto de aspectos técnicos y económicos, realizados por el Equipo Técnico designado por la FI.

Se evaluarán los procedimientos de cálculo y algunos aspectos del dimensionamiento de la operación del servicio. Esta revisión apuntará a determinar la razonabilidad de indicadores y procedimientos relevantes, sin pretensiones de constituir una integral auditoría técnica, contable o de gestión, ni concluir sobre el valor que en definitiva asume la tarifa técnica.

El período de referencia determinado por el comitente es Junio de 2016.

Se destaca que este informe no ingresa en consideraciones acerca de la tarifa efectivamente abonada por el usuario del servicio del ferrocarril subterráneo.

2. ANTECEDENTES

Tras la liquidación de la antigua empresa Transportes de Buenos Aires a fines de la década de 1950, el ferrocarril subterráneo pasó a ser operado por la empresa Subterráneos de Buenos Aires, creada a estos efectos, bajo jurisdicción del Gobierno Nacional. Posteriormente, este operador estatal se rigió como una sociedad del estado, adquiriendo la denominación Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado (en adelante, SBASE).

El ferrocarril subterráneo fue transferido a la entonces Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (en adelante, MCBA), por la Ley 22070 de 1979. Esta situación persistió hasta 1991, cuando el Decreto 1143 de aquel año estableció la privatización por concesión bajo la jurisdicción de la Nación¹ de la integralidad de los servicios ferroviarios metropolitanos de Buenos Aires, entre ellos el prestado por el ferrocarril subterráneo². La privatización se concretó el 1ro. de Enero de 1994, cuando la concesionaria Metrovías S.A. tomó a su cargo la operación del sistema.

Esta concesión fue originariamente diseñada en los términos siguientes: el concesionario debía operar el servicio, recibiendo en compensación los ingresos por la tarifa, fijada por el concedente, y además un subsidio, para cubrir así los costos operativos. El concesionario debía además cumplimentar un plan de inversiones, a financiar por el Estado. El plazo originario de la concesión era de 20 años, prorrogables.

Debe señalarse que la concesión de la red de ferrocarriles subterráneos incluyó también un ferrocarril metropolitano de superficie, perteneciente a ex - la Línea Urquiza (ramal Federico Lacroze – General Lemos); esto se debió a que existía intercambiabilidad de parque rodante de ésta última con el de una de las líneas del subterráneo (Línea B).

¹ Debe recordarse que hasta la reforma constitucional de 1994, la Ciudad de Buenos Aires no gozaba de autonomía, siendo la MCBA una dependencia del Gobierno Nacional.

² En ese momento, SBASE operaba además una línea tranviaria de superficie (Línea Pre-metro). En adelante, por simplicidad, cuando hagamos referencia al ferrocarril subterráneo, estaremos aludiendo también a esta línea.

SBASE no fue disuelta tras la privatización, sino que permaneció como la empresa que tendría a su cargo la planificación del sistema. Continuó bajo la órbita de la entonces MCBA.

La reforma constitucional de 1994 transforma institucionalmente al gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, al otorgarle un régimen autónomo. La situación del ferrocarril metropolitano no cambia en términos de su concesión, que sigue encontrándose bajo la jurisdicción de la Nación; pero crece la presencia de SBASE, ahora bajo la órbita del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (en adelante, CABA). La expansión de la red y las inversiones en material rodante pasan a ser una responsabilidad compartida del Gobierno Nacional y del gobierno de la CABA.

Cabe subrayar que, en función de sucesivos ajustes y renegociaciones contractuales, progresivamente Metrovías S.A. deja de ejecutar inversiones, limitándose a operar el servicio. Las inversiones en extensión de la red e incorporación de parque móvil, luego de la crisis económica de 2001-2, han sido realizadas tanto por el Estado Nacional como por la CABA. Estas inversiones han implicado cambios en las condiciones operativas del servicio, tanto por la sustitución de parque móvil antiguo como por la propia expansión de la red³.

Esta situación de doble jurisdicción se prolonga hasta 2012, cuando el Gobierno Nacional y el Gobierno de la CABA acuerdan la transferencia de la totalidad del sistema a éste último.

El 19 de Diciembre de 2012, la Legislatura de la CABA sanciona la Ley 4472. Ella establece el marco regulatorio para la operación del servicio del ferrocarril subterráneo, estipulando un régimen de servicio público para el mismo. Asimismo, se designa como Autoridad de Aplicación de esta Ley a SBASE.

Se norman también algunos tópicos vinculados a la concesión de la empresa Metrovías S.A., cuyo contrato había también sido transferido a la CABA, en lo que atañe a la red del ferrocarril subterráneo (la línea de ferrocarril de superficie permaneció bajo la órbita del Gobierno Nacional, por cuanto su recorrido abarca también a la Provincia de Buenos Aires). Señalemos que la concesión se encuentra en período de prórroga, por cuanto el término original de la misma era de 20 años, plazo que venció el 1ro de Enero de 2014.

³ Fue iniciativa de la Nación la modernización y extensión de la Línea A, incluyendo la sustitución completa de su antiguo parque rodante; bajo esta jurisdicción se inició la construcción de la extensión de la Línea E entre estaciones Bolívar y Retiro, aun no concluida. El gobierno de la CABA, por su parte, encaró la construcción de la nueva Línea H.

Por último, yendo al tema de interés de este trabajo, la mencionada Ley 4472 establece definiciones que hacen al cálculo de costos y a la fijación de tarifas. Ello será tratado en el apartado siguiente.

3. LOS CONCEPTOS DE TARIFA TÉCNICA Y COSTO DE EXPLOTACIÓN Y SU OPERACIONALIZACIÓN - LA METODOLOGÍA DE AJUSTE DE LA ECUACIÓN BASE PRESUPUESTADA

La Ley 4472 establece que la fijación de tarifas es una atribución de la Autoridad de Aplicación, esto es, de SBASE. Ello es indicado en el Artículo 38. Ratifica esta función en el Artículo 13 (Libro Primero, Título II), cuando establece un período de emergencia para el servicio de 4 años prorrogables por un año.

En el Libro Segundo (Marco Regulatorio del Servicio Subte –Sección Primera - Del Servicio Público), Título VI, la Ley fija pautas acerca de la determinación de la tarifa. Esta normativa no integra secciones transitorias, vinculadas al contrato con Metrovías S.A. o al período de emergencia, sino que se refiere al régimen permanente de operación y regulación del servicio.

Se citan a continuación algunos artículos, a efectos de presentar definiciones relevantes (subrayado nuestro):

“Artículo 27.- El SERVICIO SUBTE será prestado a tarifas justas y razonables.

Artículo 28.- Entiéndese por tarifa técnica aquella que refleja los costos de la explotación del SERVICIO SUBTE, la que será establecida por la Autoridad de Aplicación.

Entiéndese por tarifa al usuario la que efectivamente paga el usuario del SERVICIO SUBTE excluido el usuario de tarifa de interés social.

Artículo 29.- La reglamentación definirá pautas de productividad y programas de modernización y mejoras tecnológicas, a aplicar en los procesos, las contrataciones y sistemas de gestión operativos de manera de lograr reducciones en la tarifa técnica.”

Un concepto clave aquí es el de “tarifa técnica” (en adelante, TT), en cuanto tarifa que surge de considerar los “costos de explotación” (en adelante, CE⁴).

La ley establece además, en su Artículo 31, que las tarifas deben ser revisadas anualmente. Esta revisión se gatillará además si los CE, según estipula el Artículo 31, se incrementan en más de un 7%⁵.

El concepto de TT no ha sido reglamentado, como así tampoco el de CE. Esto hace que su sentido y alcance preciso es materia de interpretación.

¿Cuál es el propósito o sentido de la noción de TT? En nuestro entendimiento, la TT es un concepto referencial, cuyo propósito es expresar cuál sería la tarifa que cubriría los costos imputables a la explotación. Debe enfatizarse que la Ley 4472, más allá de la mención a la justicia y razonabilidad, *no establece criterio explícito alguno acerca de cuál debe ser el nivel de tarifas cobradas al usuario*. Por lo tanto, no indica en momento alguno que los usuarios, a través de la tarifa abonada, deben cubrir determinados costos; dicho de otra manera, no estipula que la tarifa a establecer debe coincidir con la TT. La TT por otra parte integra un dispositivo que gatilla un proceso de redeterminación de la tarifa al usuario. Ésta puede ser considerada como la función más relevante que hoy día tiene este concepto.

En cuanto al concepto de CE, se trata de una noción cuyo alcance debe precisarse, en función de las distintas categorías de costo que pueden identificarse. El punto de partida es la identificación de grupos de costos, en función de su proximidad con la operación diaria y su variabilidad con los niveles de producción.

Dada la ausencia de una reglamentación explícita, el concepto de CE deberá entonces ser precisado en función de una interpretación razonable.

⁴ Reservamos el acrónimo CE para referirnos exclusivamente al término mencionado en la Ley 4472.

⁵ “Las tarifas deberán ser revisadas anualmente y podrán ser incrementadas previa audiencia pública a la que deberán concurrir los prestadores del SERVICIO SUBTE, pudiendo concurrir las asociaciones de usuarios y consumidores debidamente registradas y las asociaciones gremiales. Sin perjuicio de lo establecido precedentemente, en caso de incrementos de *costos* que superaren un siete por ciento (7%) los costos tenidos en cuenta para el establecimiento de la tarifa técnica en su última determinación, la Autoridad de Aplicación procederá a iniciar el proceso de revisión tarifaria inmediatamente de ocurrido el incremento” (Artículo 31 de la Ley 4472).. Si bien no se especifica que debe realizarse el seguimiento de los CE, el que se haga referencia a los costos empleados para la determinación de la TT indica que se trata de este concepto.

Sin embargo, el concepto de CE no ha sido reglamentado aún. SBASE ha instrumentado de todas formas un mecanismo de seguimiento de los costos. Este mecanismo particular se vincula con el contrato de concesión firmado con Metrovías S.A. En oportunidad de la toma del servicio por parte de la CABA, SBASE estipuló con la concesionaria la llamada Ecuación Base Presupuestada (en adelante, EBP); ella consiste de un cálculo del costo de prestación del servicio que debe afrontar la concesionaria, a efectos del reconocimiento de su ecuación económica. Llamaremos a este costo el Costo del Concesionario (en adelante, CC).

El CC debe ser objeto de seguimiento, a fin de actualizar las condiciones de explotación y asegurar la ecuación económico-financiera de la concesión. Este seguimiento es además el principio para cumplir con lo estipulado en el mencionado Artículo 31, lo que sienta las bases para la operacionalización de los conceptos de CE y TT, contenidos en la Ley, más allá de la carencia de definiciones formales⁶.

Pero debe enfatizarse que *ambas nociones de costo no son coincidentes*. En particular, el CE definido por SBASE incluye el CC; pero incorpora algunas líneas adicionales. Esto es,

$$CE > CC$$

Los rubros considerados por el CE, pero no por el CC, son aquéllos que por razones contractuales o de hecho no deben ser reconocidos a Metrovías S.A., siendo solventados por el Gobierno de la CABA. Ellos son los siguientes:

- Revisiones generales realizadas por cuenta y orden de SBASE
- Mantenimiento y otros costos operativos realizados por SBASE
- Amortización de inversiones financiadas por el Estado
- Servicio de seguridad, prestado por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte

La suma de estos costos y del CC es lo que SBASE considera como CE, a los fines del cálculo de la TT.

Se determina la TT a partir del cociente entre CE y masa de pasajeros transportados que abonan una tarifa para viajar (pasajeros pagos). Esto es, para un período t determinado, será

$$TT_t = \frac{CE_t}{\text{Pasajeros pagos}_t} = \frac{CC_t + C_t^{sbase}}{\text{Pasajeros pagos}_t}$$

⁶ Al ser SBASE Autoridad de Aplicación de la Ley 4476, consideramos que está en sus facultades interpretar el sentido de los conceptos enunciados en la Ley.

donde $C^{S\text{BASE}}$ indica el costo a cargo de SBASE.

El cuadro 3.1 detalla este cálculo para el mes de Junio de 2016, tal como ha sido elaborado por SBASE y entregado al Equipo Técnico de la FI. Se indica cuáles costos corresponden a los CE y cuáles a los CC. A modo de resumen, indicamos los valores de CC, CE y TT obtenidos.

CC: \$ 4.136,2 Millones

CE: \$ 4726,6 Millones

Pasajeros pagos: 298,6 Millones

TT (sin IVA): 15,8 (=4726,6 / 298,6)

Tabla 3-1— Detalle de cálculo de tarifa técnica – Millones de \$ anuales a Junio 2016

Rubro	Monto	Costo de Explotación (CE)	Costo del Concesionario (CC)
Mano de Obra	2.898,2		
UTA	2.096,0	x	x
APSESBA	368,9	x	x
Personal fuera de convenio	388,2	x	x
Gs de capacitación	22,2	x	x
Ropa de trabajo y otros gastos de personal	22,9	x	x
Mantenimiento material rodante	411,5		
<i>Revisiones Generales Material Rodante Externas</i>	152,0	x	no
Materiales y repuestos	60,3	x	x
Revisiones generales	136,2	x	x
Contrataciones a 3°	63,0	x	x
Mantenimiento de infraestructura	194,2		
Mantenimiento de estaciones	23,8	x	x
<i>Mantenimiento y otros costos operativos a cargo de SBASE</i>	28,4	x	no
Mant. escaleras mecánicas, ascensores, plataf.			
Disc.	8,7	x	x
Mantenimiento infraestructura civiles	42,3	x	x
Mantenimiento eléctrico	9,7	x	x
Mantenimiento señalamiento	6,5	x	x
Mantenimiento comunicaciones	1,7	x	x
Mantenimiento talleres	14,9	x	x
Materiales y equipos	58,1	x	x
Energía	205,8		
Tracción	129,5	x	x
Servicios auxiliares	76,3	x	x
Seguros	152,7	x	x
Otros gastos de operaciones	124,7		
Comunicación al pasajero	10,5	x	x
Sistemas	31,9	x	x
AySA	7,2	x	x
Seguridad Industrial	20,7	x	x
Alquileres	13,2	x	x
Mantenimiento de activos	7,2	x	x
Juicios y siniestros	19,2	x	x
Altas bienes de uso	14,8	x	x

Tabla 3-1— Detalle de cálculo de tarifa técnica – Millones de \$ anuales a Junio 2016

Rubro	Monto	Costo de Explotación (CE)	Costo del Concesionario (CC)
Gastos facturación	61,5		
Recaudación	61,5	x	x
Egresos de Subtepass	-	x	x
Gastos honorarios profesionales	21,8	x	x
Gastos administración	177,9	x	x
Gastos de Seguridad	117,7	x	no
Impuestos	68,4		
impuestos de ingresos brutos	16,2	x	x
Impuestos a los débitos y créditos bancarios	52,2	x	x
Subtotal antes de amortizaciones / inversiones	4.434,3		
Inversión *	292,2	x	no
GRAN TOTAL	4.726,6		
Pasajeros (en Millones)	298,6		
Tarifa Técnica (sin IVA)	15,8		
Tarifa al público (incluye IVA)	17,5		

* SBASE considera las amortizaciones como una aproximación a las inversiones de capital.

Fuente: información proporcionada por SBASE

Ahora bien, los CC demandan actualización de la EBP, a los fines de reglar la relación contractual de Metrovías S.A. con SBASE. Este seguimiento, téngase presente, *no es el que establece el Artículo 31 de la Ley 4472*, toda vez que no hace a la determinación de la TT. Pero constituye un insumo de uso inmediato, dado que gran parte del CE es integrado por los diferentes rubros de CC, como hemos visto.

Hay dos razones que motivan este seguimiento y permanente actualización de valores: el proceso inflacionario y los cambios en el nivel de actividad del sistema, por obra de la ampliación de la red. En términos cuantitativos, claro está, el primer factor tiene importancia mucho mayor, dada la intensidad del proceso inflacionario de los últimos años, frente al moderado ritmo de expansión de la red.

SBASE realiza este seguimiento por una doble vía:

1. El ajuste de las diferentes líneas de la EBP mediante índices de precios y eventuales correcciones por mayor nivel de actividad.

2. El respaldo de los valores realmente erogados mediante documentación probatoria suministrada por el Concesionario.

SBASE ha señalado que la postura frente al concesionario no es la de aceptar sin reservas cualquier manifestación de erogación de gastos. Por lo pronto, ha demandado una clara separación contable de lo realizado por Metrovías S.A. con relación a la explotación del ferrocarril metropolitano de superficie, cuya contraparte como vimos es el Gobierno Nacional. A la fecha, tal separación contable no se ha operacionalizado, lo que demanda un control caso por caso de la documentación aportada.

Asimismo, en el caso del personal – un rubro muy sensible por su incidencia en el gasto total – SBASE ha intervenido previamente en cambios en el dimensionamiento de la planta, y en ocasiones no ha reconocido como CC algunas erogaciones en este rubro.

Los índices de ajuste de precios indicados en la primera vía por otro lado han sido estipulados contractualmente entre SBASE y Metrovías S.A. En términos formales, el costo de cada línea de la EBP se ajustará en los términos siguientes:

$$CC_t^j = CC_{0,t}^j \cdot IP_{0-t}^j \cdot IQ_{0-t}^j$$

donde

$CC_{0,t}^j$: Costo de la línea j de la EBP, en el período 0, t

IP_{0-t}^j : índice empleado para reflejar la variación de precios en el período 0-t para la línea j

IQ_{0-t}^j : índice empleado para reflejar la variación de cantidad en el período 0-t para la línea j

SBASE emplea índices específicos de precios para la actualización de cada línea de costo; no define en cambio índices de cantidad, siendo que entonces se trata de un cálculo *ad-hoc*. El cuadro 3.2 detalla los índices de precios actualmente empleados en cada línea de gasto⁷.

Como se explicó más arriba, esta revisión debe realizarse anualmente, o cuando el procedimiento de ajuste produzca una variación del CE de 7% o más.

⁷ Debe destacarse que estos índices de ajuste de precios, que surgen de acuerdos con Metrovías S.A., han sido parcialmente cambiados en 2016. Con anterioridad, allí donde se utilizaba el Índice de la Cámara Argentina de la Construcción (CAC) se empleaba anteriormente el Índice de Precios Mayoristas Nivel General (INDEC). En estas mismas líneas, donde se aplica actualmente el ajuste según convenio UTA, se utilizaba anteriormente el promedio de convenios colectivos de trabajo de la CABA.

En definitiva, se ha producido una suerte de articulación entre el requerimiento contractual y el de la Ley 4472; pero es importante señalar que *se trata de dos instancias diferenciadas*. Esto surge claramente cuando se constata que CE y CC no coinciden.

Tabla 3-2- Índices utilizados para ajustes de precios para la EBP

Egresos	Indicadores aplicables
Mano de Obra	
UTA	Convenio colectivo UTA
APSESBA	Convenio colectivo APSESBA
Personal fuera de convenio	Tope convenio colectivo promedio UTA / APSESBA
Gs de capacitación	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Ropa de trabajo y otros gastos de personal	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento material rodante	
Materiales y repuestos	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Revisiones generales	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Contrataciones a 3°	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento de infraestructura	
Mantenimiento de estaciones	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mant. escaleras mecánicas, ascensores, plataf. Disc.	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento infraestructura civiles	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento eléctrico	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento señalamiento	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento comunicaciones	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento talleres	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Materiales y equipos	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Energía	Valor factura
Seguros	Valor factura
Otros gastos de operaciones	
Comunicación al pasajero	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Sistemas	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
AySA	Facturación real
Seguridad Industrial	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Alquileres	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Mantenimiento de activos	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Juicios y siniestros	Tasa activa Banco Nación
Altas viene de uso	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Gastos facturación	

Tabla 3-2- Índices utilizados para ajustes de precios para la EBP

Egresos	Indicadores aplicables
Recaudación	Convenio colectivo UTA
Egresos por Subtepass	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Gastos honorarios profesionales	Convenio colectivo UTA
Gastos administración	CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA
Impuestos	Valor alícuota

Fuente: Información entregada por SBASE.

4. ANÁLISIS: LA DETERMINACIÓN DE LA TARIFA TÉCNICA

En este apartado se analizan los procedimientos para la determinación de la TT desde un ángulo conceptual.

Como se ha señalado, la TT surge del cociente entre CE y tráfico realizado (pasajeros pagos). Esto es,

$$TT_t = \frac{CE_t}{\text{Pasajeros pagos}_t}$$

Este procedimiento comporta igualar la TT al costo medio de explotación; es del todo análogo al empleado históricamente para el cálculo de la tarifa del servicio de autotransporte público de pasajeros (esto es, antes de que se instrumentara el pago de subsidios).

En principio, se trata de una interpretación razonable por parte de SBASE, más allá de que la terminología empleada por la Ley no es del todo asertiva: ella en efecto indica que la TT debe “reflejar los costos de explotación”, sin que resulte claro qué significa exactamente “reflejar”.

Dicho esto, dos puntos merecen una reflexión. Nos referimos al efecto de la tarifa sobre la demanda, y a los costos a incorporar efectivamente en el concepto de CE.

Con relación a lo primero, debe señalarse *que la tarifa que se fije tendrá algún efecto sobre la demanda*. Esto no se relaciona directamente con la TT, toda vez que lo que impactará efectivamente es la tarifa fijada al usuario, que como se vio no tiene relación directa con la TT. Pero desde un ángulo conceptual este efecto no debería ser omitido; como muestra la experiencia reciente, variaciones en la tarifa relativa del subterráneo con relación al automotor de superficie ocasiona fluctuaciones en los tráficos atendidos por ambos modos. En el caso del autotransporte en su conjunto, este efecto es de cuantía

más que moderada, toda vez que su demanda es 5-6 veces mayor a la atendida por el subterráneo, por lo que los eventuales impactos de variaciones tarifarias no son muy relevantes. Pero éste no es precisamente el caso del tráfico del subterráneo.

Esta cuestión es de tratamiento dificultoso, por cuanto demanda formular alguna hipótesis acerca de la evolución esperable de la tarifa del autotransporte de superficie. Idealmente, sería deseable que las tarifas de ambos modos fueran modificadas en forma simultánea. De todas maneras, este Informe no ingresa en este punto, por cuanto su objetivo no es analizar la tarifa que se fija al usuario.

En segundo lugar, debe considerarse la cuestión acerca de *qué rubros deben integrar el CE a emplear en el cálculo*. Por lo general, esta cuestión se trata a partir de una estratificación de los costos, en función de su grado de evitabilidad, con relación a las cantidades producidas y al plazo asociado a cada tipo de costo. Pueden así definirse las categorías siguientes:

- costos recurrentes directamente vinculados a los niveles de producción⁸ (por ejemplo, energía consumida)
- costos recurrentes no directamente vinculados al nivel de producción (por ejemplo, personal de seguridad)
- costos no recurrentes de carácter corriente (por ejemplo, acciones periódicas pero no diarias de mantenimiento)
- costos de inversión (amortizaciones y cargas financieras relacionadas a activos durables).

Por lo general, se considera que los costos recurrentes directos son un piso mínimo, por cuanto se vinculan estrechamente con la prestación diaria; en el otro extremo, las inversiones realizadas con anterioridad, si son costos hundidos (no recuperables) pueden no ser incluidos en el concepto de costo a ser computado, en la medida en que en un futuro inmediato se trata de activos que no pueden ser realizados; sólo podrán evitarse los costos de reposición de los mismos, al final de su vida útil. Si se trata de activos permanentes (tales como estructuras mayores, movimientos de suelo) virtualmente no existe reposición; éste es el caso de los túneles, sumamente relevante en el ferrocarril subterráneo.

⁸ Debe señalarse que lo razonable es adoptar como unidad de producción variable en el corto plazo al tren-km (por tratarse de formaciones con un número fijo de coches), y no así el pasajero-km, por cuanto ello significaría un costo incremental de corto plazo nulo hasta el punto de saturación que demanda incorporar un servicio adicional..

Cuáles costos deben considerarse en definitiva es una cuestión de juicio, que debe decidir entre un extremo de considerar únicamente el costo evitable en el corto plazo y el otro extremo de computar la totalidad de los costos, incluyendo el costo anualizado de activos permanentes.

La opción de SBASE – también basada en un juicio, al carecer la Ley de indicaciones precisas – ha sido la incorporar la totalidad de los costos corrientes (recurrentes y no recurrentes) y la amortización de los activos utilizados en el servicio. El rubro ausente en este cálculo es entonces lo que correspondería computar como costo de oportunidad por el adelanto que comporta la inversión, tanto en activos con vida útil limitada como permanentes.

Desde un ángulo conceptual – y más allá de algunas reservas puntuales con relación al cálculo realizado que se presentan en el próximo capítulo – se trata de una alternativa razonable, que puede interpretarse como un intento de optar por un término medio. La unidad conceptual parece residir en la *erogabilidad*: los costos que se consideran son todos aquéllos que en algún período demandan una erogación efectiva de recursos; esto incluye la inversión de reposición. Desde esta óptica, se entiende la exclusión del costo de oportunidad por adelanto de recursos en cuanto rubro de costo no erogable (dejando de lado la eventualidad de la inversión financiada mediante préstamos o instrumentos análogos).

En conclusión, la elección de los rubros a incluir es una cuestión de juicio. La selección que ha realizado SBASE tiene razonabilidad, en cuanto incluye la totalidad de los costos erogables.

Sería de todas formas deseable que la normativa brindara alguna precisión al respecto del criterio a aplicar para definir el CE; sería conveniente además producir una definición conceptual que ilumine acerca de cuál es el propósito del cálculo de la TT.

5. ANÁLISIS: PARÁMETROS Y COSTOS DE EXPLOTACIÓN

El análisis que se desarrolla en el presente capítulo tendrá los siguientes objetivos:

- a) evaluar aspectos técnicos de la operación del servicio, a fin de obtener una apreciación acerca de la razonabilidad del nivel de recursos utilizados para la prestación del servicio. Los tópicos a considerar serán los siguientes:
 - Parque móvil y personal de tráfico
 - Instalaciones fijas
 - Mantenimiento de parque móvil
 - Mantenimiento de infraestructura
 - Otros costos directos e indirectos, y costos de estructura
- b) desarrollar una propuesta de cálculo para las amortizaciones de inversiones, con especial énfasis en material rodante
- c) examinar el procedimiento de actualización de la EBP, en función de lo dispuesto por el Artículo 31 de la Ley 4472.

A continuación se desarrolla cada uno de estos tópicos

5.1 Parque móvil y personal de tráfico

5.1.1 Dimensionamiento del parque móvil

El objeto de este apartado consiste en arribar a algunas conclusiones sobre la cantidad de coches y formaciones tanto en uso como de reserva y si responde al requerimiento del servicio. Detallamos a continuación algunas características del servicio prestado:

- Estaciones: 85
- Extensión: 53,2 km
- Pasajeros/año: 295,5 Millones
- Estaciones Premetro: 17
- Extensión Premetro: 7,4 km

En función de los datos brindados por SBASE podemos precisar las características de cada línea, longitud en Km., formaciones Std. y en reserva y su validación.

Tabla 5.1.1-1– Características de cada línea

Línea		A	B	C	D	E	H	Premetro
Red Actual-Extensión [Km]	Km Largo	9,7	11,8	4,5	10,4	9,6	7,2	7,4
Estaciones Línea	Nro. Estaciones	18	17	9	16	15	10	17
Formaciones Totales		18	28	12	23	13	7	10
Formaciones En Uso		17	22	10	21	10	6	8
Formaciones En Reserva		1	6	2	2	3	1	2
Coches / Formación Estimada	Validación	5,0	6,0	6,0	5,9	4,0	6,0	0,9
Coches / Formación	Real	5	6	6	6	4	6	1
Coches Totales	Real	90	168	72	138	52	42	10
Viajes Anual Extrapolados	2016	115.074	131.150	142.235	136.479	86.788	74.030	24.144
Viajes Mes Oct	2016	12.200	14.349	15.256	14.255	8.612	7.931	2.605

Fuente: información entregada por SBASE

Los promedios de kilometraje recorridos por coche en forma mensual y anual son los siguientes:

Tabla 5.1.1-2– Kilometraje realizado por coche

Línea		A	B	C	D	E	H	Premetro
Coches-Km / Viajes	Promedio	48,6	70,6	25,8	61,6	38,2	43,2	13,8
Km/Viajes/CochesForm		9,7	11,8	4,3	10,3	9,5	7,2	13,8
KmXCoche/Mens.	2014	5.875	4.278	4.650	5.545	6.576	4.203	3.622
KmXCoche/Mens.	2015	6.001	4.902	4.859	5.925	6.317	4.372	3.261
KmXCoche/Mens.	2016 Oct	6.393	4.984	5.646	6.426	6.439	8.105	3.850
KmXCoche/Mens.	2016 Proy	6.215	5.514	5.085	6.109	6.369	6.364	3.329
KmXCoche/Anuales	2014	70.503	51.339	55.797	66.535	78.915	50.441	43.463
KmXCoche/Anuales	2015	72.014	58.826	58.305	71.099	75.801	52.462	39.129
KmXCoche/Anuales	2016Oct*12	79.057	72.380	65.509	76.413	75.854	97.797	43.114
KmXCoche/Anuales	Proyectado Anual 2016	74.575	66.172	61.025	73.311	76.433	76.363	39.945

Fuente: información entregada por SBASE

La información brindada por SBASE acerca de la cantidad de coches y formaciones en uso por línea considerando los coches Km recorridos por línea en un determinado tiempo sobre la longitud de la misma y por la cantidad de viajes en ese período se llega a un estimado de coches por formación que es coherente con el número real de coches por formación, validando la información recibida. (Ver valores en negritas)

$$\begin{aligned} \text{Ej.: Línea B } N^{\circ}\text{coches/form.} &= \text{Km recorr. } \times \text{Línea/Long. Línea } \times N^{\circ}\text{viajes Oct.} = \\ &= 1013226/11,8 \times 14.349 = \mathbf{5,98} \text{ Coches/form. Estimados} \end{aligned}$$

En cuanto al proyectado anual de coches x km llega a valores que se consideran aceptables y resultan algo inferiores a los de trenes de transporte de pasajeros que se considera aprox. 100.000 Km coche/año. Ej.: Línea A **74.575 Km/coche/año**

En la tabla siguiente se observa el Nro. de Viajes Anuales realizados en 2014, 2015, los viajes durante Octubre 2016 y utilizando la sumatoria de viajes hasta desde enero a Octubre del 2016 extrapolado para completar el mismo año, se llega a la tabla 5.1.1.3.

Tabla 5.1.1-3– Viajes realizados

Línea		A	B	C	D	E	H
Viajes	2014	130,552	122,123	155,930	147,171	107,522	98,975
Viajes	2015	133,346	139,947	162,937	157,220	103,271	100,524
Viajes Anuales Extrapolados	2016	138,089	157,380	170,682	163,775	104,146	88,836
Viajes Mes Oct	2016	12,200	14,349	15,256	14,255	8,612	7,931

Fuente: información entregada por SBASE

La correspondencia lógica entre ambas tablas (5.1.1.2 y 5.1.1.3) nos indica el aumento del nivel de operación de este medio de transporte; es en la línea B donde se observa el mayor incremento, luego le siguen las líneas D y A.

En la tabla siguiente se observa el incremento de personas transportadas entre el 2014, 2015 y 2016 extrapolado.

Tabla 5.1.1-4– Pasajero transportados

Línea	Año	A	B	C	D	E	H
Pasajeros Anual	2014	45.214.793	67.969.043	39.377.910	64.914.708	17.050.565	6.806.426
Pasajeros Anual	2015	51.527.973	77.379.477	43.459.413	70.962.764	18.130.076	8.910.699
Pasajeros Anual Extrapolados	2016	56.364.152	83.037.589	45.260.716	80.369.855	20.438.730	16.792.118
Increm. 2015-16	2015-16	9,38%	7,31%	4 %	13,2%	12,7 %	88 %

Fuente: información entregada por SBASE

Es evidente que la tendencia observada en tabla 5.1.1-4 va a continuar obligando a optimizar los recursos que se tienen para dar respuesta a esta demanda creciente.

Independientemente del incremento de la línea H que está en formación aun, se observa el incremento de personas transportadas en la línea D y le siguen la E y A.

En cuanto a la frecuencia de las formaciones en cada línea podemos observar el siguiente Cuadro.

Tabla 5.1.1-5– Frecuencia del servicio por línea (octubre /noviembre 2016)

	A	B	C	D	E	H
Hora de Salida	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
5:00:00	0:08:00	00:05:48	0:04:04	0:05:27	0:08:00	0:08:12
5:56:00	0:08:00	00:05:48	0:04:04	0:05:27	0:08:00	0:08:12
6:52:00	0:05:05	00:04:13	0:03:34	0:04:21	0:08:00	0:08:12
7:50:30	0:03:54	00:03:06	0:03:34	0:03:24	0:08:00	0:08:12
9:52:00	0:03:54	00:03:06	0:02:57	0:02:45	0:08:00	0:06:50
10:40:00	0:03:19	00:02:49	0:02:57	0:03:02	0:08:00	0:06:50
16:31:00	0:03:54	00:03:39	0:03:41	0:03:37	0:08:00	0:06:50
19:20:30	0:03:19	00:03:06	0:03:41	0:03:02	0:08:00	0:08:12
20:19:00	0:03:54	00:02:49	0:02:57	0:02:45	0:08:00	0:06:50
21:15:00	0:04:40	00:03:39	0:02:57	0:03:37	0:08:00	0:06:50
22:11:00	0:05:36	00:06:00	0:02:57	0:04:57	0:08:00	0:06:50
22:28:00	0:08:00	00:06:00	0:04:45	0:05:27	0:08:00	0:08:12
Form. Tot.	18	28	12	23	13	7
Form. Std.	17	22	10	21	10	6
Form. Reserv.	1	6	2	2	3	1

Fuente: información entregada por SBASE

Es de observar que el Subte tiene fuerte demanda de tráfico en todas sus líneas en horas pico, la primera de alta intensidad ocurre entre las 08:45 y las 10:45 coincidente con el ingreso laboral al trabajo, con dirección principal preferente de la periferia al centro, y una secundaria del centro a la periferia; la segunda es su inversa, corresponde al regreso

laboral entre las 17:45 y las 19:15 hs. con dirección principal preferente del centro a la periferia, y una secundaria de la periferia al centro.

Hay una corriente secundaria adicional entre las 13:30 y las 14:30 con dirección principal preferente de la periferia al centro.

A modo de ejemplo veamos el caso de la Línea D en hora pico de tarde, es decir entre las 17:30 y 20:00 hs. y se hicieron viajes recorriendo todo el kilometraje de la línea 10,4 Km desde una Terminal Congreso de Tucumán a la otra Catedral.

Se observó que el valor de la velocidad promedio tanto en ida como en la vuelta, en ese intervalo horario, se mantuvo en un rango entre 22 a 23 km/h. Por supuesto que si se toma sólo en determinados sectores y por diferentes causas se han producido demoras, la velocidad promedio disminuye. Pero en general entre extremos se mantiene la velocidad comprobada. Ver tabla 5.1.1-6- línea D.

Tabla 5.1.1-6– Línea D: intervalo y tiempo de viaje en hora pico

Salida de C. De Tucumán	Intervalo	Trenes en Circulación	Tiempo Total de Vuelta Redonda		
			Total Viaje	Km Ida y Vuelta	Velocidad Comercial
5:00:00					
5:54:30	0:05:27	10	0:54:30	20,60	22,68
6:51:00	0:04:21	13	0:56:30	20,60	21,88
7:48:45	0:03:24	17	0:57:45	20,60	21,40
9:44:15	0:02:45	21	0:57:45	20,60	21,40
10:42:00	0:03:02	19	0:57:45	20,60	21,40
16:28:30	0:03:37	16	0:57:45	20,60	21,40
17:26:15	0:03:02	19	0:57:45	20,60	21,40
19:21:45	0:02:45	21	0:57:45	20,60	21,40
21:17:15	0:03:37	16	0:57:45	20,60	21,40
22:11:45	0:04:57	11	0:54:30	20,60	22,68
22:24:00	0:05:27	10	0:54:30	20,60	22,68

Fuente: información entregada por SBASE

El sistema hoy está fuertemente congestionado en las horas pico en las líneas A a D; la demanda de pasajeros supera a la oferta del servicio.

Fuera de estos horarios pico la menor demanda de tráfico lleva a reducir la cantidad de formaciones. El parque de material rodante debería ser dimensionado para soportar estos picos de máxima demanda de transporte.

Se estima que SBASE desea llegar a tener un servicio en la hora pico de 2 minutos de frecuencia entre tren y tren.

Se ha logrado mejorar los tiempos de parada en estación, cierre de puertas y de avance con la señal luminosa, así como también el adiestramiento para entrar a la estación a la máxima velocidad permitida, para mejorar el servicio en horas pico

Esto no solo aumentará la velocidad en promedio en Km/h sino que disminuirá el tiempo de viaje percibido por el usuario y el tiempo de espera para llegada del próximo tren a la estación.

Es posible que este menor tiempo de ciclo, con la agilización de la frecuencia de circulación no solo permitan hacer circular más formaciones por hora con la misma cantidad de formaciones sino que permitan introducir algunas formaciones adicionales a la línea.

Se debe atender a los limitantes que persisten para mejorar esa frecuencia, entre las que mencionaremos el número de formaciones, pero una restricción aún mayor es el recurso de Energía Eléctrica; éste es escaso y por ahora se estima que no podría cubrirse el incremento que demandaría más formaciones en circulación. Además debe tenerse en cuenta el sistema de señalización. Lugar para las formaciones en general ha mejorado con playas de estacionamiento nuevas, aunque en algunas líneas el problema subsiste.

En cuanto a las formaciones en reserva, ellas se detallan en el cuadro siguiente:

Tabla 5.1.1-7– Formaciones de reserva

	A	B	C	D	E	H
Form. Tot.	18	28	12	23	13	7
Form. Std.	17	22	10	21	10	6
Form. Reserva	1	6	2	2	3	1

Fuente: estimación propia en base a información entregada por SBASE

Se observa que existe una sola reserva para la línea A, pero hay que tener en cuenta que la reserva está en relación con la proporción y tipo de modelo de formación y su antigüedad asociada a la probabilidad de falla de la misma. La línea A tiene casi un 90% de formaciones nuevas CNR. La diversidad de modelo de formación obliga a tener más de una formación para las demás líneas.

Es un objetivo para mejorar el servicio de incorporar más formaciones de reserva.

En conclusión, en lo referido al dimensionamiento del parque móvil, el propósito de su análisis es determinar si la cantidad de coches en uso responde al requerimiento del servicio, no incurriendo en consecuencia en sobrecostos por maniobras y mantenimiento.

Al respecto, se consideró lo siguiente:

- La información brindada por SBASE acerca de la cantidad de coches y formaciones en uso por línea (considerando la cantidad de estaciones, la longitud de la línea, los tiempos de viaje, los viajes por año realizados y el kilometraje anual realizado por coche) y su correspondiente validación.
- La velocidad promedio de las formaciones en hora pico entre terminal y terminal de una de las líneas observada es semejante a la indicada por SBASE.
- La información acerca de las formaciones en reserva por línea, es de destacar que en la línea A sólo se tiene una formación en reserva; en las demás líneas dos o más. Cabe destacar que en esta línea la gran mayoría de coches son nuevos y la probabilidad de falla baja notablemente.

En función de los elementos considerados, **se concluye que el parque rodante está adecuadamente dimensionado, tanto en formaciones en uso como en reserva**. Para mejorar la respuesta a la demanda existe la posibilidad de incrementar el número de formaciones teniendo en cuenta por ahora las limitaciones ya apuntadas.

Anexo:

La Teoría de La Meta y/o Cadena Crítica (Eliyahu Goldratt) o Teoría de las Restricciones (Dettmer) indica que todo sistema productivo o de servicios tiene una determinada capacidad, limitada por la disponibilidad de algún recurso crítico cuya escasez limita la producción, y que constituye el punto de estrangulamiento o cuello de botella de la actividad: Dinero (\$ / USD), mano de obra, materiales, equipamiento. Estos recursos pueden ser físicos o intelectuales (técnicos, tecnología, conocimiento, I+D).

La Teoría nos dice que cualquier inversión que se haga en un punto que no es de estrangulamiento de la actividad, que no está sobre la cadena crítica, carece de rentabilidad y de sentido económico y que no tiene impacto en la empresa.

La Teoría de las restricciones nos enseña que el punto de estrangulamiento, el recurso limitante, el componente ejecutor más lento, el eslabón más débil, debe encabezar o encolumnar o determinar el uso del resto de los recursos.

En la práctica la Teoría de las Restricciones afirma que para obtener la máxima salida y el máximo beneficio posibles, el recurso limitante estratégico más escaso debe desplegarse y aprovecharse al máximo con la mayor eficacia y eficiencia posible y que los demás recursos se deben disponer, alinear y subordinar en su demanda y trabajo a los recursos estratégicos, no importando si esos recursos no críticos son usados a pleno o no, ya que operar los recursos no críticos por encima del nivel demandado por los puntos de estrangulamiento o intentar usarlos a pleno solo genera gasto y desperdicio.

La Teoría de las Restricciones hace hincapié en que parte de las restricciones, embotellamientos y cuellos de botella tienen su origen en paradigmas mentales, o creencias. Un ejemplo de ello es hacer énfasis sólo en la reducción del gasto, cuando se deben explorar todas las posibilidades tanto de mejorar los ingresos como de reducir los costos. Otra es analizar solo el costo-beneficio cuando se debe analizar costo-beneficio-riesgo. Otra es analizar solo los elementos tangibles, cuando hay presentes elementos intangibles. En las operaciones se suelen presentar cuellos de botella debido a creencias y prácticas históricas de los operadores que son inadecuadas o no funcionales en el presente y que son difíciles (pero no imposibles) de remover.

5.1.2 Demanda de fuerza de trabajo de tráfico

Este apartado tiene por objeto analizar la demanda de personal de tráfico a través de modelados, agregando una visión alternativa y advirtiendo que esta demanda no es homogénea durante la jornada por la dinámica misma del servicio.

Los horarios pico de transporte de pasajeros son en el ingreso al trabajo entre las 08:45 de la mañana y las 10:45 hs, otro pico entre las 13:30 y las 15:00 y a las horas del retiro de personal de oficina entre las 17:45 y las 19:45 hs.

Tabla 5.1.2-1– Trenes en circulación por tramo horario

Hora de Salida	A	B	C	D	E	H
5:00:00	7	10	7	10	6	5
5:56:00	7	10	7	10	6	5
6:52:00	11	14	8	13	6	5
7:50:30	15	20	8	17	6	5
9:52:00	15	20	10	21	6	6
10:40:00	17	22	10	19	6	6
16:31:00	15	17	8	16	6	6
19:20:30	17	20	8	19	6	5
20:19:00	15	22	10	21	6	6
21:15:00	12	17	10	16	6	6
22:11:00	10	10	10	11	6	6
22:28:00	7	10	6	10	6	5
Form. Tot.	18	28	12	23	13	7
Form. Std.	17	22	10	21	10	6
Form. Reserv.	1	6	2	2	3	1

Fuente: información entregada por SBASE

Esto hace que la demanda y la distribución de Personal Operativo no sea homogénea a lo largo del día y se concentre en esos horarios pico. Teniendo en cuenta que en muchos casos es necesario tener a disposición determinado personal para cubrir emergencias que en este tipo de servicio de transporte toma una importancia mayor.

Se resume en el cuadro siguiente la composición del personal de tráfico

El promedio de edad del trabajador es de 44 años, los jefes de 48 años y los gerentes de 53 años.

Tabla 5.1.2-2– Detalle de personal de tráfico

Puesto / líneas	A	B	C	D	E	H	Pre Metro	TOTAL	%
Jefe tráfico	1	1	1	1	1	1		6	0,48%
Jefes mov. Tráfico	2	1	1	1	1	1		7	0,56%
Supervisores tráfico y superv. Op. Tráfico	9	10	13	13	13	10	8	76	6,06%

Conductor especializado	25	26	18	26	20	18	7	140	11,16%
Conductor	86	102	60	103	63	44	52	510	40,64%
Guarda	82	97	57	89	59	44		428	34,10%
Acoplador	4							4	0,32%
Señalista			18					18	1,43%
Otros	2	1	1	1	1	1		7	0,56%
Total por línea	211	238	169	234	158	119	67	1196	
Gerencia tráfico								4	0,32%
Coord. General Tráfico								1	0,08%
Jefe de Pto. Ctrl. Operativo								1	0,08%
Diagramación								5	0,40%
Puesto central operativo								48	3,82%
Total gerencia tráfico								1255	100%

Fuente: información entregada por SBASE

El cuadro siguiente detalla el encuadre del Convenio en que revistan los trabajadores.

Tabla 5.1.2-3– Encuadre sindical de la fuerza de trabajo

	DIC2014	DIC2015	AGO2016	%
UTA	3555	3782	3804	77,3%
APSESBA	406	471	473	9,6%
Fuera convenio	556	621	636	12,9%
Total	4517	4874	4913	99,9%
Altas			13	0,3%
Bajas			-3	-0,1%
Variación mensual			0	0,0%
Autorizados	4667	4772	4918	100%
Diferencia	-150	-102	5	

Fuente: información entregada por SBASE

La evolución reciente del Personal de Tráfico es indicada en el cuadro siguiente-

Tabla 5.1.2-4– Evolución del personal de tráfico - Dic. 2014- Ago. 2016

	Dic.2014	Dic.2015	Ago.2016	%
Conductor especializado	121	139	140	12,9%
Conductor	462	508	510	47,1%
Guarda (acompañante)	383	427	428	39,6%
Acoplador	4	4	4	0,4%
Total	970	1078	1082	100%

Fuente: información entregada por SBASE

El Análisis del Personal Superior de Tráfico nos da balanceado. Para las líneas C, D y E posiblemente haya falta de representación del modelo ya que está afectado por la cantidad de secciones de la línea.

Tabla 5.1.2-5– Personal superior de tráfico

Línea	A	B	C	D	E	H
Jefes Tráfico	1	1	1	1	1	1
Jefe Movim. Tráfico	2	1	1	1	1	1
Superv. Tráfico	9	10	13	13	13	10
Total	12	12	15	15	15	12
Recursos c/Aus. y Vac.	9.4	9.4	11.8	11.8	11.8	9.4

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

El modelado para el análisis del conductor especializado es que se necesitan operadores a primera hora de la mañana en cada cochera para sacar las formaciones, al cierre de día para entrarlidas a cochera, y en cada taller por turno. El factor de corrección debe cubrir vacaciones, enfermedades y turnos médicos.

El conductor especializado o maniobrista tiene diversas funciones como las maniobras mencionadas y otras aleatorias, por ejemplo cuando se queda una formación va un maniobrista y arrastra o empuja la formación afectada. Enseña a conductores no capacitados. Realizan programas de pruebas que constan por ejemplo en habilitar una nueva formación siguiendo las instrucciones para accionar frenos y verificar las condiciones de seguridad para operar la misma.

Tabla 5.1.2-6– Dotación de conductores especializados

Línea	A	B	C	D	E	H
Conductor Especializado	25	26	18	27	20	18
X Turno (3 Turnos)	8	9	6	9	7	6
RecxTurno c/Aus Vac	6.5	6.8	4.7	7.1	5.2	4.7
Mínimo	5	5	4	5	4	4

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

El modelado para el análisis de conductores es que se necesita 1 conductor por turno y formación, sea formación estándar o de reserva no importa su naturaleza, dado el carácter eminentemente operativo de su actividad y de la necesidad de control de la actividad, aun si la conducción fuera automática.

Tabla 5.1.2-7– Dotación de conductores

Línea	A	B	C	D	E	H
Formaciones	17	22	10	21	10	6
Conductores	87	98	61	105	64	41
x Turno (3 Turnos)	29	33	20	35	21	14
Rec.xTurno con Aus. y Vacaciones	22.7	25.6	15.9	27.4	16.7	10.7
Mínimo	17	22	10	21	10	6

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

La cantidad de conductores puede ser diferente en las líneas no sólo debido a la cantidad de formaciones sino también respecto de los distintos tipos de marca de coches por ejemplo en la línea C, o porque la línea espera aumentar la cantidad de coches (Línea E).

El modelado para el análisis de guardas acompañantes es que se necesita 1 guarda por turno y formación std., dado el carácter operativo de la actividad. El factor de corrección por ausentismo y vacaciones debe cubrir vacaciones, enfermedades y turnos médicos.

. Tabla 5.1.2-8– Dotación de guardas

Línea	A	B	C	D	E	H
Formaciones	17	22	10	21	10	6
Guardas	82	98	58	91	59	44
X Turno (3 Turnos)	27	33	19	30	20	15
RecXTurno c Aus Vac	21.4	25.6	15.2	23.8	15.4	11.5
Mínimo	17	22	10	21	10	6

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

Sólo la línea A cuenta con Acopladores (4), para 17 formaciones y tres turnos.

En cuanto a Señalistas, solo están en la línea C, hay 6 por turno y parecería que hay uno por sección, para 10 formaciones.

Por último, debe mencionarse el personal de Planeamiento y Control de Operaciones. Se trata básicamente de los operadores del puesto PCO, Planeamiento y Control de Operaciones. Éste es un sector neurálgico; desde allí se comunican por radio con los jefes de tráfico y conductores cuando existiese algún inconveniente.

Tabla 5.1.2-9– Detalle de personal de Planeamiento y Control de Operaciones (PCO)

Gerencia Tráfico	4		
Coord. Gral. Tráfico	1		
Jefe Planeam. y Ctrl. Operac.	1		
Diagramación	5	3 Turnos	1.6
Planeamiento y Ctrl. Operaciones	48	3 Turnos	16
Total	59		

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

Aproximación alternativa

Se puede diseñar una visión alternativa para evaluar la dotación o plantilla de personal similar a la desarrollada para el análisis de personal por estación, en este caso al personal por formación de vehículos.

1. El análisis se centra en los rubros de Personal de Conducción de Material Rodante: Conductores y Guardas.

2. Se consideran los 3 turnos de operación de la red (18 hs. diarias de lunes a sábado y 15 hs. diarias domingo y feriados).
3. Los Supervisores de que se dispone son el Jefe de Tráfico de Línea, los Jefes de Movimiento de Tráfico y los Supervisores de Tráfico.

A fin de dimensionar la magnitud de la planta de conductores y guardas necesaria, se realiza el ejercicio de establecer la dotación por formación a efectos de arribar a un juicio de razonabilidad con relación al tamaño de planta.

La cantidad de días anuales efectivos que ofrece cada miembro de la plantilla considerando su semana de trabajo habitual y usando un factor de corrección para descontar vacaciones, enfermedades, tratamientos médicos y ausentismo. Se calcula la dotación por formación y turno que resultan de la disponibilidad horaria diaria.

1.- Los días semanales ofertados por el trabajador son 6 días de 6 horas. El año tiene 52 semanas pero las vacaciones del personal ocupan un promedio de 20 días (unas 3 semanas en promedio al año), para una edad promedio de 42 años.

2.-El ausentismo medio anual por trabajador es de 20 días al año (otras 3 semanas). En promedio quedan 46 semanas de trabajo efectivo anual.

3.- El personal aporta 6 horas diarias de trabajo durante los 6 días de la semana (Días ofertados=365-18Vac-20Enf-52=275 o 274 días efectivos o como $6*(52-6)=276$).

4.- El servicio se presta entre 17 y 18 hs. diarias de lunes a sábado. Se asume que el personal ingresa en forma escalonada para cubrir este lapso mediante 3 turnos.

5.- La frecuencia de los días sábados requiere aproximadamente un 60% de la carga y los domingos aproximadamente el 40%, y ello lo asumimos en las líneas A, B, C y D. En la línea E asumimos una carga de un 65% y un 50% respectivamente por tener menor cantidad de unidades más espaciadas en el tiempo.

Tabla 5.1.2-10– Diagrama de Carga Semanal o Demanda de Esfuerzo Laboral

Coches-Viaje x Día	A	B	C	D	E	H
Formaciones	17	22	10	21	10	6
Hábil	1315	1752	1842	1807	732	590
Sábado	760	900	1068	459	459	560
Domingo	540	630	696	375	375	370
Hábil	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sábado	60%	50%	58%	25%	63%	95%
Domingo	40%	36%	38%	21%	51%	63%

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

Análisis de dimensionado de plantilla de formaciones - Cálculo:

$$\text{Dotación} = \frac{(Días Ofertados - Vacaciones - Ausentismo = 365 - 18 - 20 - 52 = 274) * Personal}{Formación Formaciones * (365 - 52(S) - 52(D) + 52 * 0,60(S) + 52 * 0,40(D)) * Turnos/Día}$$

$$\frac{\text{Dotación} = (274) * Personal}{Formación Formaciones * (319) * 3} \quad (\text{líneas A B C D H})$$

$$\frac{\text{Dotación} = (274) * Personal}{Formación Formaciones * (326,5) * 3} \quad (\text{línea E})$$

Diagrama de Carga de Conductor y/o Guarda (Hace falta uno de cada uno x formación, y turno, tener en cuenta que el ausentismo esta computado)

Tabla 5.1.2-11– Conductores (Por Formación y Turno)

Línea	A	B	C	D	E	H
Conductores	87	98	61	105	64	41
Formaciones	17	22	10	21	10	6
x Turno y Formación (3 Turnos)	1.71	1.48	2.03	1.67	2.13	2.28
x Turno y Formación (3 Turnos) con Vacaciones y Ausentismo	1.47	1.28	1.75	1.43	1.79	1.96
Mínimo	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

Tabla 5.1.2-12– Guardas (Por Formación y Turno)

Línea	A	B	C	D	E	H
Guardas	82	98	58	91	59	44
Formaciones	17	22	10	21	10	6
X Turno y Formación (3 Turnos)	1.61	1.48	1.93	1.44	1.97	2.44
X Turno y Formación (3 Turnos) con Vacaciones y Ausentismo	1.38	1.28	1.66	1.24	1.65	2.10
Mínimo (Margen de seguridad)	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

Conclusiones

La apreciación de esta evaluación por comparación con otras actividades de igual responsabilidad básica de transporte de pasajeros es que la dotación está cubierta para dar seguridad a las operaciones, con algún excedente puntual en algún rubro o función, en líneas generales es satisfactoria, con variaciones un poco más o menos acentuadas por línea.

En lo referido al dimensionamiento *del personal de tráfico*, el análisis desarrollado indica lo siguiente:

- **Conductores Especializados:** en función de las formaciones de cada línea, y teniendo en cuenta además terminales y cocheras, puede concluirse que la planta está razonablemente dimensionada para las líneas A, B, C, D y E.
- **Conductores y Guardas:** de acuerdo a las formaciones que operan por línea, se concluye que en las líneas A, B y D la planta se encuentra aceptablemente dimensionada. Las líneas C y E, esta estructura de personal de tráfico permitirá eventualmente incorporar alguna formación adicional en las horas pico (de no existir limitaciones particulares algunas arriba indicadas).
- Con respecto a la línea H no parece prudente formular conclusiones en cuanto al dimensionamiento, por estar la misma en proceso de expansión.
- La planta de personal de **Planeamiento y Control de Operaciones** es considerada ajustada a sus propósitos.

En conclusión, el rubro de personal de tráfico que integra el CE refleja una adecuada asignación de recursos, y su cómputo puede considerarse razonable, teniendo en cuenta lo arriba señalado.

5.2 Instalaciones fijas

En este rubro, el análisis se centra en el empleo de personal relacionado a estaciones, que es el rubro de mayor importancia cuantitativa. Consideramos por separado lo referido a atención al usuario (boleterías y personal auxiliar) y a limpieza.

5.2.1 Boleterías y personal auxiliar

Se adopta como base el mes de Diciembre de 2015, para el que se cuenta con información detallada por línea. El cuadro siguiente indica el plantel afectado a estaciones para el mes indicado, y también al último mes informado, a fines comparativos. Como puede percibirse, se trata de guarismos muy similares, por lo que adoptar el mes de Diciembre de 2015 es adecuado.

Tabla 5.2.1-1– Detalle de personal de estaciones

Puesto	Dic-2015	Ago-2016
Jefe de línea	6	6
Jefes de turno	12	12
Supervisor	73	73
Boletero y asist.prod. y serv.	718	721
Asistente comercial	14	14
Asistente Premetro	10	10
Auxiliar y asistentes estaciones	255	270
Administrativo	6	6
Total	1094	1112

Fuente: elaboración propia sobre información entregada por SBASE

La red se integra por seis líneas subterráneas (A hasta E y H) y una de superficie (Premetro), por lo que se cuenta con un Jefe de Línea y dos Jefes de Turno por línea. Estas tres posiciones cubren los tres turnos de operación de la red (18 horas diarias, de lunes a sábado, 15 horas diarias el día domingo y feriados).

El personal de supervisión representa cerca del 7% del personal no jerárquico, una relación que puede considerarse apropiada; en promedio, cada supervisor tendrá a cargo 15 empleados.

Conviene concentrar el análisis en los dos rubros más importantes, el personal de boletería y el personal auxiliar de estaciones. El primero se refiere al personal a cargo de la venta de pasajes, lo que hoy día consiste casi exclusivamente en la recarga de la tarjeta SUBE. El personal auxiliar, por su lado, cubre funciones de asistencia y orientación al pasajero en estaciones con movimiento importante, además de realizar tareas de apoyo.

A fin de aquilatar en una primera aproximación el dimensionamiento de la planta de boleteros y auxiliares, se ha realizado un ejercicio a fin de establecer si la dotación por estación resulta plausible. No se trata propiamente de un cálculo de dimensionamiento; ello demandaría un conocimiento pormenorizado de las pautas organizativas del prestador, algo que está fuera del alcance de este informe. Se entiende sin embargo que es posible arribar a un juicio de razonabilidad con relación al tamaño de la planta.

Este ejercicio se realiza a nivel de Línea de subterráneo, y sigue los pasos siguientes:

- a) Se determina la cantidad de días anuales efectivos que ofrece cada miembro de la plantilla, considerando su semana de trabajo habitual y descontando vacaciones y ausentismo.
- b) Se obtiene el total de días ofrecidos por el personal.
- c) Se calcula la dotación por estación y turno que resultan de esta disponibilidad de días. Para los días domingos se calcula un requerimiento 30% menor, considerando que se clausuran accesos en diversas estaciones.

Este cálculo se formaliza en los términos siguientes, para cada una de las líneas (tanto para boleteros como para auxiliares):

$$\frac{\text{Dotación}}{\text{estación}} = \frac{(\text{Días ofertados/año} - \text{Vacaciones} - \text{Ausentismo}) \cdot \text{Personal}}{\text{Estaciones} \cdot (313 + 52 \cdot 0.7) \cdot \text{Turnos/día}}$$

Los valores utilizados son los siguientes:

- Días ofertados por trabajador por año: 6 días semanales
- Vacaciones: 18 días anuales (3 semanas)
- Ausentismo: 20 días
 - Aclaración: surge de considerar un ausentismo de 6,8%, que es el observado en el concesionario; este valor es inferior al de otros sistemas metropolitanos latinoamericanos, según consigna SBASE.*
- Turnos/día: tres

Aclaración: El personal aporta 6 horas diarias de trabajo, 6 días por semana. El servicio se presta 17 horas diarias de lunes a sábado. Se asume que el ingreso escalonado del personal permite cubrir este lapso mediante tres turnos.

A continuación, se desarrolla este cálculo para el caso del personal de boleterías. El cuadro siguiente detalla el cálculo correspondiente

Tabla 5.2.1-2– Análisis de dimensionamiento de plantilla de boletería, por línea

Línea	Boleteros	Estaciones	Boleteros /estación	Bolet./estación computando vacaciones + ausentismo	Boletero/ estación/ turno
A	184	17	10,82	8,488	2,829
B	160	17	9,41	7,381	2,460
C	87	9	9,67	7,581	2,527
D	147	16	9,19	7,205	2,402
E	82	15	5,47	4,287	1,429
H	58	11	5,27	4,135	1,378
Total	718	85	8,45		

Fuente: elaboración propia en base de información provista por SBASE

El cálculo realizado indica que la dotación implica utilizar entre 2 y 3 empleados por estación en las líneas A a D, y entre 1 y 2 para las líneas E y H.

Ahora bien, la dotación mínima de empleados de boletería por estación y turno es de una persona, atendiendo flujos de pasajeros en ambos sentidos. Pero si la estación no dispone de entrepiso para acceso común a ambos sentidos de marcha, se requieren dos empleados, uno por cada sentido de circulación. Asimismo, si la estación cuenta con más de un entrepiso de acceso, se demandan también dos personas por turno. Toda dotación superior a estos valores se explica por la necesidad de evitar demoras en caso de atender volúmenes significativos de pasajeros. Dada la necesidad de una dotación mínima, independiente del tráfico de la estación, es posible que se produzcan situaciones de ociosidad, al tiempo que en algunas estaciones podrá haber congestión.

En base a las características de cada estación, puede calcularse la dotación mínima de personal de boletería, independiente del tráfico, para cada una de las 85 estaciones de la

red., teniendo en cuenta sus características en cuanto a disponibilidad de entrepiso y eventual multiplicidad de accesos

Esta dotación mínima es presentada en el cuadro siguiente, por línea, comparándosela con la dotación efectiva que hemos detallado en la tabla anterior.

Tabla 5.2.1-3– Dotación mínima y efectiva por línea de personal de boletería según línea (por turno).

Línea	Personal por estación	
	Dotación mínima	Dotación efectiva
Línea A	1,65	2,83
Línea B	1,35	2,46
Línea C	1,11	2,53
Línea D	1,50	2,40
Línea E	1,07	1,43
Línea H	1,09	1,38

Fuente: elaboración propia, en base a las característica de cada estación

Podemos observar que una parte de las diferencias de dotación efectiva responden a diferencias en la dotación mínima; esto es particularmente visible en el caso de la Línea A, que es la que demanda más personal, en función de la configuración de las estaciones (muchas de ellas carecen de entrepiso). En grado algo menor se encuentra el caso de la Línea D, que presenta este caso y también estaciones con entradas dobles.

La Línea C no cuenta con estaciones sin entrepiso (salvo las cabeceras), y sólo una de ellas tiene doble acceso (Lavalle); de allí su bajo índice de requerimiento mínimo. Lo mismo ocurre con las Líneas E y H.

Interesa verificar en qué medida la diferencia entre requerimiento mínimo y dotación efectiva de personal guarda relación con el tráfico. Consideramos a este efecto el tráfico por estación, y adoptamos como indicador el promedio de tiempo de atención por unidad comercializada (como se indicó, la carga de la tarjeta prepaga SUBE).

Este cálculo asume una venta de promedio de \$ 100, donde el 50% se destina a viaje en subte (considerando que el grueso de los viajes demanda combinación con otros modos,

siendo que solo el ferrocarril tiene habilitada la venta de cargas). A valores actuales, esto representa la venta de 7,7 viajes por operación de carga de la tarjeta⁹.

La tabla siguiente detalla el cálculo y los resultados obtenidos por línea; ellos son en esencia el cociente entre los pasajes anuales vendidos y las horas trabajadas por año por cada boletero (asumiendo 274 días trabajados por año y una jornada efectiva de 5,5 horas, para contemplar 15 minutos de tome y deje del servicio).

Tabla 5.2.1-4– Rendimiento por empleado de boletería, por línea

Línea	Boleteros	Estaciones	Boletero/ est./turno	Pasajeros/ año	Ventas/ estación	Minuto s/venta
A	184	17	2,829	51.527.973	3.031.057	1,948
B	160	17	2,460	77.379.477	4.551.734	1,128
C	87	9	2,527	43.459.413	4.828.824	1,092
D	147	16	2,402	70.962.764	4.435.173	1,130
E	82	15	1,429	18.130.076	1.208.672	2,467
H	58	11	1,378	8.910.699	810.064	3,550
Total	718	85	2,208	270.370.402	3.180.828	1,4485

Fuente: elaboración propia sobre datos suministrados por SBASE

El sistema en promedio demanda 1,45 minutos por operación de venta. Las Líneas B, C y D, las de mayor densidad (en términos de pasajeros por estación) muestran un índice de algo más de 1 minuto, un valor que en principio puede considerarse como evidencia de no sobredimensionamiento: para un factor usual de pico de 15%, los tiempos entre operaciones se sitúan en torno de los 20 segundos, lo que implica seguramente demoras¹⁰.

Ya en el caso de las líneas restantes, los intervalos medios de tiempo entre operación son mayores. No es casual que esto ocurra en líneas menos densas (líneas E y H), que son propensas a una mayor ociosidad, o en líneas con mayor requerimiento de personal, por la disposición de las estaciones (Línea A).

Por otro lado, el caso de la Línea H es el que muestra mayor ociosidad. Al respecto, debe señalarse que el tráfico no había alcanzado en 2015 un nivel de estabilización como para considerar este dato como inamovible. Además, esta línea presenta fuertes disparidades

⁹ Se asume que cada viaje pagado mediante la tarjeta SUBE cuesta en promedio \$ 6,50 (precio promedio entre un viaje en subterráneo y un viaje en automotor público). Un pago de \$ 100 permite realizar entonces 15,4 viajes, estimándose que la mitad de los mismos corresponde a viajes en subte.

¹⁰ Esto es, que cada hora pico implique la venta del 15% de operaciones del día.

de tráfico, al norte y sur de la estación Once, lo que probablemente contribuye a la presencia de ociosidad.

En conclusión, puede afirmarse – en base a este análisis expeditivo – que el dimensionamiento de la plantilla de personal de boletería no muestra evidencias de distorsiones de importancia.

El caso del personal auxiliar es de más difícil evaluación, por cuanto no hay parámetros de cálculo fácilmente definibles para su dimensionamiento. El análisis hará más eje en la comparación entre líneas.

La tabla siguiente presenta el cálculo planteado al principio de este apartado, tal como se lo realizó para el personal de boletería.

Tabla 5.2.1-5– Análisis de dimensionamiento de plantilla de auxiliares a, por línea

Línea	Auxiliares	Estaciones	Aux./estación	Aux./estación computando vacaciones + ausentismo	Auxiliares/estación /turno
A	53	17	3,12	2,445	0,815
B	45	17	2,65	2,076	0,692
C	42	9	4,67	3,660	1,220
D	49	16	3,06	2,402	0,801
E	28	15	1,87	1,464	0,488
H	38	11	3,45	2,709	0,903
Total	255	85	3,00	2,353	0,784

Fuente: elaboración propia sobre datos suministrados por SBASE

La dotación media de auxiliares por estación es menor a la unidad; el índice alcanzado (0,784) indica que por lo menos el 20% de las estaciones no cuenta con este tipo de personal, y que probablemente exista algún tipo de rotación en el día, buscando la atención de las estaciones de mayor movimiento.

Bajo la hipótesis de que la demanda de auxiliares se encuentra vinculada con el tráfico, podría evaluarse la dotación relacionando ambas variables. Presentamos los resultados correspondientes en la tabla siguiente.

Tabla 5.2.1-6– Análisis de dimensionamiento de plantilla de auxiliares, por línea

Línea	Auxiliares/estación /turno	Pasajeros /estación	Aux./Millón pasajeros
A	0,815	3.031.057	1,029
B	0,692	4.551.734	0,582
C	1,220	4.828.824	0,966
D	0,801	4.435.173	0,691
E	0,488	1.208.672	1,544
H	0,903	810.064	4,265
Total	0,784	3.180.828	0,943

Fuente: elaboración propia sobre datos suministrados por SBASE

No se observa sin embargo una relación clara entre la dotación de auxiliares y la densidad de las redes. El grupo de las tres líneas de mayor densidad de tráfico (Línea B, C y D) muestran dotaciones dispares; en particular ella resulta muy elevada en la Línea C, incluso cuando se la relaciona con el tráfico. Esta línea es seguramente una fuerte demandante de este tipo de personal en sus cabeceras, especialmente en Constitución, que como vimos es la estación de mayor movimiento de todo el sistema.

Por otro lado, las líneas E y H nuevamente evidencian una dotación alta, cuando se la compara con sus tráficos. En el caso de la Línea H, esto nuevamente puede ser atribuible al estado transicional de la misma, agravado además por la necesidad de contar con personal de apoyo para la transferencia con la Línea D (entrega manual de boletos, orientación al pasajero). Pero de todas formas, los valores relativamente más elevados de dotación por pasajero en las tres líneas de menor densidad sugieren que hay algún tipo de dotación mínima, al margen del volumen de tráfico atendido.

En conclusión, los valores observados de dotación de auxiliares no parecen encontrarse en niveles injustificables, aun cuando no disponemos de elementos para una conclusión más precisa.

5.2.2 Personal de limpieza

La dotación de personal de limpieza no se encuentra asignada por línea, por lo que su consideración será en forma conjunta.

El cuadro siguiente detalla la dotación a Junio de 2016.

Tabla 5.2.2-1– Dotación de personal afectado a limpieza

Puesto	Personas
Jefe	1
Supervisor	31
Auxiliar limpieza día	138
Auxiliar limpieza noche	233
Cuadrilla limpieza	54
Auxiliar limpieza coches	60
Administrativos	2
Total	519

Fuente: información suministrada por SBASE

La relación entre supervisores y personal de subalterno es de 1 supervisor cada 16 subalternos, un índice que puede considerarse adecuado.

La evaluación de la planta asignada a estas tareas no puede realizarse en forma rigurosa, sin contar con una descripción precisa de las actividades a realizar, las superficies a cubrir, etc. La apreciación que se realizará aquí será entonces muy aproximada. Tratamos por separado el caso del personal asignado a limpieza de estaciones y a los coches.

El cálculo requiere inicialmente incorporar los factores de corrección sobre el total de días ofrecidos por empleado, a fin de contabilizar las vacaciones y el ausentismo. En este punto se seguirá el mismo criterio empleado para el personal de boleterías y auxiliar, presentado en el apartado anterior. Esto se aplicará en forma uniforme a todas las categorías de personal.

Seguidamente, y ya concentrándonos en el caso del personal afectado a limpieza de estaciones, se considerará el tiempo que se asigna en promedio a cada una. A tal efecto se considerará que el personal afectado a limpieza durante el día se distribuye en tres turnos, mientras que el personal restante se concentra en un único turno. Se asumirá que el tiempo efectivo de trabajo es de 4,5 horas, a fin de contemplar el tiempo de desplazamiento entre estaciones. La variable que en definitiva emplearemos para evaluar la dotación es el tiempo dedicado por cada una de las modalidades de trabajo a cada estación.

El cuadro siguiente detalla el cálculo realizado.

Tabla 5.2.2-2– Cálculo del tiempo de personal de limpieza por estación

	Cálculo por categoría de personal		
	Auxiliar limpieza día	Auxiliar limpieza noche	Cuadrilla limpieza
Dotación	138	233	54
Factor vacaciones-ausentismo	1,2752	1,2752	1,2752
Disponibilidad neta	108	183	42
Tiempo neto	4,5	4,5	4,5
Tiempo de trabajo total	486,99	822,24	190,56
Turno	3	1	1
Estaciones		85	
Tiempo/estación/turno (horas)	1,91	9,67	2,24

Fuente: elaboración propia sobre datos suministrados por SBASE

Este breve análisis indica que el personal auxiliar para limpieza diurna entrega algo menos de 2 horas-persona por estación y turno, mientras que las cuadrillas de limpieza representan 2,2 horas-persona. El personal nocturno por su parte asigna casi 10 horas-persona por estación.

Como se indicó anteriormente, no puede darse un juicio firme acerca de la adecuación de estos valores, con los elementos disponibles. En primera aproximación, sin embargo, puede afirmarse que no parecen muy elevados, dada la amplitud de las superficies a tratar, especialmente en el caso de estaciones con entrepisos, que son cerca de 3/4 del total¹¹.

Yendo ahora al personal dedicado a la limpieza de coches, se ha realizado un cálculo que apunta a determinar el tiempo ofrecido por el total de los agentes; a partir de una estimación del tiempo necesario para el lavado de cada coche, se obtiene la frecuencia de este tipo de intervención, en función del parque en operación.

¹¹ Tentativamente, cada andén tiene una superficie del orden de 300 m². Esto significa que cada estación tendrá en el orden de 800- 1000 m² como mínimo, cuando consideramos los accesos; a esto deben agregarse los entrepisos, presentes en el grueso de las estaciones. La apreciación casual indica que las instalaciones se conservan razonablemente en cuanto a limpieza.

Tabla 5.2.2-3– Cálculo del tiempo de personal de limpieza afectado a coches

Dotación	60
Factor vacaciones-ausentismo	1,2752
Disp. neta	47
Tiempo neto aportado (hs/persona/día)	5,5
Tiempo de trabajo total (horas-persona)	258,79
Coches en servicio	483
Tiempo lavado/coche (horas-persona)	2
Coches lavados/día	129
% coches lavados	26,8%

Fuente: elaboración propia sobre datos suministrados por SBASE

Bajo la hipótesis de que el lavado de cada coche demanda 2 horas-persona, cada día se daría cuenta de cerca de $\frac{1}{4}$ del parque.

Puede afirmarse en conclusión que la planta de personal de limpieza no se encontraría sobredimensionada.

5.3 Mantenimiento del parque móvil

5.3.1 Antecedentes

El sistema de Subterráneos de Buenos Aires tiene una red con una extensión de 53,6 Km, distribuida en seis líneas (A, B, C, D, E, H) y un servicio exterior de Premetro.

- Para atender el servicio dispone de una flota de 578 vehículos, conformados por diversas marcas de fabricante, antigüedad heterogénea y diferentes tecnologías de tracción, aire acondicionado y captación de corriente con catenaria y tercer riel.
- Para la atención del material rodante cuenta con talleres y cocheras en las diferentes líneas que realizan las revisiones de mantenimiento kilométrico y reparaciones, kilométricas y accidentales.
- Cuenta con dos tornos bajo piso, (Cochera San Martín y Taller Colonia) para la atención del rodado de los coches utilizando en casos para la línea B el torno bajo piso del Taller Rubén Darío de la línea Urquiza.

- El parque heterogéneo en marcas y tecnologías condiciona a tener que aplicar diferentes planes de mantenimiento por línea y por marca de vehículo, con distinto equipamiento en cada uno de los talleres y contar con un amplio stock inmovilizado de repuestos de diferente tipo y marca.
- Se tienen que realizar cursos de capacitación específicos para cada uno de los coches que produce una gran dispersión de personal técnico y operarios por cada tipo de coche. Este problema lleva a tener mayores costos en los planes de mantenimiento y en la relación de cantidad de personal por coche.

5.3.2 Talleres

La distribución de Talleres por línea y por cada tipo de flota es la que se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 5.3.2-1– Distribución de talleres por línea y tipo de flota

Taller / Línea	A	B	C	D	E	H	PM
Polvorín							
Nazca							
Rancagua							
Urquiza							
Constitución							
Canning							
Congreso de Tuc.							
San José							
Colonia							
Patricios							
Mariano Acosta							

Taller / Línea	A	B	C	D	E	H	PM
Polvorín	1						
Nazca	2						
Rancagua		3					
Urquiza		4					
Constitución			5				
Canning				6			
Congreso de Tuc.				7			
San José					8		
Colonia						9	
Patricios						9	
Mariano Acosta							10

Fuente: información suministrada por SBASE

El detalle de la flota por cada uno de los talleres es el siguiente:

Tabla 5.3.2-2–Flota por taller

TALLER		TIPOS DE COCHE
Polvorín	1	Alistamientos Grales. - FIAT - CNR
Nazca	2	CNR - FIAT
Rancagua	3	MITSUBISHI – CAF 5000
Urquiza	4	CAF 5000 – CAF 6000
Constitución	5	GEE
Canning	6	FIAT
Congreso de Tuc.	7	ALSTOM
San José	8	NAGOYA 300 - NAGOYA 5000
Colonia	9	ALSTOM
Patricios	9	ALSTOM
Mariano Acosta	10	MATERFER PM

Fuente: información suministrada por SBASE

5.3.3 Programa de mantenimiento

Las condiciones primarias de evaluación que vamos a considerar es la heterogénea composición del parque de material rodante, no solo en marca y procedencia sino también en los diferentes sistemas por coche de acuerdo a la siguiente apertura:

a. Tensión de alimentación

Líneas A – C – D – E –H: 1.500 Volts CC con catenaria en túnel

Línea B: 600 Volts CC con tercer riel y catenaria rígida en túnel

Premetro: 750 Volts con catenaria en exterior

b. Motores de Tracción

Motores de CC tipo serie

Motores trifásicos asincrónicos

Diferentes sistemas de control y regulación de velocidad del motor

c. Captación de corriente

Catenaria flexible

Catenaria rígida

Tercer riel

d. Sistemas de confort

Coches con aire acondicionado

- Coches con ventiladores
- Coches con sistema de aviso audiovisual al pasajero
- Coches con sistema de audio
- Coches sin sistema de aviso al pasajero
- e. Sistema de señales y seguridad de circulación
 - Coches con señalamiento en cabina
 - Coches con señalamiento en vía
 - Coches con paratrenes mecánicos
 - Coches con parada a través del señalamiento

5.3.4 Parque de material rodante

En la siguiente tabla se describe la cantidad de coches por marca y tipo.

Tabla 5.3.4-1-Flota por línea

Coche / Línea	A	B	C	D	E	H	PM	
CNR	80							
SIEMENS			24					
FIAT	20			72				
MITSUBISHI		96						
CAF 5000		30						
CAF 6000		30						
NAGOYA 300			54					
NAGOYA 5000			24					
ALSTOM 95				42				
ALSTOM 15						42		
G.ELECT. ESPAÑA					52			
MATERFER							10	
TOTALES	100	156	102	114	52	42	10	576

Fuente: información suministrada por SBASE

Además de las diferencias tecnológicas existen las derivadas de su estado al momento de su incorporación (nuevo o usado), el año de fabricación y de puesta en servicio.

Tabla 5.3.4-2–Flota: año de fabricación y condición de incorporación

Modelo	Condición compra	Año fabricación	Año incorporación
CNR	Nuevo	2009	2009
FIAT	Nuevo	1980	1984
MITSUBISHI	Usado	1954-1965	1995
CAF 5000	Usado	1974	2010
CAF 6000	Usado	1998	2015
NAGOYA 300	Usado	1966-1974	1999
NAGOYA 5000	Usado	1985	2015
ALSTOM 95	Nuevo	2007	2009
ALSTOM 15	Nuevo	2015	2015
GEE	Nuevo	1965	1965

Fuente: información suministrada por SBASE

La existencia de esta diversidad de material rodante implica una serie de condicionamientos tales como:

I.- Necesidad de planificar distintos planes de mantenimiento adecuados a la marca, año y modelo del material y consecuentemente sus métodos de control y seguimiento particular para cada una de las Líneas. Así por ejemplo en la Línea B coexiste material de origen japonés (Mitsubishi) y de origen español (CAF) de dos series distintas (5000 y 6000), e incorporado como material usado.

Esto genera planes de mantenimiento diferenciados para cada tipo de material (ver la tabla siguiente)

Tabla 5.3.4-3–Planes de mantenimiento según flota

		RPL	RPP	RMP
LÍNEA	Flota	Ciclo mant.	Ciclo mant.	Ciclo mant.
A	CNR	c/7000 Km	Rev.-c/2200Km	49000 Km
				98000 Km
				245000 km
B	MITSUBISHI	c/5 días	Trimestral	
	CAF 5000	c/30 días	Modular A c/60000 Km	Modular B c/90000 Km
				Modular C c/120000 Km
				Modular D c/150000 Km
				Modular E c/180000 Km
C	NAGOYA	c/15 días	Trimestral	
D	ALSTOM	c/7000 Km	c/21000 Km	c/42000 Km c/84000 Km c/160000 Km
	FIAT	c/4000 Km	c/12000 Km	
E	GEE	c/5000 Km	c/5000 Km	
PM	MATERFER	c/1000 Km	c/1000 Km	

Fuente: Información suministrada por SBASE

Tal diferencia en los planes de mantenimiento afecta a la productividad, pero una revisión de los mismos, y a causa de la heterogeneidad del parque, incidiría poco en su aumento.

II.- Adecuación del equipamiento del Taller al incorporar otro material.

III Necesidad de mantener en stock piezas de un mismo tipo de repuesto, pero con diversidad de marcas o modelos, produciendo ya sea de los insumos el sobrestock o la ausencia del necesario o la adecuación de otro para suplir la necesidad del específico

IV Previsión de las tareas de especialización y capacitación del personal en las distintas marcas y modelos.

V Los diferentes tipos de tareas y plazos de mantenimiento diferenciados por marca producen a su vez diferencias y atrasos en el programa de mantenimiento a cumplir por la Línea.

Esas diferencias en los planes originan una dispersión de atrasos que en resumen presentan diferencias de lo realizado frente a lo programado.

Estos diferimientos de las revisiones programadas inciden en el aumento de las averías, por lo que la mano de obra destinada a este punto excede el porcentaje normal, comparado con líneas de metro internacionales.

Debe señalarse que este diferimiento afecta a la productividad pero no alcanza a reflejarse en la calidad de la prestación del servicio (atrasos o cancelaciones)

Tabla 5.3.4-4– Revisiones Kilométricas por tipo de coche

LÍNEA	FLOTA	RPL	RPP	RM
A	CNR	-	-	-
B	MITSUBISHI	316	62	
	CAF 5000	162	MA 6	MB 30 MC 18 MD 6 ME -
	CAF 6000		54	
C	NAGOYA	120	8	
D	ALSTOM	1		
	FIAT	11		
E	GEE	60	38	
PM	MATERFER	275	2	
TOTALES		945	170	54

RPL: REVISION PERIODICA LIVIANA
RPP: REVISION PERIODICA PROFUNDA
RM: REVISION MODULAR

Fuente: Información suministrada por SBASE

5.3.5 Dotación de personal

La dotación total de personal para la atención y mantenimiento del material rodante es de 723 personas al 01.08.2016, esta cifra se conforma por el Personal fuera de convenio, Supervisores, Operarios, Personal de almacenes, personal de limpieza de talleres.

Las tareas principales asignadas a los diferentes talleres comprenden.

- a. Mantenimiento kilométrico y reparación de averías
- b. Reparaciones generales (Polvorín, Constitución y Rancagua)
- c. Mantenimiento de instalaciones del taller
- d. Limpieza del taller

La mano de obra directa aplicada al mantenimiento y reparación del material rodante se estima en el ochenta por ciento (80%) del total del personal de material rodante (578 operarios), por otra parte una parte de esta dotación se encuentra encargada de la realización de las reparaciones generales que se realizan en la empresa, flotas Fiat, GEE y Mitsubishi, la que se estima en un veinte por ciento (20%) del total del personal (145 personas).

Para el mantenimiento kilométrico y reparación de averías quedan disponibles 433 personas, con una producción anual de aproximadamente 649.500 horas hombre, este número se ve afectado por un alto índice improductivo representado por el ausentismo, enfermedades, vacaciones, etc., que llega en el total de la empresa a aproximadamente un treinta por ciento (30%).

Considerando una mano de obra directa efectiva se obtiene una relación de personas por coche que responde a la siguiente ecuación:

$$Pc = (Qp * Tt (\%)) / Qc$$

$$Pc = (433 * 0.70 / 578) = 0,52$$

donde

Pc: Personas por coche

Qp: Cantidad de personas afectadas al mantenimiento

Tt: % de Tiempo real trabajado, considerando los improductivos

Qc: Cantidad de coches en servicio

El valor de 0,52 personas directas por coche en servicio, es un valor que se considera razonable teniendo en cuenta los conceptos manifestados anteriormente sobre diversidad de marcas, antigüedad y tipo de los coches.

5.4 Mantenimiento de la infraestructura

Las instalaciones de infraestructura de subterráneos de Buenos Aires comprenden sistemas edilicios, eléctricos, electromecánicos, electrónicos e hidráulicos. Una red de vías y desvíos, instalaciones de talleres, catenaria flexible, rígida y tercer riel. Señalamiento en vías para asegurar el movimiento de trenes. Instalaciones de confort al pasajero, avisos, escaleras mecánicas y ascensores, sistema de seguridad por cámaras, control de acceso y una red de comunicaciones internas de servicio.

Las subestaciones de energía, tanto para tracción como en estaciones poseen, además de las instalaciones energéticas, sistemas de seguridad, centrales contra incendio y alarmas.

En la red existen sistemas de pozos de agua, sanitarios eyectores de cloacas y retiro de agua de los túneles que protegen a la red de inundaciones.

Toda esta diversidad de sistemas, con tecnología y construcción heterogénea, sin dejar de lado el mantenimiento del túnel en sí mismo, hace que sea necesaria una cantidad de personal de importancia y variados conocimientos técnicos y especialización.

Los costos en Millones de pesos por el mantenimiento de la infraestructura se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 5.4-1–Costo de mantenimiento de infraestructura

Mantenimiento de infraestructura	\$	194,2
Mantenimiento de estaciones	\$	23,8
Mantenimiento y otros costos operativos a cargo de SBASE	\$	28,4
Mant. escaleras mecánicas, ascensores, plataf. Disc.	\$	8,7
Mantenimiento infraestructura civiles	\$	42,3
Mantenimiento eléctrico	\$	9,7
Mantenimiento señalamiento	\$	6,5
Mantenimiento comunicaciones	\$	1,7
Mantenimiento talleres	\$	14,9
Materiales y equipos	\$	58,1

Fuente: elaboración propia en base a información entregada por SBASE

El personal asignado a estas tareas es de 814 personas, de las cuales, considerando el personal fuera de convenio, supervisores e improductivos tenemos que la mano de obra directa para el mantenimiento es un 50 % del personal, 407 personas.

En función de la extensión de la red entre subterráneo y Premetro tenemos una relación de aproximadamente 3,82 personas por KM de vía simple. Valor que se estima razonable en función de la cantidad de servicios a atender.

5.5 Otros costos directos e indirectos

5.5.1 Energía eléctrica

La red de subterráneos de Buenos Aires es suplida de energía eléctrica por las empresas distribuidoras Edenor y Edesur , a través de sus Subestaciones Rectificadoras (SER), en media tensión de 13.200 Volts. Esta tensión se transforma y rectifica para el servicio de tracción, en Tarifa N° 3.

Las SER se encuentran distribuidas a lo largo de todas las líneas de acuerdo al siguiente cuadro.

Tabla 5.5.1-1– Detalle de subestaciones rectificadoras

A	B	C	D	E	H	PM
Lima	Alem	Independencia	Plaza Italia	Emilio Mitre	Venezuela	Somellera
Alberti	Carlos Pellegrini		9 de Julio	Martín Fierro	Parque Patricios	Jumbo
Parque Rivadavia	Pasteur		Pueyrredón			
Polvorín	Medrano		Colegiales			
Flores	Malabia					
	Lacroze					
	Los Incas					
	Urquiza					

Las líneas se encuentran electrificadas en corriente continua por sistema de contacto aéreo y tercer riel, con tensiones de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 5.5.1-2– Tensión según línea

	A	B	C	D	E	H	PM
1.500 V.	X		X	x	x	X	
600 V.		x					
750 V.							X

Fuente: información suministrada por SBASE

El kilometraje total recorrido por la flota en 2015 fue de 37.239.795 coches-km con un consumo de energía de 93.442.192 kWh en tracción. Esto implica un consumo específico de 2,48 kWh/coches-km.

Los cuadros siguientes detallan los consumos, recorridos realizados por cada línea y consumo específico, sobre base mensual.

Tabla 5.5.1-3– Energía consumida por línea-2015

ENERGIA CONSUMIDA 2015	Enero	Febr.	Marz.	Abri.	May	Junio	Julio	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
línea "A"	1.754.258	2.098.558	2.013.400	2.088.358	2.098.820	1.957.056	1.921.240	1.987.838	1.933.658	1.894.776	2.112.764	1.758.040
línea "B"	1.768.602	2.018.760	2.312.112	2.427.984	2.531.148	2.472.631	2.677.880	2.649.344	2.868.786	2.571.906	2.582.774	2.345.546
línea "C"	626.400	630.024	656.822	681.158	428.986	706.589	737.405	772.762	784.109	757.613	746.578	700.042
línea "D"	1.110.615	1.045.740	1.108.140	1.199.580	1.259.915	1.241.502	1.286.100	1.301.535	1.246.635	1.269.775	1.299.615	1.237.500
línea "E"	894.720	904.320	857.760	1.037.760	977.280	971.040	661.920	955.680	979.200	903.840	977.750	888.000
línea "H"	446.882	477.840	453.280	443.522	431.038	413.518	450.002	455.040	432.238	484.320	370.050	451.440
TOTAL	6.712.221	7.276.058	7.514.042	7.988.890	7.876.994	7.896.436	7.869.295	8.242.942	8.342.389	8.002.974	8.215.314	7.504.636
											GRAN TOTAL	93.442.192

Fuente: información suministrada por SBASE

Tabla 5.5.1-4– Kilometraje recorrido por línea (coches-km)-2015

KM/E RECORRIDO 2015	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
línea "A"	523.476	465.328	528.839	547.503	501.797	555.541	581.541	562.279	571.818	505.820	552.214	540.653
línea "B"	557.893	565.460	792.368	834.080	807.345	856.459	939.961	925.865	946.800	922.475	900.670	886.051
línea "C"	282.701	267.301	343.540	352.295	348.484	356.478	391.510	368.837	395.130	391.536	354.822	368.142
línea "D"	746.968	749.818	830.299	845.204	839.160	912.815	853.137	876.212	878.615	848.343	860.350	833.044
línea "E"	320.097	285.328	321.291	343.278	343.755	354.044	354.024	325.443	348.770	337.191	322.226	301.442
línea "H"	185.231	158.339	176.056	176.734	181.396	175.243	201.524	183.877	195.106	189.294	185.059	248.842
línea "PW"	36.176	32.502	35.609	36.660	34.226	33.260	35.874	31.158	26.711	36.740	32.121	37.239.795
TOTAL	2.652.658	2.454.076	2.972.748	3.125.799	3.122.207	3.132.185	3.417.249	3.250.696	3.360.547	3.341.671	3.195.455	3.214.524
												GRAN TOTAL

Fuente: información suministrada por SBASE

Tabla 5.5.1-5– Consumos específicos por línea-2015

CONSUMOS ESPECÍFICOS EN kWh/c.Km	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio
línea "A"	3,35	0,00	3,68	3,72	3,72	3,52	3,30	3,54	3,38	3,23	3,83	3,25	3,21
línea "B"	3,17	3,57	2,77	3,01	3,14	2,89	2,85	3,02	2,79	2,87	2,65	2,96	
línea "C"	2,21	2,36	1,86	1,95	1,23	2,10	1,88	2,10	1,98	1,93	2,10	1,90	1,97
línea "D"	1,49	1,54	1,33	1,42	1,54	1,48	1,41	1,53	1,42	1,45	1,53	1,44	1,46
línea "E"	2,80	3,17	2,46	3,02	2,84	2,89	1,87	2,94	2,81	2,68	3,03	2,67	2,76
línea "H"	2,41	3,02	2,58	2,38	2,36	2,23	2,47	2,22	2,56	2,00	2,24	2,41	
línea "PW"	3,06	3,41	3,01	3,23	3,50	4,03	3,76	4,03	3,29	3,92	4,99	3,68	
													2,48 kWh/c.Km

Fuente: elaboración propia sobre información suministrada por SBASE

Puede observarse las diferencias producidas entre cada línea, las cuales se originan por lo heterogéneo del parque y las diferencias tecnológicas constructivas y operativas de las SER. El valor promedio de este consumo específico responde a las actuales condiciones tecnológicas del material rodante y de las Subestaciones rectificadoras.

Con referencia al consumo energético deben evaluarse dos hechos contrapuestos

1.- El ahorro que la incorporación de material rodante con tecnologías modernas y lo mismo en las SER producen en el consumo energético específico para tracción (menores kWh/coche Km).

2.- El mayor consumo debido al incremento de las acciones de confort tanto en el material rodante como en las instalaciones fijas.

En el presente el consumo registrado es compatible con el nivel tecnológico del actual material rodante y de las propias SER.

5.5.2 Costos indirectos y de estructura

En esta parte del informe se trata de analizar a grandes rasgos cuáles son los componentes de los gastos Indirectos y de Estructura que conforman el sistema de transporte de pasajeros en Subte.

Se ha tomado en la gran mayoría facturas del mes de junio de 2016 como punto de partida para revisar las relevantes, clasificarlas por concepto y sumarizarlas por concepto y validar los gastos del mes y los gastos anuales, entendiendo que si bien no se corresponde exactamente con la naturaleza del gasto promedio anual, porque hay gastos indirectos estacionales y actividades que se desarrollan de preferencia en algún momento particular del año, generalmente cuando tienen menor impacto sobre el servicio, son suficientemente representativas del importe del gasto anual.

Los costos indirectos y de estructura son los gastos no asociados al volumen de producción o al nivel de servicios prestados, dentro de determinados rangos. Son independientes del volumen de pasajeros transportados. El cuadro siguiente detalla la incidencia de los rubros que integran este conjunto.

Tabla 5.5.2-1– Incidencia de costos indirectos y de estructura sobre el total

1- Seguros	3.34%
2- Gastos de Administración	3.76%
3- Impuestos IIBB – Imp. Déb. /Créd.	1.44%
4- Gastos de Facturación	1.30%
5- Sistemas	0.67%
6- Ropa de Trabajo	0.48%
7- Honorarios Profesionales	0.46%
8- Juicios y Siniestros	0.40%
9- Altas de Bienes de Uso (Amortizaciones)	0.31%
10- Alquileres de Máquinas y Equipos y Vehículos	0.28%
11- Comunicación al Pasajero	0.22%
12- Mantenimiento de Activos	0.15%
Total costos indirectos y de estructura	12.81%

Fuente: elaboración propia sobre información suministrada por SBASE.

A continuación se trata cada rubro por separado.

1. El gasto de **Seguros** representa el 3,34% de los gastos del total anual.

El de mayor incidencia es el correspondiente a la ART con un 75% de este rubro (con una tasa de 3,77% sobre los salarios brutos). Todo Riesgo Operativo con un 16%, responsabilidad Civil con el 7% y el de Caución por la concesión el 1% de ese 3,34% del ítem.

En cuanto a los montos asegurados, el de mayor relevancia es el Todo Riesgo Operativo, con una suma de aproximadamente 1.860 Millones de dólares. Parece razonable, teniendo en cuenta las instalaciones fijas de 60,6 Km. de túneles, estaciones, vías, señalización, cochertas talleres y el parque de material rodante. El monto asegurado es de aproximadamente 1.850 Millones de dólares (29970 Millones de pesos, con una tasa del orden del 6,7 0/000).

Luego se contabiliza el de Responsabilidad Civil con un monto asegurado de 1 Millón de dólares y la Caución Garantía de Concesión por 30 Millones de pesos.

Se consideran adecuadas y razonables las coberturas mencionadas.

2. El rubro de **Gastos de administración** contiene un conjunto amplio y heterogéneo de ítems.

El principal se refiere a sueldos de personal superior y de administración central, por un monto anualizado estimado de \$ 81,6 Millones anuales¹²; este rubro incluye sueldos y cargas sociales de un total de 87 personas. Para un total de personal del concesionario de 4.809 empleados, este volumen de empleo en los niveles directivos y de administración central (1,8% del total) resulta en principio adecuado. La remuneración bruta en promedio, incluyendo cargas sociales, es de \$ 78.203, frente a un promedio de \$ 50.516 del conjunto del personal; es esperable un promedio mayor, por concentrar esta categoría personal altamente jerarquizado.

Un segundo ítem de importancia se refiere a una previsión por despido de 49 empleados de alto nivel del concesionario, previéndose su discontinuación en caso de que se rescindiera la concesión. El monto total estimado por indemnización se ha prorrteado en 5 años, resultando una imputación de \$ 26,4 Millones. La inclusión de este concepto deberá ser debidamente justificada, toda vez que el mismo surge de la existencia de un contrato de concesión, siendo opinable que integre el CE del servicio. Al respecto, es razonable que éste incorpore una previsión por despido asociada a la normal rotación del personal.

Un rubro de peso similar al anterior (\$ 32,9 Millones) consiste en una previsión de compensación al concesionario por la compra de repuestos, los que pasarían a ser propiedad del concedente, también en caso de rescindirse la concesión. Dado que se trata de elementos que está previsto emplear para la prestación del servicio, no resulta en principio incorrecta su incorporación al CE. Cabe sin embargo advertir que, al tratarse de componentes que integran un stock, debería asegurarse que no exista alguna posibilidad de doble contabilización en el uso de insumos; esto es, que no estén incorporándose al CE tanto los insumos que pasan a integrar el stock por adquisición como los que son detraídos del mismo para su empleo en el mantenimiento del sistema. Esto no quita, téngase presente, que corresponda abonar el valor de este stock, en caso de producirse la rescisión de la concesión.

Los gastos restantes (\$ 36,9 Millones) abarcan un conjunto muy diversos de erogaciones de porte pequeño, de la que SBASE ha seleccionado comprobantes por cerca de \$ 24,9 Millones, comprendiendo entre otros rubros librería y combustible de vehículos.

3. El ítem **Impuestos** corresponde a 1,44 % de los gastos totales. El de Ingresos Brutos depende de cómo esté gravado el rubro en particular por el gobierno local.

¹² Debe recordarse que el cálculo del CE se realiza anualizando flujos mensuales.

El **Imp. al cheque o al Débito/Crédito_en cuenta corriente** el 1,10%. El impuesto al Déb./Créd. es 0,6% por el crédito y 0,6% por el débito y es relativamente constante. Estos son razonables y semejantes a los de rubros similares de transporte (colectivos, transportes ferroviarios, camiones, logística, micros de transporte de larga distancia).

4. El ítem **Gastos de Recaudación** representa el 1.30% de los gastos.

Este rubro consta de dos actividades principales, el de transporte de caudales y el servicio de recuento de billetes.

El Transporte de Caudales por la recaudación de Boleterías para Sube es del 0,0692%.

El servicio de recuento de efectivo e identificación de billetes falsos del 1,30%. Es imprescindible que el servicio de recuento de billetes e identificación de billetes falsos lo efectúe un tercero independiente como principio de control.

5. El ítem **Sistemas** representa el 0,67% de los gastos totales y comprende:

- Servicio de redes (0,007%),
- Provisión de Internet (0,0122%),
- Alojamiento Web de la página de Subte (0,0262%),
- Mantenimiento de Equipos de Computación servidores y Ups (0,0445%) y Mantenimiento y Desarrollo de Software (0,4757%),
- Otros gastos sin determinar origen (0,0444%).

Los gastos correspondientes a la reparación y mantenimiento de equipos de computación así como el mantenimiento de software son esenciales para el desarrollo de la actividad y en principio parecen apropiados y representativos en relación al servicio que prestan.

6. **Ropa de Trabajo** corresponde al 0,48% de los gastos totales.

Teniendo en cuenta la cantidad de personal de Estación (Servicio Integral al Usuario, 1.653 personas), el personal de Tráfico (1.255 personas) y el de mantenimiento (Instalaciones Fijas y Material Rodante, 1.537 personas), se entiende que se necesitan 2 mudas al año de ropa de pantalón y camisa con y sin reflectivo, chomba, campera, anorak, zapatos y/o botines.

Los gastos a este respecto, considerando que el Subte se encuentra firmemente apegado a las normas de seguridad, laborales y legales establecidas por los organismos pertinentes, los estimamos razonables y ajustados a la ley.

7. **Honorarios Profesionales** representa el 0.46% de los gastos.

Se distribuyen en:

- Asesoramiento Legal y SST-GCBA 0,125%.
- Asesoramiento Laboral (0,011%),
- Asesoramiento Contable y Auditoria (0,091%)
- Asesoramiento Impositivo (0,0076%)
- Asesoramiento de Ingeniería (0,058%)
- Asesoramiento de Bolsa de Valores (0,0045%)
- Sin Determinar un 0,1037% adicional.

Comprende gastos de celebración de contratos y Escribanía, estudios de Impacto Ambiental de nuevas Estaciones y Redes, asesoramientos técnicos sobre expansión de redes, dirección de obra, asesoramientos sobre instalaciones eléctricas, ventilación de túneles y estaciones, asesoramientos laborales y legales, servicios técnicos y subcontratos de instalaciones en edificios, estaciones y túneles.

Son gastos asociados a la operación y ampliación del Subte.

8. El ítem **Juicios y Siniestros** representa el 0,41% de los gastos totales.

El concepto DS/PS (Daños y Perjuicios) representa la mayor cifra (98,0% del total del ítem), alcanzando en junio el 0,52% anualizado contra una media anual del 0,38%. Los Juicios Civiles (daños y perjuicios como apretón de las puertas, golpes o colisiones, caída en anden, caída en vagón, caída en escalera fija o mecánica). Quejas representa el 0,0046%; Honorarios de Abogados, Mediadores y Peritos y Tasas el 0,0057%.

Este ítem por su complejidad amerita un análisis más detallado para poder expedirse al respecto ya que por ejemplo en los juicios se debería discernir cuánto y en qué proporción o en qué caso se hace cargo la compañía de seguros por la franquicia o lo que corresponda y en qué medida se hace cargo el operador, teniendo en cuenta que cuando se analizó el ítem seguros se consideraron las erogaciones por la cobertura de Responsabilidad Civil.

En cuanto a los juicios laborales, cuánto y en qué caso corresponderá a la ART o en qué circunstancias pagará el operador y en los casos de despidos la obligación recaerá sobre el operador a no ser que existan acuerdos solidarios.

Una vez aclarado lo anterior se deberá estudiar cual es la evolución de la cantidad de casos y montos de juicios, quejas y siniestros en el tiempo; en particular, si se mantiene dentro de los parámetros usuales para la explotación del servicio, considerando lógicamente los incrementos de personal y de pasajeros trasladados que se produzcan, o si por el contrario la variación en aumento de los casos merece un alerta al respecto.

También se recibió un inventario de demandas laborales y civiles pendientes con estimación de sentencia que indica la problemática del rubro.

9. El ítem de **Altas de Bienes de Uso - Amortizaciones** representa el 0,31% de los gastos totales. Corresponden a las amortizaciones de Bienes de Uso del concesionario según el detalle siguiente:

- Máquinas y Equipos: 0,078%
- Muebles y Útiles: 0,121%
- Equipos de computación: 0,0655%
- Herramientas: 0,048%
- Rodados: 0,003%

Los valores consignados, expresados en porcentaje del total de gastos, se desprenden de los Estados Contables semestrales al 30/06/2016, auditados por Price Waterhouse & CO. SRL extrapolados a un año.

10. **Alquileres de Máquinas, Equipos y Vehículos:** representa el 0,28%

En el análisis de su apertura podemos mencionar:

- El alquiler de Grupos Electrógenos y Fotocopiadoras representa el 0,021%
- El Alquiler de Grúas de 7,5 Ton y servicios de transporte y traslado está relacionado directamente con la actividad y representa el 0,033%.
- El Alquiler de 56 Vehículos utilitarios y otros 6/mes representa el 0,215%
- El Alquiler de 83 Cochertas (Inmuebles) representa el 0,0286% de los gastos (este gasto es considerado razonable por la necesidad de guarda de vehículos al servicio de la empresa y la de preservar vehículos de determinado personal).
- Por último el alquiler de Volquetes y andamios 0,019%,

En general son elementos que hacen a la actividad total del subte. Algunos elementos directamente vinculados con la actividad y otros en forma indirecta.

11. El ítem **Comunicación al Pasajero** representa el 0,22% de los gastos.

Para este ítem se recibió información del mes de Diciembre 2015 y el valor de Diciembre 2015 extrapolado al año es de 0,14%. Entre los subítem que podemos mencionar encontramos los siguientes::

- Cartelería y Afiches 0,052%

- Honorarios Publicidad Servicio de consultoría y Auditoría de Medios 0,017%
- Encuestas y Locación de Servicios 0,053%
- Folletos. Ilustraciones y sobres 0,0082%
- Diseño Gráfico y Comunicación 0,011%

Este rubro de gasto es menor y apropiado en relación al servicio que presta

12. El ítem de **Mantenimiento de Activos** comprende el 0,15 % de los gastos.

Se integra por los conceptos siguientes:

- Compra, calibración y mantenimiento de instrumentos - 0,004%
- Mantenimiento de muebles - 0,0028%,
- Mantenimiento de Equipos de Aire Acondicionado de oficinas - 0,094
- Repuestos y mantenimiento de automotores - 0,0098%,
- Mantenimiento de compresores de taller, motores de bombas de agua, motores de ascensores - 0,077
- El abono del sistema molinetes del subte - 0,0026%.

Es un ítem cuantitativamente menor, pero es necesario para mantener las capacidades operativas. Su valor es razonable y en Junio el ítem mayor es el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado de oficinas en una empresa que necesita mantener una buena relación laboral con su personal.

Conclusiones

Para el análisis se tuvo en cuenta la exposición de los distintos rubros de costos indirectos en los Estados Contables al 30/6/2016, pudiendo verificarse la inclusión de los mismos en la mayoría de los rubros.

Podemos inferir que la mayoría de los gastos presentados en una revisión somera y global integran en forma pertinente el CE y están dentro de los parámetros normales y razonables para una empresa con la magnitud de servicios, de ingresos y gastos, teniendo en cuenta el volumen de operaciones y los montos globales de inversión.

5.6 Inversiones de capital

El cálculo de la inversión de capital a fines de obtención de la TT por parte de SBASE incorpora el rubro de amortización de las inversiones (no así el de cargas financieras en concepto de adelanto de recursos).

Este cálculo es realizado sobre la base de las amortizaciones contables, mediante un procedimiento simple. Consiste en tomar los valores en dólares de las amortizaciones realizadas de acuerdo a los balances de SBASE, y calcular un promedio de las mismas sobre un período extendido (1994-2015).

Esto es, en términos formales

$$Amortización_{2015} = \frac{1}{(2015 - 1994 + 1)} \sum_{t=1994}^{2015} Amortización_t$$

Se intenta de esta forma obtener un valor relativamente normalizado, puesto que las amortizaciones consignadas por los balances muestran oscilaciones de cierta importancia; en particular, en el año 2006 se produce un brusco salto, producto de un recálculo de este rubro, en función de observaciones realizadas al balance de ese año.

Este Equipo Técnico considera que este cálculo, aun siendo una aproximación fundada, dista de reflejar lo requerido por un cálculo de costos apropiado; entre otros aspectos, no considera la diferente naturaleza de los activos involucrados, en lo que se refiere a su durabilidad.

A fin de aportar un abordaje con un fundamento en el concepto de costo económico por depreciación, se propone el procedimiento siguiente, factible de ser concretado con la información brindada por SBASE.

a. Se tratarán por separado los tres rubros siguientes:

- Material rodante: el parque de coches afectados al servicio
- Instalaciones fijas sujetas a desgaste: vías, catenaria, señalamiento, instalaciones electromecánicas
- Instalaciones fijas de carácter permanente (o de desgaste no relevante): obras civiles

- b. Se atribuirá al material rodante una vida útil a nuevo de 40 años, con un valor residual de 15%; esto refleja condiciones habituales de mercado¹³. Cuando se trate de material de segunda mano, se amortizará el costo de inversión por la vida útil remanente, con igual valor residual¹⁴. Esto significa que si se adquiere material con 40 años o más de vida útil, éste no será amortizado. El valor del material rodante adquirido será el que arrojen los registros contables de SBASE; de no existir estos valores, se los estimará en base a casos similares dentro de SBASE (en algunos casos SBASE no ha registrado todavía la incorporación de material nuevo, pese a estar ya en operación; en este caso, se adoptará como valor el promedio de valores registrados para material de esta condición)
- c. Las instalaciones fijas sujetas a desgaste serán amortizadas también a 40 años, sin valor residual. Dado que no existe valuación por separado de estas instalaciones, con relación a la inversión total realizada, se estimará convencionalmente que ellas representan el 10% de la inversión en infraestructura.
- d. Las instalaciones fijas permanentes o de muy lento desgaste (equivalentes en consecuencia de lo anterior al 90% de la inversión en infraestructura) no serán objeto de cálculo de amortización.
- e. La amortización total será entonces el resultado de sumar la amortización del parque móvil no totalmente depreciado y de las instalaciones fijas sujetas a desgaste.

Para el caso del parque móvil, se considerará la totalidad de las incorporaciones realizadas de parque que desembocan en el stock actual, en base a valuaciones contables o estimadas.

En cuanto a la inversión en infraestructura, se partirá del flujo de inversiones del período 1994-2015, según se consignan en la contabilidad de SBASE. El valor de inversión surgirá de sustraer de los flujos de inversiones totales en este período lo erogado en concepto de parque móvil. Del saldo del total de inversiones, se computará el 10% como inversiones en instalaciones sujetas a desgaste, como una aproximación razonable.

En términos formales, será

¹³ De acuerdo a la información disponible, la compra de material usado ya amortizado (por ejemplo, coches Mitsubishi de la Línea B) fue concretada a un precio de cerca de 15-20% del valor a nuevo.

¹⁴ En consecuencia, a paridad de valor a nuevo, la amortización anual del material nuevo y usado será igual.

$$\begin{aligned}
 & Amortización_{2015} \\
 & = \sum_{v=1}^V \frac{1}{Vida\ útil\ remanente^v} \cdot (1 - 0.15) \cdot Inversión\ parque\ móvil^v \\
 & + \frac{1}{40} \cdot 0,1 \cdot (Inversión\ total_{1994-2015} \\
 & - Inversión\ parque\ móvil_{1994-2015})
 \end{aligned}$$

siendo v ; V identificadores de cada tipo de vehículo

Este cálculo subestima en alguna medida las amortizaciones, puesto que no considera las inversiones en infraestructura realizadas en los 18 años anteriores a 1994, cuya amortización debería computarse (al considerarse una vida útil de 40 años). Esta omisión es sin embargo poco relevante, por cuanto la red se extendió muy poco entre 1976 y 1993¹⁵, y las renovaciones de vías y señalamiento fueron casi inexistentes.

Ahora bien, el cálculo de la amortización del parque móvil requiere dimensionarlo adecuadamente. Al respecto, este Equipo Técnico no ha encontrado datos homogéneos, en las diferentes fuentes consultadas, probablemente por obra de desfases de tiempo y algunas diferencias en los criterios de clasificación¹⁶. Debe destacarse que a lo largo de los años se han incorporado numerosas generaciones de coches, algunas en número relativamente exiguo. Hoy día operan 11 modelos distintos de vehículos (al que debe agregarse el Pre-Metro, con un modelo adicional).

Para el cómputo del parque en uso, se ha adoptado como base un inventario denominado “Flota operativa” producido por la Gerencia de Gestión de Material Rodante, indicando las existencias de parque al 29/11/2016. Este inventario detalla la flota por modelo, empleada en cada línea. No se ha tomado sin embargo la totalidad de la flota allí indicada, por cuanto en algunos casos se trata de material que todavía no ha entrado en operación, y que presumiblemente sustituirá coches en uso. En consecuencia, se ha considerado solamente el material que cumple la condición de encontrarse “operativo”, en “alistamiento” (exceptuando material nuevo) y en “reparación general”).

¹⁵ Entre 1974 y 1994 pueden contabilizarse únicamente la extensión de la Línea D de estación Palermo a estación Carranza (0,8 km) y de la Línea E, de estación José María Moreno a estación Plaza de los Virreyes (3,5 km)

¹⁶ Se han observado por ejemplo diferencias importantes en las cantidades de vehículos de segunda mano, cuando se compara la dotación contable y la que está efectivamente en operación. Esto quizás refleje que algunas unidades fueron adquiridas no para prestar servicios sino simplemente como bancos de repuestos.

El total de vehículos identificados es de 655¹⁷. El detalle se presenta en el cuadro a continuación (la identificación se realiza por su fabricante u origen, con algún aditamento en caso de coincidencias; se emplean denominaciones usuales).

Tabla 5.6-1– Parque rodante empleado por línea y modelo

Coches	Línea						TOTAL
	A	B	C	D	E	H	
CNR	80						80
FIAT	15			72	4		91
CAF 5000		24					24
CAF 6000		54					54
MITSUBISHI		96					96
NAGOYA			66				66
NAGOYA							
5000			24				24
ALSTOM 95				90			90
ALSTOM 15						42	42
GEE					56		56
SSR					32		32
Total	95	174	90	162	92	42	655

Fuente: elaboración propia en base a información suministrada por SBASE

Consignamos a continuación la situación de cada modelo, según su fecha de fabricación e incorporación y su período de amortización pendiente.

¹⁷ La reserva operativa consignada en la fuente es de 14% del parque en uso, mientras que el parque no disponible (en alistamiento o reparación) es el 14% del parque total. Este volumen de parque inactivo es relativamente elevado (superior al 30%), lo que sugiere que quizás el parque total considerado se encuentre sobredimensionado. Como se verá, una parte no menor del mismo es bastante antiguo, por lo que es esperable una menor disponibilidad por reparaciones.

Tabla 5.6-2– Parque rodante según condición de compra y amortización

Modelo	Condición de Compra	Año fabricación	Año Incorporación	Año fin amortización
CNR	Nuevo	2009	2009	2049
FIAT	Nuevo	1984	1980	2024
Mitsubishi	Usado	1954-65	1995	Amortizado
CAF 5000	Usado	1974	2010	Amortizado
CAF 6000	Usado	1998	2015	2038
NAGOYA 300/	Usado	1964-74	1999	Amortizado
NAGOYA 5000	Usado	1985	2015	2025
ALSTOM 95	Nuevo	2007	2006	2047
ALSTOM 15	Nuevo	2013	2015	2053
GEE	Nuevo	1965	1965	Amortizado
SSR	Nuevo	1934-40	1934-40	Amortizado

Fuente: elaboración propia en base a información suministrada por SBASE

En definitiva, de los 11 modelos de coche, seis requieren cálculo de amortización; los 5 restantes ya han cumplido su vida útil de diseño (40 años), comprendiendo un total de 274 coches. Nótese que se da el caso tanto de parque adquirido como nuevo que ya está amortizado como el caso contrario, esto es, parque adquirido usado pero que aún debe amortizarse.

Para dos modelos (FIAT y Alstom 15) no se dispone de los valores de adquisición; se imputa un valor unitario igual al promedio de los equipos CNR y Alstom 95, en cuanto adquisiciones de vehículos también nuevos.

El cuadro siguiente detalla el cálculo de la amortización para los 6 modelos identificados.

Tabla 5.6-3– Cálculo de amortización del parque rodante (valores monetarios en dólares)

	Parque	Año fabricación	Año incorporación	Año final	Valor inicial	Total inversión	Período amortización	Valor residual	Amortización /coche	Monto amortización	
CNR	80	2009	2009	2049	1.922.516	153.801.264	40	15%	40.853	3.268.277	
FIAT	91	1984	1980	2024	1.952.957*	177.719.082	40	15%	41.500	3.776.530	
CAF 6000	54	1998	2015	2038	840.596	45.392.163	23	15%	31.055	1.677.536	
NAGOYA											
5000	24	1985	2015	2025	828.204	19.876.904	10	15%	70.397	1.689.537	
ALSTOM	95	90	2007	2006	2047	1.983.398	178.505.829	40	15%	42.147	3.793.249
ALSTOM	15	42	2013	2015	2053	1.952.957*	82.024.192	40	15%	41.500	1.743.014
		381				657.319.433				15.948.144	

* Valor estimado por carecer de indicación en la fuente consultada.

Fuente: elaboración propia en base a información suministrada por SBASE

Se obtiene así una inversión total estimada en 657.3 Millones de dólares, y una amortización anual del 15,9 Millones de dólares.

Pasamos ahora al cálculo de costo de amortización de infraestructura. Para ello, consideramos la inversión total realizada entre 1994 y 2015, y le sustraemos lo correspondiente al parque rodante incorporado en este período¹⁸. En el caso del parque rodante usado, estimamos su valor de compra en función de la vida útil remanente, dado que no contamos con información contable adecuada.

El cuadro siguiente detalla el cálculo realizado.

Tabla 5.6-4– Cálculo de inversión de infraestructura y total de amortizaciones

Inversión total (1)	2.099.000.000
Inversión coches amortizables (2)	479.600.351
Inversión coches amortizados (3)	84.616.742
<i>Total inversión en coches (4) = (2) + (3)</i>	<i>564.217.093</i>
<i>Inversión infraestructura (5) = (1) – (4)</i>	<i>1.534.782.907</i>
Instalaciones sujetas a deterioro (%) (6)	10,0%
Instalaciones sujetas a deterioro (7) = (5) x (6)	153.478.291
Plazo amortización (años) (8)	40
Inversión infraestructura (9) = (7) / (8)	3.836.957
Inversión material rodante (10)	15.948.144
Total inversiones 1994-2015 (9) + (10)	19.785.101

Nota: SBASE considera las amortizaciones como una aproximación de las inversiones de capital

Fuente: elaboración propia en base a información suministrada por SBASE

Se obtiene de esta forma una inversión total de 19,8 Millones de dólares, equivalente a \$ 296,8 Millones. Este valor es muy próximo al estimado por SBASE (\$ 292,2 Millones), pese a las diferencias metodológicas.

¹⁸ Destacamos que este parque no coincide con el que identificamos para el cálculo de las amortizaciones anteriormente detallado. Ello es así porque éste último consideró parque incorporado con anterioridad (coches FIAT), a la vez que ignoró el parque usado que se incorporó y que ya no debía ser amortizado (coches Mitsubishi, Nagoya 300 y CAF 5000), por ser su antigüedad superior a 40 años en el año 2015.

5.7 Los criterios para ajustar la Ecuación Base Presupuestada

Anteriormente, se indicó que SBASE aplica un criterio de ajuste de precios para la EBP, a fin de establecer si corresponde instrumentar una redeterminación de la ecuación económica del concesionario Metrovías. Luego, realiza la redeterminación empleando diferentes procedimientos. Algunos de ellos se fundan en las erogaciones efectivas de Metrovías, mientras que otros son obtenidos mediante criterios convencionales de ajuste de precios.

Interesa analizar los procedimientos empleados, en la medida en que afectan al cálculo del CE y por ende de la TT.

Retomando el cálculo de la TT a Junio de 2016, y extrayendo los conceptos que integran la EBP del contrato de concesión, pueden identificarse los siguientes criterios de ajuste:

- Ajustes salariales por convenio colectivo de trabajo
- Montos obtenidos del análisis de las facturaciones efectivas de costo
- Montos que surgen de la aplicación de alícuotas (impuestos)
- Montos que se obtienen por aplicación de índices convencionales de precios.

La Tabla siguiente detalla los criterios empleados, indicando los rubros de cálculo comprendidos.

Tabla 5.7-1– Criterio para el ajuste de la EBP – Junio 2016

Criterio de ajuste-Rubro	Incidencia %
Convenio colectivo	69,0%
UTA	50,7%
APSESBA	8,9%
Personal fuera de convenio	9,4%
Valor factura	8,8%
Aysa	0,2%
Energía-Tracción	3,1%
Energía-Servicios auxiliares	1,8%
Seguros	3,7%
Valor alícuota	1,7%
Impuestos	1,7%
Tasa activa Banco Nación	0,5%
Juicios y siniestros	0,5%
Convenio colectivo UTA	2,0%
Gastos honorarios profesionales	0,5%

Criterio de ajuste-Rubro	Incidencia %
Recaudación	1,5%
CAC Materiales 54% y 46% Convenio Colectivo UTA	18,0%
Alquileres	0,3%
Altas bienes de uso	0,4%
Comunicación al pasajero	0,3%
Contrataciones a 3°	1,5%
Egresos de subtepass	0,0%
Gastos administración	4,3%
Gs de capacitación	0,5%
Mant. escaleras mecánicas, ascensores, plataf. Disc.	0,2%
Mantenimiento comunicaciones	0,0%
Mantenimiento de activos	0,2%
Mantenimiento de estaciones	0,6%
Mantenimiento eléctrico	0,2%
Mantenimiento infraestructura civiles	1,0%
Mantenimiento señalamiento	0,2%
Mantenimiento talleres	0,4%
Materiales y equipos	1,4%
Materiales y repuestos	1,5%
Revisiones generales	3,3%
Ropa de trabajo y otros gastos de personal	0,6%
Seguridad Industrial	0,5%
Sistemas	0,8%
Total general	100,0%

Nota: CAC Materiales se refiere al componente de material del Índice de Costo de Construcción de la Cámara Argentina de la Construcción

Fuente: elaboración propia en base a planilla de cálculo de TT

Los rubros comprendidos en “Convenio Colectivo”, “Valor factura” y “Valor alícuota” responden efectivamente a los montos erogados. En el caso del personal (“Convenio colectivo”), SBASE lleva un control riguroso de las altas y bajas del personal, e interviene en el dimensionamiento del mismo. Por otro lado, en los rubros donde se evalúan las facturas, se trata por lógica de montos erogados. Estos rubros en conjunto representan el 79,5% del costo total integrado en la EBP.

En otros términos, un porcentaje muy elevado de la EBP es determinado en base a criterios con confiabilidad contable o similar.

Ya los rubros restantes son objeto de un tratamiento bastante más convencional. Prevalece el uso de un índice combinado, que articula la variación del Componente de Materiales del Índice de Costo de la Construcción producido por la Cámara Argentina de la Construcción y la variación promedio de los salarios del Convenio UTA. Este criterio de

ajuste fue instrumentado este año; anteriormente, estos rubros de ajustaban, en los porcentajes señalados, por el Índice de Precios Mayoristas – Nivel General (INDEC) y la variación promedio de los convenios colectivos de trabajo para CABA. Si bien no se recibieron explicaciones acerca de este cambio, es presumible que se deba a la discontinuación de la publicación del índice por parte del INDEC (el último dato publicado corresponde a Octubre de 2015).

En primera aproximación, este cálculo tiene razonabilidad; pero se considera necesario ahondar en el detalle de los rubros que se ajustan por este procedimiento, concentrándose en los de mayor peso, para confirmar la validez de este procedimiento. Sería recomendable retornar a un índice oficial de precios, ni bien éste se encuentre disponible.

A título referencial, se consigna la evolución a lo largo del tiempo del cálculo del CE, para el que se empleó el índice combinado anterior (precios mayoristas y convenio UTA). A título comparativo, se indica la evolución del índice de Precios al Consumidor-Nivel General de la CABA.

Tabla 5.7-2– Evolución del Costo de Explotación, según cálculo de SBASE

	diciembre-12	mayo-13	junio-14	junio-15	junio-16
Salarios	100,0	123,9	169,1	241,9	332,2
Gastos de Mantenimiento	100,0	111,9	147,0	173,4	272,8
Gastos de Energía Eléctrica	100,0	100,0	109,3	113,7	669,1
Gastos de Seguros	100,0	113,5	220,1	479,1	641,1
Gastos de Operación	100,0	107,2	139,9	176,7	267,9
Gastos de Facturación	100,0	106,3	87,1	105,0	138,4
Gastos de Seguridad	100,0	100,0	217,7	117,7	156,9
CE	100,0	115,9	159,1	207,2	305,6
<i>IPC CABA - Nivel general</i>	<i>100,0</i>	<i>108,7</i>	<i>155,2</i>	<i>194,9</i>	<i>286,6</i>
<i>CE deflactado</i>	<i>100,0</i>	<i>106,6</i>	<i>102,5</i>	<i>106,3</i>	<i>106,6</i>

Fuente: elaboración propia sobre información suministrada por SBASE

El análisis por rubro muestra variaciones importantes, por encima y por debajo de este promedio, sobre las que es menester ahondar. En conjunto, sin embargo, el CE ha evolucionado en línea con los precios, apreciándose un incremento relativamente bajo en términos reales.

6. CONCLUSIONES

Este informe permite concluir que el abordaje metodológico empleado por SBASE para el cálculo de la TT es adecuado; entendemos que el CE obtenido se encuentra dentro de un umbral de razonabilidad. Como se indicó en el capítulo inicial, esta conclusión no pretende tener alcance de auditoría, habida cuenta de que ella resulta de una revisión expeditiva.

El trabajo realizado permite asimismo plantear algunas recomendaciones a futuro, de alcance general.

En primer lugar, es necesario instrumentar un seguimiento permanente de los CE, habida cuenta de que la red de ferrocarril subterráneo es un sistema complejo y dinámico, y que además atraviesa una etapa de cambios, en función de las extensiones en curso. Nos referimos en particular a la futura habilitación de la prolongación de la Línea E a Estación Retiro, y a la extensión y puesta en servicio a pleno de la Línea H.

En segundo término, los criterios que dan base al cálculo del CE y de la TT surgen de una interpretación de lo estipulado en la Ley 4472 que, siendo pertinente, demanda ser fortalecida en términos conceptuales. Se recomienda elaborar al respecto una reglamentación formalizada y taxativa, tarea que SBASE puede asumir, en tanto Autoridad de Aplicación de dicha Ley.

Por último, existe una zona de ambigüedad en lo que se refiere al cálculo del CE, por la vigencia de un contrato de concesión. Como se mencionó, el cálculo que se ha realizado, y que este informe revisó, se funda en el seguimiento de la EBP establecida con el concesionario (Metrovías S.A.), en oportunidad de la transferencia del servicio a la CABA. Si bien este punto de partida es adecuado – por cuanto ofrece una amplia base informativa que es menester capitalizar – este equipo técnico entiende que el CE debe ser determinable en forma independiente de la existencia (o inexistencia) de una explotación por concesión.

Se requiere entonces una delimitación precisa del concepto de CE, por separado del de CC. El grueso de las erogaciones vinculadas al servicio quedan desde ya comprendidas en

ambos conceptos de costo; pero algunos tópicos puntuales demandan ser precisados. Entre ellos, mencionamos a título de ejemplo la compensación por stock de repuestos y las indemnizaciones al personal, previstas en caso de producirse la rescisión de la concesión; también puede mencionarse un eventual honorario por gestión del sistema por parte del concesionario. Asimismo, será necesario definir los criterios a seguir con las erogaciones incurridas por SBASE, relacionadas a la regulación y control del servicio, como así también lo referido a la actuación administrativa vinculada a la realización de las inversiones (hoy día casi enteramente a cargo de SBASE).

Se reitera que nada obsta que CE y CC tengan diferentes contenidos, por cuanto se trata de cálculos que responden a propósitos diferentes; la retribución al concesionario, asimismo, no guarda relación unívoca con la determinación de la TT. Estos aspectos deberán ser precisados, en conjunto con la reglamentación precisa del concepto de CE a la que se hizo referencia anteriormente, en beneficio de una gestión más eficaz del servicio.

Ya en un plano más específico, relacionado con la actual concesión del servicio, se recomienda avanzar en la aplicación de lo estipulado en el Artículo 1 de la Ley 4472, referido a la obligación de lograr la completa separación contable de la concesión a Metrovías S.A., en lo referido al servicio de subte.

SUBTERRANEOS DE BUENOS AIRES



ANEXO C

CUADRO TARIFARIO 2018

- C.1. Tarifa general: \$ 11
- C.2. Tarifa general: \$12,50

Anexo C.1

El cuadro tarifario se compone de los siguientes elementos:

1. Por medio de tarjetas sin contacto;
2. Abonos y pases especiales y nominales;

1. Tarjetas sin contacto

1.1

Número de viaje mensual	Tarifa SUBTE
1 al 20 viajes	\$11.00
21 al 30 viajes	\$8.80
31 al 40 viajes	\$7.70
41 en adelante viajes	\$6.60

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

1.2

Número de viaje mensual	Tarifa Simple PREMETRO
1 al 20 viajes	
21 al 30 viajes	
31 al 40 viajes	\$4.00
41 en adelante viajes	

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

1.3

Número de viaje mensual	Tarifa Combinación SUBTE-PREMETRO
1 al 20 viajes	\$11.00
21 al 30 viajes	\$8.80
31 al 40 viajes	\$7.70
41 en adelante viajes	\$6.60

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

2. Abonos y pases especiales y nominales

2.1

Abono / Pase	Descripción / alcance	Tarifa			
		10 viajes	20 viajes	40 viajes	60 viajes
Abono Social	<p>Podrán adquirir la franquicia los beneficiarios de los planes sociales administrados por el GCBA: Programa de Ciudadanía Porteña, los beneficiarios de Jefes y Jefas de Hogar establecidos por el Gobierno Nacional; las personas en situación de desempleo crónico o recurrente; las personas que acrediten fehacientemente poseer ingresos familiares que se encuentren por debajo de la canasta básica familiar que publica el INDEC; las personas que acrediten fehacientemente encontrarse en situación de indigencia; los beneficiarios del subsidio por la tragedia de Cromañón; los ex combatientes de Malvinas y todos aquellos grupos identificados por normas vigentes de la Ciudad de Buenos Aires con necesidades especiales/ en situación de alta vulnerabilidad social.</p> <p>Serán emitidos por una cantidad fija de 10, 20, 40 o 60 viajes al valor de \$ 6.00, multiplicado por la cantidad de viajes.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 viajes: 60 días desde el primer uso. • 20 viajes: 60 días desde el primer uso. • 40 viajes: 120 días desde el primer uso. • 60 viajes: 180 días desde el primer uso. <p>Reglas de uso: todos los días, sin límite de horario. Máximo 4 viajes por día.</p>	\$60	\$120	\$240	\$360
Abono Estudiantil	<p>Tienen derecho a adquirir el abono los alumnos de escuelas secundarias y de nivel terciario no universitario, que concurren a establecimientos estatales o privados con subvención del Estado menor al 100%.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU), a partir del comienzo del ciclo lectivo vigente.</p> <p>Validez: 40 días a partir del primer uso con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes sin límite de horario y sábados hasta las 15:00 hs. Máximo 4 viajes por día, 14 por semana y 48 por mes. No se podrá utilizar domingos ni feriados.</p>	\$120			
Abono Maestro	<p>Tienen derecho a adquirir el abono los maestros de establecimientos educativos dependientes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que posean la Tarjeta BA con VOS Docente expedida por el mismo.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU), a partir del comienzo del ciclo lectivo vigente.</p> <p>Validez: 35 días a partir del primer uso con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes sin límite de horario. Máximo 4 viajes por día, 14 por semana y 44 por mes. No se podrá utilizar sábados, domingos ni feriados.</p>	\$240			

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Abono/Pase	Alcances del Abono/Pase	Tarifa
Pases Jubilados y Pensionados	<p>Se les otorga la franquicia a todos los jubilados, pensionados, retirados de las fuerzas armadas y de Seguridad con haber mínimo mensual, código 001 + CHM, del recibo de haberes de jubilación o pensión, y aquellos jubilados y pensionados que perciban mensualmente hasta un diez por ciento (10%) más del monto mínimo de los haberes previsionales vigentes.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez: 12 meses, a partir del primer uso, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes de 5:30 a 8:00 hs., de 10:00 a 17:00 hs y de 19:00 a 23:30 hs. Sábados, domingos y feriados sin límite de horario.</p>	\$0.0
Boleto Estudiantil Primario / Secundario	<p>Pueden adquirir el abono los alumnos que asisten a los siguientes establecimientos de la Ciudad: Salas de 4 y 5, Primarias y Secundarias públicas o privadas con subsidio al 100% y cuota 0: Inicial Escuela Infantil "Cura Brochero", Instituto Parroquial "Nuestra Señora de los Milagros de Caacupé", Jardín "Sueños Bajitos", "Santa Teresa de los Andes", Instituto Parroquial "Santa María Madre del Pueblo", Instituto Parroquial "Virgen Inmaculada" y Nuestra Señora del Carmen; Establecimientos de Educación Especial públicos; Centros de Formación Profesional (CFP): 1 Barracas, 4 Mataderos, 6 Parque Chacabuco, 7 Incucai Núñez, 10 CEC y 34 Salesianos</p> <p>Tramitación: a través del sitio web https://boletoestudiantil.buenosaires.gob.ar/ previo registro, se solicita lugar, día y horario para realizar el trámite.</p> <p>Validez: durante todo el período lectivo, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: lunes a viernes de 05:00 a 00:00. Hasta 50 viajes mensuales. Máximo 4 viajes diarios. No se podrá utilizar sábados, domingos ni feriados.</p>	\$0.0
Pase Discapacitados	<p>Se les otorga la franquicia a personas con discapacidades que sean poseedoras de un Certificado de Discapacidad emitido por un Organismo Público, Ley 22.431, a personas con discapacidad visual poseedoras del Certificado del Instituto de Rehabilitación del Lisiado, Ley 13.642 y a personas trasplantadas o en lista de trasplante poseedoras del certificado Ley 26.928, expedido por INCUCAI.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez: 12 meses, a partir del primer uso, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: todos los días, sin límite horario.</p>	\$0.0

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Anexo C.2.

El cuadro tarifario se compone de los siguientes elementos:

3. Por medio de tarjetas sin contacto;
4. Abonos y pases especiales y nominales;

3. Tarjetas sin contacto

1.1

Número de viaje mensual	Tarifa SUBTE
1 al 20 viajes	\$12.50
21 al 30 viajes	\$10.00
31 al 40 viajes	\$8.75
41 en adelante viajes	\$7.50

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

1.2

Número de viaje mensual	Tarifa Simple PREMETRO
1 al 20 viajes	
21 al 30 viajes	
31 al 40 viajes	\$4.00
41 en adelante viajes	

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

1.3

Número de viaje mensual	Tarifa Combinación SUBTE-PREMETRO
1 al 20 viajes	\$12.50
21 al 30 viajes	\$10.00
31 al 40 viajes	\$8.75
41 en adelante viajes	\$7.50

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

4. Abonos y pases especiales y nominales

2.1

Abono / Pase	Descripción / alcance	Tarifa			
		10 viajes	20 viajes	40 viajes	60 viajes
Abono Social	<p>Podrán adquirir la franquicia los beneficiarios de los planes sociales administrados por el GCBA: Programa de Ciudadanía Porteña, los beneficiarios de Jefes y Jefas de Hogar establecidos por el Gobierno Nacional; las personas en situación de desempleo crónico o recurrente; las personas que acrediten fehacientemente poseer ingresos familiares que se encuentren por debajo de la canasta básica familiar que publica el INDEC; las personas que acrediten fehacientemente encontrarse en situación de indigencia; los beneficiarios del subsidio por la tragedia de Cromañón; los ex combatientes de Malvinas y todos aquellos grupos identificados por normas vigentes de la Ciudad de Buenos Aires con necesidades especiales/ en situación de alta vulnerabilidad social.</p> <p>Serán emitidos por una cantidad fija de 10, 20, 40 o 60 viajes al valor de \$ 7.00, multiplicado por la cantidad de viajes.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 viajes: 60 días desde el primer uso. • 20 viajes: 60 días desde el primer uso. • 40 viajes: 120 días desde el primer uso. • 60 viajes: 180 días desde el primer uso. <p>Reglas de uso: todos los días, sin límite de horario. Máximo 4 viajes por día.</p>	\$70	\$140	\$280	\$420
Abono Estudiantil	<p>Tienen derecho a adquirir el abono los alumnos de escuelas secundarias y de nivel terciario no universitario, que concurren a establecimientos estatales o privados con subvención del Estado menor al 100%.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU), a partir del comienzo del ciclo lectivo vigente.</p> <p>Validez: 40 días a partir del primer uso con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes sin límite de horario y sábados hasta las 15:00 hs. Máximo 4 viajes por día, 14 por semana y 48 por mes. No se podrá utilizar domingos ni feriados.</p>	\$135			
Abono Maestro	<p>Tienen derecho a adquirir el abono los maestros de establecimientos educativos dependientes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que posean la Tarjeta BA con VOS Docente expedida por el mismo.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU), a partir del comienzo del ciclo lectivo vigente.</p> <p>Validez: 35 días a partir del primer uso con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes sin límite de horario. Máximo 4 viajes por día, 14 por semana y 44 por mes. No se podrá utilizar sábados, domingos ni feriados.</p>	\$270			

Abono/Pase	Alcances del Abono/Pase	Tarifa
Pases Jubilados y Pensionados	<p>Se les otorga la franquicia a todos los jubilados, pensionados, retirados de las fuerzas armadas y de Seguridad con haber mínimo mensual, código 001 + CHM, del recibo de haberes de jubilación o pensión, y aquellos jubilados y pensionados que perciban mensualmente hasta un diez por ciento (10%) más del monto mínimo de los haberes previsionales vigentes.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez: 12 meses, a partir del primer uso, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: de lunes a viernes de 5:30 a 8:00 hs., de 10:00 a 17:00 hs y de 19:00 a 23:30 hs. Sábados, domingos y feriados sin límite de horario.</p>	\$0.0
Boleto Estudiantil Primario / Secundario	<p>Pueden adquirir el abono los alumnos que asisten a los siguientes establecimientos de la Ciudad: Salas de 4 y 5, Primarias y Secundarias públicas o privadas con subsidio al 100% y cuota 0: Inicial Escuela Infantil "Cura Brochero", Instituto Parroquial "Nuestra Señora de los Milagros de Caacupé", Jardín "Sueños Bajitos", "Santa Teresita de los Andes", Instituto Parroquial "Santa María Madre del Pueblo", Instituto Parroquial "Virgen Inmaculada" y Nuestra Señora del Carmen; Establecimientos de Educación Especial públicos; Centros de Formación Profesional (CFP): 1 Barracas, 4 Mataderos, 6 Parque Chacabuco, 7 Incucai Núñez, 10 CEC y 34 Salesianos</p> <p>Tramitación: a través del sitio web https://boletoestudiantil.buenosaires.gob.ar/ previo registro, se solicita lugar, día y horario para realizar el trámite.</p> <p>Validez: durante todo el período lectivo, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: lunes a viernes de 05:00 a 00:00. Hasta 50 viajes mensuales. Máximo 4 viajes diarios. No se podrá utilizar sábados, domingos ni feriados.</p>	\$0.0
Pase Discapacitados	<p>Se les otorga la franquicia a personas con discapacidades que sean poseedoras de un Certificado de Discapacidad emitido por un Organismo Público, Ley 22.431, a personas con discapacidad visual poseedoras del Certificado del Instituto de Rehabilitación del Lisiado, Ley 13.642 y certificado Ley 26.928 expedido por INCUCAI.</p> <p>Tramitación: lunes a viernes de 08:00 a 18:00 en los Centros de Servicios al Usuario de Metrovías (CSU).</p> <p>Validez: 12 meses, a partir del primer uso, con los viajes y reglas establecidas.</p> <p>Reglas de uso: todos los días, sin límite horario.</p>	\$0.0

Todos los valores se encuentran expresados en pesos argentinos. Los precios indicados incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).