

Anexo 17 Reporte la simulación de medidas de mejora de la ruta 36

Escudo	Nombre de la Institución	Escudo
--------	--------------------------	--------

REPORTE DE LA SIMULACIÓN DE LA RUTA 36 “Adolfo López Mateos”.

AUTORES

Resumen

El presente informe es el resultado de la simulación de medidas de mejora realizadas para evaluar sus implicaciones y determinar el consumo energético y las emisiones generadas por la ruta denominada Ruta 36 en la Ciudad de México durante el año 2023. Esta ruta parte de la Terminal CETRAM Taxqueña y llega a la Terminal Puente De Vaqueritos en la corrida 1, y parte de la Terminal Puente De Vaqueritos y llega a la Terminal CETRAM Taxqueña en la corrida 2.

Este reporte proporciona estadísticas de la simulación con el propósito de facilitar la toma de decisiones informada para la implementación de estas medidas de mejora.

Palabras clave: Consumo energético, Emisiones, Ruta, simulación.

Resultados principales

Al simular las mejoras propuestas ,la combinación de las medidas de mejora de delimitación de paradas, delimitación de carriles y conducción eficiente

El tiempo promedio de recorrido de la Ruta 36 es de 15.8544 minutos, reduciéndose en un 60% con respecto a estado actual de la Ruta.

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base es de aumento en un 15 % debido a la reducción del tiempo de recorrido y la velocidad media de ruta es de 24.18 km/h aumentado en un 60%.

Al encontrarse la unidad en la base, los usuarios tienen que esperar la salida de esta, dichas salidas se dan en promedio cada 13 minutos, para lo cual el usuario requiere esperar en la fila un promedio de 4 minutos con un máximo de 11.7.

En cuanto a la cantidad de usuarios en la base en promedio abordan 25 usuarios por unidad con un máximo de 40 y un mínimo de 3 usuarios.

Se establecieron un total de 16 paradas establecidas en un carril confinado en la corrida 1 y 14 para la corrida 2, lo que ayudo al aumento de las velocidades y disminución de tiempos de recorrido.

Inventario de consumo energético y emisiones

Los consumos energéticos y emisiones agregadas se muestran en las Tabla 1 y Tabla 2.

Tabla 1 Inventario consumo energético

CONSUMO ENERGÉTICO			
MENSUAL	JOULES	LITROS	COSTO
	26,781,552,709,026.10	1,071,262.11	12,763,067.78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Inventario de emisiones contaminantes

EMISIONES CONTAMINANTES (kg)					
MENSUAL	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	HC
	1,625,640.25	80.34	29,757.28	476,116.48	148,786.40

Indicadores

Indicadores Operativos

OPERATIVOS	
INDICADOR	VALOR
Distancia mensual recorrida por ruta	75,753,468
Distancia mensual por vehículo	1,515,069.36
Distancia mensual por conductor	1,515,069.36
Velocidad media de la ruta	24.1832
Velocidad media por conductor	22.76
Velocidad media por vehículo	23.8
Porcentaje de tiempos de operación de vehículos	40%
Número de pasajeros transportados por viaje	73.2
Número de pasajeros transportados por vehículo y viaje	13.9163498
Pasajeros transportados respecto a capacidad máxima	70.8
Frecuencia media de los viajes	14.81309524

Indicadores de Dimensionamiento

DIMENSIONAMIENTO	
INDICADOR	VALOR
Tiempo medio de viaje de la ruta	15.8544
Tiempo medio de viaje del conductor	16
Tiempo medio de viaje del vehículo	14
Media de viajes de la ruta	210
Media de viajes del conductor	180
Media de viajes del vehículo	195
Distancia media de viaje de la ruta	8,001
Distancia media de viaje del conductor	8,001
Distancia media de viaje del vehículo	8,001
Pasajeros transportados por la ruta	1,0248
Edad media de los vehículos	32 años

Indicadores de mantenimiento

MANTENIMIENTO	
INDICADOR	VALOR
Porcentaje de averías	25%
Media de vehículos en mantenimiento	6
Duración media de mantenimiento por vehículo	3 días
Duración media de mantenimiento	4.5 días
Porcentaje de vehículos con Defectos Graves	1.5%

Indicadores energéticos

ENERGETICOS	
INDICADOR	VALOR
Consumo medio mensual de la ruta	26,781,552,709,026.10
Consumo medio mensual por pasajero transportado	111,589,802,954.28
Consumo medio mensual de cada vehículo	25,506,240,675.26
Consumo medio mensual por conductor	3,188,280,084.41

Indicadores ambientales

AMBIENTALES	
INDICADOR	VALOR
Cantidad mensual de emisiones de CO ₂ de la ruta	1,625,640.25
Cantidad media de emisiones de CO ₂ de la flota por kilómetro recorrido	6,773.50104
Cantidad mensual de emisiones de CO ₂ por vehículo	1,548.228809
Cantidad media de emisiones de CO ₂ por vehículo y Km recorrido	193.5286011
Cantidad mensual de emisiones de CH ₄ de la ruta	80.3448
Cantidad media de emisiones de CH ₄ de la ruta por kilómetro recorrido	0.33477
Cantidad mensual de emisiones de CH ₄ por vehículo	0.076518857
Cantidad media de emisiones de CH ₄ por vehículo y Km recorrido	0.009564857
Cantidad mensual de emisiones de CO de la ruta	476,116.48
Cantidad media de emisiones de CO de la flota por kilómetro recorrido	1,983.818667
Cantidad mensual de emisiones de CO por vehículo	453.4442667
Cantidad media de emisiones de CO por vehículo y Km recorrido	56.68053333
Cantidad mensual de emisiones de N ₂ O de la ruta	29,757.28
Cantidad media de emisiones de N ₂ O de la flota por kilómetro recorrido	123.9886667
Cantidad mensual de emisiones de N ₂ O por vehículo	28.34026667
Cantidad media de emisiones de N ₂ O por vehículo y Km recorrido	3.542533333
Cantidad mensual de emisiones de HC de la ruta	148,786.4
Cantidad media de emisiones de HC de la flota por kilómetro recorrido	619.9433333
Cantidad mensual de emisiones de HC por vehículo	141.7013333
Cantidad media de emisiones de HC por vehículo y Km recorrido	17.71266667

Indicadores económicos

ECÓNICOS	
INDICADOR	VALOR (\$)
Costos mensuales de combustible	12,763,067.78
Costos mensuales de combustible por Km recorrido	3038.825662
Costos mensuales de mantenimiento	2861.463414
Costos mensuales de reparaciones	1226.341463
Costos mensuales de neumáticos	1,250
Costos directos variables de la ruta	2,367.857143
Costos mensuales de personal de la ruta	3,360
Costos mensuales de seguros	666.666667

Conclusión

Al implementar las medidas de mejora en la ruta se obtiene que muestra una eficiencia significativa en cuanto al ahorro energético. Es importante destacar que no se requieren medidas costosas ni de largo tiempo de implementación para lograr un impacto significativo en el consumo energético y las emisiones, manteniendo al mismo tiempo beneficios económicos.