



**MiTransporte**  
COSTA RICA



**MiTransporte**





# Mecanismos para el financiamiento de buses eléctricos

Luis Alberto Pinzón

Proyecto MiTransporte | GIZ Costa Rica

## Modelo de Negocio

- ▶ Un modelo de "negocio" es una descripción de cómo las entidades crean, entregan y capturan valor.
- ▶ Un modelo comercial viable debe proporcionar un valor al cliente que sea más alto que los costos para proporcionarlo y luego capturar la diferencia. Los modelos comerciales liberan el valor inherente de las tecnologías con diferentes grados de eficiencia y con diferentes características



# Ley 9518: Incentivos y promoción para el transporte eléctrico



Exonera vehículos eléctricos de ciertos impuestos

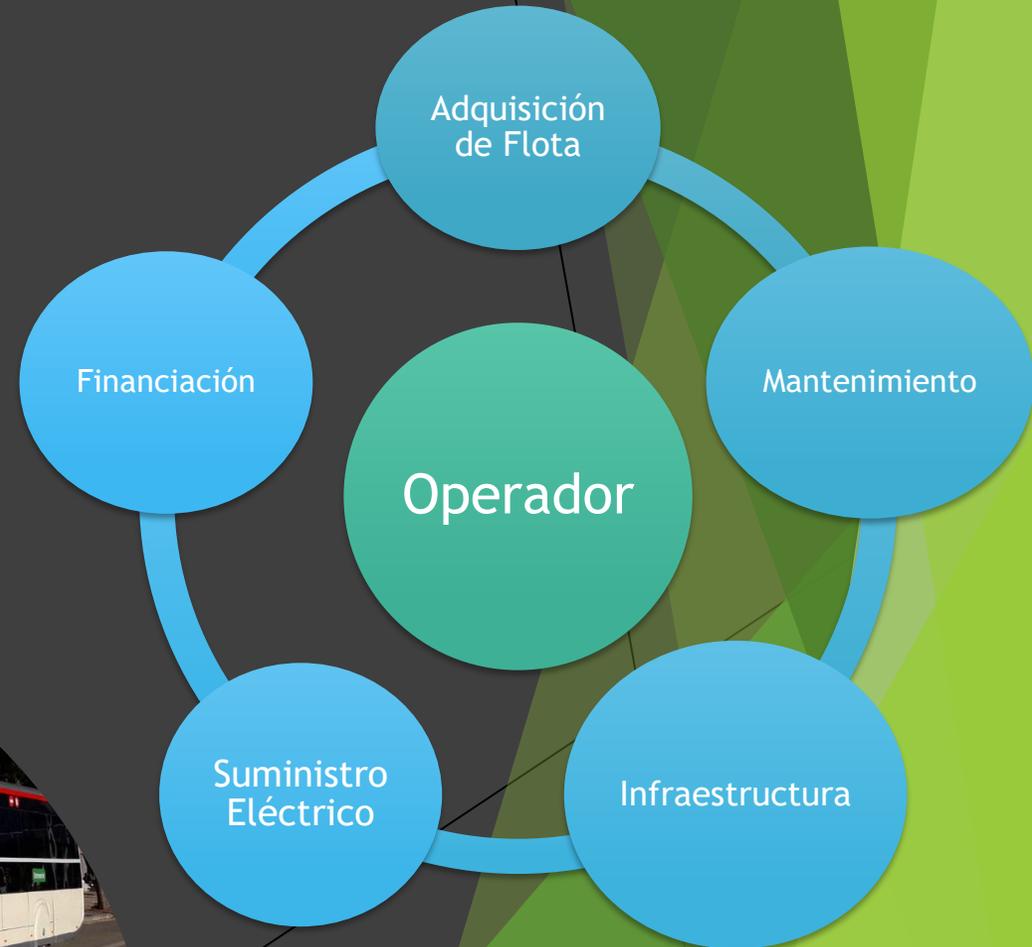


La Flota de buses debe electrificarse a un ritmo de 5% cada 2 años



Las distribuidoras eléctricas **deben** instalar centros de recarga

# Creación de nuevos modelos de negocio dentro y entre diferentes dimensiones



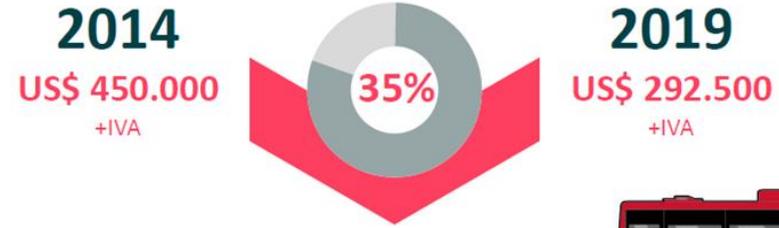
# Barreras para la Inserción de Buses Eléctricos

▶ Incertidumbre Tecnológica

▶ Alto Monto de Inversión

- ✓ El costo promedio de las baterías de litio por kilovatio-hora ha disminuido desde 2010 y la tendencia es una reducción de 18% anual (Bloomberg, 2019)

Licitación de operación de Transantiago en 2017 activó la competencia entre fabricantes de buses, incluidos los eléctricos.



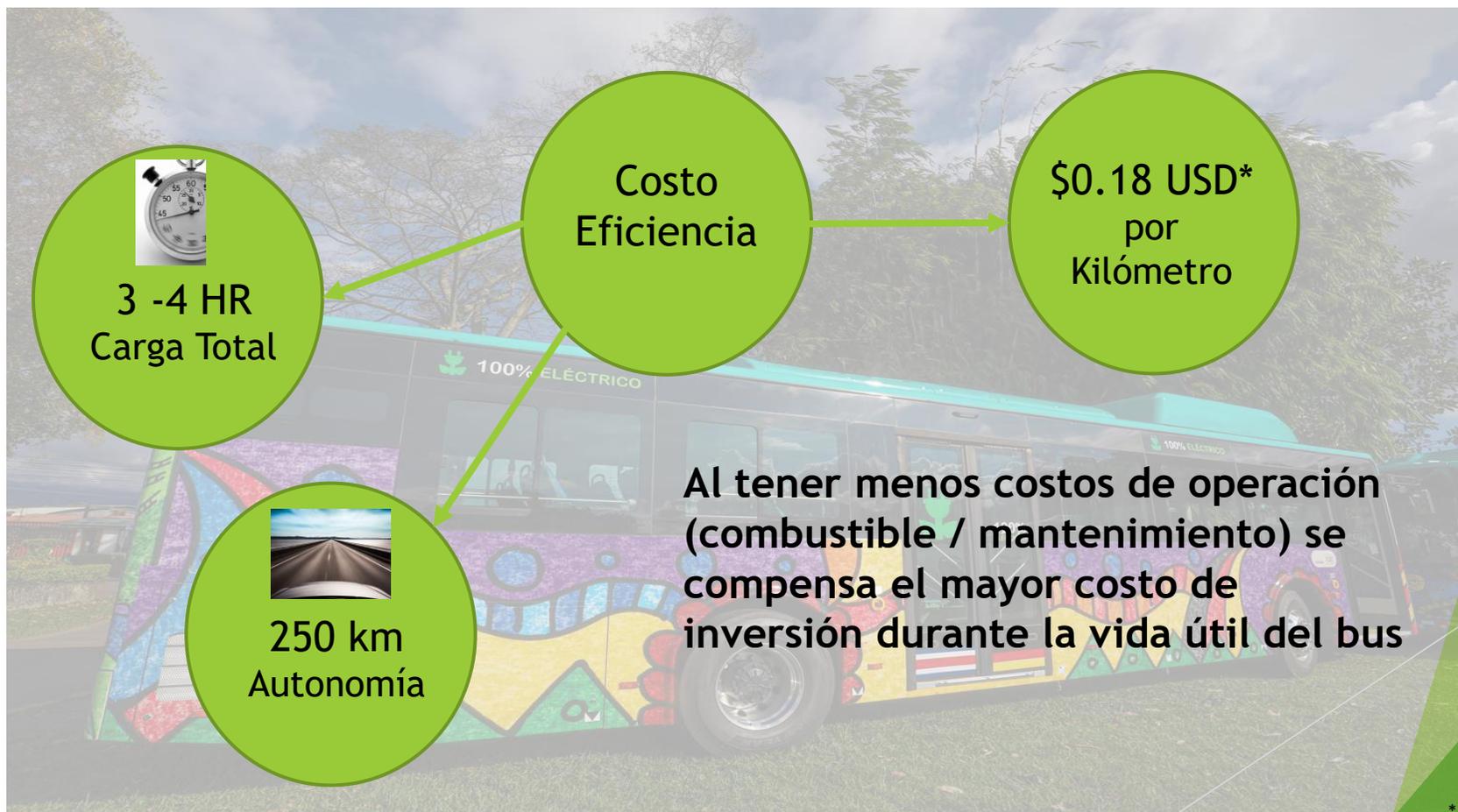
Lithium-ion battery pack price (real 2018 \$/kWh)





## Barreras para la Inserción de Buses Eléctricos

- ▶ Consumo energético 65% (aprox) menor que un bus diesel
- ▶ Mantenimiento preventivo 60% (aprox) menor que un bus diesel

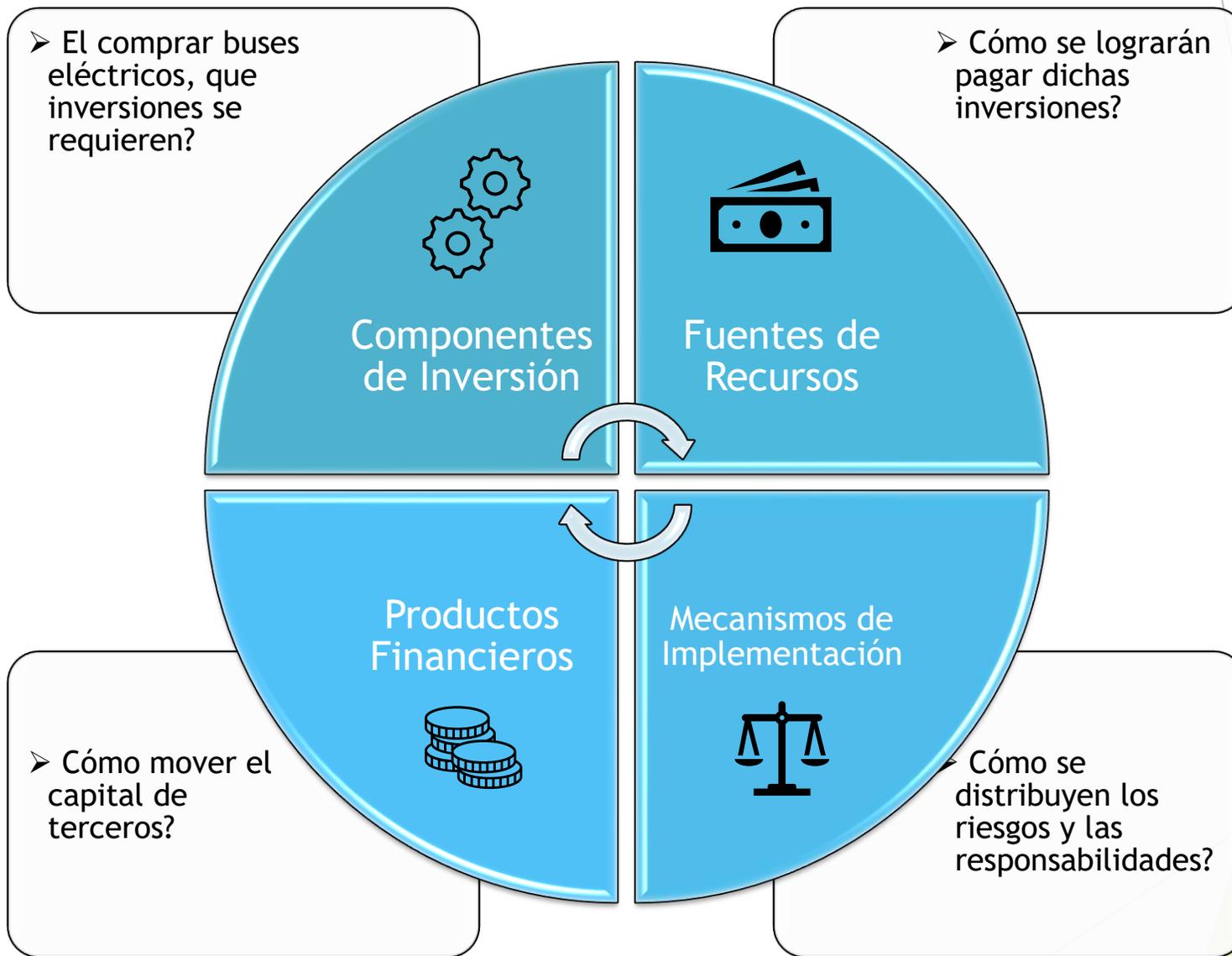


\* Fuente: Banco Mundial demuestra que los buses eléctricos son más competitivos que los diésel



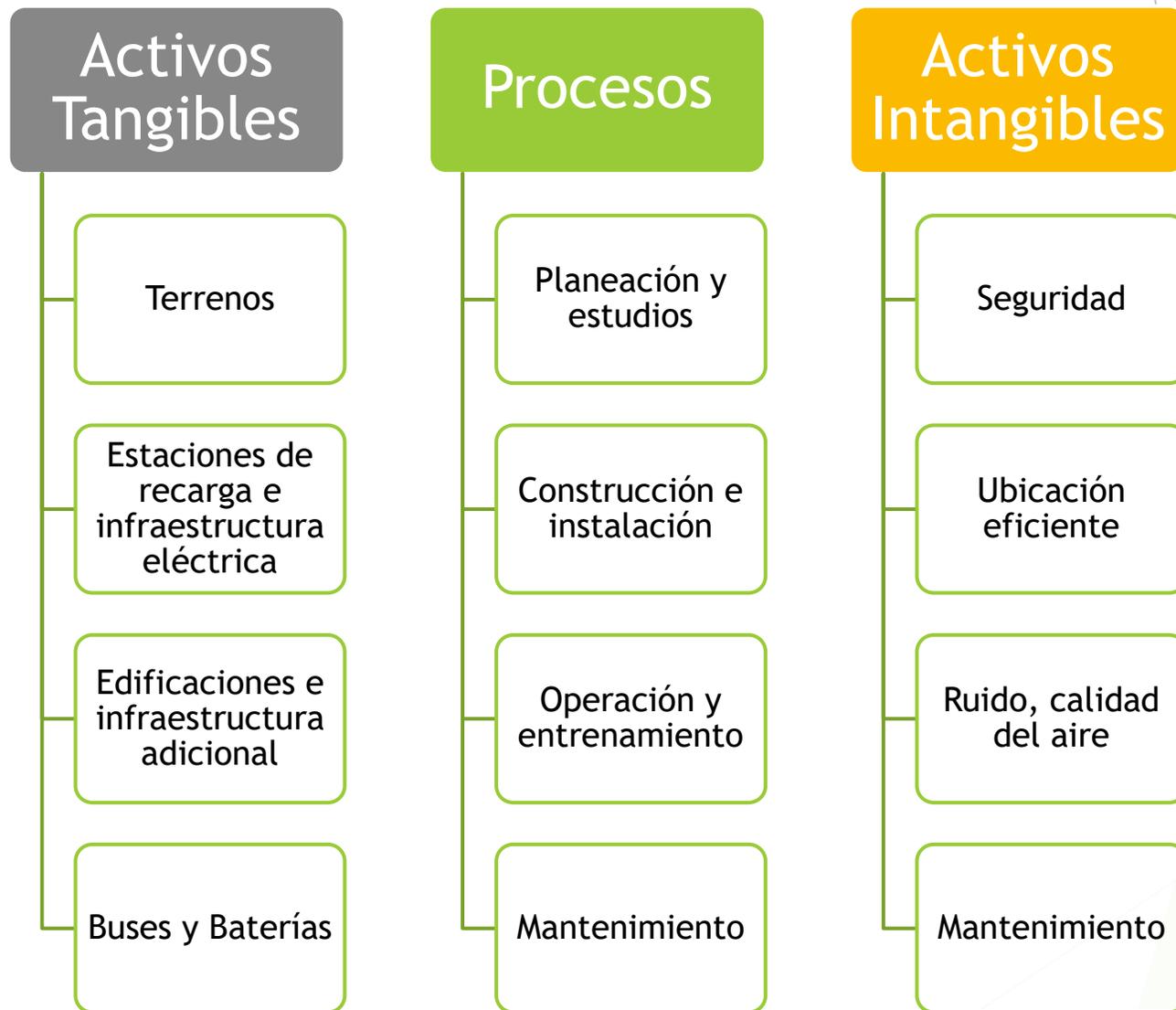
## Algunos elementos de los modelos de negocios para lograr la integración buses eléctricos

- Incentivos para las inversiones
  - ❖ Subsidio para superar los costos iniciales
  - ❖ Garantías para reducir la incertidumbre de la operación de nuevas tecnologías.
- Reducción de los costos de financiación
  - ❖ A través de los presupuestos de los gobiernos nacionales y locales existentes.
  - ❖ Medios alternativos: bonos verdes; préstamos concesionales; préstamos internacionales para el clima
- Acuerdos legales
  - ❖ Contratos a largo plazo
  - ❖ Establecimiento de tarifas preferenciales





# Componentes de Inversión



## Fuentes de Recursos

### Ingresos

- Tarifa Usuario
- Captura de valor de suelo de patios y estaciones
- Publicidad en estaciones e infraestructura
- Ahorros Operacionales
- Procesos

### Incentivos

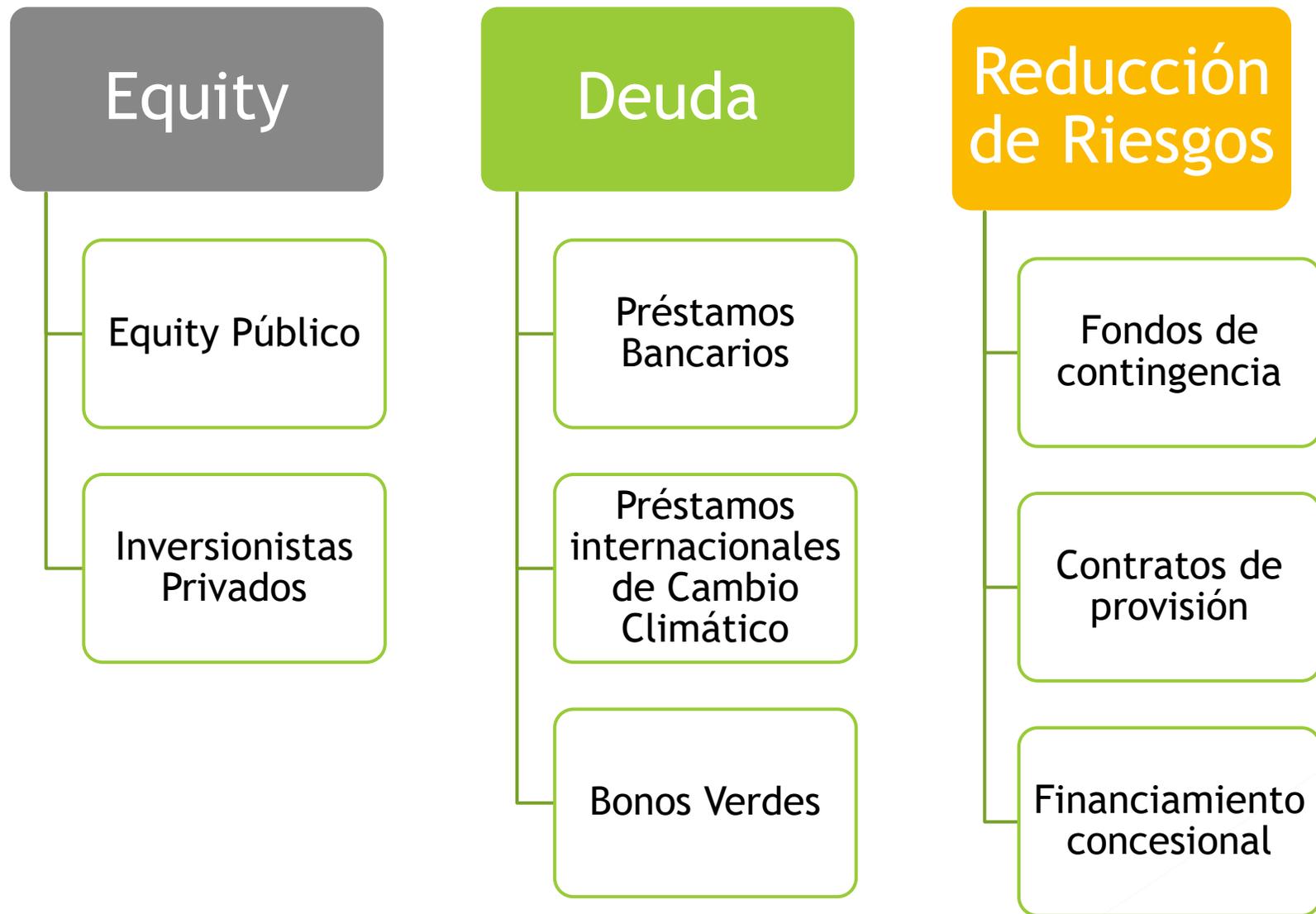
- Subsidios a nivel internacional, nacional y local
- Fiscales
- Precios diferenciales

### Otras Fuentes

- Impuestos Dedicados
- Otras Áreas de Gobierno
- Chatarrización



## Productos Financieros



## Mecanismos de Implementación

### Contratos

- Alquiler
- Concesión
- Leasing para compra
- Contratos de compra

### Entidades Legales

- Públicos
- Privados
- Mixtos

### Marcos Habilitantes

- Planes y metas
- Regulaciones y requerimientos
- Leyes habilitantes

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Experiencia Montevideo - Uruguay

El Gobierno Nacional a partir del año 2019 en Uruguay establece un **SUBSIDIO A LA COMPRA DE BUSES ELÉCTRICOS** para los operadores del Sistema de Transporte Metropolitano de la ciudad de Montevideo.

- El subsidio está destinado a operadores regulares de transporte público de pasajeros de todo el territorio nacional.
- Busca la sustitución de hasta el 4% de la flota a nivel nacional.
- Cubre la diferencia de costos entre un bus eléctrico con su cargador y el de un bus diésel de similares características.
- El subsidio se abonará en cuotas mensuales iguales durante 7 años.



# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Experiencia Santiago de Chile - Chile

Para alcanzar la meta planteada se incluyó dentro del modelo de gestión conformado por:

- ✓ Ente Gestor
- ✓ Operador de Recaudo
- ✓ Operadores

### Una Nueva Figura: **CONTRATO DE PROVISIÓN**

Ya que esta renovación era bastante costosa para el tiempo remanente de concesión, los Contratos de Provisión permiten superar esta dificultad, ya que son de mayor plazo y el estado se obliga a traspasar los autobuses y los contratos a un nuevo operador.

Para este caso los contratos son firmados entre los operadores (privados) y las empresas de energía quienes proveen los autobuses, los cargadores y también son encargados del suministro eléctrico.

Meta  
Santiago con  
2.000 buses  
eléctricos.

30%

2022



Fuente: BYD - Chile

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

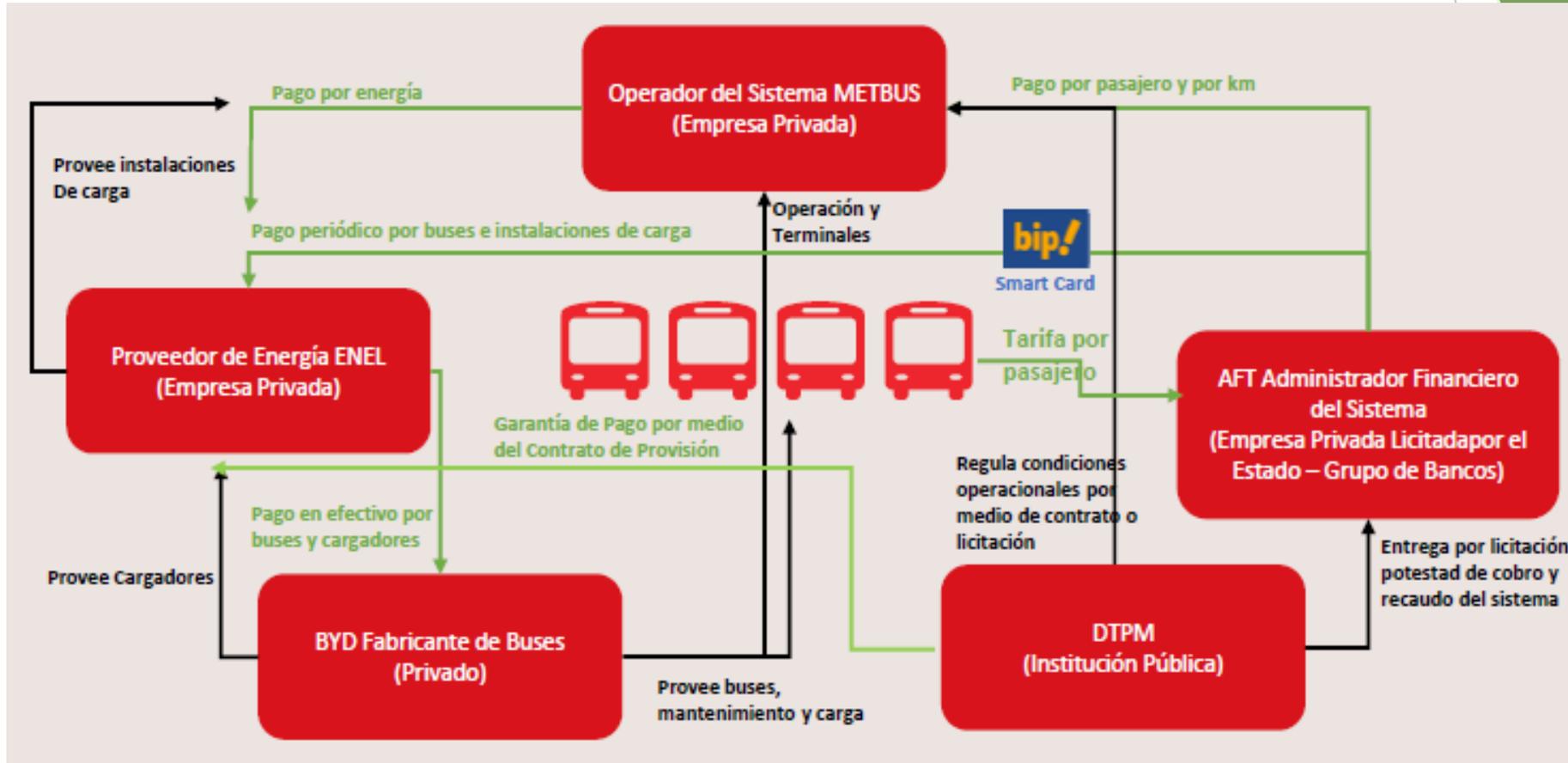
## Experiencia Santiago de Chile - Chile



Fuente: Red Metropolitana de Movilidad – Santiago de Chile

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Experiencia Santiago de Chile - Chile



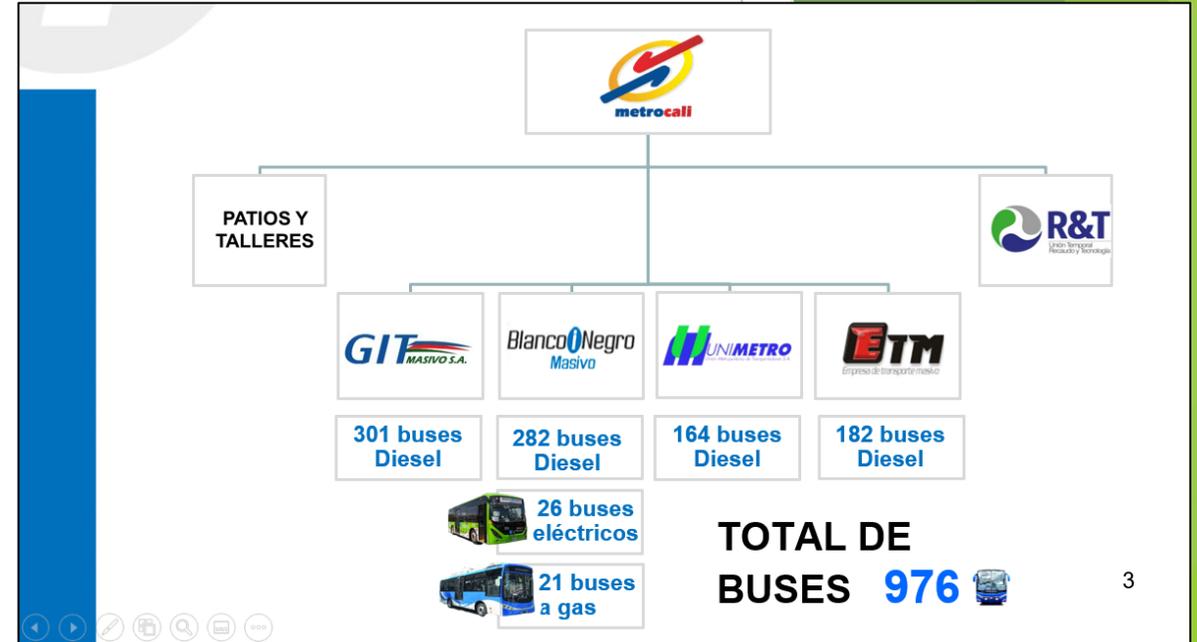
Fuente: BYD - Chile

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Experiencia Santiago de Cali - Colombia

- Se adquieren 26 buses eléctricos a través de un financiamiento por parte de una empresa distribuidora de energía.
- El operador selecciona el bus a adquirir de acuerdo con sus requerimientos de operación y haciendo una evaluación privada de ofertas.
- Una vez ha seleccionado el bus, realiza una invitación a ofertar a diferentes empresas distribuidoras de energía, esto con el fin de conseguir la mejor tarifa de electricidad y de financiamiento.

- El operador paga un cargo fijo mensual por el financiamiento de la flota y de la infraestructura y un cargo por demanda de electricidad basado en el consumo de los buses



# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Experiencia Bogotá- Colombia

### Dos tipos de contratos (concesiones)

#### Contrato de Provisión de Flota

- ✓ El Concesionario de Provisión define las condiciones de la financiación y pago de la Flota con su Fabricante, compra la Flota, efectúa su importación, homologación y se asegura que la misma esté disponible para operación en las fechas establecidas por Transmilenio.

#### Contrato de Operación

- ✓ Suscrito con los operadores actuales de las zonas donde el ente gestor realizó la licitación de flota. La inversión de la compra de la flota recae sobre el contrato de provisión de flota y no sobre el operador, quien no realiza ningún tipo de inversión para la operación de esta nueva flota.

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Otras Alternativas para Adquisición de Flota - Procesos de Licitación

COMPONENTE	OPCIÓN A	OPCIÓN B	OPCIÓN C	OPCIÓN D
COMPRA AUTOBUSES	Licitación por Mejor Valor	Licitación por Mejor Valor	Licitación por Mejor Valor	Licitación por Mejor Valor
ADECUACIÓN PATIOS	Licitación por Mejor Valor	A cargo del Proveedor de Energía	A cargo del Proveedor de Energía	A cargo del Proveedor de Energía
SUMINISTRO ENERGÍA	Negociación directa con Generadores de acuerdo a los criterios y procedimientos para la venta de energía y potencia a grandes clientes	Negociación directa con Generadores de acuerdo a los criterios y procedimientos para la venta de energía y potencia a grandes clientes	Negociación directa con Generadores de acuerdo a los criterios y procedimientos para la venta de energía y potencia a grandes clientes	Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada
FINANCIACIÓN	N/A	N/A	A cargo del Proveedor de Autobuses	A cargo del Proveedor de Energía

Fuente: L2 – Transport Solutions

# Ejemplos de Modelos de Adquisición de Flotas Eléctricas

## Otras Alternativas para Adquisición de Flota - Leasing Vehicular

- En estos contratos de leasing al final de periodo de alquiler del vehículo se puede tomar cualquiera de las siguientes alternativas:
  - ❖ **Compra del Autobus:** En este caso se compra el autobús alquilado pagando por el un valor residual, entendido como la diferencia entre el precio de compra más los gastos e intereses y el dinero que ya se haya pagado por alquiler.
  - ❖ **Devolver el vehículo:** y no ejercitar la opción de compra.
  - ❖ **Prorrogar el contrato de arrendamiento:** generalmente pagando menos por el alquiler.
- Consideraciones a tener en cuenta:
  - ❖ **Mantenimiento**
  - ❖ **Operación**
  - ❖ **Financiero**



GRACIAS

Luis Pinzón

[luis.pinzon@heat-international.eu](mailto:luis.pinzon@heat-international.eu)

Proyecto MiTransporte

