



WRI BRASIL

# TheCityFix<sup>TM</sup>

---

LEARN

Presenta:

# WEBINAR

Con el apoyo de:



Transformative  
Urban Mobility  
INITIATIVE



# Fomentando la implementación de buses limpios en Brasil: *El caso de Belo Horizonte*

Presenta:

CRISTINA ALBUQUERQUE



## Introducción

Cómo WRI Brasil esta ayudando a fomentar la adopción de buses limpios en Belo Horizonte

1. Trabajo del WRI con buses eléctricos

2. El caso de Belo Horizonte

3. ¿Cómo alcanzar la meta ambiental?

3.1 *Framing workshop*

3.2 Modelo de Negocios



Actualmente hay cerca de 1,7 billones de vehículos en el mundo



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN



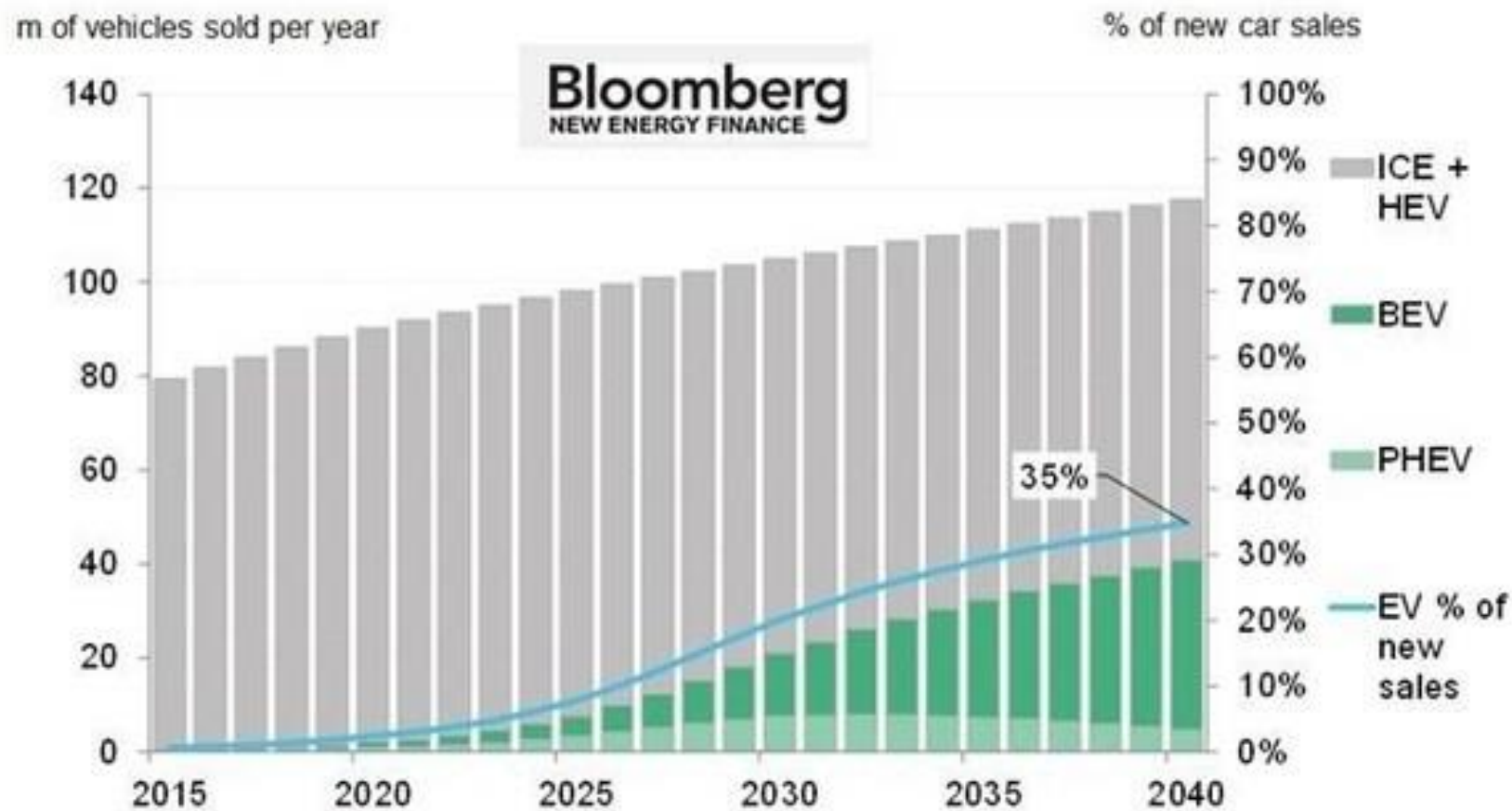
Y se espera que llegue a  
3,5 billones a 2050



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN

# VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS SE PROYECTAN AL 35% PARA 2040



\* Reflects journey to work while other data reflects % of total trips

# Congestionamientos limpios no solucionan los desafíos de movilidad de las ciudades



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN



**Necesitamos flotas de transporte de baja emisión**

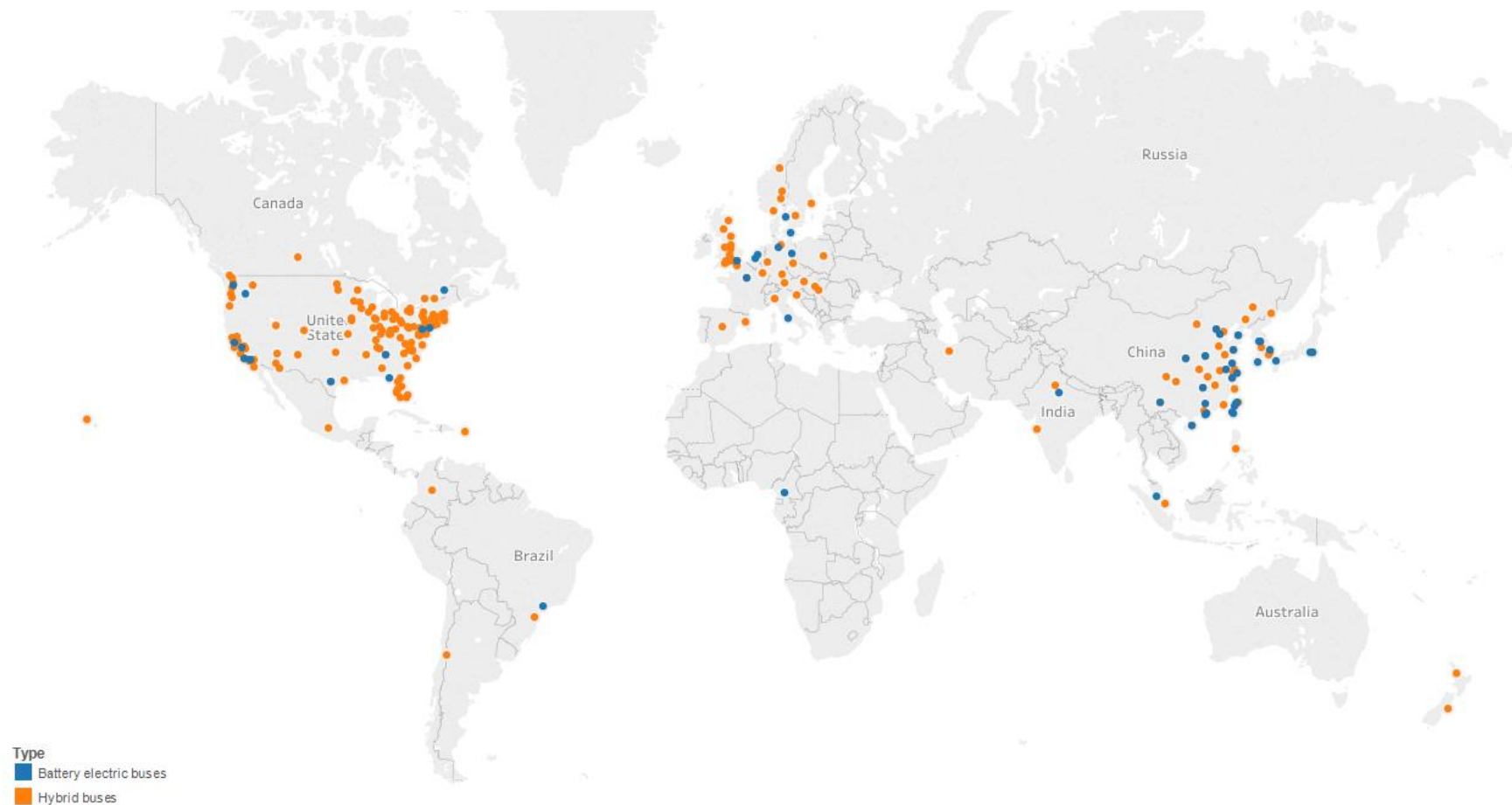


WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN



# YA HAY MÁS DE 300 CIUDADES QUE HAN IMPLEMENTADO VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SUS FLOTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO



\* Reflects journey to work while other data reflects % of total trips

# LAS LECCIONES APRENDIDAS

## Desafíos



Incertidumbres de la tecnología



Vehículos e infraestructura más costosos



Miedo al cambio y falta de conocimiento

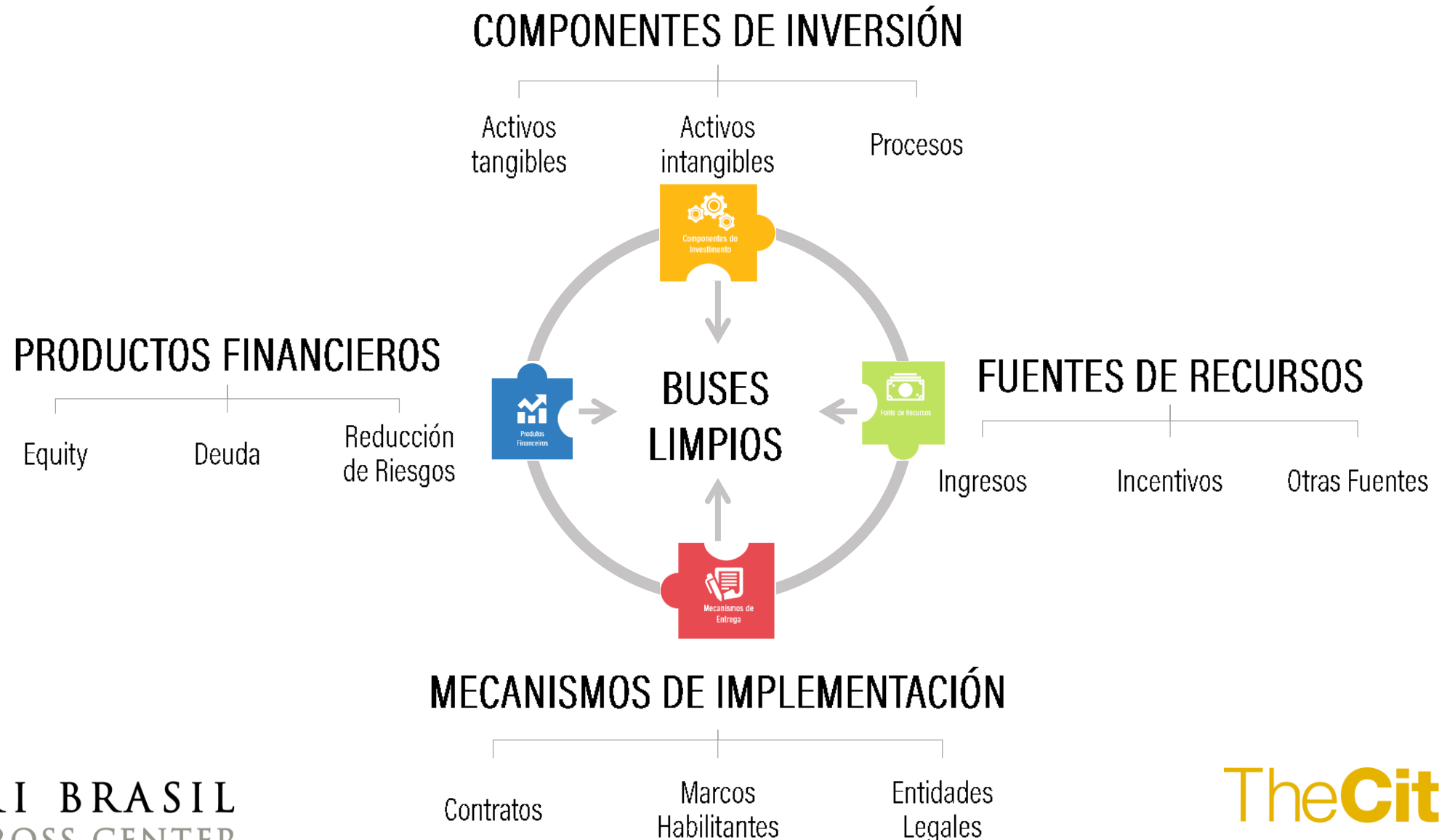


Contratos que dificultan la implantación

# MODELO DE NEGÓCIO



# MODELO DE NEGÓCIO: 4 CATEGORIAS Y SUS ELEMENTOS

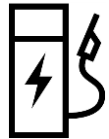


# 1 COMPONENTES DE INVERSIÓN

## Activos tangibles



Terrenos  
(Foothill)



Estaciones de recarga e  
infraestructura eléctrica  
(Turín, París)



Edificaciones e  
infraestructura adicional  
(Ej. Cambio de baterías Roma)

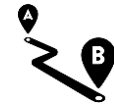


Buses y baterías

## Activos intangibles



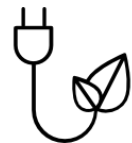
Seguridad  
(Turin)



Ubicación Eficiente  
(Foothill)



Reputación  
(ruido, calidad del aire, apropiación)



Sostenibilidad ambiental  
(Reducción de emisiones)

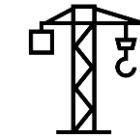


Asequibilidad  
(Singapur)

## Procesos



Planeación y estudios  
(Gumi)



Construcción e  
instalación  
(Siemens-Volvo, Suécia)



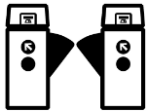
Operación y  
Entrenamiento  
(Bogotá)



Mantenimiento  
(Shenzhen)

# 2 FUENTE DE RECURSOS

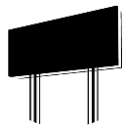
## Ingresos



Tarifa al usuario



Captura de valor  
de suelo de patios y  
estaciones  
(Singapur)



Publicidad en estaciones  
e infraestructura



Ahorros operacionales  
(Londres)

## Incentivos



Subvenciones  
nacional, local,  
internacional  
(NAMA, Sri Lanka)

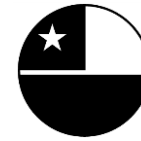


Fiscales  
(Bogotá, Colombo)



Precios diferenciales  
(Foothill, China)

## Otras fuentes



De otras áreas del  
gobierno  
(Londres e Corea)



Impuestos dedicados  
(París)



Venta de activos y  
chatarrización

# 3 PRODUCTOS FINANCIEROS

## Equity



**Inversionistas privados**  
Directo o indirecto  
(Bogotá)

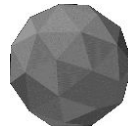


**Equity público**  
(Italia)

## Deuda



**Préstamos Bancarios**  
Público o privado  
(Bogotá)



**Préstamos internacionales de cambio climático**  
(Bogotá)



**Bonos verdes**  
(Tianjin, China)

## Reducción de riesgos



**Fondos de contingencia**  
(Bogotá)



**Contratos de provisión**



**Financiamiento concesional**  
(Curitiba)

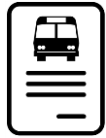
# 4 MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN

## Contactos



### Contratos de compra

Público, privado, entidad leasing  
(Nanjing)



### Alquiler

vehículo, baterías, terrenos  
(Shenzhen - baterías)



### Leasing para compra

Vehículo, baterías  
(Shenzhen-vehículo)



### Concesión

(Estocolmo - infraestructura de recarga)

## Entidades legales



**Públicos**  
(EEUU)



**Privados**  
(ej. SPV)



**Mixtos**  
Economía mixta  
(China)

## Marcos habilitantes



**Planes y Metas**  
(Paris, Shenzhen)



**Regulaciones y requerimientos**  
(normas de eficiencia)



**Leyes habilitantes**  
(zona verde, bonos verdes)



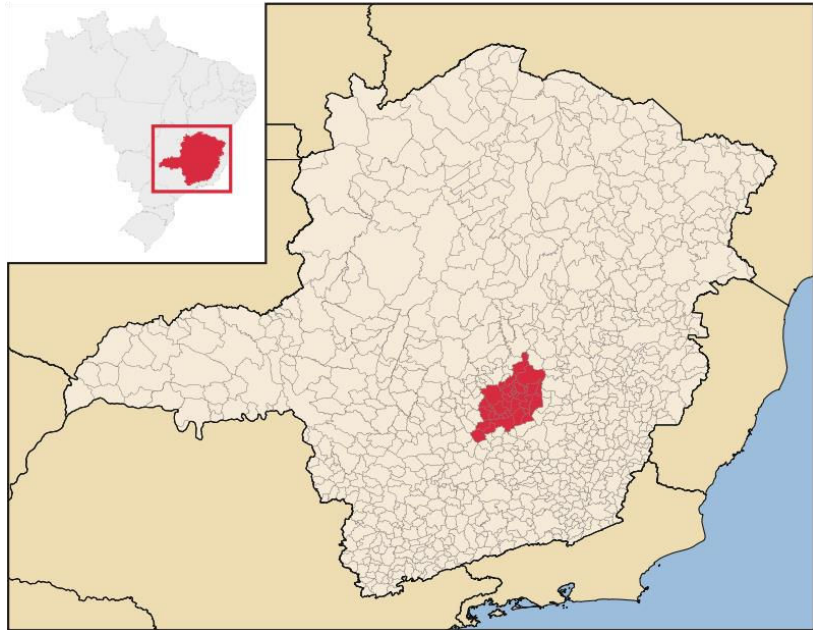
# El caso de Belo Horizonte



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN

# CONTEXTUALIZACIÓN



4 millones de viajes por día

5<sup>o</sup> mayor PIB de Brasil

6<sup>a</sup> ciudad más poblada de Brasil

# CRECIMIENTO URBANO

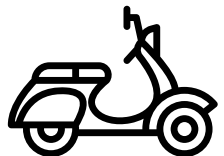
## El crecimiento entre los años de 2002 e 2012



Población: 18.9%



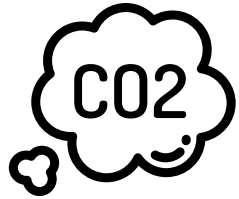
Autos: 112%



Motocicletas: 278%



# IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR DE TRANSPORTE



El sector de transportes representa más del 50% de las emisiones



75% de las emisiones del sector

**52**

Microgramos de partículas inhalables  
PM10

20 veces más que el  
índice sugerido por la  
OMS

## Objetivos principales

- Tornar el transporte público mas atractivo
- Promover la seguridad vial
- Asegurar un sistema de transporte sustentable
- Fomentar el transporte activo



### **Meta Ambiental:**

Reducir 20% la tendencia de crecimiento de las emisiones hasta 2030



¿Cómo alcanzar la meta ambiental?



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN

## Workshop para definir la estrategia

- Participantes
  - Agencia de tránsito
  - Compañía de energía
  - Operadores de e-buses
  - Fabricantes de e-buses



## Workshop para definir la estrategia

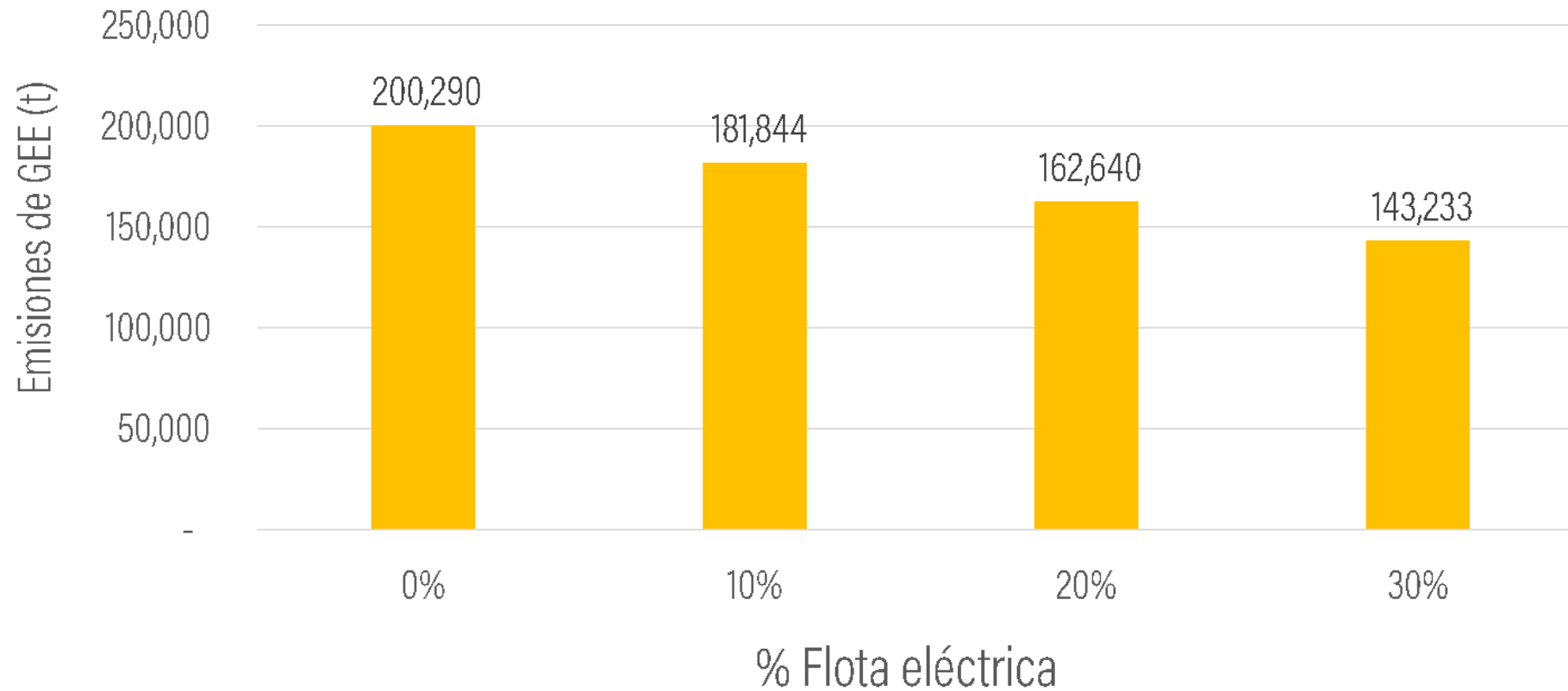
- Participantes:
  - Agencia de tránsito
  - Compañía de energía
  - Operadores de e-buses
  - Fabricantes de e-buses

25

Buses eléctricos hasta 2019



## Buses eléctricos y la reducción de emisiones



## Identificación de los riesgos

<b>Incertidumbres de la tecnología</b>	<b>Vehículos e infraestructura más costosos</b>	<b>Miedo al cambio y falta de conocimiento</b>	<b>Contratos que dificultan la implantación</b>
Falta de potencia (y capacidad de suministro)	Alto costo inicial	Resistencia de operadores y proveedores tradicionales	Reevaluación de los contratos de concesión
La falta de piezas de repuesto	Riesgo de tasa de cambio	Incertidumbres de la infraestructura de carga en los depósitos de autobuses	Implicación económica y financiera de los contratos
Rendimiento insuficiente		Movilización de la unión de trabajadores debido a los cambios tecnológicos	La falta de legislaciones específicas e integradas que fomenten la implementación del autobús limpio

## Duración de las actividades

<b>Categoría</b>	<b>Tiempo de duración esperado</b>
Compra de vehículos (planificación + entrega)	27 meses
Desarrollo de infraestructura	14 meses
Operación y mantenimiento	-
Plan de comunicación del proyecto	12 meses
Aspectos normativos	7 meses



# Modelo de Negocios



WRI BRASIL  
— ROSS CENTER

TheCityFix™  
— LEARN

## ¿Cuáles son los tipos de financiamiento para buses limpios en Brasil?

### 4 Alternativas de financiación comparadas



Analizamos las condiciones

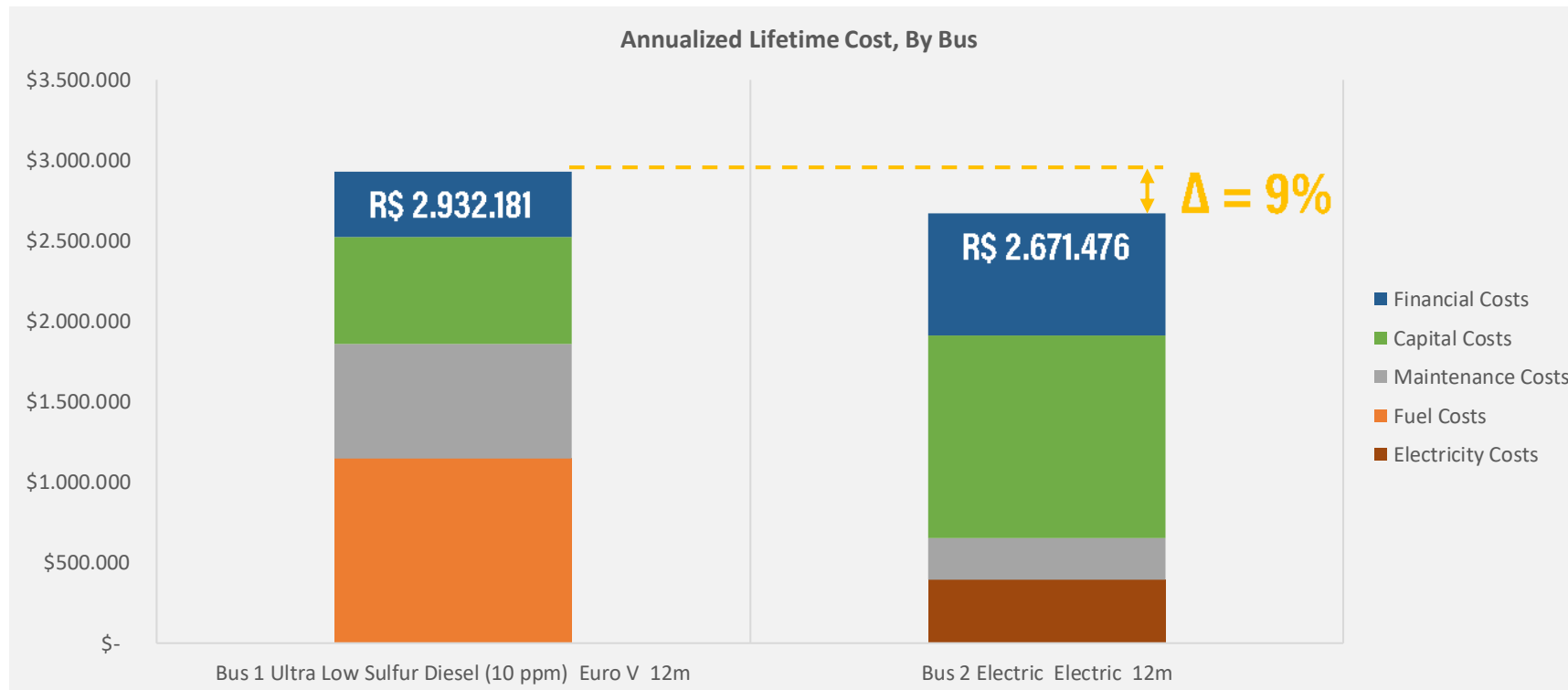


Identificamos ventajas y desventajas

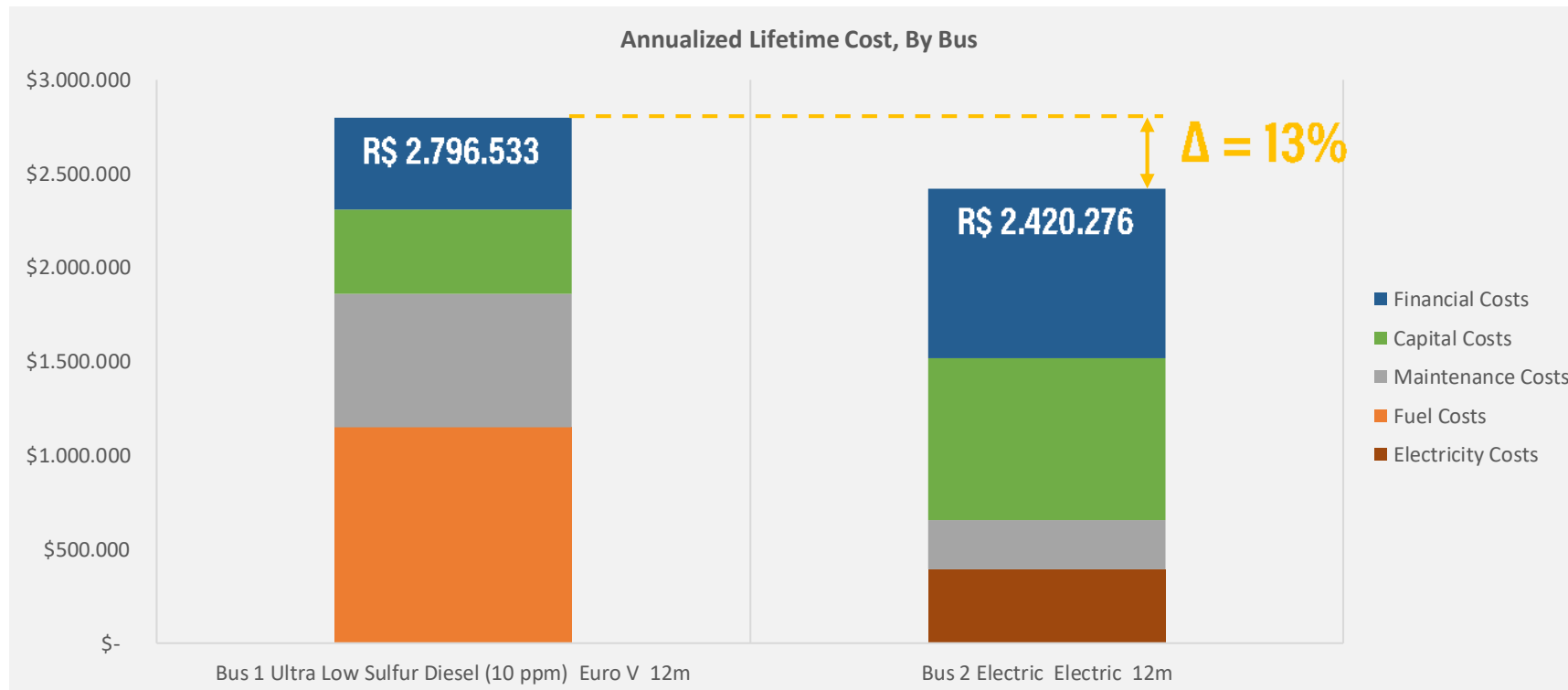


Realizamos escenarios de financiamiento

## Costo anual total para 25 buses diesel x eléctricos

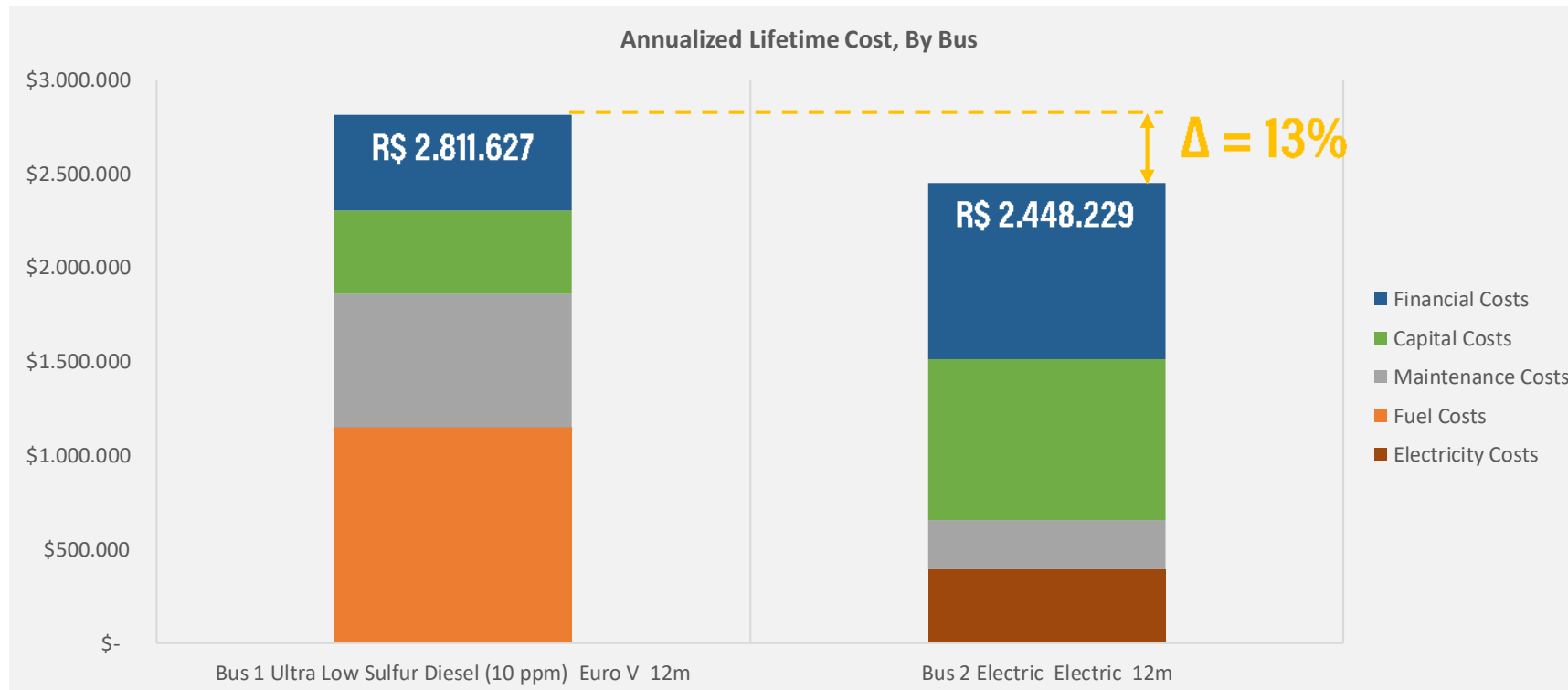


## Costo anual total para 25 buses diesel x eléctricos



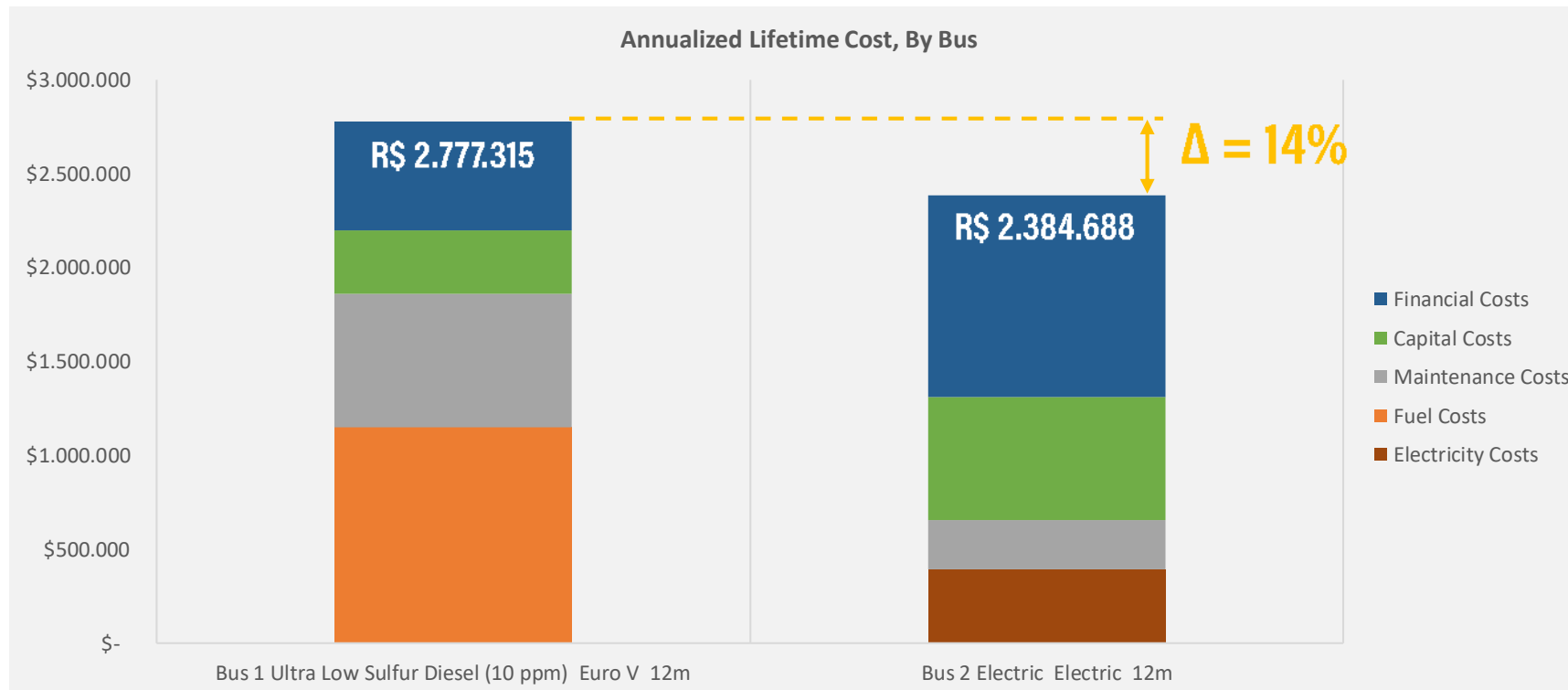
# ESCENARIOS DE FINANCIAMIENTO: CAIXA

## Costo anual total para 25 buses diesel x eléctricos





## Costo anual total para 25 buses diesel x eléctricos



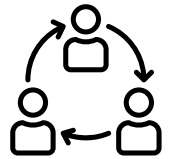
## Taller para desarrollar el modelo de negocio ideal

- Participantes
  - Agencia de tránsito
  - Compañía de energía
  - Operadores de e-buses
  - Fabricantes de e-buses
  - Bancos
  - Agencia Ambiental



## Resultados

### 4 Ideas de modelos de negocios para ser utilizados por la Agencia de Tránsito



Fortalecimiento da relación entre los atores



Están evaluando internamente las posibilidades en conjunto con otros actores

# CONCLUSIÓN

- Trabajo basado en la **revisión de experiencias internacionales** que permitió desarrollar una metodología de modelo de negocios estructurado
- Contribución técnica para **escenarios de reducción de emisiones y financiación**
- **Acompañamiento cerca de los actores** – especialmente la agencia de tránsito



**Fomentar la implementación de buses limpios**

# ¡GRACIAS POR SU ASISTENCIA!

Dudas o comentarios:

[valeria.hurtado@wri.org](mailto:valeria.hurtado@wri.org)

[cristina.albuquerque@wri.org](mailto:cristina.albuquerque@wri.org)