

seminario Web:  
Eficiencia Energetica en la Movilidad en América Latina  
16 de Abril 2018

# ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Robert Stussi

rstussi@gmail.com



**Robert Stüssi**

Urbanist

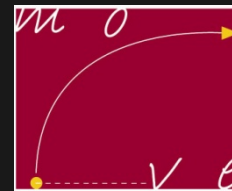
Mobility Consultant

DOROTHY FP7

CIVITAS MODERN Coimbra

URBACT thematic expert

INTERREG Capitalisation



Vice President APVE



Past President AVERE

**AVERE**

Past President WEVA











Asesoría BID

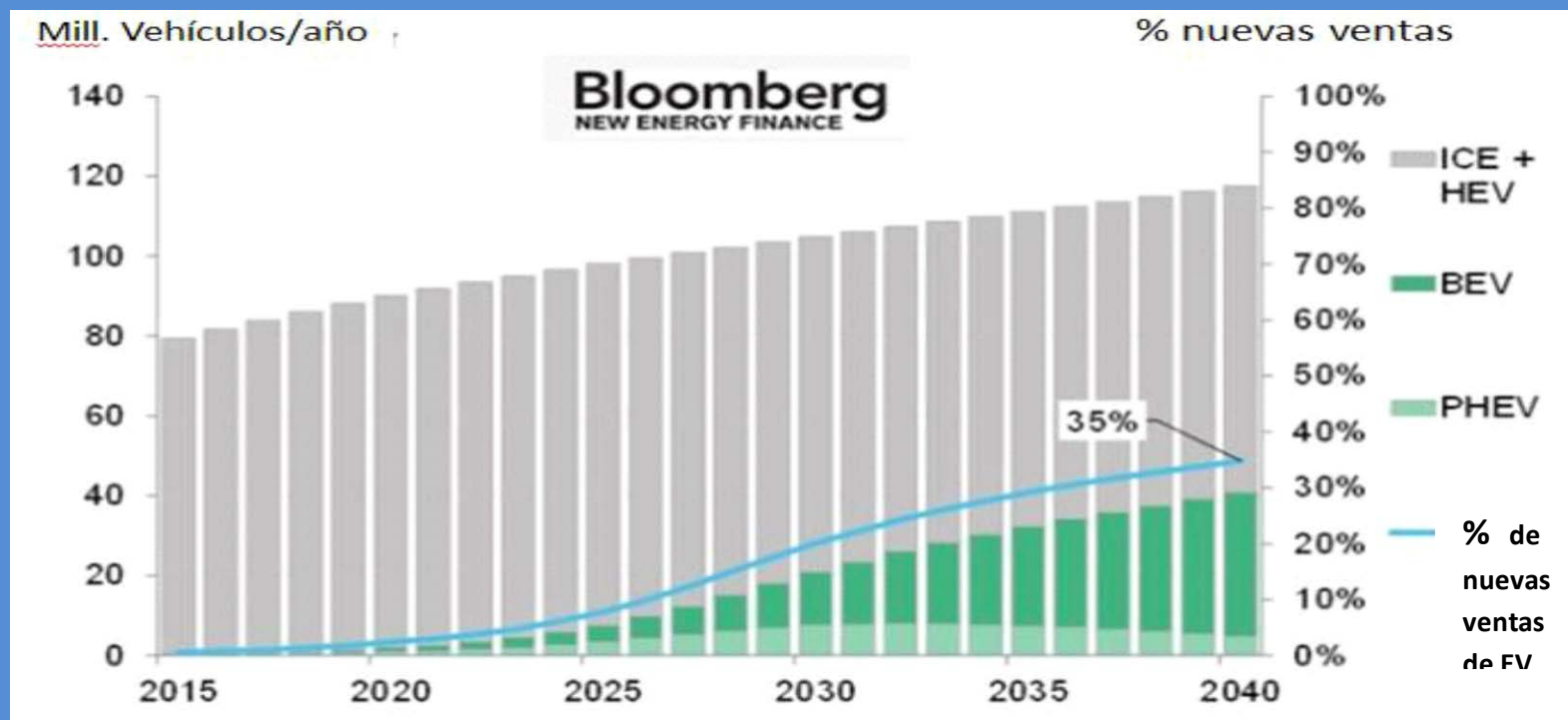
“Diseño de la estrategia nacional  
sobre vehículos eléctricos”

# Contexto

- Mundo - América Latina
- Costa Rica

# Contexto mundial

## Venta e incorporación de Vehículos de pasajeros + EVs Pronóstico de los índices mundiales hasta 2040

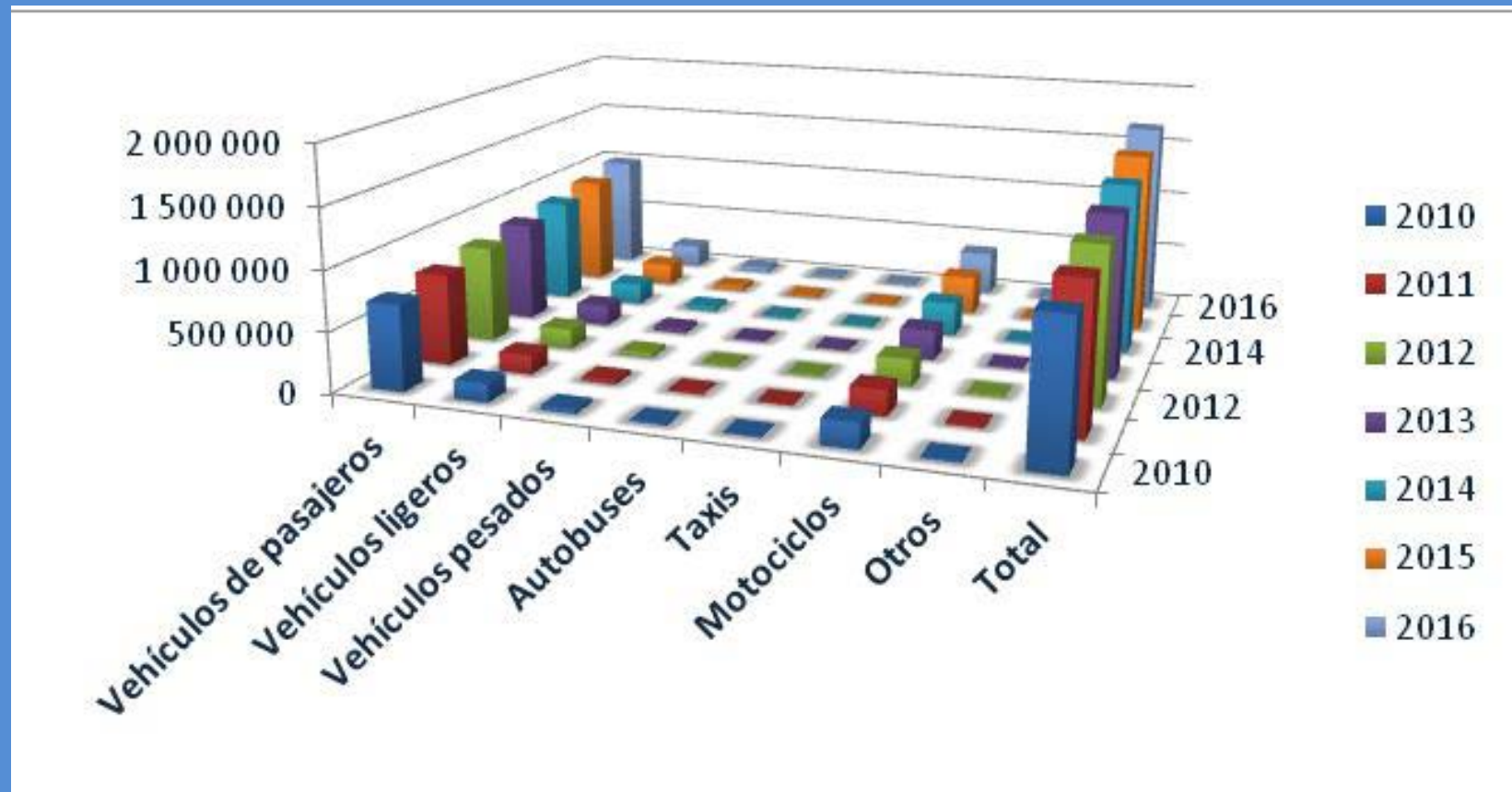


Fuente: Bloomberg 2016

# Contexto Costa Rica

## Parque vehicular

Tipo de vehículos | 2010 - 6/2016

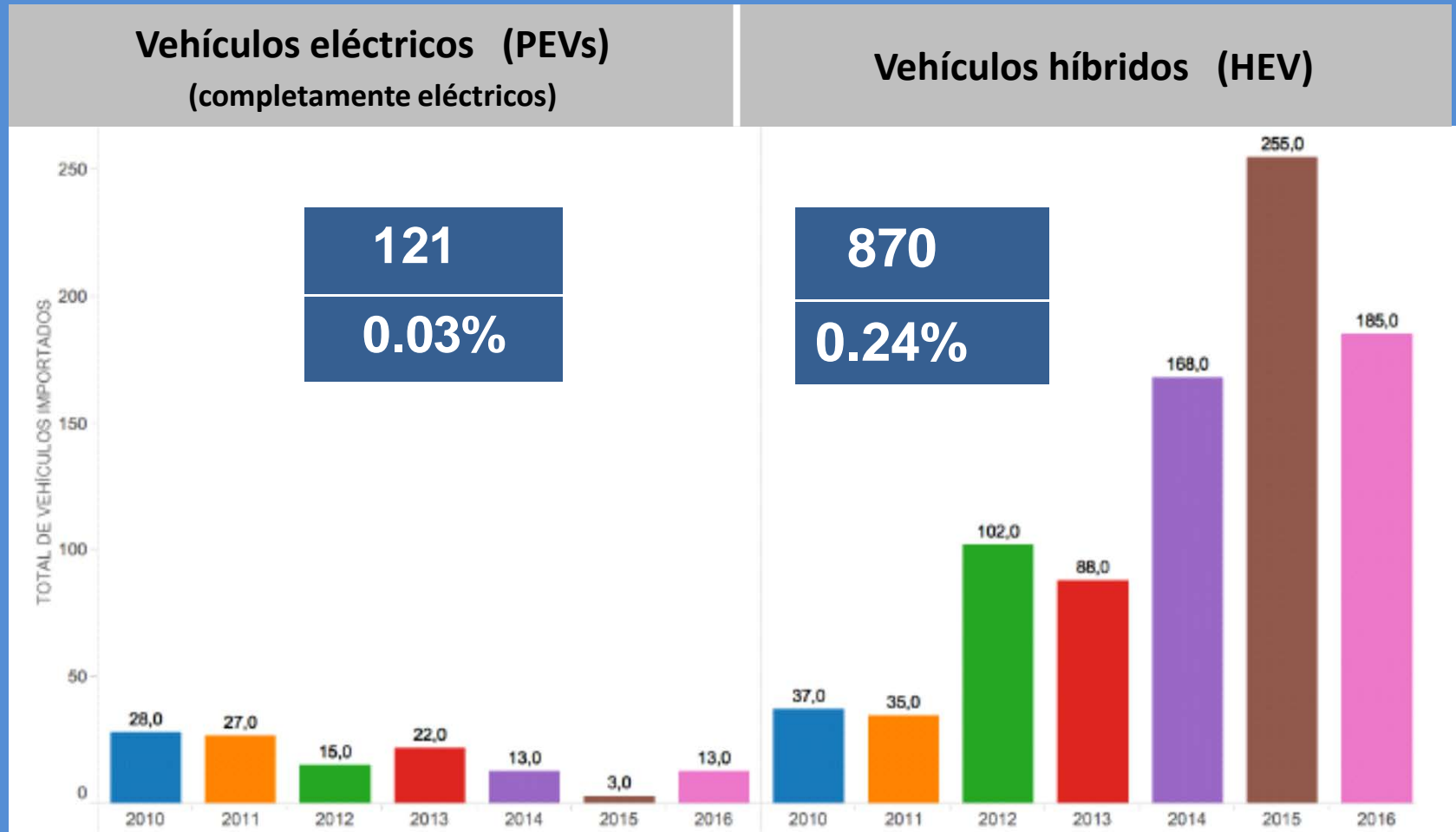


Fuente: Ministerio de Hacienda | Costa Rica



# Contexto **Costa Rica**

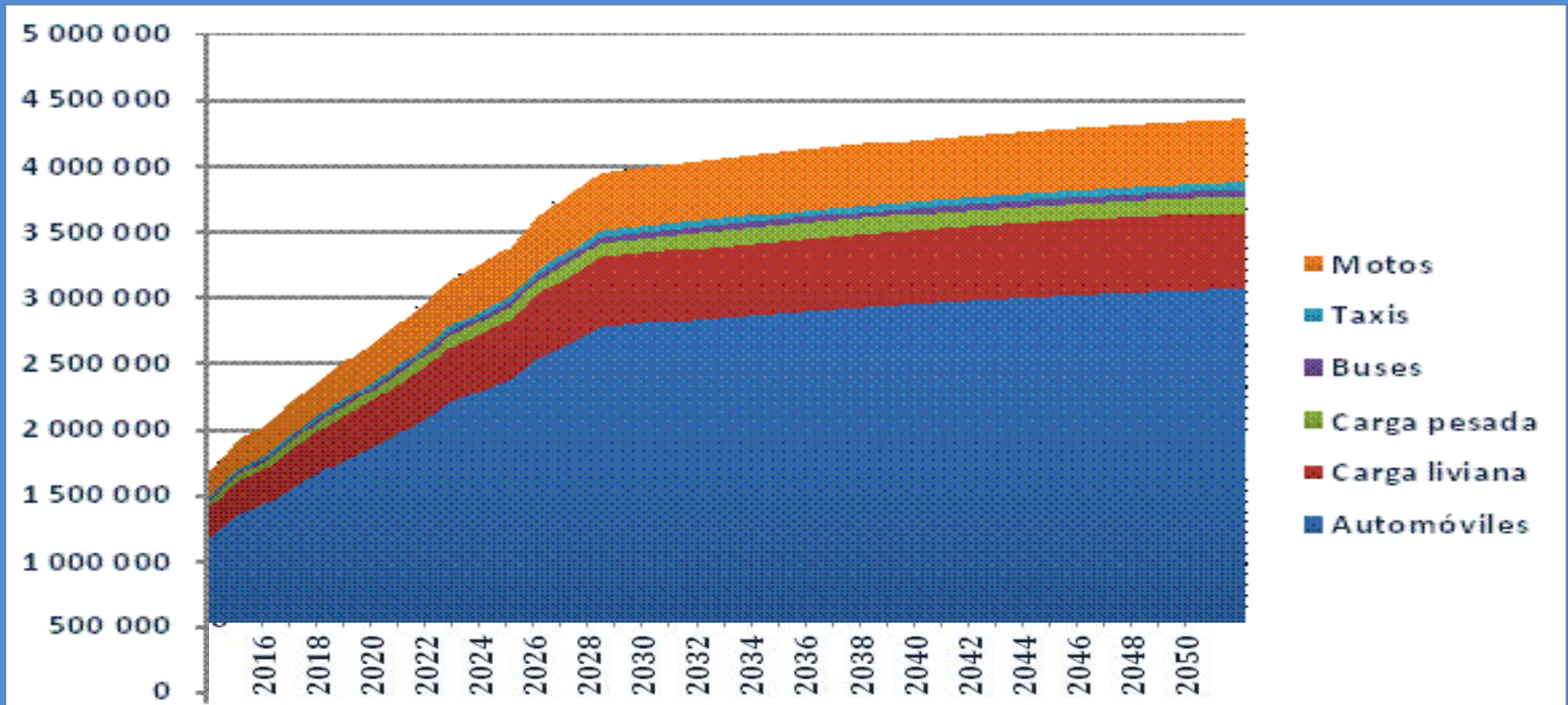
## Vehículos eléctricos en Costa Rica



Fuente: Ministerio de Hacienda | Costa Rica

# Principales resultados de las simulaciones

Tendencias de crecimiento del parque vehicular  
2016-2050 por tipo de vehículo



Fuente: Simulación del Consultor

Datos del ICE enviados pelo MINAE

(Fichero Excel "Parque vehicular 140317c.xls")






# Principales resultados de las simulaciones


## Confiabilidad de las Proyecciones



**ELECTRIC VEHICLES WILL PLAY A RELEVANT ROLE IN THE FUTURE  
– MOST AUTO-MAKERS AND ANALYSTS BELIEVE IN 10-20%  
MARKET PENETRATION BY 2020**

European Electric vehicles<sup>1)</sup> market penetration in 2020, [% on total sales]

	Automakers	Analysts/Others	Selected quotes
>25%		 <b>BAIN &amp; COMPANY</b> • Mid case	 "By 2020 EV's will account for 10% of total car sales... this is a thorough analysis based on facts about what is going on in the world today" <i>Carlos Ghosn, CEO Renault – Nissan, October 2009</i>
15 – 20%	 • Mid case	 <b>Deutsche Bank</b>	
10 – 15%		 <b>Roland Berger</b> Strategy Consultants • Mid case  <b>ALPIQ</b>  <b>iea</b>  <b>FROST &amp; SULLIVAN</b>	 "In 10 -12 years you are going to see a major portion of portfolio move to EV's" <i>Alan Mulally, CEO Ford, March 2009</i>
5 – 10%	 <b>RENAULT NISSAN</b> <sup>2)</sup>	 <b>BCG</b> • Mid case  <b>CREDIT SUISSE</b> • Mid case	 "The electrification of the automobile is inevitable" <i>Bob Lutz, Vice Chairman General Motors, January 2008</i>
0 – 5%			 <b>MAGNA</b> "In 12 years we see 30 percent of all cars being electric" <i>Frank Stronach, CEO Magna, June 2009</i>

 Czech Republic, 14.8% (EV 4.5%; PHEV 10.4%) , Roland Berger project forecast

1) Both Electric vehicles (EVs) and Plug-in-Hybrid Electric Vehicles (PHEVs)

2) Only EVs

**FUTUR/E/MOTION**

ENERGIE ŽITŘKA

# Contexto      Costa Rica

## MINAE y promoción de vehículos eléctricos

- Cambio climático y energías renovables
  - Plano Nacional de Energia
  - Regidor
- 
- Estrategia Nacional de Cambio Climático
  - Plan de acción de la estrategia nacional de cambio climático
  - Incentivos (impuestos, PAVE)
  - Elaboración de un Programa Nacional de Vehículos Eléctricos



# Principales vectores y estructura

## Principales escenarios de análisis y simulación

- Escenarios de crecimiento de la incorporación de vehículo eléctrico
- Asequibilidad | Costo Total de Propiedad | Punto de equilibrio ICEV / EV
- Incentivos + evaluación de la oportunidad

## Temas prioritarios

- Infraestructura de carga
- Impacto sobre la red y la producción, V2G inclusive
- Análisis del ciclo de vida y tratamiento de los desechos

# Principales resultados de las simulaciones

Tres escenarios para el desarrollo de la Movilidad eléctrica

## 1 incremento lento

Porcentajes de incorporación 2016

➤ 0.03 % en los vehículos eléctricos de pasajeros

➤ 0.61 % en motos

Lento incremento en las cuotas de mercado para los nuevos vehículos hasta 5% y 10% respectivamente en 2035

# Principales resultados de las simulaciones

Tres escenarios para el desarrollo de la Movilidad eléctrica

## 2 incremento acelerado

La aceleración basada en índices de incorporación semejantes a los de mercados líderes en vehículos eléctricos como **Noruega, Holanda, Japón o California** en 5 años (2022)

Índice de incorporación del **10%** semejante al de **Holanda** (mayoritariamente en vehículos híbridos enchufables) en 5 años; posterior al 2022 se incrementará en forma sostenida al **50%** en **2035**

Índice de incorporación del **20%** en **motos** eléctricas

**Este escenario de referencia no debe ser considerado un escenario objetivo.**

# Principales resultados de las simulaciones

Tres escenarios para el desarrollo de la Movilidad eléctrica

## 3 incremento medio

El índice de incorporación al mercado para nuevos vehículos se asume que será del **5% en vehículos eléctricos de pasajeros**

y

del **10% en motos eléctricas** pasados **5 años** y

luego se incrementará gradualmente al **25%** en 2035

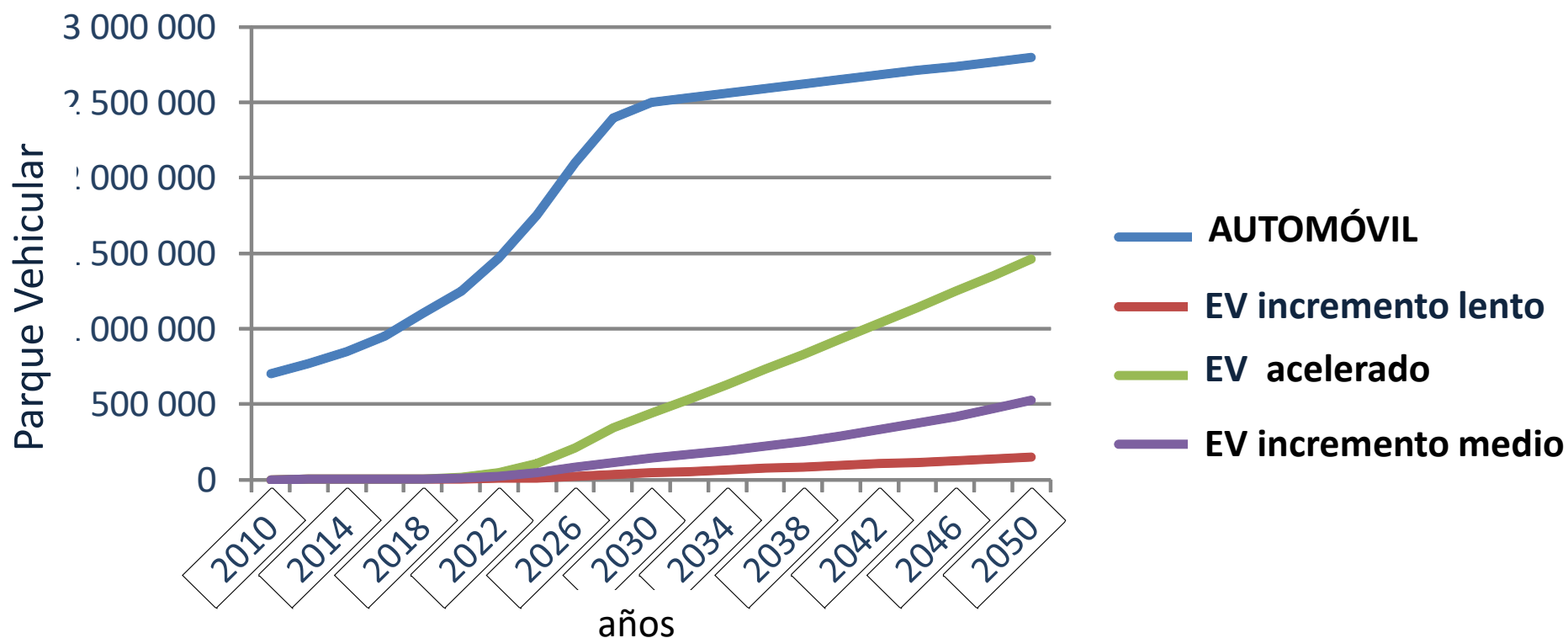


# Principales resultados de las simulaciones

Parque Vehicular y Movilidad eléctrica en Costa Rica

2010-2050

**AUTOMÓVIL**



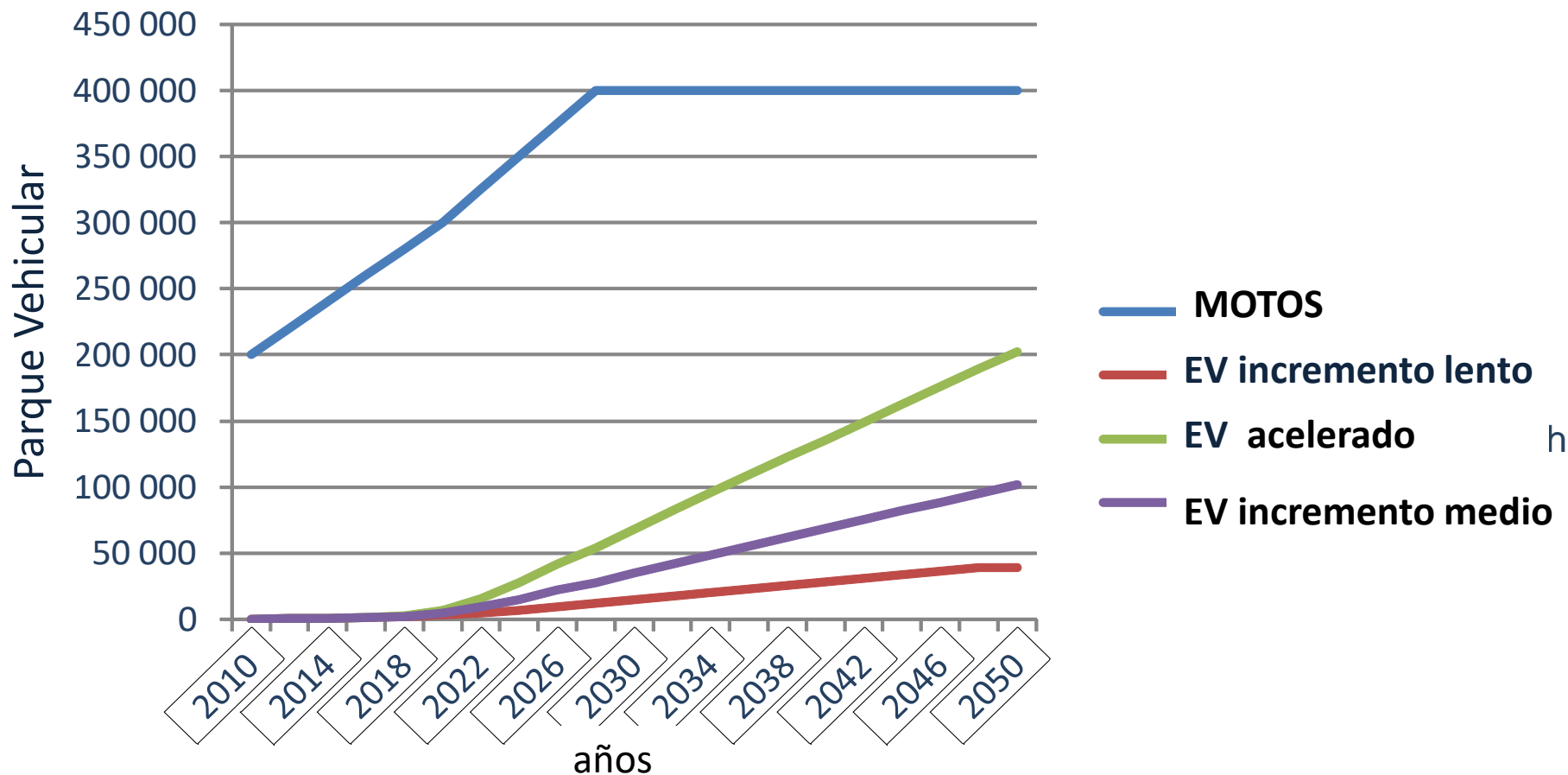
Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

Parque Vehicular Movilidad eléctrica en Costa Rica

2010-2050

**MOTOS**



Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

## Costo Total de Propiedad - Supuestos

VARIABLES		2017			2030		
		ICEV promedio	ICEV eficiente (híbrido)	EV	ICEV promedio	ICEV eficiente	EV
Valor antes del impuesto	USD	17,000	20,000	35,000	17,000	19,000	25,000
Impuesto	%	52.29	29.04	17.41	52.29	29.04	17.41
Valor luego del impuesto	USD	25,889	25,808	41,094	25,889	24,518	29,353
Valor residual 25% pasados 10 años	USD	6,472	6,452	10,273	6,472	6,129	7,338
Costo financiero al 7% de interés sobre 10 años	USD	1,133	1,129	1,798	1,133	1,073	1,284

**Años de conducción y años de descuento: 10**

Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

## Costo Total de Propiedad - Supuestos (2)

VARIABLES		2017			2030		
		ICEV promedio	ICEV eficiente (híbrido)	EV	ICEV promedio	ICEV eficiente	EV
Mantenimiento	USD/año	800	800	167	800	800	167
Seguro 3% anual	USD/año	777	774	1,233	777	736	881
Eficiencia	litro/km kWh/km	0.07	0.04	0.15	0.05	0,03	0.12
Valor del combustible	\$ por litro \$ por kWh)	1.10	1.10	0.15	1.50	1.50	0.15
Reemplazo eventual de la batería	USD			8,000			5,000
Recarga residencial del EV	USD			1,000			750

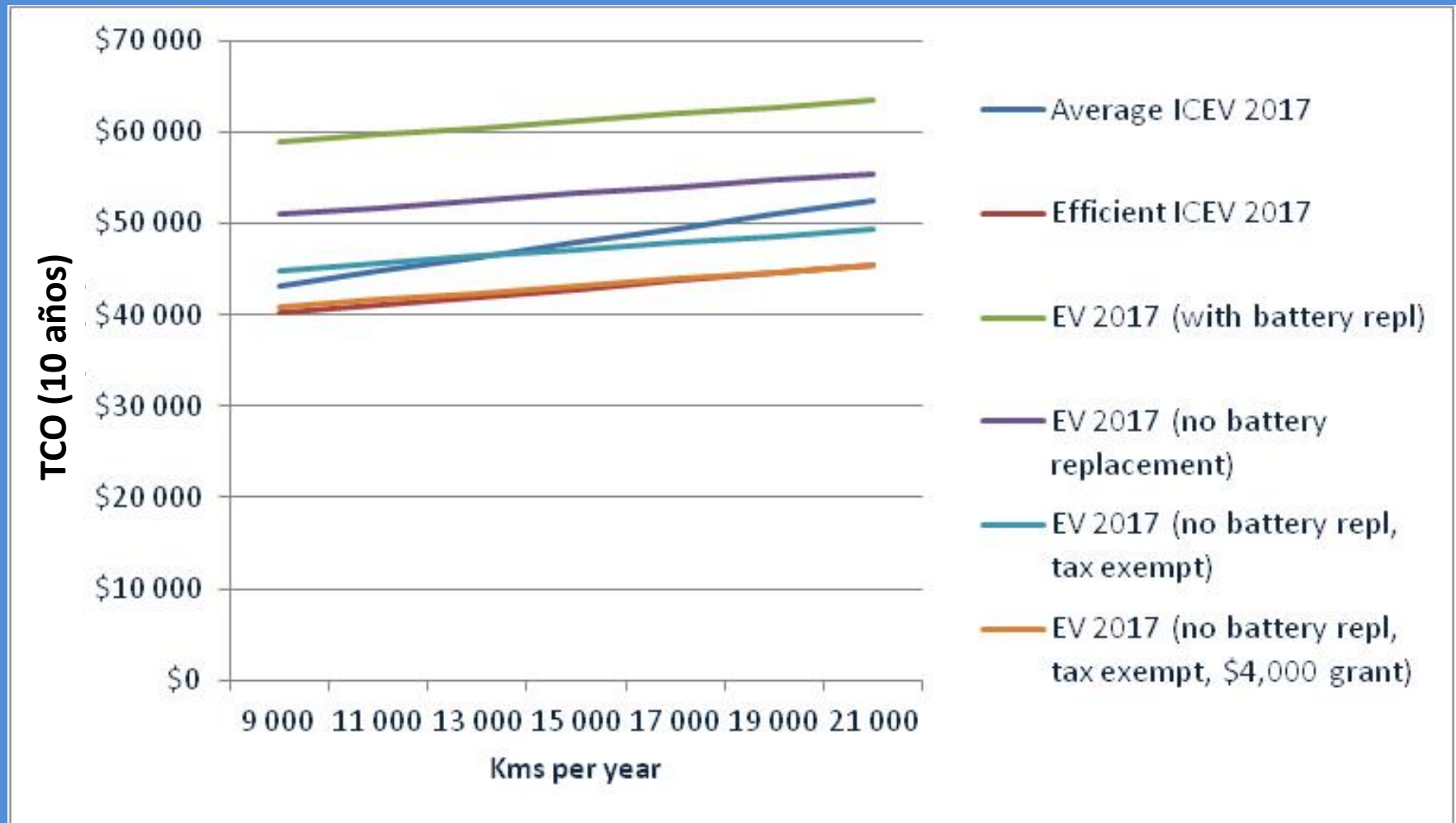
Años de conducción y años de descuento: 10

Fuente: Simulación del Consultor



# Principales resultados de las simulaciones

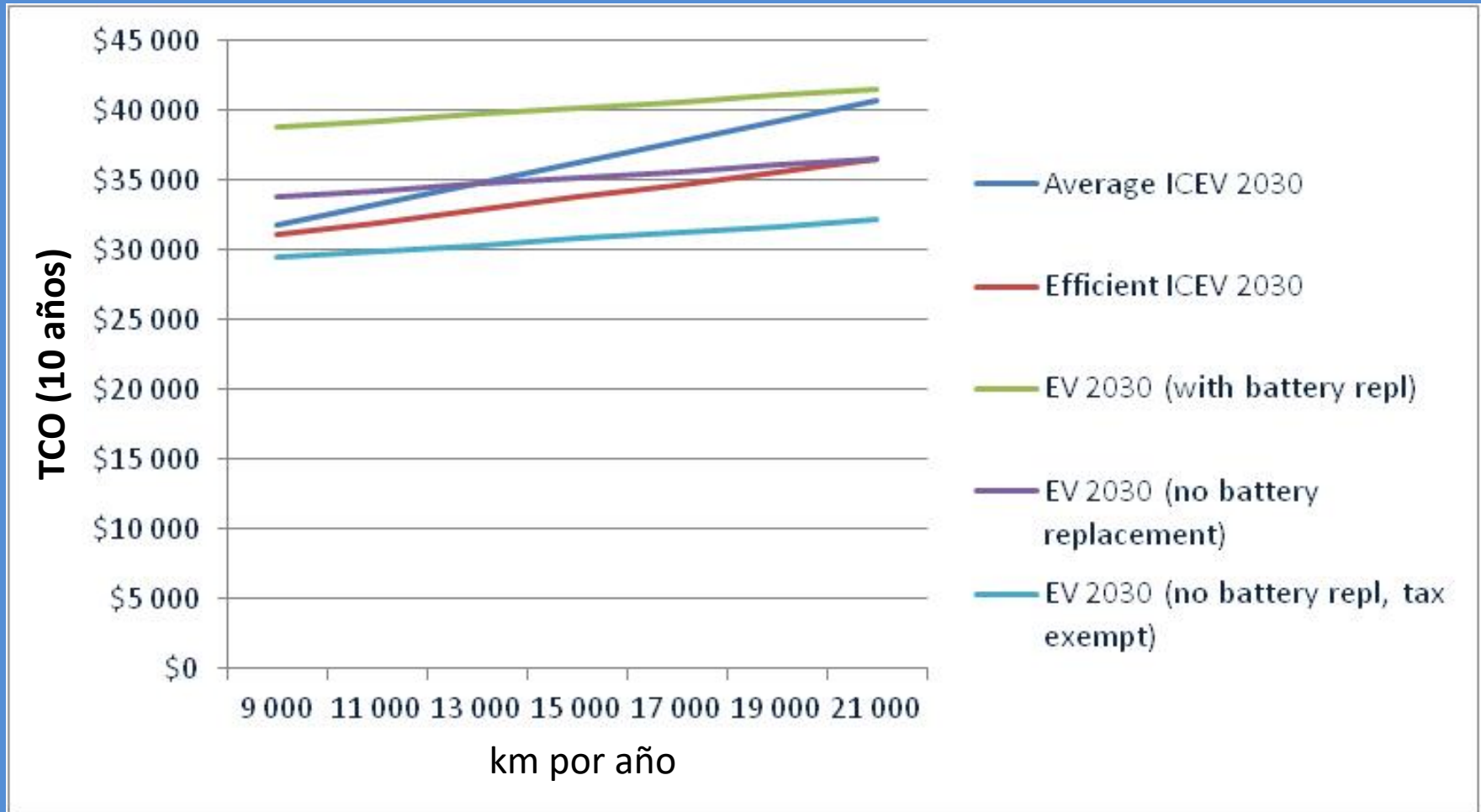
Costo Total de Propiedad (TCO) a 10 años **2017**



Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

Costo Total de Propiedad (TCO) a 10 años **2030**

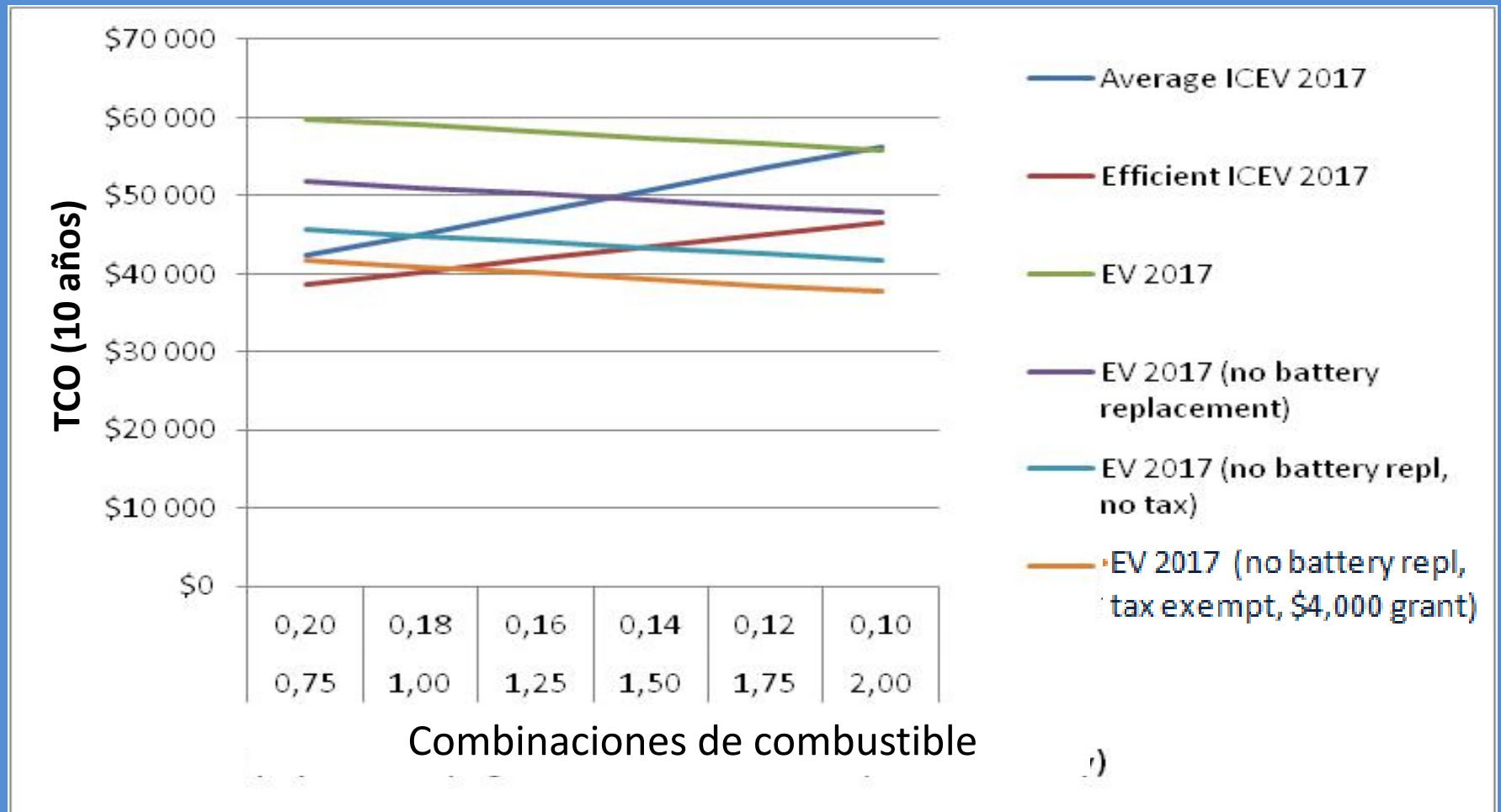


Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

## Punto de equilibrio del TCO

Diferentes costos de combustible y electricidad **2017**

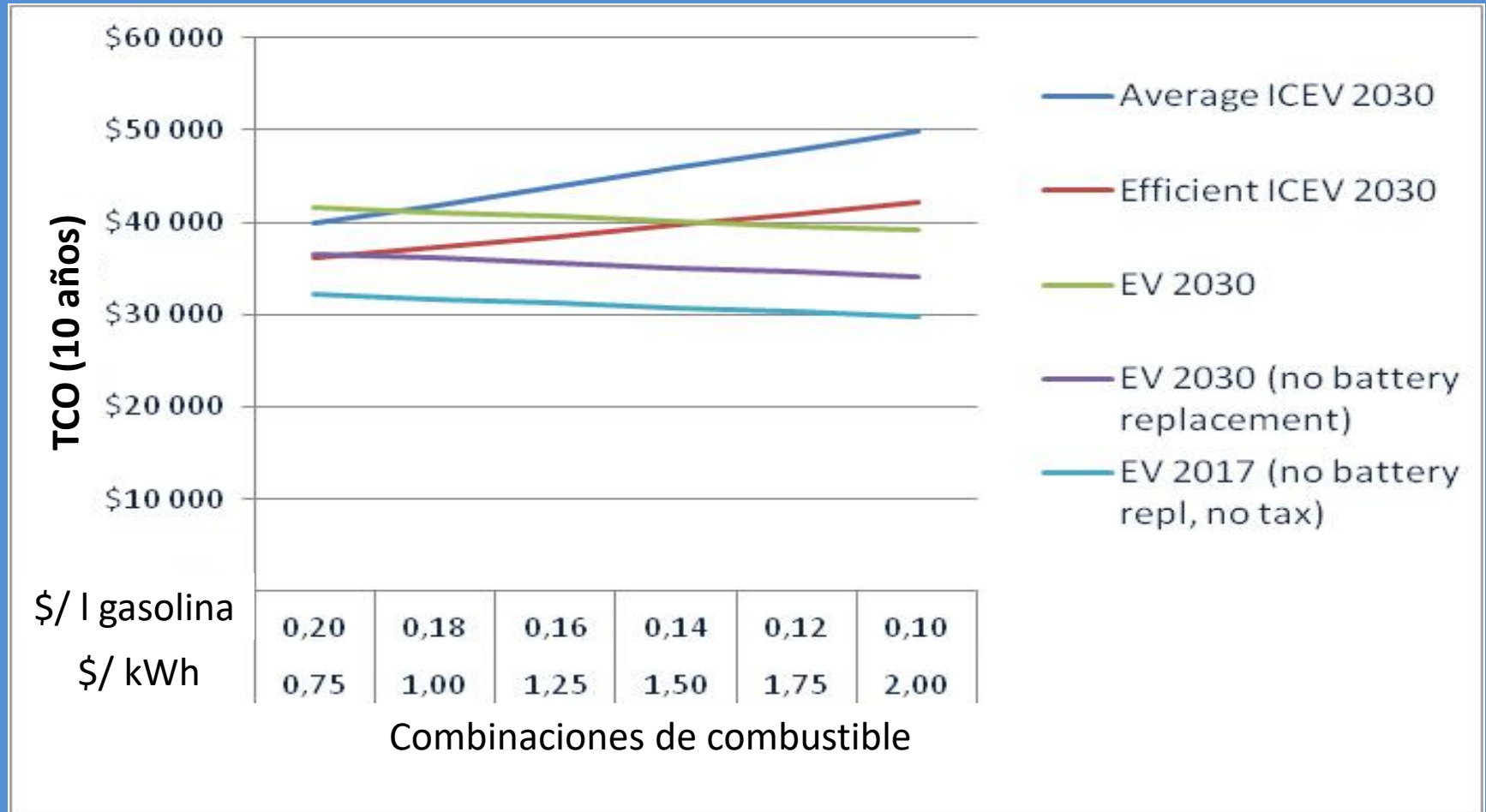


Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

Punto de equilibrio del TCO

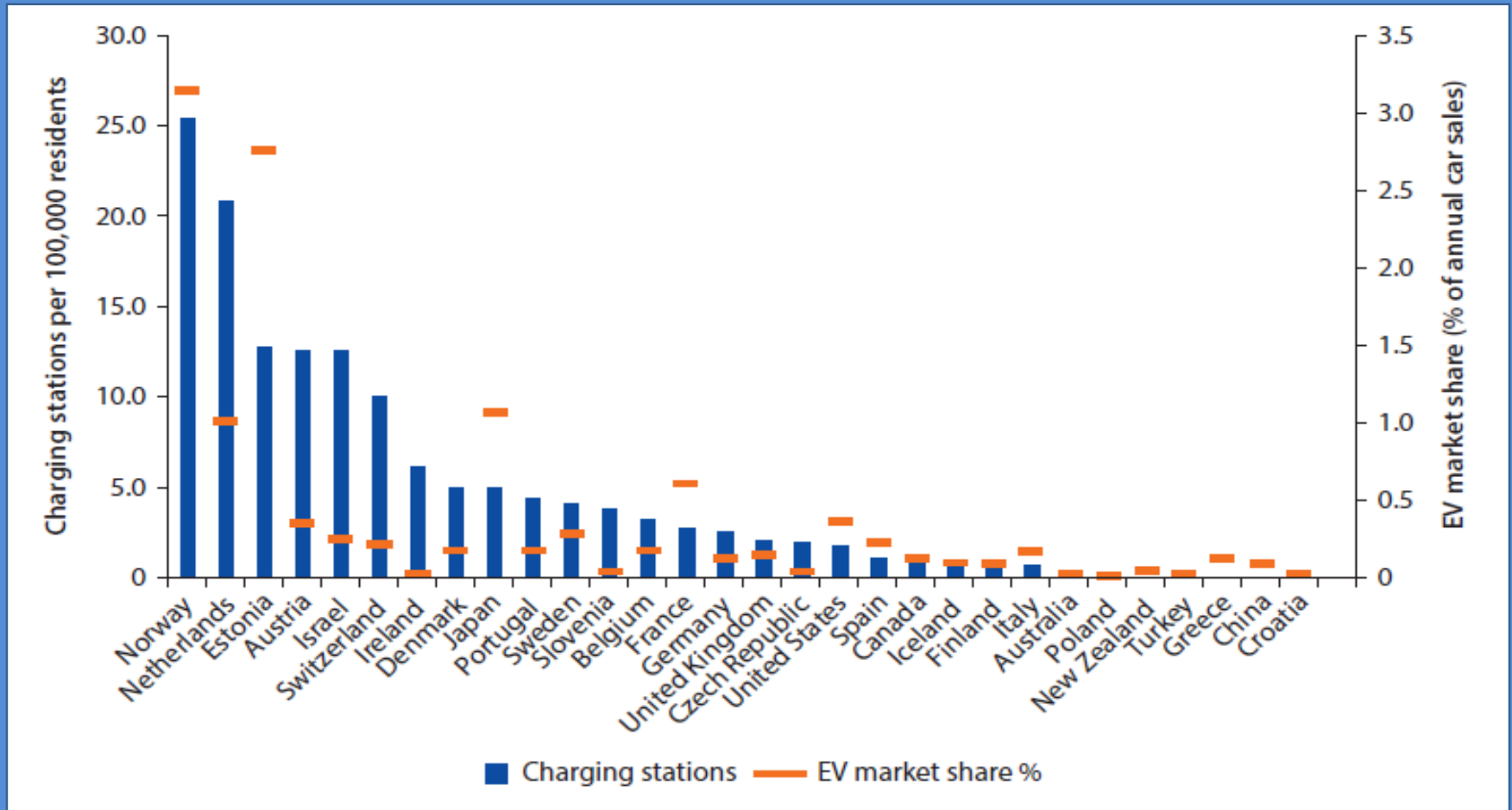
diferentes costos de combustible y electricidad **2030**



Fuente: Simulación del Consultor

# Principales resultados de las simulaciones

## Infraestructura de Recarga vs. Número de VEs



Fuente: Sierzchula et.al. | 2014 | Technical University of Delft

# Principales resultados de las simulaciones

## Síntesis de Costos de Infraestructuras (10 años)

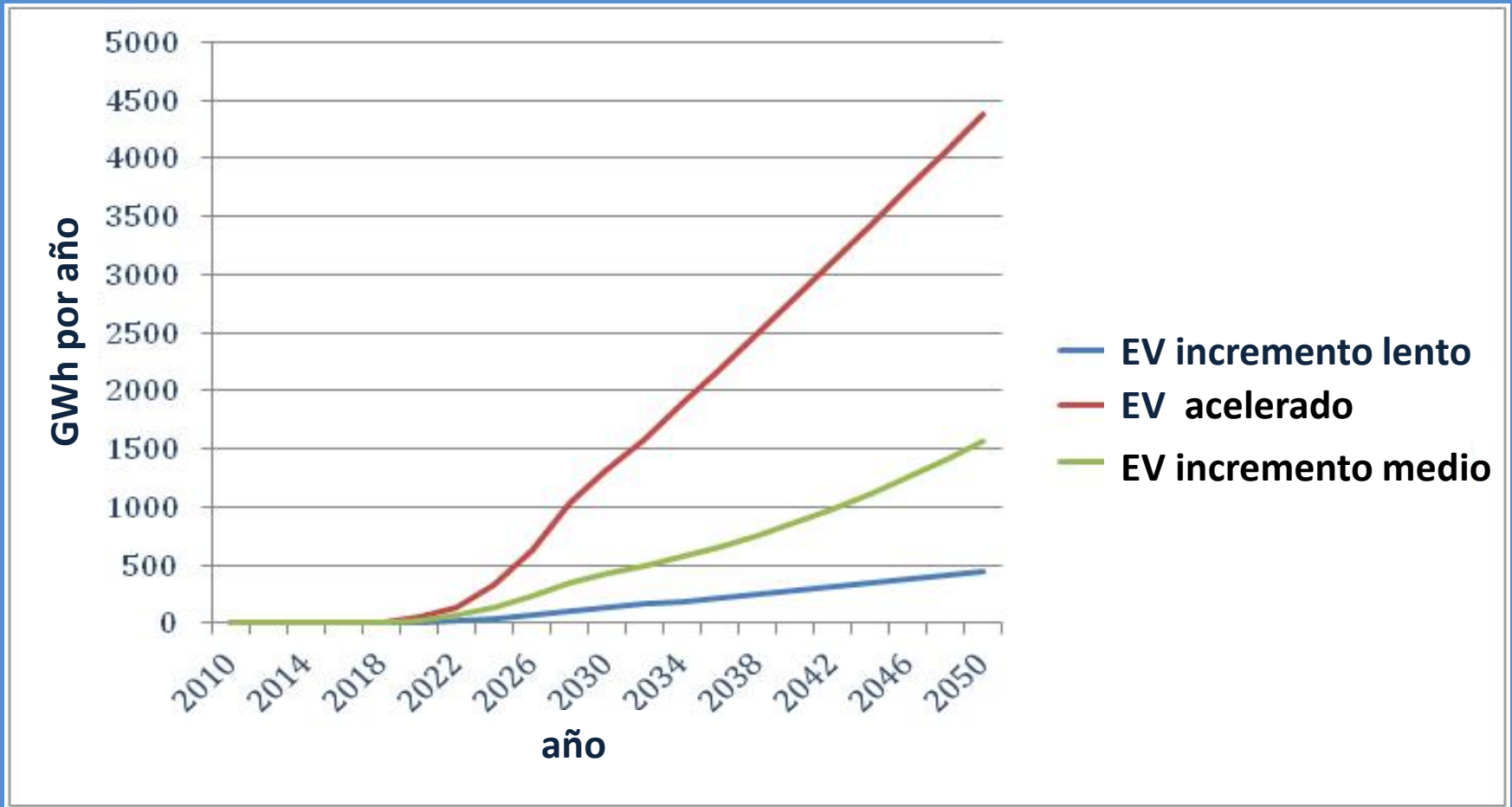
SUMMARY OF INFRASTRUCTURE COST		
TYPE OF INFRASTRUCTURE (over 10 years)		COST (million USD)
Public Slow or Semi-rapid Charging	5% of the charging sessions with two charging per day per charging station 70,000 EVs correspond to (0.025x70,000) 1,750 stations @ \$5000	8.75
Fast Charging Network	San Juan 3 National highway network 7 'Panamerican network' 5 @ \$50,000	0.75
ITS Platform Clearing House	platform \$500,000 operating cost \$50,000 / year	1.00
TOTAL (approximate)		10.50

Fuente: Simulación del Consultor



# Principales resultados de las simulaciones

## Impacto sobre la producción de energía y la red



Fuente: Simulación del Consultor

# Marco de referencia para la constitución de una 'Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos'

## GOBERNANZA

### Niveles

- NACIONALES
- REGIONALES
- LOCALES - CIUDADES

# ANEXO

seminario Web:

Eficiencia Energetica en la Movilidad en América Latina

16 de Abril 2018

## ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Robert Stussi

# Marco de referencia para la constitución de una 'Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos'

Ejemplos de Lineas de Acción

# Marco de referencia para la constitución de una 'Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos'

## Ejemplos de Lineas de Acción

LÍNEAS DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Proyectos pilotos	Proyecto ICE para 100 EVs, y proyectos de cooperación de Japón y Corea
Cuotas de adquisiciones obligatorias	Entidades gubernamentales y públicas
	Transporte público (autobus, táxi, etc.)

# Marco de referencia para la constitución de una ‘Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos’

LÍNEAS DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Beneficio fiscal	<p>Cambiar el actual impuesto vehicular reducido (17,41%) a su exención (0%)</p> <p>50 % para PHEV con un EV de autonomía de 50 km</p>
Esquema de subsidio vehicular	<p>Subsidio de \$4,000 para el primer lote de 20,000 EVs, luego de \$3,000 para el lote siguiente de 20,000, después de \$2,000</p> <p>Introducir subsidios para los vehículos de transporte público, de logística urbana y de motas y bicicletas</p>
Subsidios para los puntos de carga	<p>1,750 puntos de carga públicos o semi-públicos en 10 años</p> <p>3+7 estaciones FC en 3 años y + 5 posiblemente con posterioridad (red internacional)</p> <p>Plataforma (medio plazo, 3-5 años)</p>



# Marco de referencia para la constitución de una 'Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos'

## Ejemplos de Lineas de Acción

LÍNEAS DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Estacionamiento gratuito para vehículos eléctricos	donde el estacionamiento es pago (medida temporal)
Libre acceso a carreteras con peaje o zonas de acceso condicionado ('pico placa' o peaje urbana)	(medida temporal)
Acceso a carriles de autobuses o de HOV	si existiesen (medida temporal)

# Marco de referencia para la constitución de una ‘Estrategia Nacional de Vehículos Eléctricos’

## Ejemplos de Lineas de Acción

LÍNEAS DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Apoyo en la investigación y el desarrollo	Con temas R&D cuidadosamente seleccionados con los que se pueda ganar un valor agregado con respecto al R&D internacional
Difusión y Educación del consumidor	
Estándares de CO2	Impuestos o incentivos fiscales que podrían estar relacionados con las emisiones de CO2