



ASISTENCIA TÉCNICA DE CTCN

Noviembre 2020



AVANZANDO HACIA UNA
MOVILIDAD DE EMISIÓN CERO
EN PANAMÁ

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE BUSES ELÉCTRICOS

01

**GOOD FORTUNE IS
WHAT HAPPENS
WHEN OPPORTUNITY
MEETS PLANNING**

THOMAS EDISON

LOGIOS

NUESTRO EQUIPO



GUSTAVO COLLANTES
CEO



ANDRÉS CAMILO HENAO
INGENIERO



ANDREA ESPINOSA
INGENIERA



ORDEN DEL DÍA

1 - Análisis técnico

2 - Análisis económico

3 - Presentación de aplicación

LOGIOS

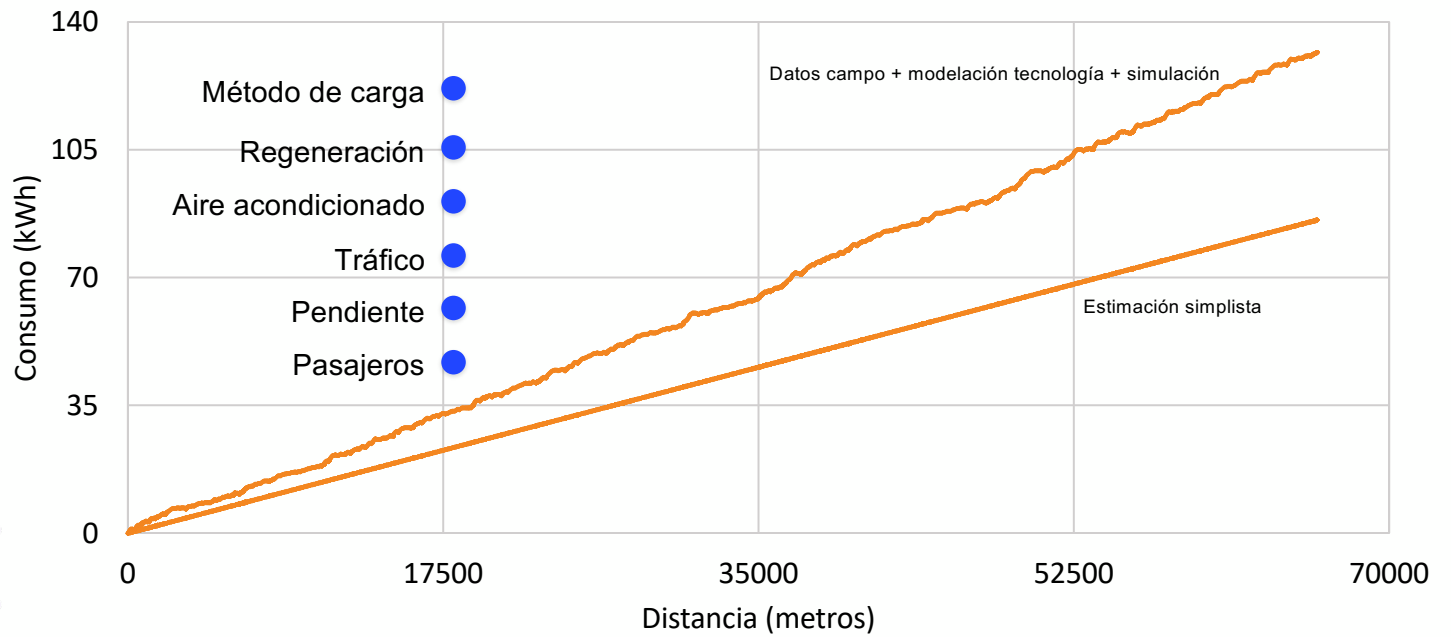
PLAN DE
INVERSIÓN

PLAN DE OPERACIÓN

SISTEMA DE ACTIVOS

REQUERIMIENTOS OPERATIVOS





Fuente: LOGIOS

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.



ANÁLISIS

TÉCNICO

LOGIOS



METODOLOGÍA

LOGIOS utiliza métodos de estudio rigurosos, e ingeniería al detalle para maximizar el impacto positivo y reducir el perfil de riesgo de inversión.

1 - Análisis técnico

2 - Análisis económico

3 - Mejores recomendaciones



LOGIOS

Análisis técnico

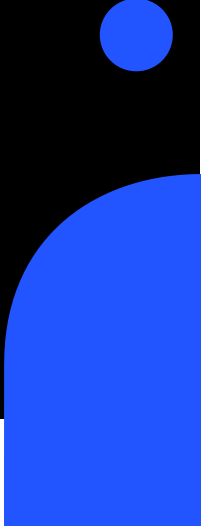
- Mediciones de campo
- Modelos matemáticos
- Simulaciones
- Predicciones de performance





LOGIOS

Análisis Económico

- Predicciones de costos operativos
 - Análisis de riesgo
 - Consideración de incertidumbres
 - Flujos de valor
- 



LOGIOS

Mejores Recomendaciones

- Selección de sistema tecnológico
- Dimensionamiento de activos
- Sinergias
- Inversión eficiente



DATA DE
CAMPO

+

DATA DE
OPERACIÓN

+

DATA
CONTEXTO
LOCAL

=

ENTENDER CONDICIÓN Y
REQUERIMIENTOS LOCALES

DATA
PROCESADA



MODELOS
MATEMÁTICOS

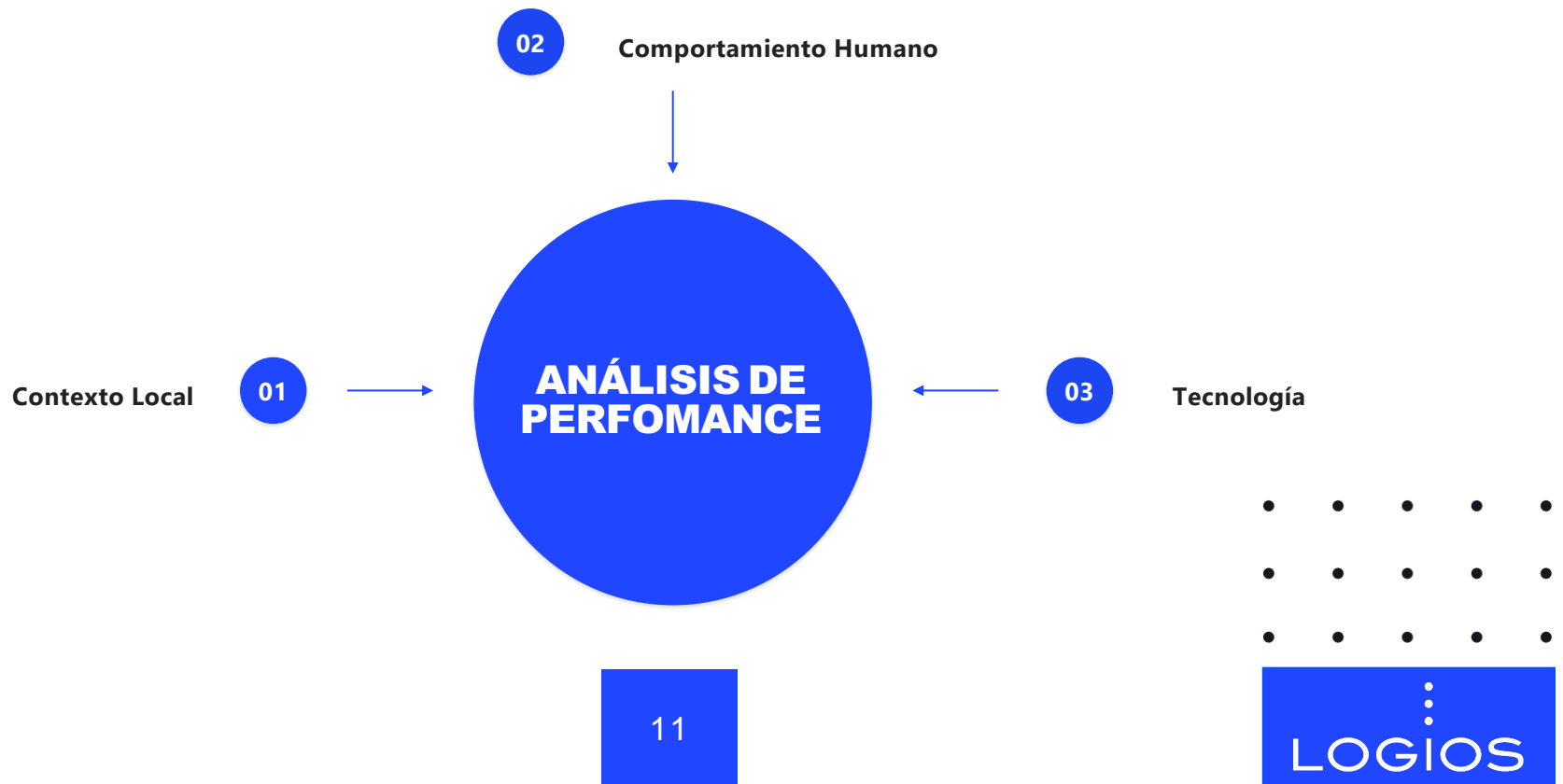


SIMULACIONES



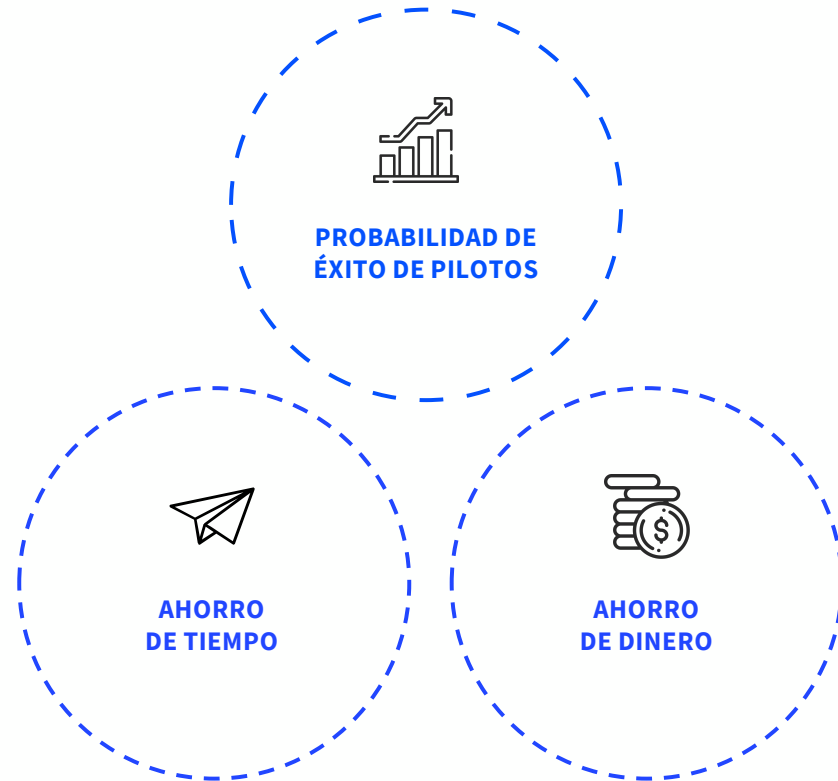
PREDICCIÓN DE COMPORTAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA

ANÁLISIS DE CONSUMO ENERGÉTICO



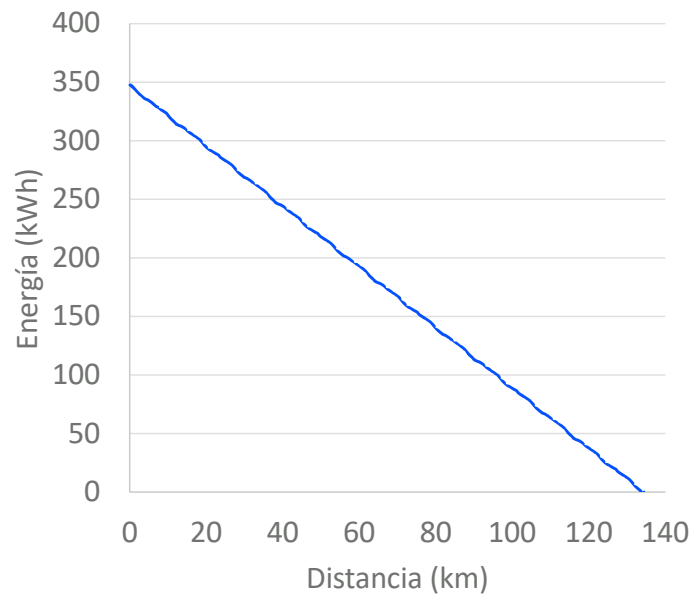
IMPACTO VALOR

Entender la condición y requerimientos locales más un profundo conocimiento de la tecnología, **nos permite predecir la eficiencia de los activos y las inversiones.**



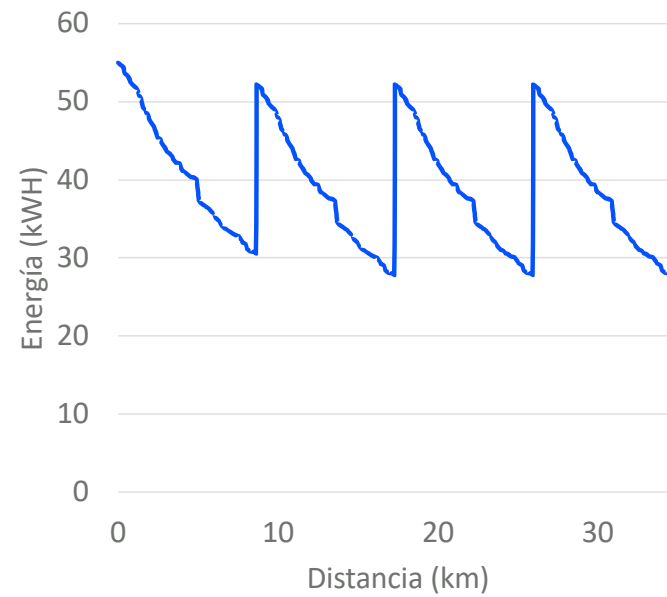
ANÁLISIS DE ESTRATEGIA DE CARGA

Carga nocturna



Fuente: LOGIOS

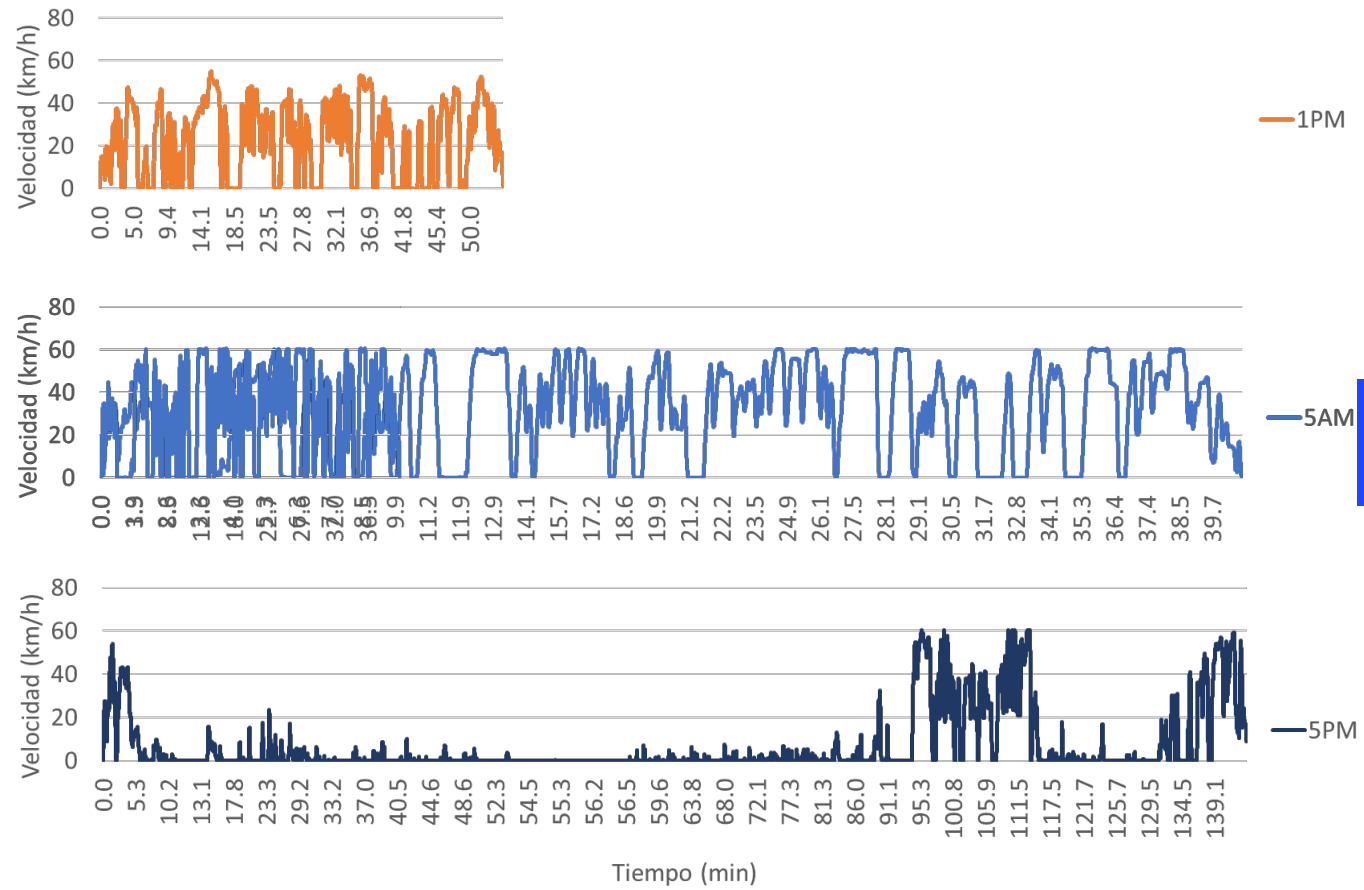
Carga de oportunidad

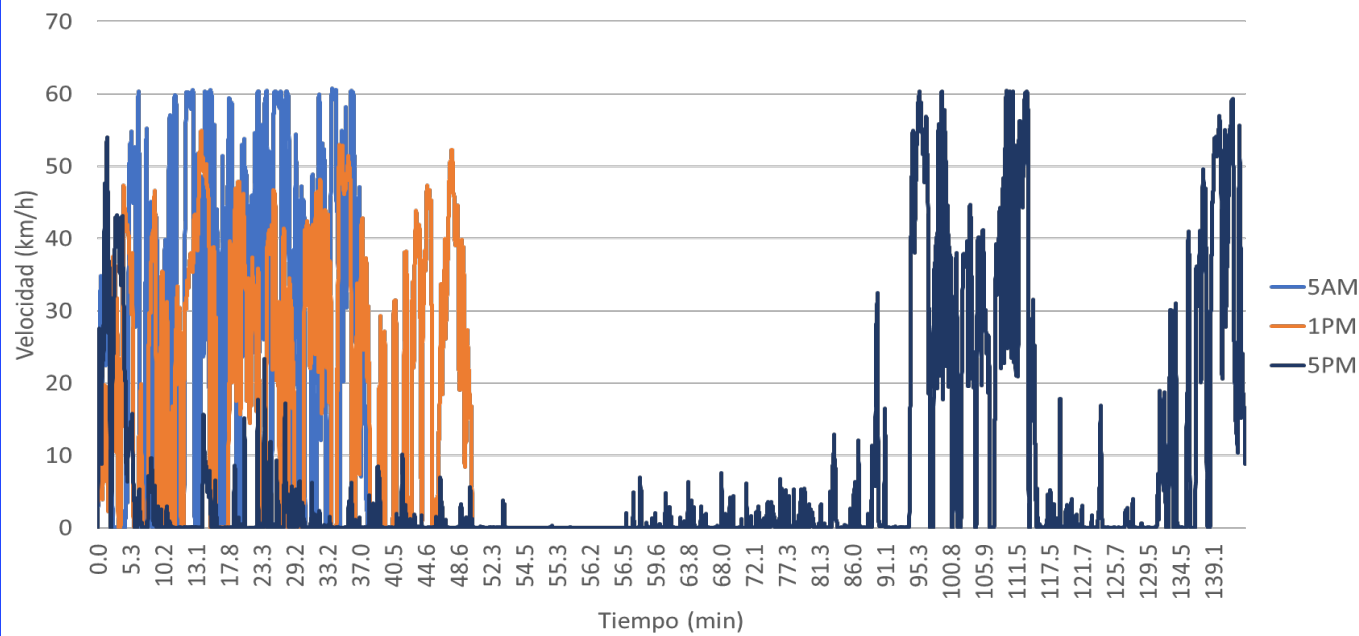


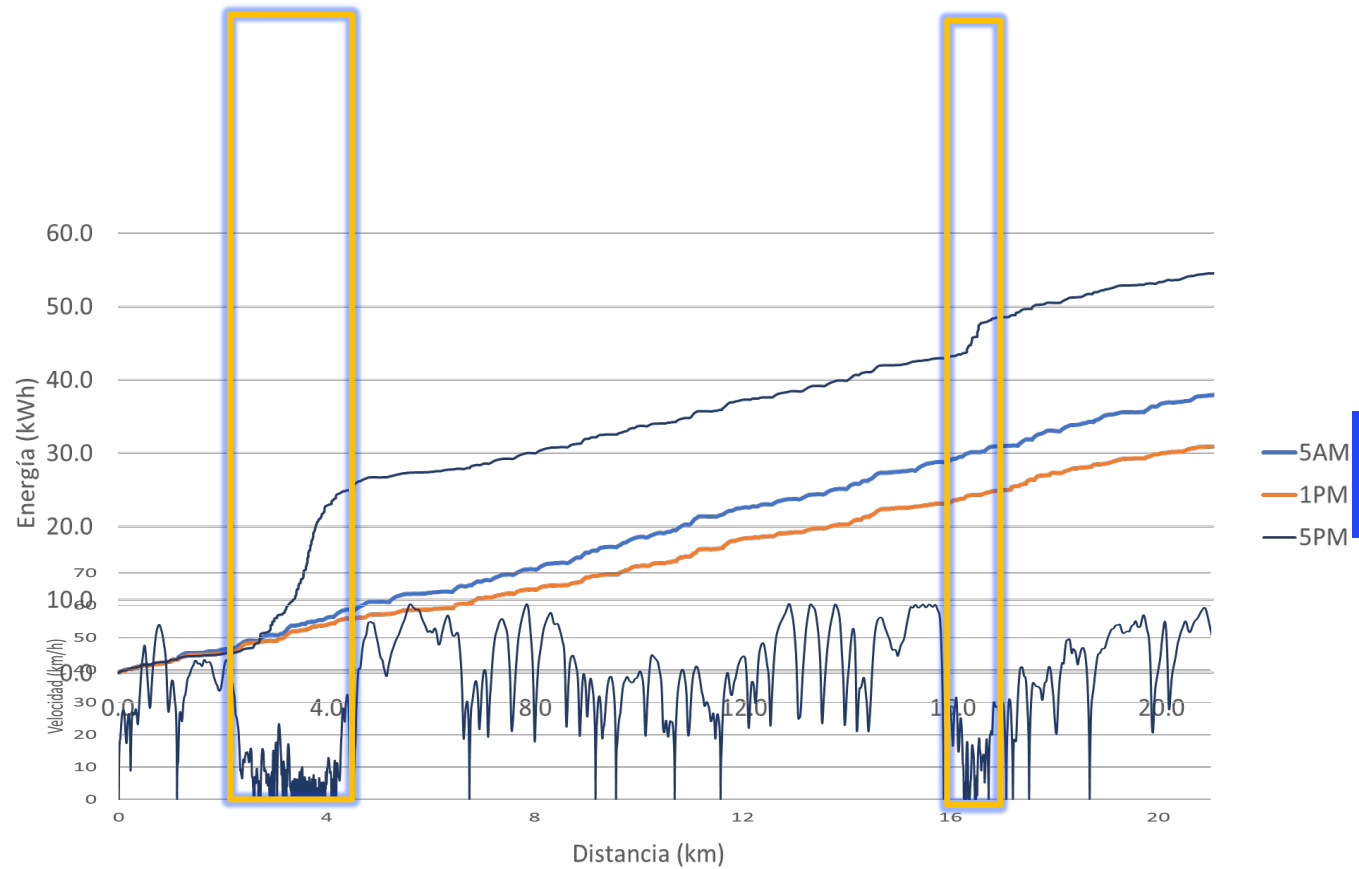
Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.

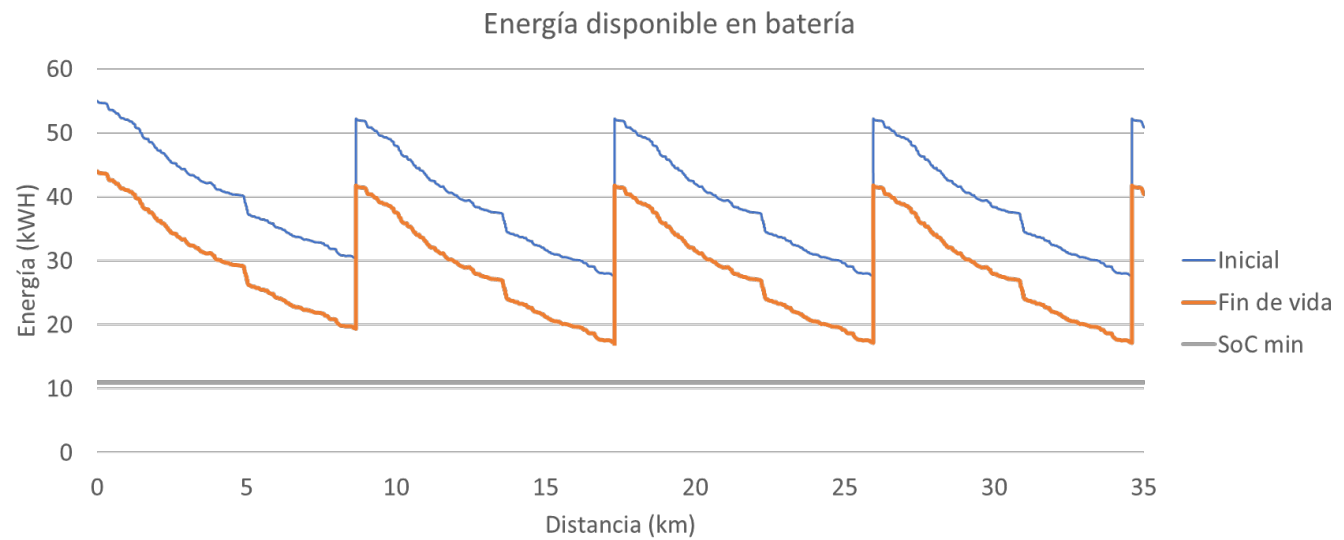
	Carga de oportunidad	Carga nocturna
Flexibilidad	✓✓✓	✓
Reemplazo de buses Diesel	✓✓	✓✓
Eventos de carga	✓	✓✓✓
Ubicación de eventos de carga	✓✓✓	✓
Sincronización de eventos de carga	✓✓✓	✓
Integración con el sistema eléctrico	✓✓	✓✓
Smart charging	✓✓✓	✓

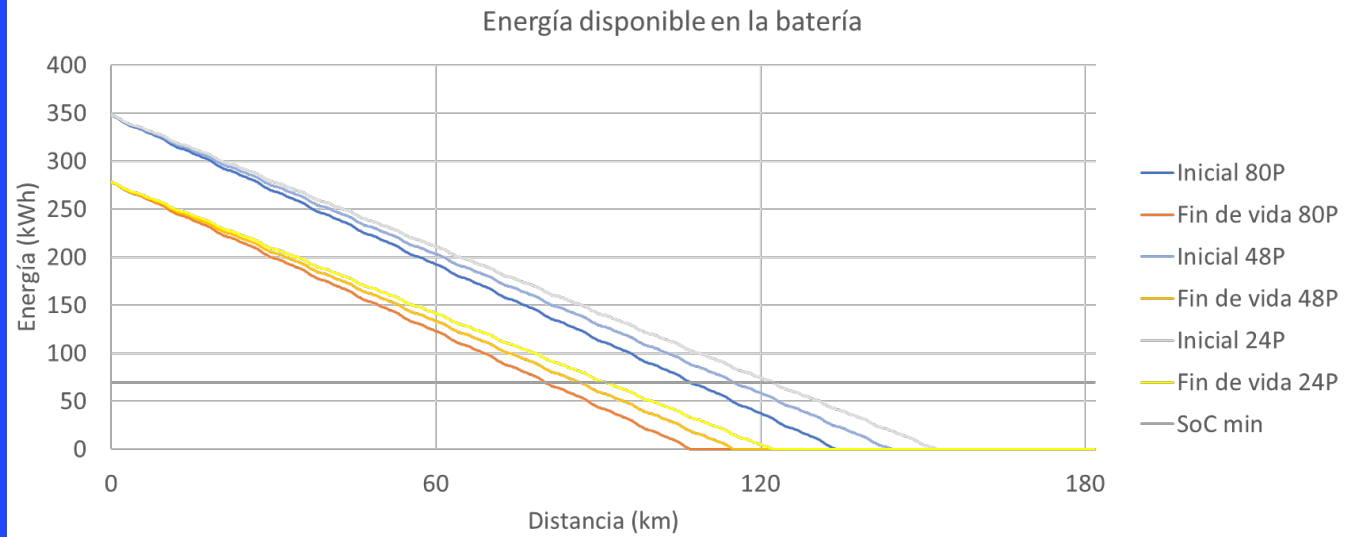
Fuente: LOGIOS





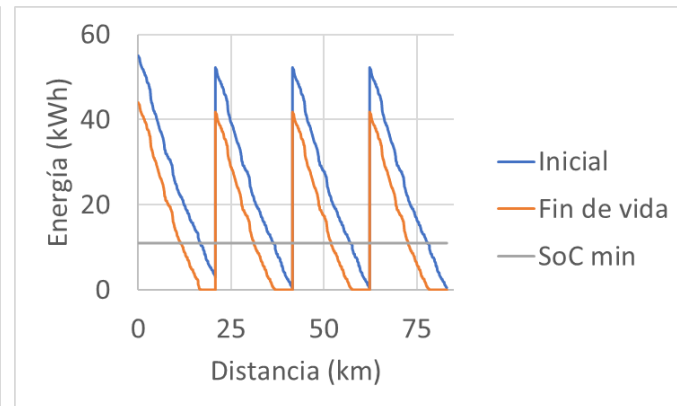
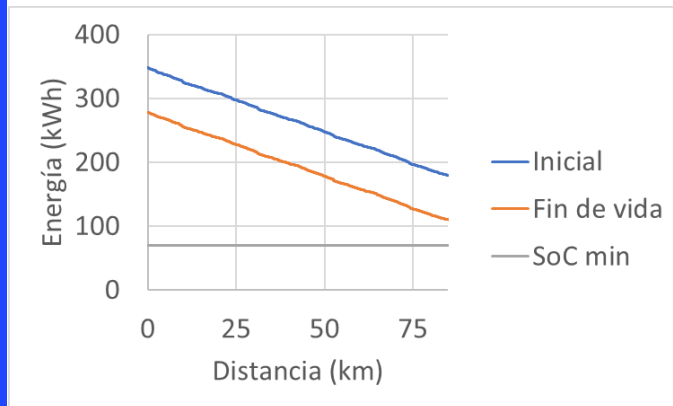
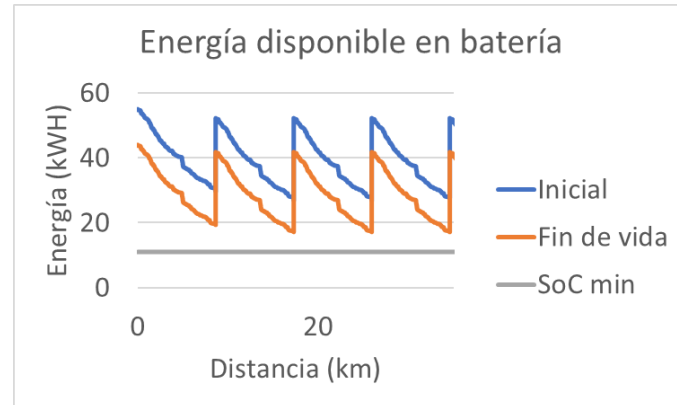
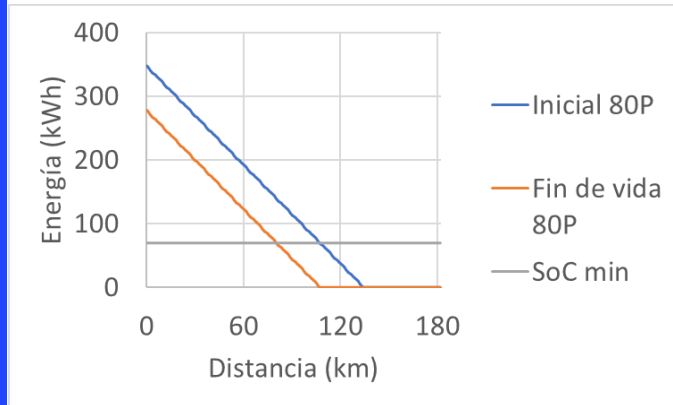






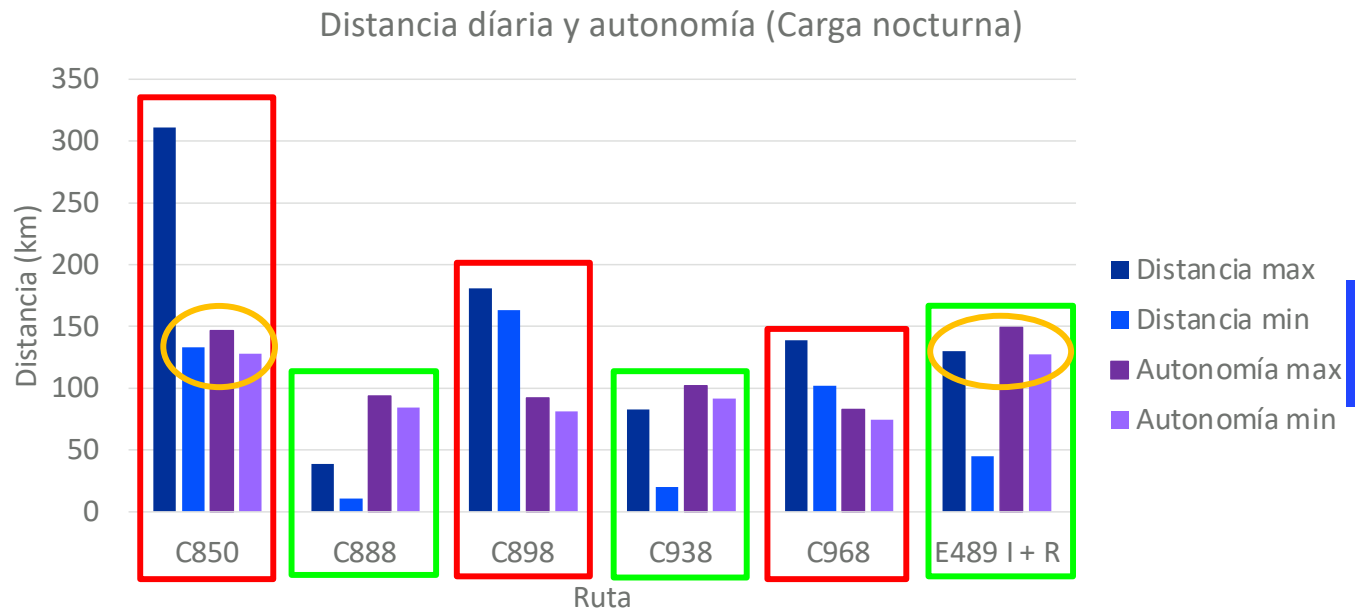
Fuente: LOGIOS

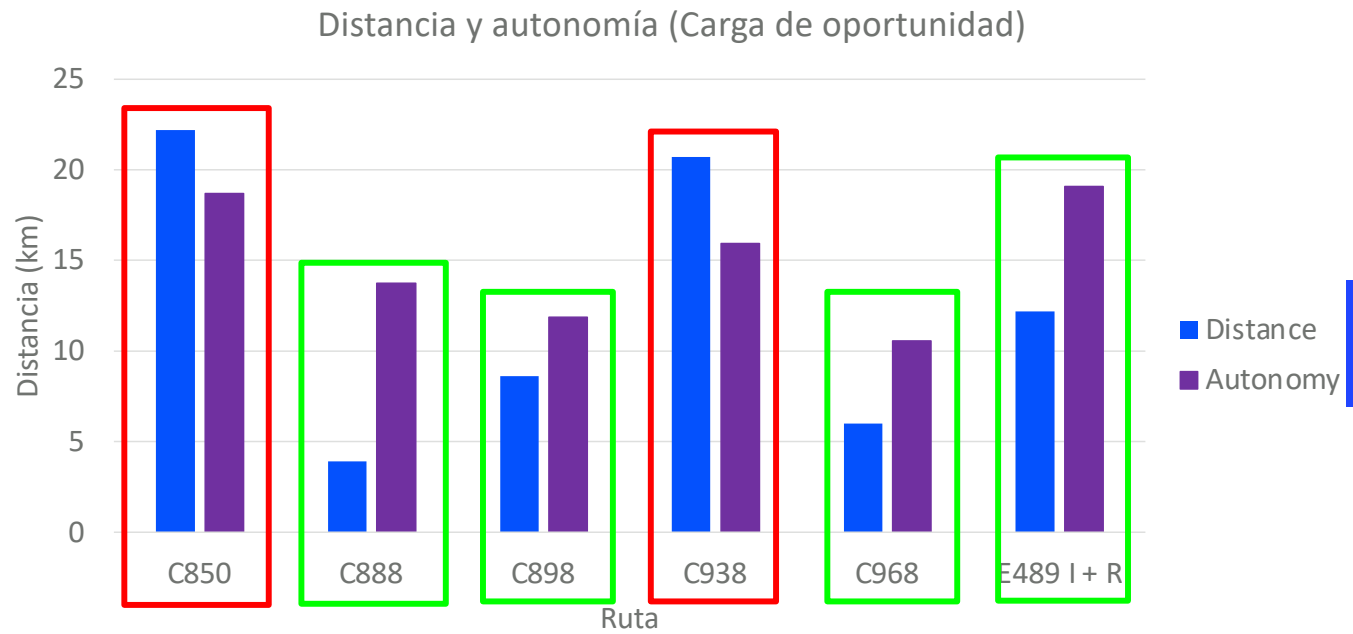
Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.



Fuente: LOGIOS

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.





APOYO DE TOMA DE DECISIONES PARA
ELECTRIFICACIÓN DE FLOTAS



LOGIOS WEB APP



LOGIOS

La presentación original incluye aquí un video sobre la aplicación web de LOGIOS.



ANÁLISIS ECONÓMICO DE
ACTIVOS

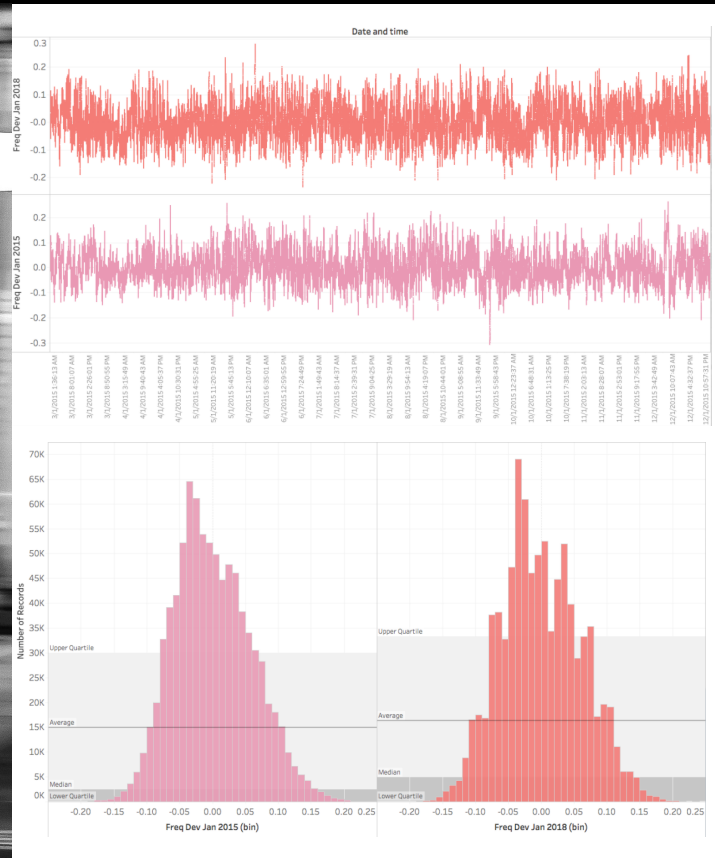
TRANSPORTE ELÉCTRICO

LOGIOS

LOGIOS

MOVILIDAD
ELÉCTRICA
COMO SISTEMA
INTEGRADO

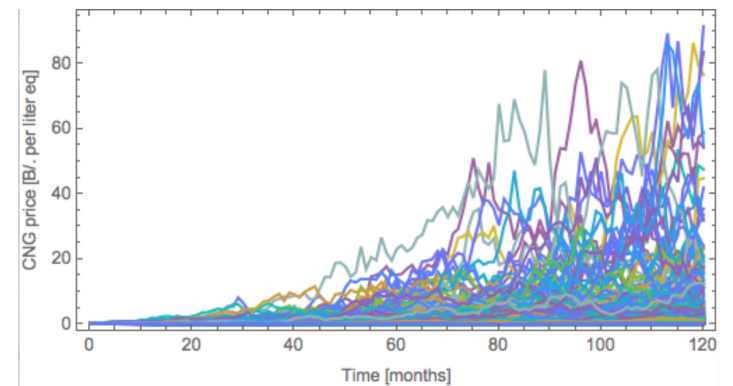
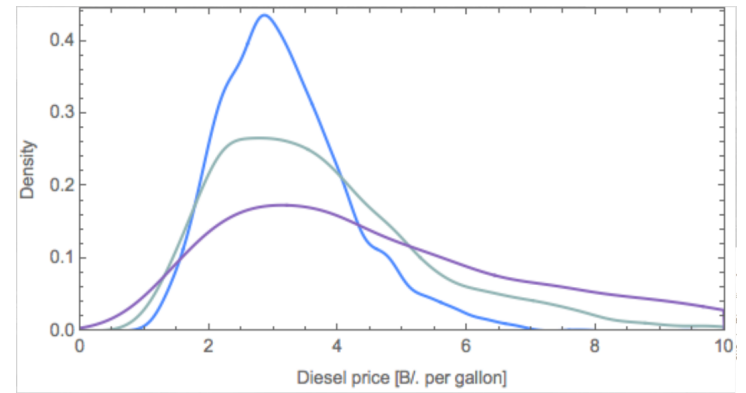
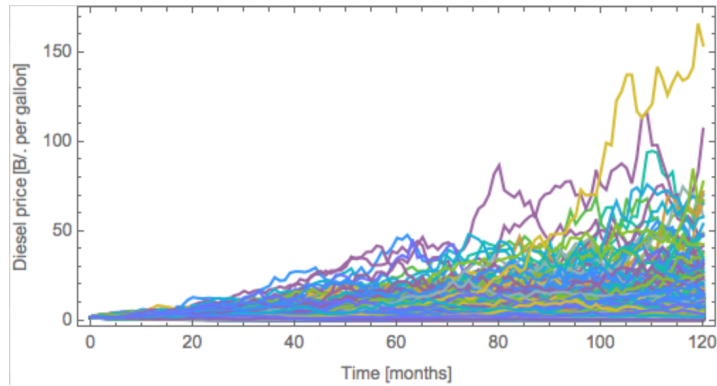
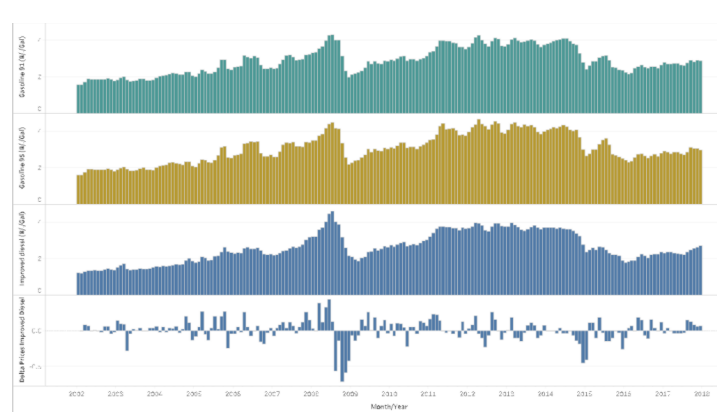
INTEGRACIÓN
CON LA RED
ELÉCTRICA



Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.

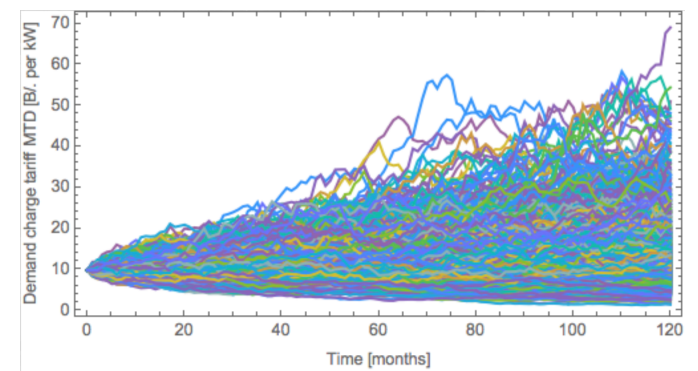
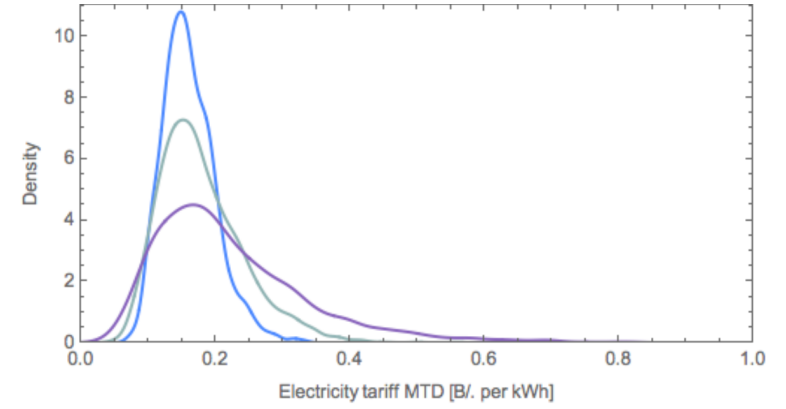
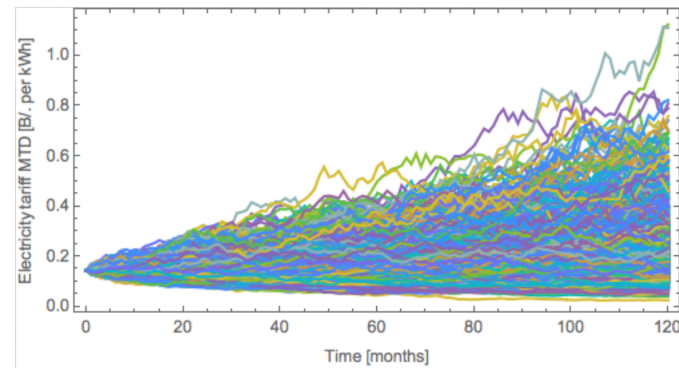
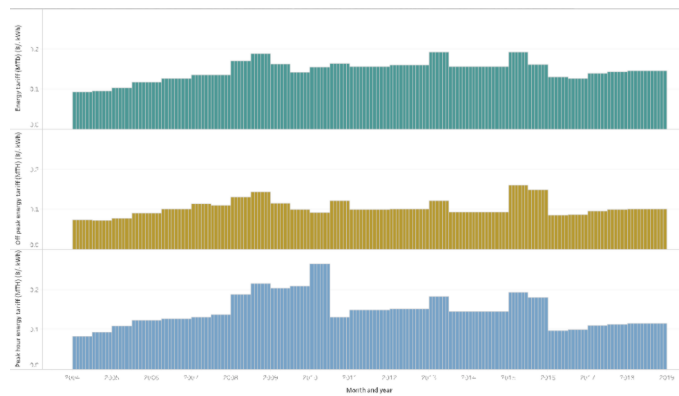
INCERTIDUMBRE
EN VARIABLES
ECONÓMICAS:

COMBUSTIBLES
FÓSILES



Fuente: LOGIOS

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.



Fuente: LOGIOS

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.



INCERTIDUMBRE
EN VARIABLES
ECONÓMICAS:

PARÁMETROS
DE COSTOS

Factor	Overnight charging electric bus	Overhead charging electric bus	Diesel bus Euro VI	CNG bus Euro VI
Bus cash expenditures	\$400,000	\$320,000	\$220,000	\$205,000
Charging equipment cash expenditures	\$40,000	\$160,000		
Fueling station cash expenditures			\$80,000	\$445,000
Importation fees	0	0	0	0
VAT	7%			
Corporate tax	25%			
Electricity fuel	Stochastic (MTH off-peak tariff)	Stochastic (MTD tariff)		
Demand charges	Lineal (MTH off-peak tariff)	Lineal (MTD tariff)		
Long-term electricity tariff	Lineal	Lineal		
Fossil fuel prices			Stochastic	Stochastic
Bus work order maintenance	\$0.20/km	\$0.20/km	\$0.35/km	\$0.45/km
Depreciation	Sum-of-years' digits, 10 years	Sum-of-years' digits, 10 years	Sum-of-years' digits, 10 years	Sum-of-years' digits, 10 years
Grid services	-	-		
Carbon price			\$10/ton CO ₂	
Health costs			-	-

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.

VALUACIÓN DE
ACTIVOS
RODANTES:

COSTOS
PRESENTE NETO
(OPCIONES
REALES)

				\$396,000 (\$2.25)
			\$390,000 (\$2.18)	
		\$384,000 (\$2.11)	\$379,000 (\$2.11)	
	\$378,000 (\$2.05)	\$374,000 (\$2.05)		
\$372,000 (\$1.98)	\$368,000 (\$1.98)	\$364,000 (\$1.98)		
\$363,000 (\$1.92)	\$359,000 (\$1.92)			
	\$353,000 (\$1.86)	\$349,000 (\$1.86)		
		\$345,000 (\$1.80)		
			\$336,000 (\$1.74)	
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5

				\$230,000 (\$0.22)
			\$229,000 (\$0.21)	
		\$227,000 (\$0.20)	\$225,000 (\$0.20)	
	\$226,000 (\$0.19)	\$224,000 (\$0.19)		
\$225,000 (\$0.18)	\$223,000 (\$0.18)	\$221,000 (\$0.18)		
\$222,000 (\$0.17)	\$220,000 (\$0.17)			
	\$220,000 (\$0.16)	\$218,000 (\$0.16)		
		\$217,000 (\$0.15)		
			\$214,000 (\$0.14)	
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5

**Diesel
Euro IV**

				\$189,000 (\$0.1531)
			\$188,000 (\$0.1511)	
		\$187,000 (\$0.1492)	\$185,000 (\$0.1492)	
	\$186,000 (\$0.1473)	\$184,000 (\$0.1473)		
\$184,000 (\$0.1454)	\$183,000 (\$0.1454)	\$182,000 (\$0.1454)		
\$182,000 (\$0.1436)	\$181,000 (\$0.1436)			
	\$180,000 (\$0.1418)	\$179,000 (\$0.1417)		
		\$177,000 (\$0.1400)		
			\$175,000 (\$0.1381)	
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5

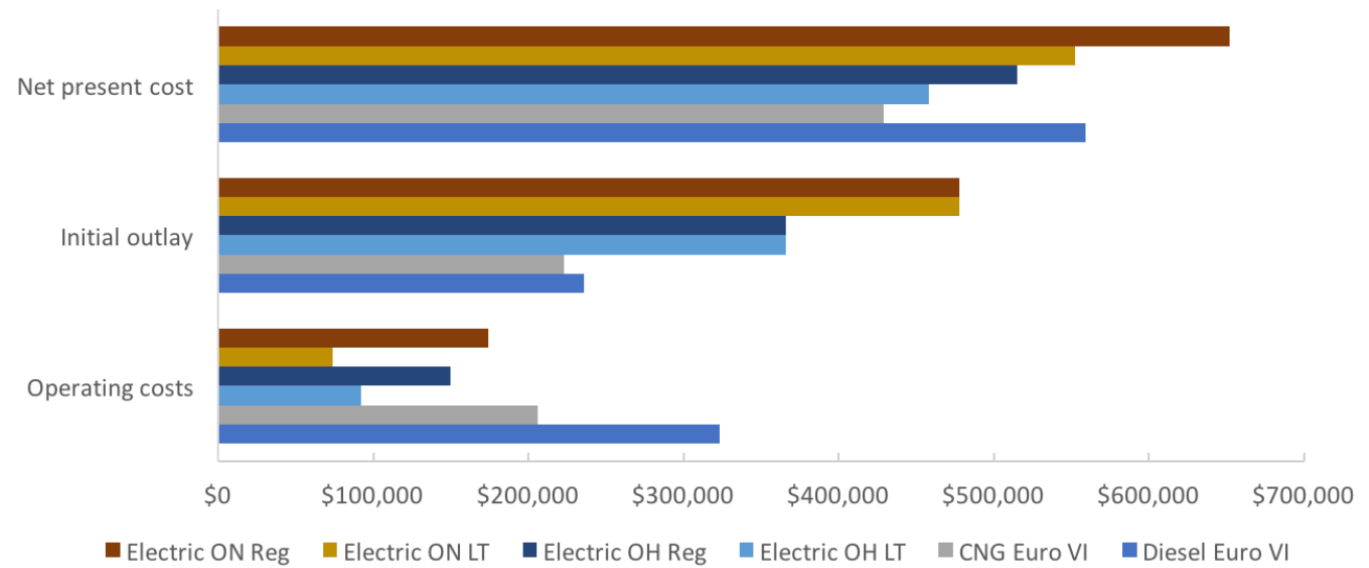
**Eléctrico
Oportunidad
Tarifa MTD**

**GNC
Euro VI**

				\$118,900 (\$0.0705)
			\$119,000 (\$0.0704)	
		\$119,100 (\$0.0703)	\$118,900 (\$0.0705)	
	\$119,200 (\$0.0701)	\$119,000 (\$0.0704)		
\$119,200 (\$0.07)	\$119,100 (\$0.0703)	\$118,900 (\$0.0705)		
\$119,200 (\$0.0701)	\$119,000 (\$0.0704)			
	\$119,100 (\$0.0703)	\$118,900 (\$0.0705)		
		\$119,000 (\$0.0704)		
			\$118,900 (\$0.0705)	
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5

**Eléctrico
Oportunidad
Tarifa Libre**

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.

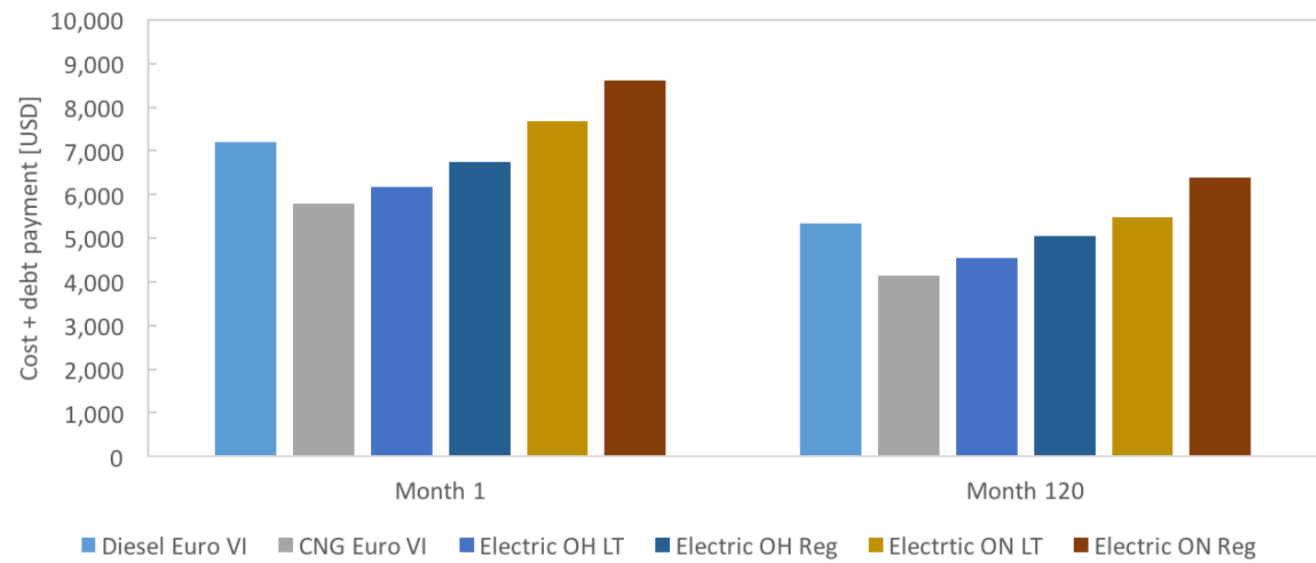


Fuente: LOGIOS

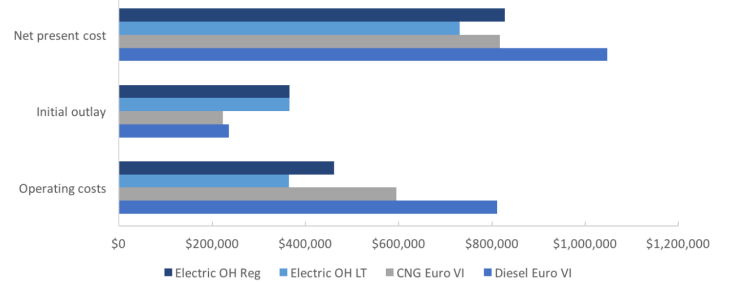
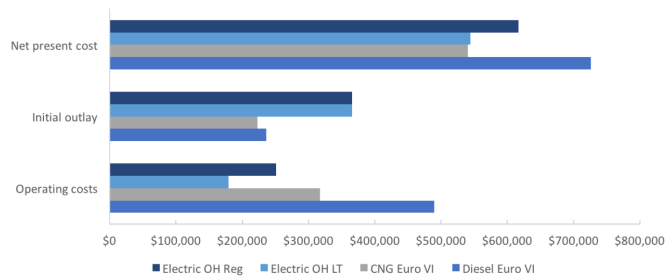
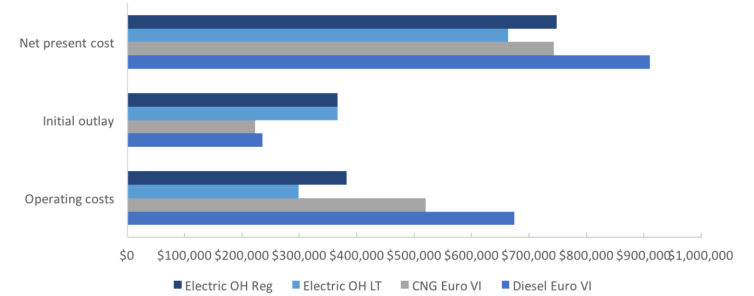
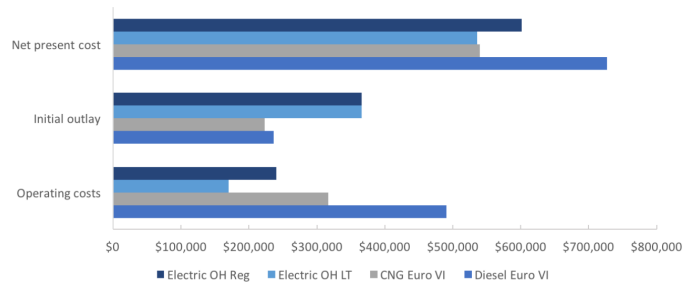
Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.

VALUACIÓN DE
ACTIVOS
RODANTES:

COSTOS
OPERATIVOS
CON PAGOS DE
DEUDA
(CASO DE UNA
RUTA)



Fuente: LOGIOS



Fuente: LOGIOS

Nota: La interpretación correcta de esta diapositiva puede requerir del apoyo de las explicaciones dadas en la presentación original.



PLANS ARE NOTHING

PLANNING IS

EVERYTHING



LOGIOS

LOGIOS
INNOVATE WITH CONFIDENCE

