

Parámetros		
Premisas		
IVA	16%	
Tasa social de descuento	10%	
Valor social del tiempo ponderado	53.14	100%
Viajes por placer	36.23	30%
Viajes por trabajo	60.39	70%
Minutos por hr	60	

Ruta	Idg	Kilometros	Vuelta	Kilometros
200	Ocena Norte	38.4	Ocena Sur	38.4
		39		50

76.8

Horizonte de Evaluación			
	Inicio	Término	Duración
Horizonte de Evaluación	2024	2044	21
Ejecución	2024	2024	1
Operación	2025	2044	20

\$ 566,914.32

Supuestos Operativos	
Días de operación al año	365 días
Entre semana	261 días
Sábados	52 días
Domingos	52 días

Capacidad de Unidades Nuevas	
Capacidad de Unidades Nuevas	100
Ocupación %	90%
Ocupación óptima	90

Vida Útil	
Edad Límite	20
Años Remozamiento	7
Cambio de baterías	7

14

14

Costos de Operación	
Chofieres	\$ 15,747.62
Sueldo anual * operador	\$ 188,971.44
Turnos/unidad	3

Parámetros unidades actuales	
Diesel	2.0 kms/litro
Costo Diésel	\$ 24.50
Seguro anual /unidad	\$ 16,897.16

Parámetros alt.1	
Rendimiento Electricidad	1.5 kms./kWh
Costo de la electricidad (\$/kWh)	\$ 1.12
Seguro anual /unidad	\$ 47,000.00

Parámetros alt.2	
Diesel	2.0 kms/litro
Costo Diésel	\$ 24.50
Seguro anual /unidad	\$ 16,897.16

\$ 76,948.00 Precio de póliza por Yutong 12 M Metrobús

Vehículos eléctricos			
Cotización de unidades			
Tipo de unidad	Precio sin IVA	Precio con IVA	
Padron Yutong	\$ 7,758,620.69	9,000,000.00	Cotización a SEMOVI
Padrón King Long	\$ 8,000,000.00	9,280,000.00	Cotización a SEMOVI
Corta 10 m			
Corta 9.5 m			
Baterías			
Costo de la batería			
Capacidad kWh Padron		300	
Baterías por bús		1	
Costo de batería mxn	\$	603,750.00	
Costo de kWh (USD/kWh)	\$	115.00	
Precio del dólar	\$	17.50	
Costo de baterías por bús	\$	603,750.00	

Parámetros de emisiones		
Factor de emisión Buses Diésel (kgCO2/l) EURO I	3.20	
Factor de emisión Buses Diésel (kgCO2/l) EURO \	2.65	
Rendimiento diésel EURO III	\$ 2.50	
Rendimiento diésel EURO V	\$ 2.10	
Rendimiento Buses Eléctricos (kWh/km)	\$ 1.30	ACB Tampico
Factor de emisión red eléctrica en México (tCo2e/A	\$ 0.49	
Costo de tCo2e mxn	\$ 1,430.01	
Precio de la tCo2e EUA USD	75.88	https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data
Precio de la tCo2e UE Euros	83.63	https://www.sendeco2.com/es/precios-co2
Precio de la tCo2e EUA mxn	1,292.56	
Precio de la tCo2e UE mxn	1,567.46	
Precio del Euro	\$ 18.74	https://www.google.com/finance/quote/EUR-MXN?sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwj_n8Sf6KDaxXZnWoFHyYBD2IQmY0IegQICRAr
Precio del Dólar	\$ 17.03	https://www.google.com/finance/quote/USD-MXN?sa=X&ved=2ahUKEwVvsk4x6KDaxVpk2oFHtge-DzoQmY0IegQIBhAr

Costos de Mantenimiento		
Periodicidad unidades actuales		
Preventivos	15,000.00	
Reparaciones	2 por unidad al año	
Preventivo	\$69,119.13	
Periodicidad unidades nuevas		
Preventivos	15,000.00	
Reparaciones	0 por unidad al año	
Reparable	\$285,901.00	
Remozable		
Remozable	\$365,116.00	
Reconstruible		
Reconstruible	\$840,381.30	
Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Costo anual
Guía de servicio preventivo Tipo A	Inspecciones visuales al motor y	\$5,000.00
Guía de servicio preventivo Tipo B	Acciones de la guía de servicio p	\$6,054.51
Guía de servicio preventivo Tipo C	Incluye las acciones de la guía de	\$5,000.00
Guía de servicio preventivo Tipo D	Incluye las acciones de la guía de	\$8,664.49
Guía de servicio preventivo Tipo E	Incluye acciones de las guías de	\$6,010.72
Guía de servicio preventivo Tipo F	Incluye acciones de la guía de se	\$8,013.56
Guía de servicio preventivo Tipo G	Incluye acciones de la guía de se	\$12,563.38
Guía de servicio preventivo Tipo H	Incluye acciones de la guía de se	\$5,419.07
Guía de servicio preventivo Tipo I	Incluye acciones de la guía de se	\$5,000.00
Guía de servicio preventivo Tipo J	Incluye acciones de la guía de se	\$7,393.40

Si es propio o externo?

Tipo de reparación	Costo anual
Motor	\$163,520.00
Transmisión	\$90,210.00
Dirección	\$32,171.00

Tipo de remozamiento	Costo anual
Motor	\$163,520.00
Transmisión	\$90,210.00
Dirección	\$32,171.00
Carrocería	\$79,215.00

33,362,068.97
\$53,784,408.96
\$46,220,976.45

64

55.00

Tipo de reconstrucción	Costo anual
Motor	\$406,747.59
Transmisión	\$180,881.84
Carrocería	\$165,520.00
Cambio de llantas	\$87,231.96

\$2.00
\$813,496.18
\$361,763.68
\$331,040.00
\$174,463.92
\$1,680,762.78

Tarifas	
RTP	\$ 5.00
Ecobús	\$ 5.00
Transporte concesionario	\$ 6.00

\$ 52,103,646.18
\$ 38,700,000.00

Unidades asignadas por ruta

Modulo	Ruta	Unidades Nueva	Costo por ruta s/IVA	IVA	Costo c/IVA
6 y 7	200	43	333,620,689.66	53,379,310.34	387,000,000.00
TOTAL		43	333,620,689.66	53,379,310.34	387,000,000.00
			7,758,620.69	1,440,000.00	9,000,000.00

22
22

Descripción de Costos

Preventivo

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento
Guía de servicio preventivo Tipo A	Se realizan inspecciones visuales al motor y, si es el caso, se lleva acabo el relleno de fluidos (aceite, liquido de
Guía de servicio preventivo Tipo B	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, y además se realiza el servicio menor a motor:
Guía de servicio preventivo Tipo C	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, y además se realiza el servicio menor a
Guía de servicio preventivo Tipo D	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, C, y además se realiza la revisión general de la
Guía de servicio preventivo Tipo E	Incluye acciones de las guías de servicio preventivo Tipo A, B, C, D y además se lleva a cabo el servicio medio a
Guía de servicio preventivo Tipo F	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo D, E y además se lleva a cabo el servicio medio a transmisión,
Guía de servicio preventivo Tipo G	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, C, D, E, F y además servicio mayor a motor:
Guía de servicio preventivo Tipo H	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo G y adicionalmente, la limpieza a sistema de
Guía de servicio preventivo Tipo I	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo H y además se lleva a cabo el servicio mayor a motor,
Guía de servicio preventivo Tipo J	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo H y además la revisión de partes internas del motor:

Reparable

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento
Reparación menor de motor	Se realiza cambio de componentes menores de motor: sensores, arneses eléctricos, módulos de control electrónico
Reparación menor de transmisión	Se realiza el cambio de componentes con desgastemenor, por ejemplo: mangueras, sensores y válvulas.
Reparación menor de dirección	Se realiza la reparación de algunos componentes,por ejemplo, la bomba de dirección y además incluye el cambi

Costo de infraestructura

Calendario de Actividades

Entrega - Recepción y puesta en operación

Actividad	Octubre	Noviembre	Diciembre
Licitación			
Traslado de unidades			
Entrega - Recepción			

Reconstruible

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento
Reparación mayor de motor	Se realiza cambio de camisas, pistones, anillos, metales de biela, metales de bancada y bomba de acei
Reparación mayor de transmisión	Se realiza cambio de engranes sincronizadores y discos de paro; se revisa y además se limpia el cuerpo
Reparación general de carrocería	Se realiza cambio de láminas de estructura, ensambles (uniones), piso completo, pasamanos, asientos
Cambio de todas las llantas	Se realiza el remplazo de 6 llantas

Remozable

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento
Reparación menor de motor	Se realiza cambio de componentes menores de motor: sensores, arneses eléctricos, módulos de
Reparación menor de transmisión	Se realiza el cambio de componentes con desgaste menor, por ejemplo: mangueras, sensores y
Reparación menor de dirección	Incluye la reparación de algunos componentes, por ejemplo: la bomba de dirección; y además se
Reparación menor de carrocería	Incluye la reparación de abolladuras y tallones, y en su caso, se realiza hojalatería en donde sea