



Programa Interdisciplinario de la Universidad de Buenos Aires
sobre Energías Sustentables (PIUBAES)



Electrificación de buses de líneas de jurisdicción Nacional

Planificación e implementación analizando el impacto económico y
energético.

Nicolás Girado

Sebastián Canziani

13/11/2019

Índice

Estudio del mercado global

Análisis de colectivos en AMBA

Estudio del mercado eléctrico

Dimensionamiento y cálculos económicos

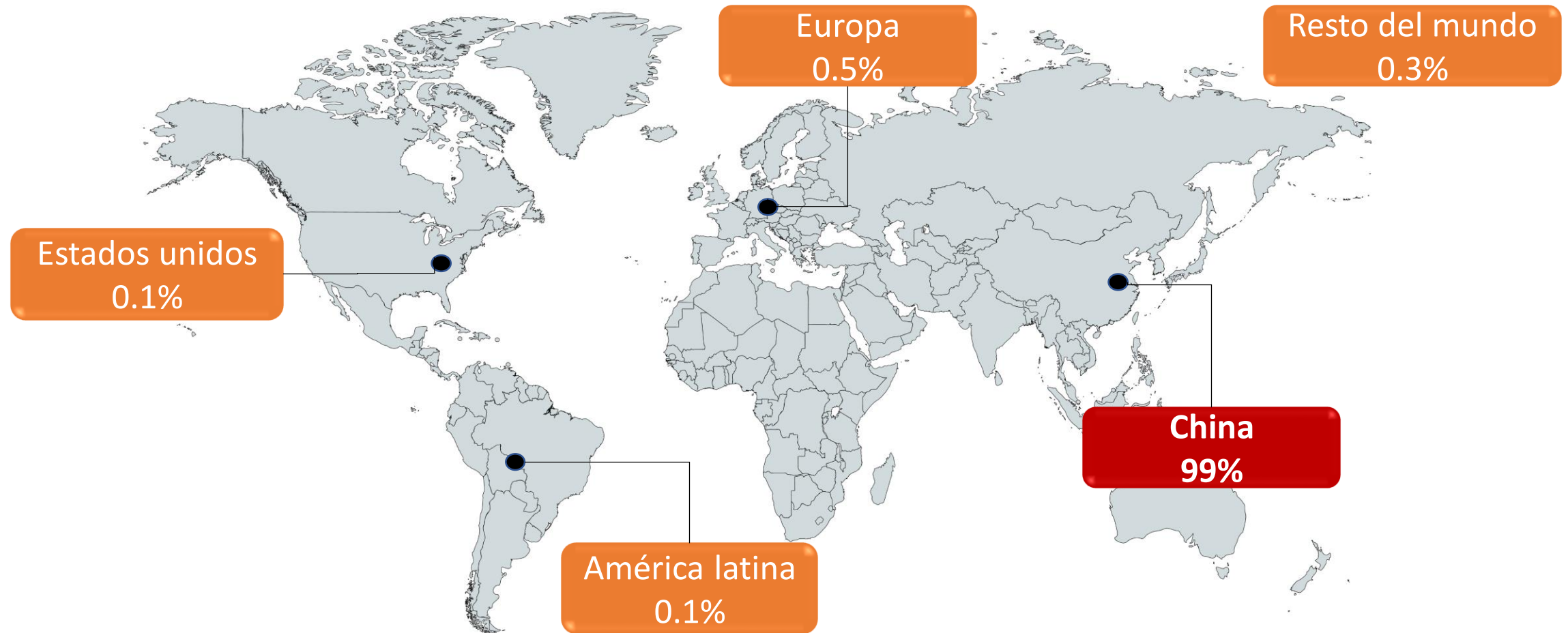
Resultados y conclusiones

“Estudio de
Mercado”

“Estudio técnico-
económico”

Mercado global: situación actual

Flota mundial de colectivos eléctricos



Mercado global: división del mercado

Estrategias de carga

Carga lenta

🕒 4 horas
Potencia: 80 kWh/h



Recorrido: 200 km



Carga rápida

🕒 10 minutos
Potencia: 400 kWh/h



Recorrido: 50 km



Mercado global: ejemplos

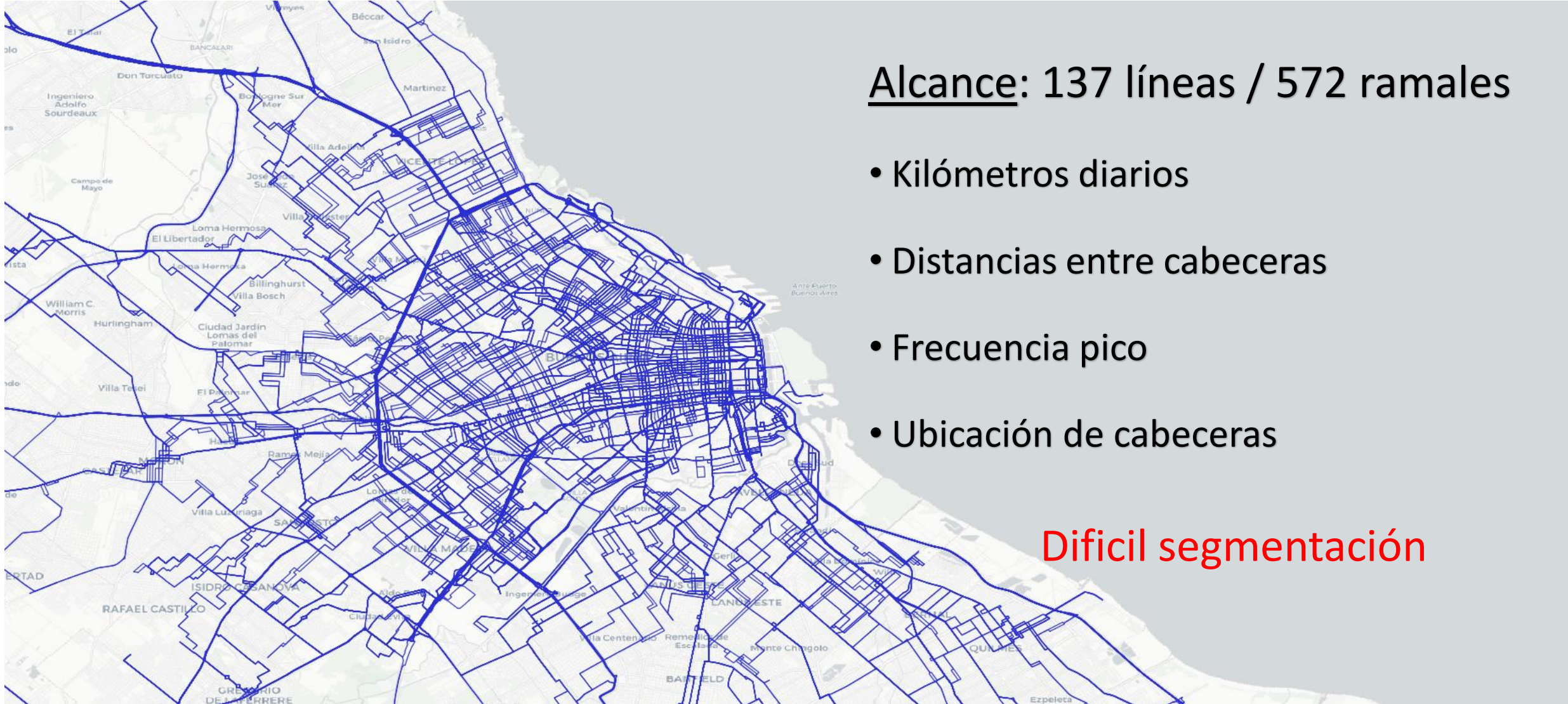
Shenzhen, China (Carga lenta)



Amsterdam, Países Bajos (Carga lenta + rápida)



Análisis de las líneas AMBA



Estudio del mercado eléctrico



Generación



Transporte



Subestaciones



Cabeceras



Centros de conexión

Distribución

Dimensionamiento y cálculos económicos

Escenarios

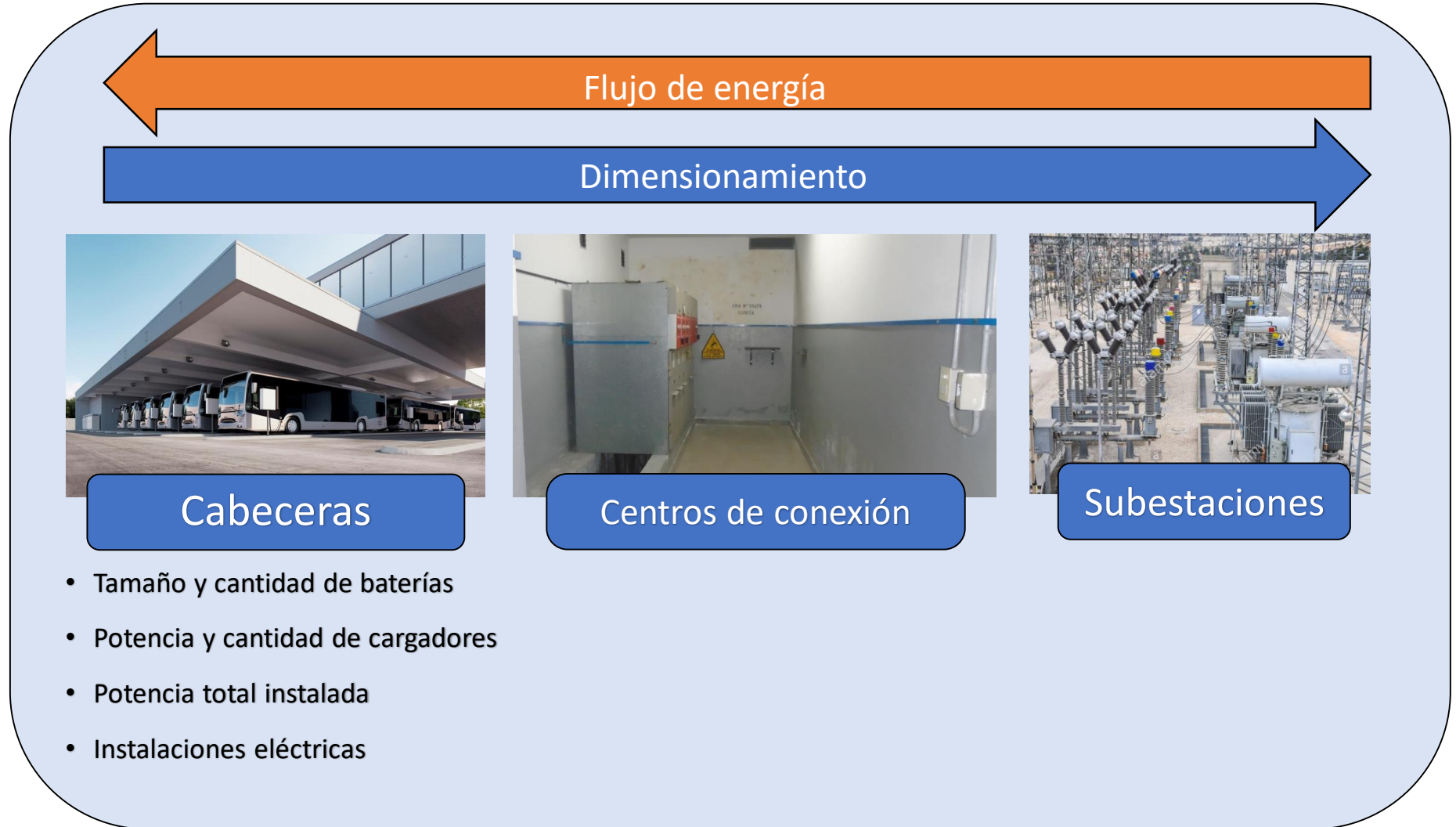
- Carga lenta
- Carga rápida
- Carga lenta+rápida

Hipótesis

Consumo, tiempos de carga, simultaneidad, límites de potencia y baterías

Precios de baterías, buses y cargadores

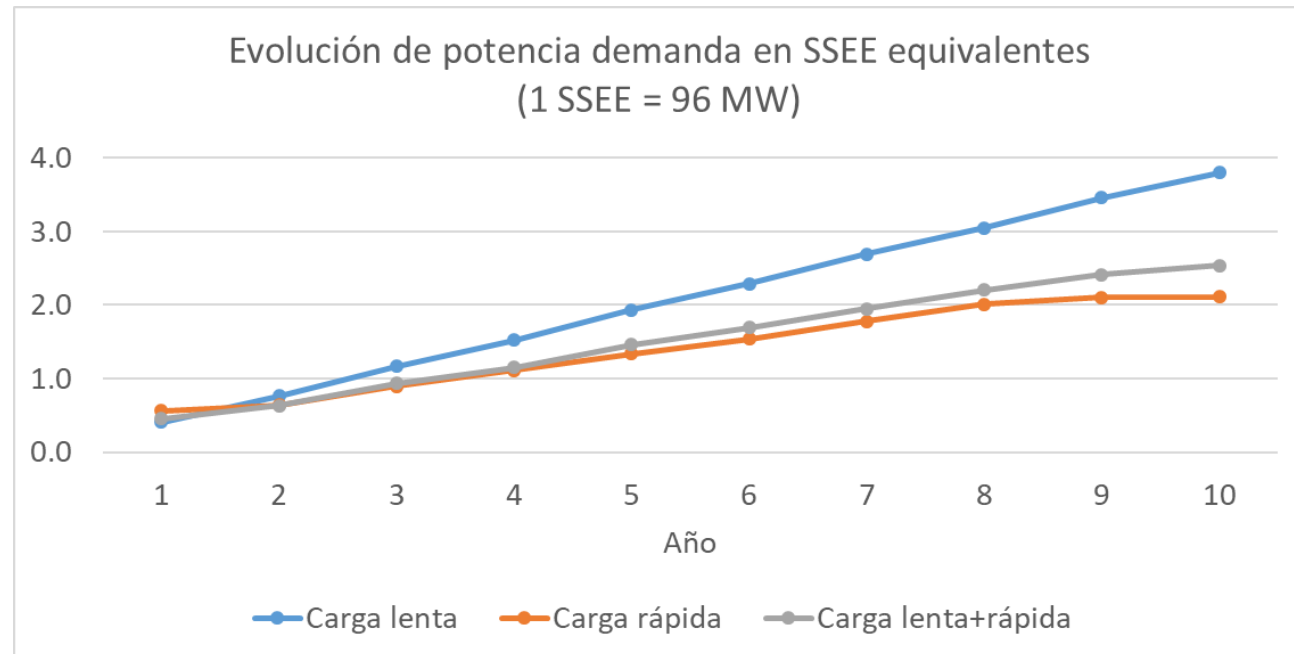
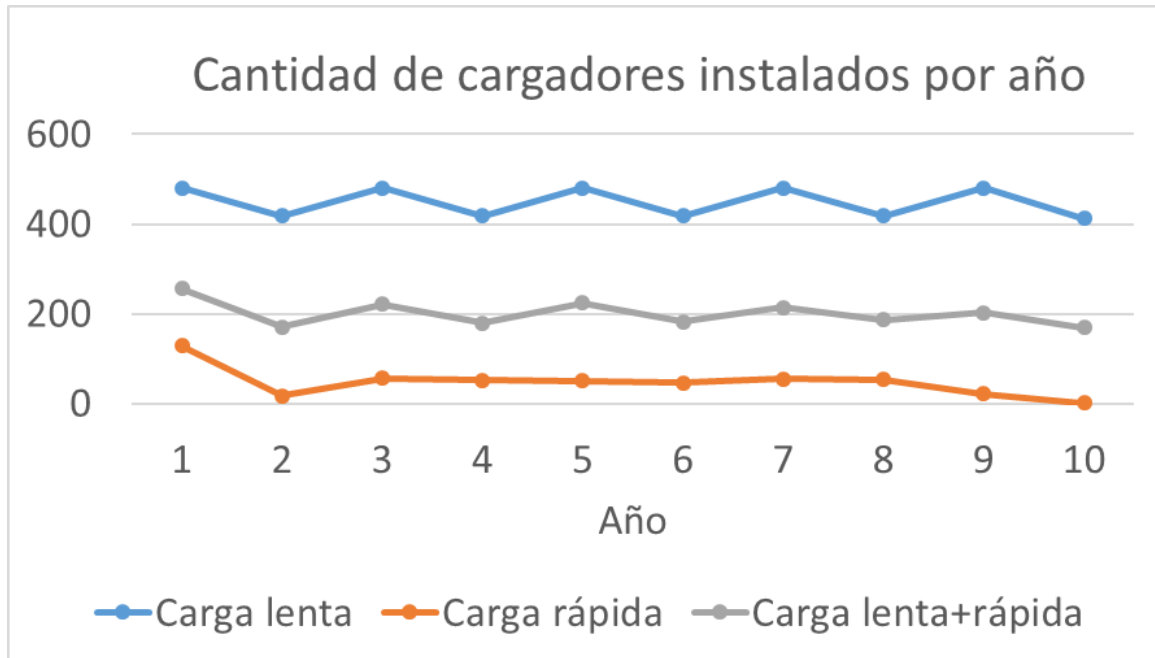
Renovación de flota: 10% por año



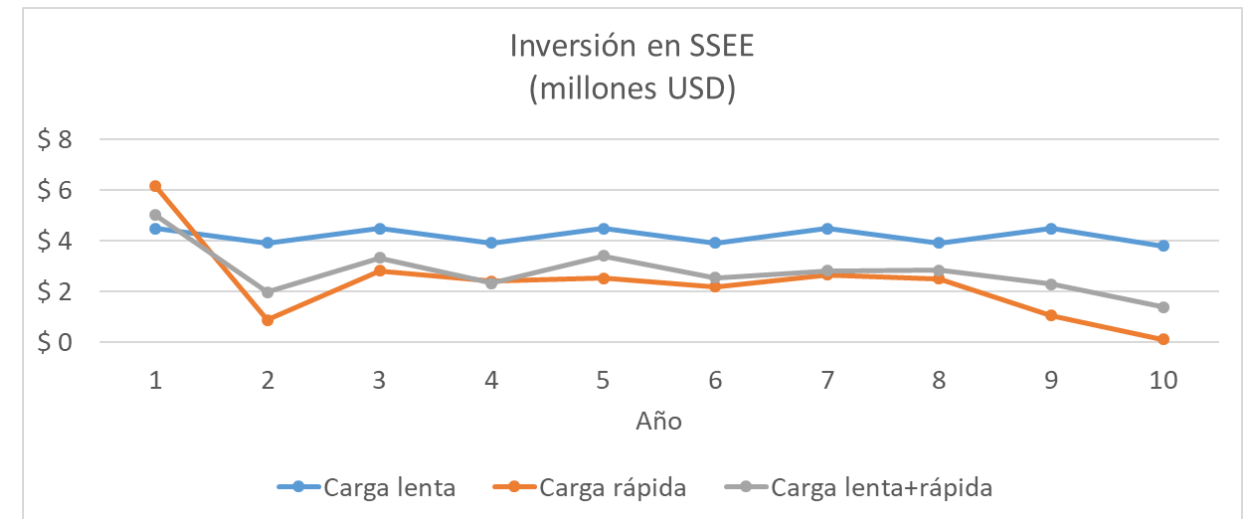
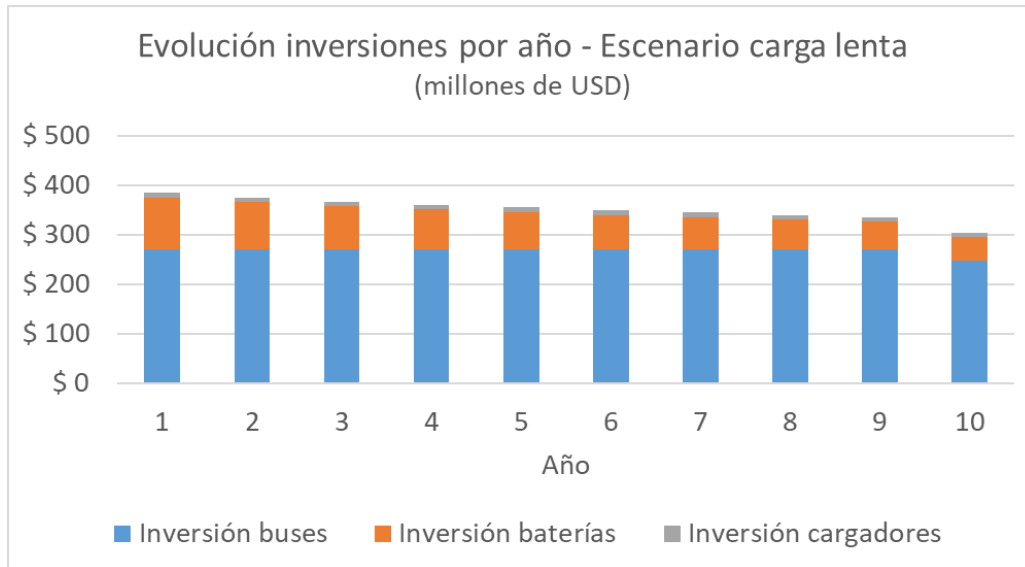
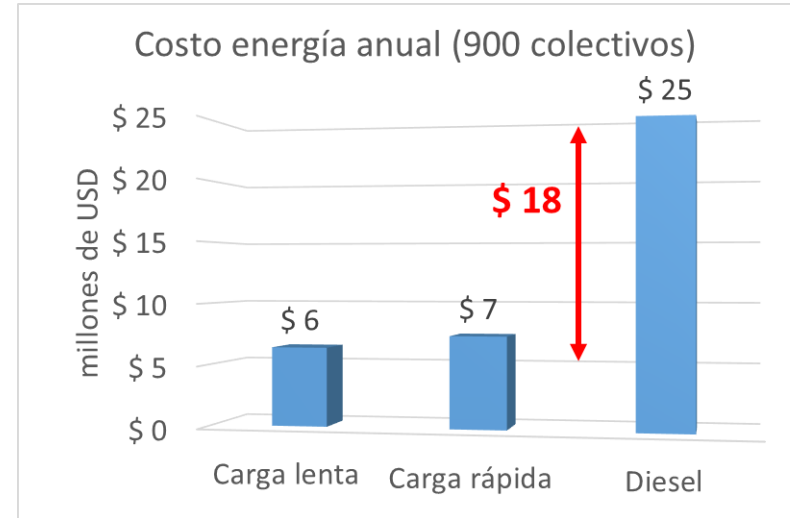
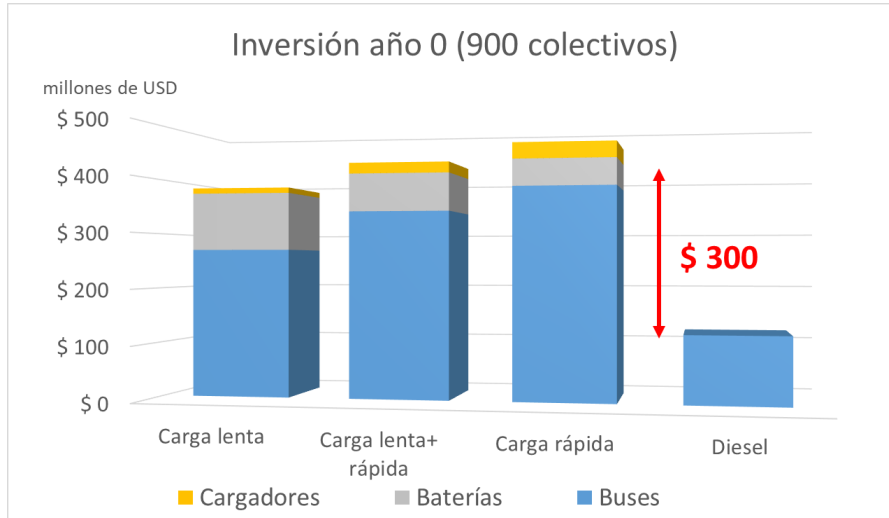
Resultados y conclusiones

Promedio por línea

	Carga lenta	Carga rápida	
Tamaño Batería (kWh)	350	90	Límite en 500 kWh
Potencia necesaria (kW)	80	415	Límite en 500 kW
Buses por cargador	2:1	18:1	
Potencia total (MW)	3	2	



Resultados y conclusiones



Resultados y conclusiones

- El impacto energético es menor (hasta 0.9% de la potencia instalada actual)
- Se requiere un esquema de financiación para afrontar los costos iniciales
- El ahorro en energía es importante (y también es ahorro en subsidios)
- Encontramos oportunidades para la fabricación nacional
- Se requiere involucramiento de todas las partes (estado, líneas, empresas energéticas, etc.) para la planificación y la implementación
- Recomendación para futuros trabajos:
 - Análisis de carga rápida en centros de transbordo
 - Análisis de líneas con grandes distancias (cargas intermedias)
 - Análisis con herramientas de simulación y optimización

ESTACION Bs.As. - CONSTITUCIÓN 59 LA LUCILA - SAN LORENZO Y PANAMERICANA

GRACIAS!

114

59

AIRE ACONDICIONADO

AIRE ACONDICIONADO

COLECTIVO
ELÉCTRICO

COLGAS



Movilidad
Sustentable