



BID

Tecnologías vehiculares más eficientes y limpias – retos financieros



Agenda de la presentación

- **Consideraciones introductorias: asignación de riesgos en servicio público de transporte de pasajeros**
- **Impacto de aspectos operativos, esquemas de decisión, cierres financieros y de mercado sobre adopción de nuevas tecnologías**
- **Acciones que permitirían abordar estos problemas y posibles resultados derivados de las mismas**

Agenda de la presentación

- **Consideraciones introductorias: asignación de riesgos en servicio público de transporte de pasajeros**
- Impacto de aspectos operativos, esquemas de decisión, cierres financieros y de mercado sobre adopción de nuevas tecnologías
- Acciones que permitirían abordar estos problemas y posibles resultados derivados de las mismas

Otras particularidades de los contratos de concesión de servicio público de transporte masivo

- En la medida en que se considera que hay estudios que permiten estimar la demanda e información sobre vehículos existentes, el riesgo operativo se asigna al operador.
- Para perfeccionamiento del contrato, operador debe llegar con un cierre financiero por un valor mínimo establecido por el respectivo ente gestor o autoridad local.
- Si ingresos del sistema no son “suficientes” para cubrir los pagos a los actores, los operadores comparten las pérdidas.
- El incumplimiento de esos programas operativos es motivo de sanción para los operadores.
- Los operadores son “libres” de seleccionar su flota mientras cumplan con algunos parámetros generales.
- Criterio clave de calificación es el costo de operación por kilómetro o por pasajero



Agenda de la presentación

- Consideraciones introductorias: asignación de riesgos en servicio público de transporte de pasajeros
- **Impacto de aspectos operativos, esquemas de decisión, cierres financieros y de mercado sobre adopción de nuevas tecnologías**
- Acciones que permitirían abordar estos problemas y posibles resultados derivados de las mismas

Elementos tecnológicos

- Carácter innovador de los vehículos de tren de potencia eléctrica (no-trolley) genera dudas sobre:
 - Su desempeño bajo condiciones reales de operación.
 - La confiabilidad y durabilidad de los componentes del bus y del sistema de provisión de energía.
 - Capacidad de respuesta de los proveedores en relación con provisión de repuestos y calidad de servicio.
 - Los retos, problemas y alternativas de solución para la provisión de energía a los buses, incluyendo los ajustes que se deba hacer a la infraestructura física.
- Bajo estructuras actuales de asignaciones de riesgos, solo será posible resolver estas dudas a través de programas de prueba y análisis de largo aliento.
- Fase 1 de TransMilenio mitigó riesgo usando los mismos buses de Curitiba, y aún así algunos de estos tuvieron problemas de adaptación.

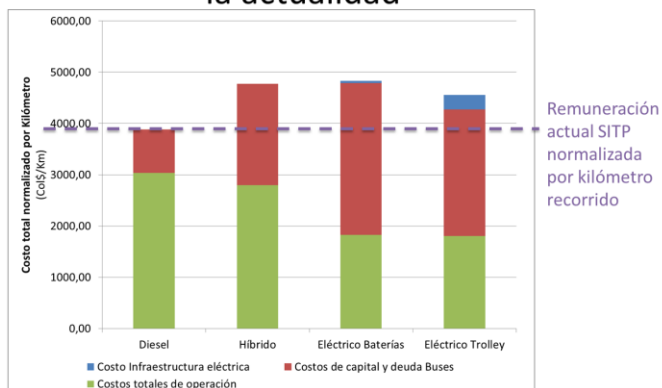


Incertidumbre o baja confiabilidad de la tecnología implica mayores inversiones en flota, mayores costos operativos y/o la aplicación de multas por incumplimiento de programa

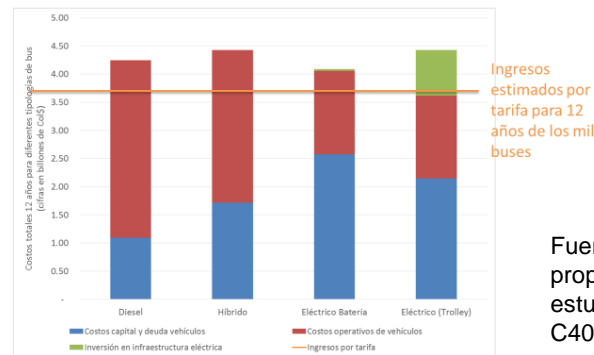
Elementos comerciales/financieros

- Decisiones de tecnologías de flota se basan de manera importante en los costos actuales de sus insumos, aunque vehículos durarán 12 años o más.
- Variabilidad en oferta y precios de Diesel puede afectar de manera significativa tarifa técnica, presionando la tarifa al usuario y la sostenibilidad financiera.
- Análisis realizados sobre buses de 12m en escenarios de incremento de precios de petróleo muestra que vehículos eléctricos de batería podrían terminar resultando más económicos durante el ciclo de vida.

Comparativo remuneración vs. costos para la actualidad



Desempeño financiero SITP sobre ciclo de vida de buses de 12 años



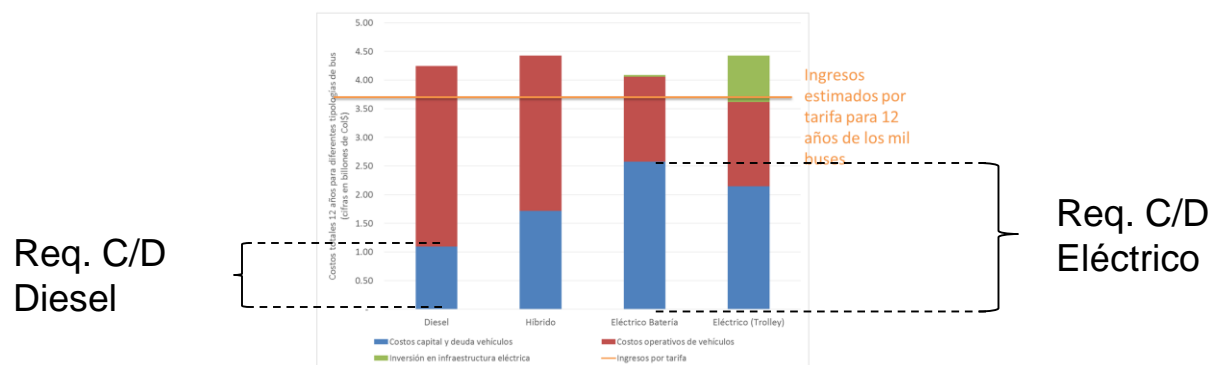
Fuente: Estimaciones propias con base en estudios de BASE y de C40 – CCI

Además de mejorar oportunidad de nuevas tecnologías, selección de flota por costos de ciclo de vida puede reducir exposición a riesgos externos

Elementos de la estructuración y cierre financiero

- Estructuraciones técnicas, legales y financieras tradicionales de concesiones de operación de transporte generan sesgos hacia tecnologías existentes al asignar riesgos comerciales y operativos al operador y exigir cierres financieros basados en costos de vehículos “tradicionales”.

Desempeño financiero SITP sobre ciclo de vida de buses de 12 años



Fuente: Estimaciones propias con base en estudios de BASE y de C40 – CCI

La rigidez en las estructuras legales, societarias y de capital casi que descarta nuevas tecnologías aunque podrían implicar menores costos totales

Elementos de mercado



- Carácter propietario de interfaces o equipos genera riesgos por costos de conversión que hay que añadir a mayor valor de nuevas tecnologías.
- Ausencia de estándares puede llevar a que estos riesgos se extiendan hasta la infraestructura de distribución eléctrica.
- La novedad tecnológica y el hecho de que la misma sea desarrollada en el exterior genera riesgos de mano de obra y disponibilidad de repuestos que pueden afectar el desempeño real de los vehículos y las tecnologías.
- Mayor dinámica de demanda y oferta de estas nuevas tecnologías promoverá mayor competencia entre proveedores y la reducción de costos de vehículos.
- Si incorporación de nuevas tecnologías se hace a una escala muy pequeña, costos unitarios de mano de obra y repuestos pueden resultar muy altos.



Si tecnologías limpias se generan como un nicho y se mantienen como tal, costos y riesgos de los equipos y su operación permanecerán altos

Agenda de la presentación

- Consideraciones introductorias: asignación de riesgos en servicio público de transporte de pasajeros
- Impacto de aspectos operativos, esquemas de decisión, cierres financieros y de mercado sobre adopción de nuevas tecnologías
- **Acciones que permitirían abordar estos problemas y posibles resultados derivados de las mismas**

Elementos a abordar, acciones e impacto financiero esperado (1)

Grupo obstáculo	Incertidumbre / elemento a abordar	Acción(es) para abordarlo	Beneficios a nivel financiero
Tecnológico	Dudas con respecto al desempeño y confiabilidad de buses	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar pruebas de larga duración con participación de operadores. - Diseñar portafolios de fuentes de energía para reducir emisiones CO₂ y otros sin reducir calidad de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de riesgos operativos de la tecnología y de los costos asociados a estos (flota extra, multas) - Reducción de riesgos asociados a volatilidad de costos de insumos (combustibles) y de la sostenibilidad financiera del sistema de transporte.
Económico / financiero	Selección de flota con base en costos coyunturales o de ciclo de vida.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar pruebas de larga duración que permitan identificar costos de nuevas tecnologías y compararlas con las tradicionales - Recopilar, analizar y difundir información sobre detalles de costos de ciclo de vida de diferentes buses. 	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre costos reales de operación, incluyendo mantenimientos periódicos o correctivos. - Definir niveles de abastecimiento de repuestos y a calcular volúmenes eficientes de adquisición de los mismos. - Selección de flota basada en costo total de ciclo de vida de los vehículos ofrecerá una mayor confiabilidad sobre evolución de costos en el tiempo.
Riesgos / estructuración	Rigidez en estructuras de capital y deuda y en esquemas de asignación de riesgos operativos y comerciales	Incorporar mayor valor de buses en consideraciones de cierre financiero e introducir esquemas "flexibles" para viabilizar tecnologías de mayor costo de entrada.	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad en cierre financiero que facilite la inclusión de nuevas tecnologías.

Elementos a abordar, acciones e impacto financiero esperado (2)

Grupo obstáculo	Incertidumbre / elemento a abordar	Acción(es) para mitigarlo	Beneficios a nivel financiero
Mercado	Equipamiento propietario para carga o recarga	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar elementos comunes en requisitos de conexión de proveedores y proponer algunos esquemas estándar de conexión. - Trabajar con los proveedores para proponer algunos estándares de conexión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes comunes ayudarán a reducir los costos de los vehículos y a generar competencia entre proveedores y tendencia a reducir precios. - Adopción de estándares de interface o de energía ayudará a reducir costos de actualización o conversión cuando se cambia de marca de vehículo.
	Mercados locales de personal y repuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar con actores locales en la formación del personal y en el desarrollo de proveedores, sean estos locales o foráneos. - Establecer un tamaño mínimo de flota de cada una de las tecnologías del portafolio para lograr generar unos mercados de personal y repuestos adecuados para los requerimientos del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mercados locales de mano de obra y repuestos reducirán costos y aumentarán oferta de estos insumos, con los consiguientes impactos sobre las estructuras de costos. - Definición y aplicación de consideraciones sobre tamaño mínimo de vehículos de una tecnología permitirá una reducción importante de los costos unitarios de repuestos o mano de obra para la operación o mantenimiento de los vehículos.
	Mayor dinámica de mercado	Proponer y adoptar nuevos esquemas de contratación de operadores y de gestión de flota para lograr una mayor dinámica en el mercado local de vehículos limpios.	Mayor dinámica de mercado impulsará una reducción de precios de vehículos, reduciendo ese riesgo y haciendo más atractiva la tecnología a futuro..



Banco Interamericano de Desarrollo / www.iadb.org