

DIRECCIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE

**DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS DE
TRANSPORTE**

**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

Sr. Clemente Sanabria
Director Nacional de Transporte

Arq. José Luis González Vernazza
Director de Planificación de Servicios de Transporte

Enero de 2010

PRESENTACIÓN

La Dirección Nacional de Transporte (DINATRA), organismo responsable de la regulación y expansión del sector transporte, consciente de su importancia y trascendencia en la política de desarrollo económico y social del Superior Gobierno, presenta este trabajo elaborado por la Dirección de Planificación de Servicios de Transporte (D.P.S.T.) para consideración de las instituciones y empresas involucradas en el sector, con el objetivo fundamental de orientar en materia de costos operativos de vehículos automotores carreteros.

Es indiscutible la influencia de la reducción de costos de transporte en la competitividad de precios de productos nacionales en los mercados internacionales, dada la mediterraneidad del Paraguay.

En tal sentido, es necesario propender a la articulación más estrecha de los sistemas de transporte, avanzando en la creación de un mercado creciente e integrado de estos servicios, en el que las empresas puedan participar en igualdad de condiciones, reduciendo costos y exigencias que actualmente obstaculizan la necesaria agilidad y flexibilidad de la oferta de transporte.

Por otra parte, se hace imprescindible impulsar una creciente compatibilización de las políticas y reglamentos, con el fin de optimizar la movilización de mercancías y personas entre los países de América del Sur y reducir los costos operativos actuales.

El estudio desarrolla la metodología del sub modelo H.D.M. III (VOC), auspiciada por el Banco Mundial e implementada en el Brasil con algunas modificaciones para adaptarla a las características del transporte del país. Se creyó conveniente incluir algunas fórmulas y tablas para la obtención de los factores que intervienen en el cálculo del VOC, extraídas del manual respectivo, cuadros de costos de operación y de velocidades obtenidos por el método; y planillas de datos y resultados de cálculo de los costos operativos para distintos tipos de caminos y vehículos, así como gráficos ilustrativos, a modo de ejemplo de la variación del costo operativo con respecto a la de algunos parámetros intervinientes en el cálculo.

Los datos utilizados provienen de encuestas e investigaciones realizadas en plaza, por la D.P.S.T., de mayo a setiembre del año 2009.

Las sugerencias y recomendaciones que las entidades interesadas y responsables desearan formular, en base a sus experiencias, serán muy apreciadas y aplicadas en la máxima medida en futuros análisis, siempre con miras a mejorar cualitativa y cuantitativamente el contenido del presente trabajo.

ÍNDICE

A. METODOLOGÍA

1. Metodología	5
2. Uso del programa	6
3. Resultados obtenidos	6
4. Relación del V.O.C. con otras metodologías	7
5. Características técnicas de los vehículos	7
6. Consumo de combustible	8
7. Desgaste de cubiertas	8
8. Costo de tiempo de tripulantes	10
9. Valor del tiempo de pasajeros	10
10. Costo de mantenimiento	11
11. Costo del trabajo de mantenimiento	12
12. Depreciación	13
13. Vida útil del vehículo	13
14. Utilización anual del vehículo	14
15. Interés	14
16. Gastos generales	14
17. Características físicas de los caminos	14
18. Características geométricas adoptadas	15
19. Velocidades calibradas	15
20. Gráficos	15
21. Planillas de datos y resultados de cálculo	16
Cuadro N° 1	17
Tabla N° 3	18
Tabla N° 4	19

B. PRECIOS DE LOS INSUMOS

1. Combustibles	21
2. Lubricantes	21
3. Neumáticos	21
4. Precio de recauchutaje de cubiertas	22
5. Precios de vehículos	22
6. Mantenimiento	23
7. Salarios del personal de conducción	24
8. Seguros	26
9. Gastos de patente, habilitación y peaje	26
10. Gastos Generales	28
11. Gastos indirectos por vehículo kilómetro	28
Gastos generales – Ómnibus urbano	29
Gastos generales – Ómnibus interurbano	30
Gastos Generales - Camiones de carga	31
Gastos indirectos por vehículo kilómetro	32

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

C. RESULTADOS OBTENIDOS

1. Costo operativo de vehículos, sin costo del tiempo de pasajeros	34
2. Costo operativo de vehículos, con costo del tiempo de pasajeros	34
3. Velocidades calibradas por el HDM-III-VOC	35

D. GRÁFICOS DE SENSIBILIDAD

1. Costo operativo en función a la velocidad deseada – camión pesado	37
2. Costo operativo en función a la edad en km – ómnibus urbano	38
3. Costo operativo en función a la edad en km – ómnibus interurbano	39

E. DATOS Y RESULTADOS DEL VOC **41/184**

**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

A. METODOLOGÍA

COSTOS OPERATIVOS DE FUNCIONAMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES

1. Metodología.

La metodología utilizada para el cálculo de los Costos de Operación de Vehículos Automotores, es el modelo Vehicle Operating Cost (VOC), Versión 3.0, componente del Programa HDM III del Banco Mundial, con la variante de la formulación del Brasil.

Este modelo, de costos de operación de vehículos, fue desarrollado en la República Federativa del Brasil, y por las peculiaridades de los caminos y los vehículos utilizados, puede asegurarse que representa adecuadamente las características operativas de los vehículos que componen el parque automotor y las condiciones de la red vial del Paraguay.

El modelo de costos de operación adoptado tiene como función principal la de simular el efecto de las características físicas y las condiciones de un camino sobre las velocidades de operación de los distintos tipos de vehículos y los consumos de combustibles, lubricantes, neumáticos, repuestos, etc., así como sobre los requerimientos de mano de obra de mantenimiento y los costos de capital de los vehículos.

Los costos de operación de vehículos se calculan mediante un conjunto de fórmulas matemáticas, basadas en la mecánica de los automotores y en las mediciones experimentales realizadas. Dichas fórmulas están compuestas por parámetros determinados durante las investigaciones en Brasil y por los costos unitarios de los insumos.

El procedimiento seguido por el modelo de costos de operación de vehículos (VOC Brasil) para el cálculo de las velocidades, uso de recursos y costos de una determinada sección de camino se puede sintetizar de la siguiente manera 1/:

1. Cálculo de las velocidades de operación para cada tipo de vehículo.
2. Cálculo de las cantidades utilizadas por vehículo kilómetro por cada tipo de vehículo y para cada uno de los siguientes componentes:
 - a. Combustibles.
 - b. Neumáticos.
 - c. Repuestos.
 - d. Mano de obra de mantenimiento.
 - e. Lubricantes.
 - f. Mano de obra del personal de conducción.
 - g. Depreciación.
 - h. Interés.
 - i. Gastos generales.
 - j. Tiempo de pasajeros.

1/ Ver la publicación "The Highway Design and Maintenance Standards Model", Volumen 1, Banco Mundial, 1991.

El desarrollo detallado de esta metodología puede consultarse en la publicación anteriormente citada.

Los vehículos típicos adoptados, representativos del parque automotor del Paraguay se muestran en el Cuadro N° 1.

2. Uso del programa.

Los datos que deben ser introducidos en el programa son clasificados en grupos denominados páginas.

Página 1.

En la página 1 se introducen las características del camino, tales como: tipo de superficie, rugosidad, rampas, peralte, elevación del terreno, número de carriles y curvatura horizontal.

Página 2.

Se selecciona el tipo de vehículo a analizar (auto, camioneta, camión mediano, etc.).

Página 3.

Se introducen las características de los vehículos tipos, tales como: tara, carga útil, potencia, coeficiente aerodinámico, área frontal, revoluciones, factor de eficiencia y factor de ajuste de consumo de combustible.

Página 4.

Se introducen los datos referentes al número de cubiertas y recauchutajes.

Página 5.

Se introducen los datos de utilización del vehículo, tales como: recorrido anual, utilización horaria, vida útil, recorrido total medio y número de pasajeros.

Página 6.

En esta página se introducen los costos tales como: precio del vehículo nuevo, combustible, lubricantes, cubiertas, costo de tripulación, costo del tiempo de pasajeros, mano de obra de mantenimiento, gastos indirectos e interés.

Al final se muestran las páginas con los datos para el cálculo operativo.

3. Resultados obtenidos.

Los resultados son clasificados en dos grupos:

- a. Cantidades físicas de consumo y velocidad, página 1.
- b. Costo operativo del vehículo tipo considerado y los porcentajes de cada uno de los componentes en relación al total, página 2.

4. Relación del VOC con otras metodologías.

La metodología se relaciona con estudios realizados por la GEIPOT (Brasil), The Texas Research and Development Foundation y el Banco Mundial (GEIPOT 1982, Chester and Harrison, 1987, Watanatada, 1987).

Todas estas publicaciones sirvieron de base para estimar y calibrar el VOC.

5. Características técnicas de los vehículos.

Los vehículos seleccionados representan a los más usuales del parque automotor del país.

El automóvil tipo es un auto, de 1.600 cm³ de cilindrada, con flex.

La camioneta media es una de simple cabina, caja de carga abierta, peso bruto del orden de 2800 kg y capacidad de carga útil del orden de 1.300 kg.

El camión chico es el típico camión de reparto urbano, también empleado en áreas rurales para transportes de corta distancia, y allí donde los puentes, alcantarillas y balsas no permiten mayores pesos y tamaños. Su carga útil es del orden de los 3.700 kg.

El camión mediano es el camión de dos ejes con carga útil de hasta 10.000 kg, su uso está muy difundido en los transportes de corta y media distancia.

El camión semipesado es similar al anterior, pero con capacidad hasta 16.000 kg, debido al doble eje trasero. Se emplea generalmente en los transportes de larga distancia, allí donde los caminos, puentes y balsas no permiten el paso de camiones pesados.

El camión pesado es un tractor con semirremolque de tres ejes, con carga útil hasta 29.500 kg, generalmente utilizado en los transportes internacionales y de larga distancia.

El ómnibus urbano es un vehículo medio de eje trasero simple y capacidad del orden de 42 asientos.

El ómnibus interurbano es un vehículo medio de eje trasero simple y capacidad del orden de 42 asientos.

El Cuadro N° 1 muestra las características técnicas de los vehículos tipo considerados.

Para el cálculo de los costos se adoptaron las siguientes marcas y modelos que son los más difundidos y representan un aceptable promedio del parque nacional en lo que respecta a camiones y ómnibus:

Automóvil VW Gol 1600 c.c., flex.

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

Camioneta Toyota-Hilux- CS 4x2.
Camión chico Mercedes Benz 711/37.
Camión mediano Mercedes Benz L-1624/51.
Camión semipesado Mercedes Benz 2423 K/36.
Camión pesado Scania G 380 LA4x2HZ.
Ómnibus urbano Mercedes Benz OF 1418/52 con 42 asientos.
Ómnibus interurbano Mercedes Benz OF 1721/59 con 42 asientos.

6. Consumo de combustible.

El programa expresa el consumo de combustible por cada 1000 vehículo kilómetro y está dado por la fórmula siguiente:

$$FL = 500 * ALFA 1 * ALFA 2 * (C_u/V_u + C_d/V_d)$$

donde:

C_u	:	Consumo de combustible en tramo ascendente.
V_u	:	Velocidad del vehículo en tramo ascendente.
C_d	:	Consumo de combustible en tramo descendente.
V_d	:	Velocidad del vehículo en tramo descendente.
ALFA 1	:	Factor de eficiencia energética.
ALFA 2	:	Factor de consumo de combustible.

Se utilizó el valor por defecto recomendado para el parámetro de ajuste ALFA 1, equivalente a 1,00.

El factor de ajuste de consumo de combustible ALFA 2, fue obtenido calibrando los datos mecánicos del tipo de vehículo. Los valores adoptados son:

0,80 a 0,90	para camiones
0,80	para vehículos livianos
0,90 a 1,10	para ómnibus.

7. Desgaste de cubiertas.

El programa expresa el consumo de cubiertas por cada 1000 vehículo kilómetro por una equivalencia a una cubierta nueva.

El modelo emplea dos ecuaciones:

a. Para vehículos livianos.

$$EQNT = NT * (0,0114 + 0,001781 * RI) \text{ para } 0 < RI < 15$$

$$EQNT = NT * 0,0388 \text{ para } RI > 15$$

donde:

NT	:	Número de cubiertas.
RI	:	Rugosidad del camino en IRI.

b. Para camiones.

$$EQNT = NT * (1 + 0,01 RREC * NR)/DISTOT$$

donde:

NT	:	Número de cubiertas.
RREC	:	Costo de recauchutaje respecto a una cubierta nueva.
NR	:	Cantidad de recauchutajes.
DISTOT	:	Vida útil del recauchutaje en kilómetro.

La cantidad de recauchutajes es expresada por la siguiente fórmula :

$$NR = NRO * \exp (- 0,03224 * RI - 0,00118 * \min (C,300)) - 1$$

donde:

NRO: Es el número de recapados durante la vida útil de una cubierta.

C: Curvatura horizontal, en grados por kilómetro. El efecto de curvatura tiene un límite máximo de 300 grados/kilómetro.

El total de recorrido de una banda de cubierta es dado por la fórmula:

$$DISTOT = 1/TWN + NR/TWR$$

donde:

TWN: Es el consumo de una banda de rodaje expresado como fracción de la nueva por cada 1000 cubierta kilómetro.

TWR : Es el consumo de recapado expresado como fracción de una banda de rodaje por cada 1000 cubierta kilómetro.

Y asumiendo que $TWN = TWR$

$$TWN = TWR = TWT/VOL$$

donde:

TWT : Es el pronóstico de consumo de goma, en $dm^3/1000$ cub km.

VOL: Es el porcentaje del volumen de goma por cubierta dado por cada configuración el eje de rueda y un tamaño nominal de cubierta.

El TWT está dado por la siguiente fórmula:

$$TWT = Cotc + Ctcte * CFT^2/NFT$$

donde:

Cotc : Es un término constante de consumo de banda de rodadura.

Ctcte : Es un coeficiente de consumo de la banda de rodadura del modelo.

Estos términos son específicos dependiendo de las especificaciones del fabricante ya sean convencionales o radiales. Los valores de estos términos son de la marca Pirelli.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

NFT : Es el porcentaje de fuerza por cubierta en dirección perpendicular a la superficie de rodadura.

NFT2 : Es el porcentaje de fuerza circunferencial por cubierta.

Finalmente, la fórmula para hallar el consumo de cubierta está expresada como sigue:

$$EQNT = NT * [(1+0,01 * NR) * TWT / (1 + NR)/VOL + 0,0027]$$

donde: 0,0027 es un coeficiente de corrección.

En la Tabla N° 3 se indican los valores que intervienen en el cálculo del consumo de cubiertas.

8. Costo del tiempo de tripulantes.

Es el costo de la tripulación de ómnibus y camiones expresado en guaraníes/hora.

9. Valor del tiempo de pasajeros.

El valor del tiempo de pasajeros fue calculado a partir del valor del Ingreso Nacional, determinado por el Banco Central del Paraguay, para el año 2008.

El Ingreso Nacional es la suma de las remuneraciones recibidas por los diferentes factores de la producción por su participación en el proceso productivo del país.

El Ingreso Nacional Neto de impuestos indirectos sobre empresas del Gobierno y de intereses de la deuda pública, fue en 2008 de 77.570.937.603 miles de guaraníes corrientes.

El ingreso fue estratificado en dos niveles: alto y bajo. A su vez se consideró que los pasajeros de vehículos livianos pertenecen al estrato alto, mientras que los pasajeros de ómnibus pertenecen al estrato bajo. Se adoptó como distribución del ingreso la siguiente proporción: el 20 % de la población dispone del 62 % de la renta.

Población 2009 = 6.340.639 habitantes

Ingreso 2008 = 77.570.937.603 miles de Gs corrientes

$$\text{Nivel alto} = \frac{80.278.163,33 \times 10^6 * 0,62}{0,20 * 6.340.639} = 39.248.773,87 \text{ G/año/persona.}$$

$$\text{Nivel bajo} = \frac{80.278.136,33 \times 10^6 * 0,38}{0,80 * 6.340.639} = 5.454.979 \text{ G/año/persona.}$$

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

Los valores correspondientes al año 2008, fueron proyectados al año 2009 a una tasa histórica de crecimiento de 4,56 % del ingreso y para la población correspondiente al año 2009 esta de acuerdo a la proyección proporcionada por la Dirección de Estadística y Censo. Suponiendo una cantidad de horas laborables anuales de 2000, el ingreso horario:

Nivel alto : 19.624 G/h.
Nivel bajo : 3.007 G/h.

Se adopta la hipótesis de que el valor del tiempo para el estrato alto es aplicable al conductor de vehículos livianos, mientras que a los acompañantes se les asigna la mitad de ese valor y a los pasajeros de ómnibus el valor del nivel bajo.

Tomando el valor del tiempo de viaje por trabajo o negocio igual al correspondiente al del ingreso horario, y el valor del tiempo de viaje por otros motivos igual al 30 % del ingreso horario, y considerando que el número de viajes por motivos de trabajo es el 85 % del total y por otros motivos el 15 % del total, se obtienen los siguientes resultados:

INGRESO POR TIPO VEHÍCULO	TIPO DE PASAJERO	Ingreso hor.		Trabajo		Otros		TOTAL G/h
		Trab.	Otros 30%	G/h	%	G/h	%	
LIVIANOS	Conductor	19.624	5.887	16.680	85	883	15	17.563
	Acompañante	9.812	2.944	8.340	85	442	15	8.782
ÓMNIBUS	Pasajeros	3.007	902	2.556	85	384	15	2.940

Por tanto, los costos del tiempo de pasajeros son:

Conductor de vehículo liviano = 17.563 G/h.
Acompañante = 8.782 G/h.
Pasajero de ómnibus = 2.940 G/h.

10. Costo de mantenimiento.

El programa expresa el mantenimiento como un porcentaje del costo del vehículo nuevo por cada 1000 vehículo kilómetro.

PC = % costo del vehículo nuevo.

El mantenimiento se relaciona con la rugosidad del camino y la edad del vehículo. Los efectos de estos dos factores son multiplicadores.

Sosteniendo la edad constante, la relación entre consumo de partes para mantenimiento y rugosidad es generalmente exponencial, especialmente por el bajo valor relativo de la

rugosidad. Generalmente la relación exponencial tiende a sobredimensionar el valor del consumo de partes.

Por lo tanto, lo recomendado es una ecuación compuesta exponencial y lineal.

Exponencial al valor de transición de la rugosidad, el cual es diferente para los distintos tipos de vehículos y lineal para los valores más altos.

En el Brasil la relación para el consumo de partes de mantenimiento, se encontró que debe ser lineal sobre los valores de rugosidad encontrados en la práctica.

El valor de transición de la rugosidad es cero para todos los camiones.

$$PC = 100 \text{ CKM}^{kP} \text{ CPO} \exp(CPq \text{ RI} / 13) \quad p/ \text{RI} < \text{QIPo}$$

$$PC = 100 \text{ CKM}^{kP} (a_0 + a_1 \text{ RI} / 13) \quad p/ \text{RI} > \text{QIPo}$$

donde:

- CKM : Es el promedio de edad del vehículo en km.
- KP : Parámetro fijado por el modelo.
- Cpo : Es un coeficiente constante de la relación exponencial entre el consumo de partes de mantenimiento y la rugosidad.
- CPq : Es el coeficiente de rugosidad en la relación exponencial entre el consumo de partes de mantenimiento y la rugosidad.
- QIPo : Es el valor de transición de la rugosidad en IRI.
- RI : Es la rugosidad del camino en IRI.
- ao y a1 : Son coeficientes que se obtienen en función de los valores citados anteriormente.

$$a_0 = \text{CPO} \exp(CPq \text{ QIPo}) (1 - CPq \text{ QIPo})$$

$$a_1 = \text{CPO} \text{ CRq} \exp(CPq \text{ QIPo})$$

El modelo muestra los valores en la Tabla N° 4.

La velocidad del vehículo no tiene efecto en el consumo de partes.

11. Costo del trabajo de mantenimiento.

El programa expresa el trabajo de mantenimiento por 1000 vehículo kilómetro.

$$\text{Costo por 1000 veh- km.} = \text{LH Costo por hora}$$

El número de horas de trabajo de mantenimiento relaciona primeramente partes de mantenimiento y en algunos casos la rugosidad.

Cuando es significativa esta última, se ha encontrado que debe ser exponencial y los dos efectos son multiplicativos. La relación en forma general se puede escribir:

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

$$LH = CLo (PC/100)^{CLp} \exp(CLq RI 13)$$

donde:

- PC : Costo estandarizado de partes por 1000 vehículo kilómetro expresado como una fracción de precio del vehículo.
- CLo : Es el coeficiente constante en la relación entre horas de trabajo y costo de partes de mantenimiento.
- CLp : Es el exponente de costos de partes en la relación entre horas de trabajo y costo de partes mantenimiento.
- CLq : Es el coeficiente de rugosidad en la relación exponencial entre horas de trabajo y rugosidad.
- RI : rugosidad del camino.

Para la obtención de LH se requieren tres parámetros CLo, CLp y CLq. La Tabla N° 4 muestra estos valores, obtenidos de estudios realizados en el Brasil.

12. Depreciación.

El programa expresa la depreciación por 1000 vehículo kilómetro (DEP) como un porcentaje del promedio del costo del vehículo nuevo.

$$\text{Costo por 1000 veh -km.} = (DEP/100) \text{ Precio del veh. nuevo.}$$

Un vehículo es en término medio un activo, representa una inversión que debe producir servicios por varios años. El valor inicial decae con el paso del tiempo y usualmente mucho más con el tiempo de uso.

La pérdida del valor inicial se representa por la depreciación del vehículo. La depreciación por kilómetro es una función del promedio anual de depreciación (ADEP) y la utilización anual del vehículo (AKM).

ADEP : Es el promedio anual de depreciación expresado como un porcentaje del costo del vehículo nuevo dado por:

$$ADEP = (1/\text{Vida útil en años}) \cdot 100$$

AKM : Es la cantidad de kilómetros por año de utilización del vehículo.

13. Vida útil del vehículo.

Hay dos métodos para considerar la vida útil de un vehículo:

Método de la vida constante.

$$LIFE = LIFEo$$

Método de la vida variable.

El modelo aplica el primer método pero imponiendo un límite máximo de 1,5 LIFEo, donde:

LIFEo : Es el uso específico basado en el promedio de vida útil.

Se adopta para: vehículos livianos, 7 años de vida útil; ómnibus y camión pesado, 10 años; y demás camiones, 9 años.

14. Utilización anual de un vehículo.

El modelo utiliza el método "utilización ajustada" para computar la utilización anual. Otros dos métodos como "kilómetro anual constante" y "utilización horaria constante" son casos particulares del inicialmente citado.

15. Interés.

El programa expresa la carga de interés por 1000 vehículo kilómetro (INT), como un porcentaje del valor del vehículo nuevo.

$$\text{Costo por 1000 veh km} = (\text{INT}/100) \text{ Valor del vehículo nuevo.}$$

La depreciación ocurre gradualmente hasta un punto límite denominado valor residual del capital invertido en el vehículo, el cual normalmente puede ser investigado en el lugar.

16. Gastos generales.

El programa expresa los gastos generales por 1000 vehículo kilómetro.

$$\text{Costo por 1000 veh km} = \text{OVER}/1000$$

17. Características físicas de los caminos.

El estudio contempla el cálculo de los costos operativos de vehículos para las siguientes categorías de caminos: pavimentado, empedrado, enripiado, de tierra principal, de tierra colector y de tierra alimentador secundario.

Al pasar de las categorías superiores a las inferiores empeoran las características físicas del camino; aumentan: la rugosidad de la superficie, el contenido de humedad del suelo, la profundidad de las huellas, la presencia de material suelto; y disminuye el ancho del camino debido a las características de la construcción y al nivel decreciente de conservación.

Los caminos pavimentados representan a los de tipo principal, de superficie asfáltica o de hormigón; se trata de caminos de dos carriles, de ancho variable y no sufren clausuras. Los empedrados son caminos con obra básica, no sufren clausuras. Los de ripio y tierra principal son caminos con obra básica en buen estado de conservación. Los de tierra sufren clausuras, no así los de ripio. Los caminos de tierra colector y alimentador secundario sufren clausuras durante y después de las lluvias.

Las características físicas adoptadas son:

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA	CAM. DE TODO TIEMPO			CAMINO DE TIERRA		
	Pavimento	Empedrado	Ripio	Princ.	Colector	Secundario
RUGOSIDAD (IRI)	2,54	8,00	7,37	10,00	12,00	13,67

R (IRI) = Rugosidad del camino en (m/km). El valor 2.54 corresponde a pavimento entre razonablemente liso (4.00) y liso (2.00). El valor de empedrado de 8,00 corresponde a superficie empedrada entre razonablemente liso (8.00) y muy rugoso (10.00). Para ripio 7,37 entre medio rugoso (6,00) y rugoso (8,00). Para superficie de tierra principal 10,00, comprendido entre razonablemente liso (8.00) y medio rugoso (12,00). Para camino de tierra colector, corresponde a medio rugoso (12,00). Para camino de tierra alimentador secundario 13,67, corresponde a medio rugoso (12,00) y rugoso (15,00). Fuente tabla del valor de la rugosidad del estudio mencionado inicialmente.

18. Características geométricas adoptadas.

Se han adoptado valores representativos de rampas, pendientes y grados de curvatura con el fin de obtener resultados generales de los costos operativos de vehículos.

TIPO DE SUPERF.	RS		F		Grado de Curvatura °/Km
	(m/Km)	%	(mKm)	%	
Pavim. y empedrado	10	1,00	10	1,00	10,00
Tierra y ripio	15	1,50	15	1,50	20,00

Siendo:

- RS : Rampa.
F : Pendiente.
GC : Grado de curvatura.

19. Velocidades Calibradas

Las velocidades calibradas, obtenidas con la aplicación de la metodología se indican en el punto C - Resultados obtenidos.

20. Gráficos

El programa también elabora un análisis de sensibilidad con la variación de cada uno de los parámetros de cálculo (rugosidad, velocidad, gradiente positivo, gradiente negativo, etc.), con respecto a cada uno de los demás.

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

A modo de ejemplo, se presentan gráficos de variación de costos operativos con respecto a la edad del vehículo y a la velocidad , así como la variación del consumo de combustible con respecto a la velocidad.

21. Planillas de cálculo

Se incluyen, las planillas de datos y resultados de cálculo de costos operativos para los distintos tipos de vehículos y caminos considerados en el estudio, incluyendo y sin incluir el valor del tiempo de pasajeros.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

CUADRO N° 1		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS							
N°	Tipo y marca de vehículo	Auto VW Gol 1000 c.c.	Camioneta Toyota Hilux CS/4x2	C. chico M.B. 711/37	C.mediano M.B. L- 1624/51	C. semipesado M.B. L- 2423K/36	C. pesado Scania G380 LA4x2HZ	Ómn. urbano M.B. OF 1418/52	Ómn. interurbano M.B OF 1721/59
1	Tara de chasis (ton.)	0,89	2,58	2,23	5,28	6,95	6,96	4,44	4,81
2	Tercer eje (ton.)					1,92			
3	Tara acoplado (ton.)						8,80		
4	Caja (ton.)			0,70	1,40	1,80		2,65	6,75
5	Tara total (ton.)	0,89	2,58	2,93	6,68	10,67	15,76	7,57	11,56
6	Capac. veh. (ton.)	0,40	1,00	3,77	8,82	15,83		6,43	5,44
7	Capac. acoplado (ton.)						29,24		
8	Capacidad total (ton.)	0,40	1,00	3,77	8,82	15,83	29,24	6,43	5,44
9	Peso bruto máximo (5+8)(ton)	1,29	3,58	6,70	15,50	26,50	45,00	14,00	17,00
10	Coefficiente de utilización	0,50	0,30	0,45	0,45	0,50	0,60	1,00	1,00
11	Carga promedio (8x10) (ton.)	0,20	0,30	1,70	3,97	7,92	17,54	6,43	5,44
12	Peso bruto medio (5+11) (ton.)	1,09	2,88	4,63	10,65	18,59	33,30	14,00	17,00
13	Potencia DIN (hp)	65,00	102,00	109,00	229,00	228,00	380,00	175,00	208,00
14	Potencia efectiva (85xDIN)	55,25	86,70	92,65	194,65	193,80	323,00	148,75	176,80
15	Relac. Pot./Peso (14/12) (hp/ton.)	50,69	30,10	20,03	18,28	10,43	9,70	10,63	10,40
16	Velocidad del motor calibrada (rpm)	5200	3600	2300	2500	2200	1900	2200	2600
16	Medida de neumáticos	145-13	700-16	750-16	1000-20	1000-20	1100-22,5	1000-20	1100-22,5
17	Número de telas	4	10	10	16	16	16	16	16
18	Combustible	Nafta s/plomo	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

TABLA N°3 (VOC)										
PRONÓSTICO DE CONSUMO DE CUBIERTAS POR TIPO DE VEHÍCULO										
VEHIC. TIPO N°	1	4	5	6	7	8	9	10		
CATEGORÍA	AUTO CHICO	CMTA. PIC-UP	ÓMNIBUS INTERURBANO	ÓMNIBUS URBANO	CAMIÓN CHICO	CAMIÓN MEDIANO	CAMIÓN SEMIPESADO	CAMIÓN PESADO		
MARCA	GOL	TOYOTA	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	SCANIA		
MODELO	1000	HILUX C.S.	1721/59	1418/52	711/37	1624/51	2423K/36	G308 LA4x2HZ		
N° DE EJES	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	3 ejes	5 ejes		
N° DE CILINDROS	4 C.	4 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.		
COMBUSTIBLE	nafta	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil		
NT	4	4	6	6	6	6	10	18		
RREC	-	-	0,17	0,18	0,32	0,18	0,18	0,17		
Nro	-	-	1	1	1	1	1	2		
Vol (dm3)	-	-	11,01	9,87	4,30	7,60	7,30	8,39		
Cote	-	-	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164		
Ctcte (10 E-3)	-	-	12,78	12,78	12,78	12,78	12,78	12,78		

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

TABLA N°4 (VOC)										
PRONÓSTICO DE VALORES PARA CONSUMO DE REPUESTOS Y LABOR DE MANTENIMIENTO										
VEHIC. TIPO N°	1	4	5	6	7	8	9	10		
CATEGORÍA	AUTO CHICO	CMTA. PIC-UP	ÓMINIBUS INTERURBANO	ÓMINIBUS URBANO	CAMIÓN CHICO	CAMIÓN MEDIANO	CAMIÓN SEMIPESADO	CAMIÓN PESADO		
MARCA	GOL	TOYOTA	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	M. BENZ	Scania		
MODELO	1000	HILUX C.S.	1721/59	1418/52	711/37	1624/51	2423K/36	G308 LA42HZ		
N° DE EJES	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	2 ejes	3 ejes	5 ejes		
N° DE CILINDROS	4 C.	4 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.	6 C.		
COMBUSTIBLE	nafta s/p	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil	gas oil		
REPUESTOS										
KP	0,308	0,308	0,483	0,483	0,371	0,371	0,371	0,371		
CPo (10E-0)	32,49	32,49	1,77	1,77	1,49	1,49	6,61	13,94		
CPq (10E-3)	13,7	13,7	3,56	3,56	251,79	251,79	35,31	15,65		
QIPo	9,23	9,23	14,62	14,62	0	0	0	0		
MANO DE OBRA DE MANTENIMIENTO										
CLo	77,14	77,14	293,44	293,44	242,03	242,03	301,48	552,51		
CLp	0,547	0,547	0,517	0,517	0,519	0,519	0,519	0,519		
CLq	0	0	0	0	0	0	0	0		

**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

B. PRECIOS DE LOS INSUMOS

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

Los precios utilizados provienen de relevamientos específicos realizados en el área de Asunción y sus alrededores y corresponden a los meses de setiembre a diciembre del 2009.

Se considera que un dólar vale 4.900 guaraníes, cotización del 30 de setiembre de 2009 (Subsecretaría de Tributación).

1. Combustibles

Los precios vigentes a las fechas citadas son los siguientes (Guaraníes/litro):

TIPO COMBUST.	PRECIO AL PÚBLICO (G)
NAFTA SUPRA	4.800
GAS-OIL	4.275

2. Lubricantes.

Los precios de venta en tambores de 205 litros suministrados por la firma PETROBRAS son los siguientes (G/litro)

LUBRICANTE	PRECIO AL PÚBLICO (G)
Para automóviles (MD 400 SAE 40)	16.318
Para camiones y buses (TOP TURBO 15W40)	18.335

3. Neumáticos.

Los precios de venta al público son los siguientes:

TIPO DE VEHÍC.	MEDIDA	CUBIERTA	CÁMARA	PROTECTORES
Automóvil	155 X 13 radial	260.000	s/cámara	s/protec
Camioneta	700 X 16 (10 telas)	490.000	70.000	s/protect
Camión chico	750 X 16 (10 telas)	768.000	80.000	40.000
Camión mediano	1000 X 20 (16 telas)	2.260.000	140.000	50.000
Camión semipesado	1000 X 20 (16 telas)	2.260.000	140.000	50.000
Camión pesado	1100 X 22 (16 telas)	2.970.000	150.000	60.000
Ómnibus urbano (corta distancia)	1000 X 20 (16 telas)	2.640.000	140.000	50.000
Ómnibus interurbano (media y larga distancia)	1100 X 22 (16 telas)	2.970.000	150.000	60.000

- Los precios se computan para una rueda incluyendo una cubierta, dos cámaras y dos

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

protectores, en los casos que se utilicen cubiertas comunes.

TIPO DE VEHÍCULO	PRECIO AL PÚBLICO (G) 1 cub. + 2 cámara
Automóvil	260.000
Camioneta	630.000
Camión chico	1.008.000
Camión mediano	2.640.000
Camión semipesado	2.640.000
Camión pesado	2.970.000
Ómnibus urbano (corta distancia)	2.640.000
Ómnibus interurbano (media y larga distancia)	2.970.000

4. Precio de recauchutaje de cubiertas.

MEDIDA DE CUBIERTA	PRECIO (G)
700x16 (B.R. C.Trac.)	238.000
750x16 (B.R. C.Trac.)	238.000
1000x20 (B.R. C.Trac.)	375.000
1100x22 (B.R. C.Trac.)	412.500

5. Precios de los vehículos.

Los precios de venta al público de los vehículos son:

TIPO DE VEHÍCULO	PRECIO CON CUBIERTAS (G)	PRECIO SIN CUBIERTAS (G)
Automóvil (5 cubiertas)	87.710.000	86.410.000
Camioneta (5 cubiertas)	136.710.000	133.560.000
Camión chico (7 cubiertas)		
Chasis	217.070.000	
Caja	<u>11.000.000</u>	
TOTAL	228.070.000	211.014.000
Camión mediano (7 cubiertas)		
Chasis	403.270.000	
Caja	<u>14.500.000</u>	
TOTAL	417.770.000	399.290.000
Camión semipesado (11 cubiertas)		
Chasis	526.750.000	
Caja	<u>19.500.000</u>	
TOTAL	546.250.000	517.210.000
Camión pesado (20 cubiertas)		
Chasis	720.300.000	
Caja	<u>140.140.000</u>	
TOTAL	860.440.000	801.040.000

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

Ómnibus urbano (7 cubiertas)		
Chasis – MB 1418/52	331.730.000	
65% carrocería nacional	42.250.000	
35% carrocería importada	<u>117.582.115</u>	
TOTAL	491.562.115	473.082.115
Ómnibus interurbano (7 cubiertas)		
Chasis – MB 1721/59	367.010.000	
Carrocería importada	<u>666.738.100</u>	
TOTAL	1.033.748.100	1.012.958.100

Para la determinación del precio del ómnibus tipo urbano se utilizó el precio correspondiente a un chasis Mercedes Benz OF 1418/52 y para el precio de la carrocería se efectuó una ponderación tomando como resultado la suma del 65 % del precio correspondiente a una carrocería nacional y del 35 % del precio de una carrocería importada marca MARCOPOLO modelo TORINO.

Para la determinación del precio del ómnibus tipo interurbano se utilizó el precio de un chasis Mercedes Benz OF 1721/59 y el de una carrocería importada MARCOPOLO modelo VIAGGIO.

A los precios de vehículos hallados se les debe deducir los correspondientes a cubiertas, cámaras y protectores cuya utilización se computa separadamente.

6. Mantenimiento.

a. Repuestos.

Su costo económico se computa como fracción del valor del vehículo nuevo, siendo dicha fracción función de la rugosidad y del recorrido medio del vehículo durante su vida útil.

b. Mano de obra.

Para su determinación se consideró el salario básico más las siguientes mejoras sociales:

Aguinaldo	0,0833
I.P.S.	0,1650
Bonif. Familiar (2 h)	0,1000
Vacaciones 15 días	<u>0,0417</u>
Total	0,3900

Los salarios básicos son:

Mecánico oficial de 1a. : $1,39 \times 70.541/8 = 12.257 \text{ G/h.}$

Ayudante : $1,39 \times 60.816/8 = 10.567 \text{ G/h.}$

Promedio: 11.412 G/h.

En un taller típico la incidencia de ambos en el total de la mano de obra de reparación en el costo total es del cincuenta por ciento (50 %), lo que lleva a duplicar el valor precedente, es decir:

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

Costo de mano de obra a aplicar al mantenimiento de vehículos = 22.824 G/h.

7. Salarios del personal de conducción.

La retribución se fija sobre la base mensual, a la cual se agregan las mejoras sociales que suman en promedio 39,0 % del salario básico.

Las mejoras sociales contempladas son:

Aguinaldo	:	0,0833
I.P.S.	:	0,1650
Bonificación familiar (un hijo)	:	0,1000
Vacaciones (15 días al año)	:	<u>0,0417</u>
T O T A L:		0,3900

a. De ómnibus urbano.

Se considera el empleo de un chofer y un guarda que perciben el salario básico más los beneficios sociales del 39 %

Chofer.

Jornal básico	66.867 G.
Mejoras sociales (39 %)	<u>26.078 G.</u>
Jornal total	92.945 G.

El salario por hora es: 92.945 G/8 horas = 11.618 G/h.

Cobrador y/o Guarda.

Jornal básico	66.112 G.
Mejoras sociales (39 %)	<u>25.783 G.</u>
Jornal total	91.896 G.

El salario por hora es: 91.896 G/8 horas = 11.487 G/h.

El costo total de la mano de obra del personal de conducción es:

$$11.618 \text{ G/h.} + 11.487 \text{ G/h} = 23.105 \text{ G/h.}$$

b. De ómnibus interurbano.

Se considera el empleo dos choferes que perciben el salario básico más los beneficios sociales del 39 % y un viático de 20.000 G/día. Uno de ellos cumple la función de guarda cuando no conduce

Chofer 1.

Jornal Básico	66.867 G.
Mejoras Sociales 39 %	26.078 G.
Viático	<u>20.000 G.</u>
Jornal total	112.945 G.

Salario por hora: 112.945 G/8 horas = 14.118 G/h.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

Chofer 2/Guarda.

Salario Básico	66.112 G.
Mejoras Sociales 39 %	25.784 G.
Viático	<u>20.000 G.</u>
Jornal total	111.896 G.

Salario por hora: 111.896 G/8 horas = 13.987 G/h.

El costo total de la mano de obra del personal de conducción es:

$$14.118 \text{ G/h.} + 13.987 \text{ G/h.} = 28.105 \text{ G/h.}$$

c. De camión chico.

Se considera que el camión chico sólo lleva chofer y que el mismo percibe la siguiente remuneración:

Salario básico	54.729 G/día.
Mejoras sociales (39,00 %)	21.344 G/día.
Viático (20.000x26/30)	<u>17.333 G/día.</u>
	93.406 G/día.

Es decir: 93.406 G/día/8 h/día = 11.676 G/h.

Se considera un viático promedio de 20.000 G/día.

d. De camiones: mediano y semipesado.

Se considera que el 50 % de los camiones medianos y semipesados llevan ayudantes y que el chofer y el ayudante perciben una remuneración igual a la que se tomó para chofer y guarda de ómnibus de media y larga distancia.

Es decir: (14.112 G/h + 0,5 x 13.987 G/h) = 21.106 G/h.

e. De camión pesado.

El camión pesado es operado normalmente por un chofer y un ayudante y realizan viajes internacionales. Las remuneraciones percibidas por los mismos son:

Chofer.

Se considera que el mismo percibe un salario básico más: un plus que varía según la antigüedad (15 % promedio), beneficios sociales (promedio 39,00 %), 10 U\$S por día de viático y un incentivo de 30 G/km conducido (recorrido anual promedio: 60.000 km/año).

Salario básico	66.867 G/día.
Plus (15 % promedio)	10.030 G/día.
Mejoras sociales (39,00 %)	26.078 G/día.
Incentivo (30 x 60.000/264)	6.818 G/día.
Viático 10 U\$S x 22/30	<u>35.934 G/día.</u>
	145.727 G/día.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

El salario horario es: $145.727 \text{ G/día} / 8\text{h/día} = 18.216 \text{ G/h}$.

Ayudante.

Se considera que el ayudante percibe el salario básico más las mejoras sociales y el viático de 10 U\$S por día .

Salario básico	66.112 G/día.
Mejoras sociales (39,00 %)	25.784 G/día.
Viático 10 U\$S x 22/30	35.934 G/día.
	127.830 G/día.

El salario horario es: $127.830 \text{ G/día} / 8 \text{ h} = 15.979 \text{ G/h}$.

El costo total de la mano de obra del personal de conducción es:

$18.216 \text{ G/h} + 15.979 \text{ G/h} = 34.195 \text{ G/h}$.

8. Seguros.

Los costos de seguro de vehículos se obtuvieron de relevamientos en plaza.

TIPO DE VEHÍCULO	COSTO ANUAL (G)
Automóvil	1.650.000
Camioneta	4.406.955
Camión chico	6.384.111
Camión mediano	11.540.829
Camión semi-pesado	14.997.799
Camión pesado	23.711.462
Ómnibus urbano	14.146.201
Ómnibus interurbano	29.451.880

9. Gastos de patente, habilitación y peaje.

a. Gastos de patente y habilitación de rodados.

Los datos obtenidos de la Municipalidad de Asunción y DINATRA son en G/v-año los siguientes:

Tipo de vehículo	Gastos de patente de rodado	Tasa de habilitación	Inspección técnica	Total
Automóvil	134.800	--	170.303	305.103
Camioneta	208.100	--	170.303	378.403
Camión Chico	357.578	103.214	115.000	575.792
Camión Mediano	688.309	103.214	145.000	936.523
Camión Semipesado	934.267	103.214	197.000	1.234.481
Camión Pesado	1.527.479	206.428	310.000	2.043.907

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

Ómnibus de corta distancia	1.058.234	103.214	180.000	1.341.448
Ómnibus de media y larga distancia	1.747.033	103.214	180.000	2.030.247

b. Gastos de peaje.

Todos los vehículos tienen obligación de pagar tasas de tránsito en puentes o tramos camineros, las incidencias por vehículo kilómetro son las que se indican el "Estudio de la Financiación y Recaudación de los Fondos para Carreteras" (OPIT 1991).

INCIDENCIA DE LA TASA DE PEAJE POR VEHÍCULO – KM - (AÑO 2009)

	LIVIANOS	ÓMN., C.CH. Y C.M. (2 EJES)	CAM. SEMIPES. (3 EJES)	CAM. PES. (+ 3 EJES)
TASA DE PEAJE (MOPC)	5000	7000	8000	15000
RUTA N° 1				
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3	3
LONGITUD... Km	370	370	370	370
PAGO IDA Y VUELTA	15000	21000	24000	45000
INCIDENCIA G/v-km	20,27	28,38	32,43	60,81
RUTA N° 2				
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2	2
LONGITUD... KM	132	132	132	132
PAGO IDA Y VUELTA	10000	14000	16000	30000
INCIDENCIA G/v-km	37,88	53,03	60,61	113,64
RUTA N° 3				
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3	3
LONGITUD... KM	361	361	361	361
PAGO IDA Y VUELTA	15000	21000	24000	45000
INCIDENCIA G/v-km	20,78	29,09	33,24	62,33
RUTA N° 5				
CANTIDAD DE PUESTOS	1	1	1	1
LONGITUD... KM	212.6	212.6	212.6	212.6
PAGO IDA Y VUELTA	5000	7000	8000	15000
INCIDENCIA G/v-km	11,76	16,46	18,81	35,28
RUTA N° 6				
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2	2
LONGITUD... KM	250	250	250	250
PAGO IDA Y VUELTA	10000	14000	16000	30000
INCIDENCIA G/v-km	20,00	28,00	32,00	60,00
RUTA N° 7				
P 1 Km 26(TAPE PORA)	10000	17000	28000	40000
P 2 km 113(TAPE PORA)	9000	15000	26000	36000
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2	2
LONGITUD... KM	195	195	195	195
PAGO IDA Y VUELTA	38000	64000	108000	152000
INCIDENCIA G/v-km	97,44	164,10	276,92	389,74

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

RUTA N° 9				
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3	3
LONGITUD... KM	530	530	530	530
PAGO IDA Y VUELTA	15000	21000	24000	45000
INCIDENCIA G/v-km	14,15	19,81	22,64	42,45
INCIDENCIA PROMEDIO (G/v-km)	30,89	47,20	66,71	106,58
INCIDENCIA ADOPTADA 80 %	25,40	38,73	54,48	87,34

Para obtener los gastos anuales en este concepto se multiplican los valores hallados por los recorridos anuales en pavimento de cada tipo de vehículo.

Los recorridos anuales promedio por tipo de vehículo y categoría de camino adoptados se presentan en la página 32.

10. Gastos generales.

Comprende gastos de: sueldos del personal administrativo, alquileres, servicios básicos (luz, agua, teléfono), útiles y papelería, etc.

a. Ómnibus.

Los gastos generales para empresas tipo de servicios urbano e interurbano, según la categoría del camino utilizado se detallan en las páginas 29 y 30, respectivamente.

b. Camiones.

Los gastos generales para una empresa de transporte internacional de carga con camiones pesados se detallan en la página 31. En la misma se presentan, asimismo, las estimaciones para los demás tipos de camiones, considerándose que los gastos en concepto de personal administrativo, alquiler y servicios básicos ascienden a:

Para camión semipesado: 50 % de los gastos correspondientes a camión pesado.
 Para camión mediano: 40 % de los gastos correspondientes a camión pesado.
 Para camión chico: 35 % de los gastos correspondientes a camión pesado.

11. Gastos indirectos por vehículo kilómetro.

Los gastos indirectos se obtienen de dividir la suma de: los seguros, patentes, habilitación, gastos de peaje y gastos generales, por el recorrido anual promedio.

Los valores en este concepto por tipo de vehículo y categoría de camino se presentan en la página 30.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

GASTOS GENERALES - ÓMNIBUS URBANO				
1. Gastos en Personal de Operación y Mantenimiento				
Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor	G/v-mes
Fiscal Despachante	1.341.775	1,39	0,1600	298.410,76
Jefe Taller	1.834.062	1,39	0,0400	101.973,85
Total (G/v-mes)				400.384,61
2. Tasas y servicios diversos				
Tasa de Habilitación	108.374	12	meses	9.031,17
Inspección técnica	180.000	6	meses	30.000,00
Protocolización y trámites de RUA (1500 U\$S)	7.350.000	120	meses	61.250,00
Derecho de línea (0,9552 líneas/bus)	1.083.740	12	meses	86.265,70
Patente comercial (10,887 buses/empresa)	700.000	12	meses	5.358,07
Total (G/v-mes)				191.904,94
3. Sueldos del personal administrativo				
Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor	G/mes
Gerente General	2119046	1,39	1	2.945.474,16
Contador	1477790	1,39	1	2.054.128,32
Jefe Adquisiciones	1711562	1,39	1	2.379.071,40
Jefe Tráfico	1601606	1,39	1	2.226.232,56
Liquidador	1379846	1,39	1	1.917.986,16
Asesor Jurídico	1416806	1,39	1	1.969.360,56
Auxiliar	1341775	1,39	2	3.730.134,50
Total (G/mes)				17.222.387,67
4. Gastos de Alquiler y Otros				
Alquiler			G/mes	3.222.726,00
Luz			G/mes	1.296.100,00
Teléfono			G/mes	768.000,00
Agua			G/mes	768.000,00
Papeles y Útiles de Escritorio			G/mes	1.380.002,42
Total (G/mes)				7.434.828,42
5. Tasa de dársena				
	G/v-km	91,34		
Recorrido anual pavimento	121.800	km/año		
Recorrido anual empedrado	105.000	km/año		
Recorrido anual ripio	105.000	km/año		
Recorrido anual tierra principal	94.500	km/año		
Recorrido anual tierra colector	84.000	km/año		
Recorrido anual tierra alimentador secundario	63.000	km/año		
Total gasto anual pavimento	30.068.216,13	G/v-año		
Total gasto anual empedrado	28.533.695,06	G/v-año		
Total gasto anual ripio	28.533.695,06	G/v-año		
Total gasto anual tierra principal	27.574.619,38	G/v-año		
Total gasto anual tierra colector	26.615.543,71	G/v-año		
Total gasto anual tierra alimentador secundario	24.697.392,37	G/v-año		
Se considera una flota de 25 vehículos.				

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

GASTOS GENERALES - ÓMNIBUS INTERURBANO				
1. Gastos en Personal de Operación y Mantenimiento				
Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor	G/v-mes
Fiscal Despachante	1.341.775	1,39	0,1600	298.410,76
Jefe Taller	1.834.062	1,39	0,0400	101.973,85
Total (G/v-mes)				400.384,61
2. Tasas y servicios diversos				
Tasa de Habilitación	108.374	12	meses	9.031,17
Inspección técnica	180.000	6	meses	30.000,00
Protocolización y trámites de RUA (1500 U\$S)	7.350.000	120	meses	61.250,00
Derecho de línea (0,9145 líneas/bus)	1.083.740	12	meses	82.590,02
Patente comercial (12,262 buses/empresa)	700.000	12	meses	4.757,24
Total (G/v-mes)				187.628,43
3. Sueldos del personal administrativo				
Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor	G/mes
Gerente General	2.119.046	1,39	1	2.945.474,16
Contador	1.477.790	1,39	1	2.054.128,32
Jefe Adquisiciones	1.711.562	1,39	1	2.379.071,40
Jefe Tráfico	1.601.606	1,39	1	2.226.232,56
Liquidador	1.379.846	1,39	1	1.917.986,16
Asesor Jurídico	1.416.806	1,39	1	1.969.360,56
Auxiliar	1.341.775	1,39	2	3.730.134,50
Total (G/mes)				17.222.387,67
4. Gastos de Alquiler y Otros				
Alquiler			G/mes	3.222.726,00
Luz			G/mes	1.296.100,00
Teléfono			G/mes	768.000,00
Agua			G/mes	768.000,00
Papeles y Útiles de Escritorio			G/mes	1.380.002,42
Total (G/mes)				7.434.828,42
5. Tasa de dársena				
	G/v-km	84,53		
Recorrido anual pavimento	121.800	km/año		
Recorrido anual empedrado	105.000	km/año		
Recorrido anual ripio	105.000	km/año		
Recorrido anual tierra principal	94.500	km/año		
Recorrido anual tierra colector	84.000	km/año		
Recorrido anual tierra alimentador secundario	63.000	km/año		
Total gasto anual pavimento	29.187.374,18	G/v-año		
Total gasto anual empedrado	27.767.270,18	G/v-año		
Total gasto anual ripio	27.767.270,18	G/v-año		
Total gasto anual tierra principal	26.879.705,18	G/v-año		
Total gasto anual tierra colector	25.992.140,18	G/v-año		
Total gasto anual tierra alimentador secundario	24.217.010,18	G/v-año		
Se considera una flota de 25 vehículos.				

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

GASTOS GENERALES - CAMIONES DE CARGA					
1. Tasas y servicios diversos					
Protocolización y trámites de RUA (1500 U\$S)	7.350.000	10 años		G/v-año	735.000,00
Derecho de línea (4 eq./línea)	2.167.480	1 año		G/v-año	541.870,00
Patente comercial (30 camiones)	700.000	1 año		G/v-año	23.333,33
Total (G/v-año)					1.300.203,33
2. Sueldos del personal administrativo					
Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor/veh.		G/v-mes
Fiscal despachante	1.341.775	1,39	0,06000	G/v-mes	111.904,04
Jefe taller	1.834.062	1,39	0,03000	G/v-mes	76.480,39
Gerente General	2.119.046	1,39	0,03333	G/v-mes	3.272,75
Contador	1.477.790	1,39	0,03333	G/v-mes	2.282,36
Jefe Adquisiciones	1.711.562	1,39	0,03333	G/v-mes	2.643,41
Jefe Tráfico	1.601.606	1,39	0,03333	G/v-mes	2.473,59
Liquidador	1.379.846	1,39	0,03333	G/v-mes	2.131,10
Asesor Jurídico	1.416.806	1,39	0,03333	G/v-mes	2.188,18
Auxiliar	1.341.775	1,39	0,06667	G/v-mes	4.144,59
Total (g/v-mes)					207.520,41
3. Gastos de alquiler, servicios básicos y útiles y papelería					
Alquiler		G/mes	3.222.726,00	G/v-mes	107.424,20
Luz		G/mes	1.296.100,00	G/v-mes	43.203,33
Teléfono		G/mes	768.000,00	G/v-mes	25.600,00
Agua		G/mes	768.000,00	G/v-mes	25.600,00
Papeles y Útiles de Escritorio		G/mes	1.380.002,42	G/v-mes	46.000,08
Total		G/mes	7.434.828,42	G/v-mes	247.827,61
Total gasto camión pesado					
		6.764.379,58	G/v-año		
Total gasto camión semipesado (2+50 % de (3+4))					
		4.032.291,46	G/v-año		
Total gasto camión mediano (2+40 % de (3+4))					
		3.485.873,83	G/v-año		
Total gasto camión chico (2+35 % de (3+4))					
		3.212.665,02	G/v-año		
Se considera que la empresa tipo cuenta con una flota de 30 camiones					

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

GASTOS INDIRECTOS POR TIPO DE VEHÍCULO Y CATEGORÍA DE CAMINO												
Vehículo tipo	Seguros (G/v-año)	Patente, habilitación e inspección (G/v-año)	Peaje (G/v-km)	Pavimento		Empedrado		Ripio		Tierra principal	Tierra colector	Aliment. Secundario
				Gastos indirectos (G/v-km)								
Automóvil	1.650.000	305.103	25,40	123,16	130,34	130,34	130,34	130,34	136,24	139,65	140,65	140,65
Camioneta	4.406.955	378.403	25,40	184,91	165,01	165,01	165,01	165,01	174,65	174,65	192,18	192,18
C. chico	6.384.111	575.792	38,73	238,19	217,83	217,83	217,60	217,60	225,81	230,15	234,66	234,66
C. mediano	11.540.829	936.523	38,73	334,35	316,73	316,73	322,49	322,49	334,66	341,09	354,74	354,74
C. semipesado	14.997.799	1.234.481	54,48	358,75	326,01	326,01	331,93	331,93	344,46	351,08	365,13	365,13
C. pesado	23.711.462	2.043.907	87,34	550,58	463,74	463,74	481,24	481,24	481,24	490,49	510,11	510,11
Ómnibus urbano	14.146.201	1.341.448	38,73	412,75	419,25	419,25	419,25	419,25	455,69	501,23	637,86	637,86
Ómnibus interurbano	29.451.880	2.030.247	38,73	536,84	564,28	564,28	564,28	564,28	617,59	684,22	884,11	884,11

RECORRIDO PROMEDIO ANUAL POR VEHÍCULO TIPO

Vehículo tipo	Pavimento (km/año)	Empedrado (km/año)	Ripio (km/año)	Tierra principal (km/año)	Tierra colector (km/año)	Aliment. Secundario (km/año)
Automóvil	20.000	15.000	15.000	14.350	14.000	13.900
Camioneta	30.000	29.000	29.000	27.400	27.400	24.900
C. chico	51.000	46.700	46.750	45.050	44.200	43.350
C. mediano	54.000	50.400	49.500	47.700	46.800	45.000
C. semipesado	66.600	62.160	61.050	58.830	57.720	55.500
C. pesado	70.200	70.125	67.575	67.575	66.300	63.750
Ómnibus urbano	121.800	105.000	105.000	94.500	84.000	63.000
Ómnibus interurbano	121.800	105.000	105.000	94.500	84.000	63.000

**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHICULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

C. RESULTADOS OBTENIDOS

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

COSTOS OPERATIVOS DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES (Gs/v-km)							
I. CON COSTO DEL TIEMPO DE PASAJEROS							
TIPO DE VEHÍC.	PAVIMENTO	EMPEDRADO	ENRIPIADO	TIERRA PRINCIPAL	TIERRA COLECTOR	TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO	
AUTOMÓVIL	2048,67	2796,12	2751,96	3099,69	3377,56	3604,50	
CAMIONETA	2626,56	3220,26	3150,95	3661,01	4035,19	4478,85	
ÓMNIBUS URBANO	6953,44	8042,77	8008,81	8334,37	9058,11	9870,60	
ÓMNIBUS INTERURBANO	7600,35	9201,82	8895,29	10138,79	10058,79	11803,06	
I. SIN COSTO DEL TIEMPO DE PASAJEROS							
TIPO DE VEHÍC.	PAVIMENTO	EMPEDRADO	ENRIPIADO	TIERRA PRINCIPAL	TIERRA COLECTOR	TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO	
AUTOMÓVIL	1758,20	2410,29	2365,80	2673,40	2916,00	3107,50	
CAMIONETA	2225,70	2775,03	2697,40	3166,31	3506,71	3895,84	
C. CHICO	2542,93	3354,37	3296,17	3703,43	4010,00	4276,10	
C. MEDIANO	4526,46	5974,88	5968,26	6701,14	7263,05	7768,93	
C. SEMIPESADO	6036,48	7688,76	7786,54	8615,89	9246,31	9801,83	
C. PESADO	8758,73	10779,91	10827,56	11914,24	12778,17	13556,87	
ÓMNIBUS URBANO	4013,84	4682,50	4644,00	4974,34	5383,04	5950,79	
ÓMNIBUS INTERURBANO	5640,33	6588,72	6690,36	7198,92	7737,69	8863,17	

*Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009*

VELOCIDADES POR TIPO DE VEHÍCULO (km/h)

TIPO DE VEHÍCULO	PAVIMENTO	EMPEDRADO	RIPIO	TIERRA PRINCIPAL	TIERRA COLECTOR	TIERRA A. SECUNDARIO
Automóvil	87,67	66,00	65,95	59,74	55,17	51,24
Camioneta	63,53	57,20	56,15	51,48	48,19	43,68
Camión chico	55,50	48,55	48,10	43,66	40,24	37,38
Camión mediano	52,73	45,67	44,82	40,53	37,24	34,35
Camión semipesado	45,00	39,98	37,72	34,94	32,74	30,74
Camión pesado	55,00	41,74	40,50	35,10	31,64	28,58
Ómnibus urbano	40,00	35,00	35,00	35,00	32,00	30,00
Ómnibus interurbano	60,00	45,00	40,00	40,00	38,00	30,00

**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

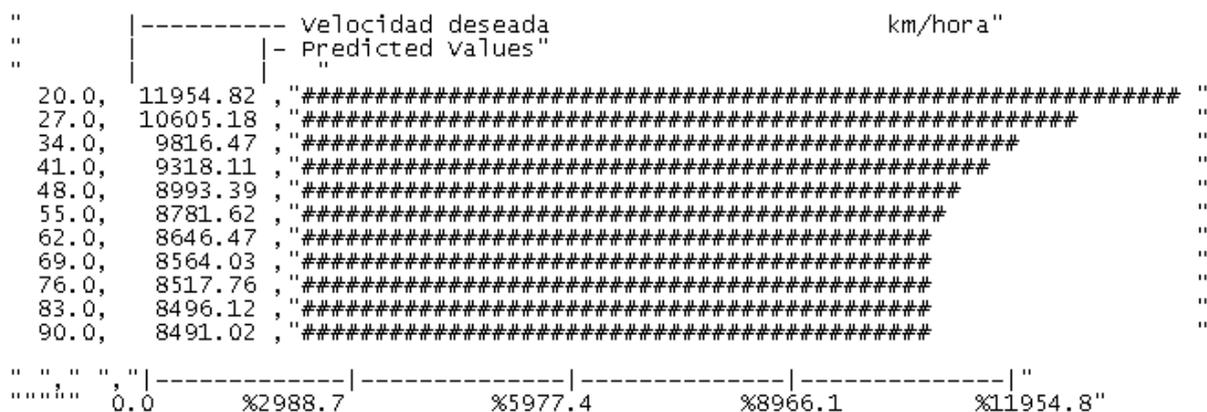
D. GRAFICOS DE SENSIBILIDAD

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

"sensitivity chart"

"CAMION PESADO - PAVIMENTO - 2009 - S/T"

"Chart 12: Costo de operaci4n por 1000 vehiculo-km \$"

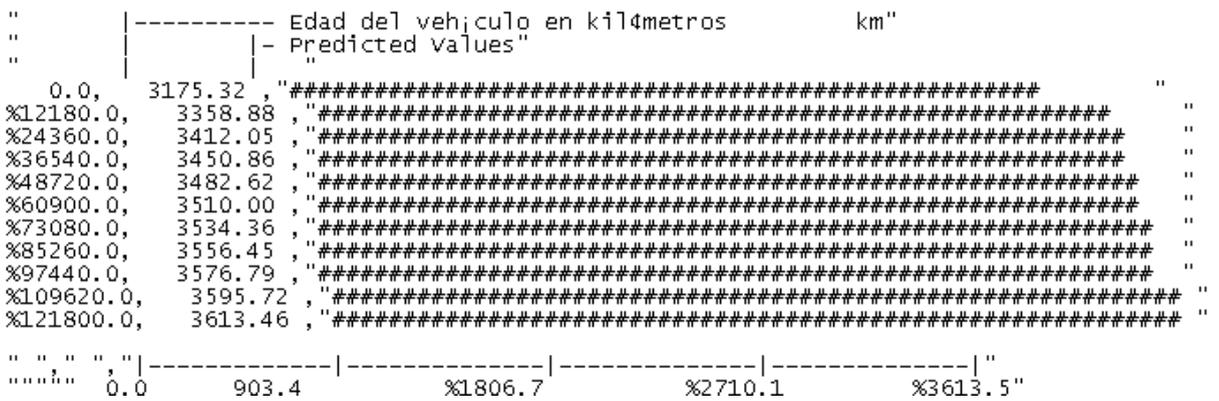


**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

"Sensitivity Chart"

"OMNIBUS URBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

"Chart 12: Costo de Operación por 1000 vehículo-km \$"

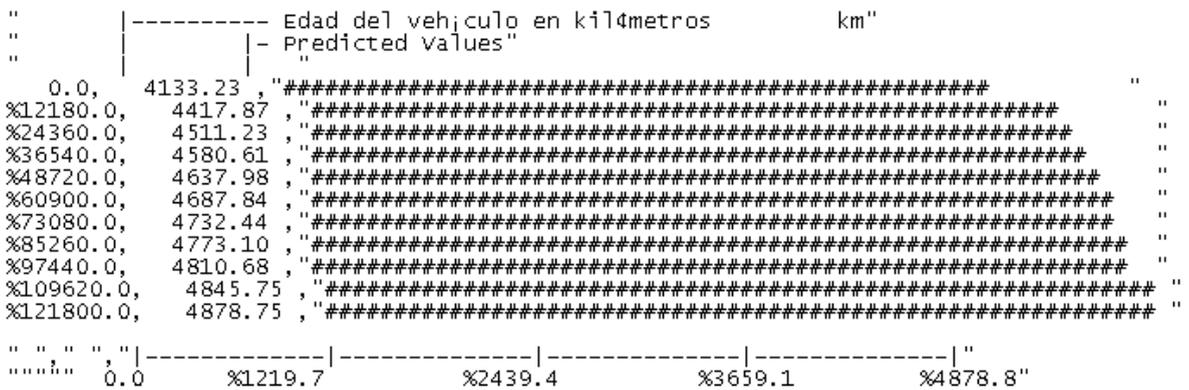


**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

"Sensitivity Chart"

"OMNIBUS INTERURBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T"

"Chart 12: Costo de Operación por 1000 vehículo-km \$"



**ESTRUCTURA DE COSTOS
OPERATIVOS DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES – AÑO 2009**

E. DATOS Y RESULTADOS DEL V.O.C.

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	89.62
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	20,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	228.13
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	70,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.12

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.12

Velocidad del vehículo	km/hora	87.67
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	108.69
Uso de lubricantes	litros	1.93
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.06
Tiempo de tripulación	horas	11.41
Tiempo de pasajeros	horas	16.54
Retención de la carga	horas	11.41
Mano de obra de mantenimiento	horas	2.27
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.71
Interés	% precio vehículo nuevo	0.30

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	1,758.20	100.0 %
Consumo de combustible	\$	521.73	29.7 %
Uso de lubricantes	\$	31.55	1.8 %
Consumo de llantas	\$	16.56	0.9 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	51.80	2.9 %
Repuestos	\$	137.11	7.8 %
Depreciación	\$	617.21	35.1 %
Interés	\$	259.23	14.7 %
Costos indirectos	\$	123.00	7.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	70.75
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	15,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	227.27
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	52,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

Velocidad del vehículo	km/hora	66.00
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	129.97
Uso de lubricantes	litros	2.76
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	15.15
Tiempo de pasajeros	horas	21.97
Retención de la carga	horas	15.15
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.68
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.38
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.95
Interés	% precio vehículo nuevo	0.40

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,410.29	100.0 %
Consumo de combustible	\$	623.87	25.9 %
Uso de lubricantes	\$	44.99	1.9 %
Consumo de llantas	\$	26.67	1.1 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	84.01	3.5 %
Repuestos	\$	331.82	13.8 %
Depreciación	\$	822.95	34.1 %
Interés	\$	345.64	14.3 %
Costos indirectos	\$	130.34	5.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	69.71
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	15,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	227.45
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	52,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

Velocidad del vehículo	km/hora	65.95
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	129.65
Uso de lubricantes	litros	2.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	15.16
Tiempo de pasajeros	horas	21.99
Retención de la carga	horas	15.16
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.46
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.34
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.95
Interés	% precio vehículo nuevo	0.40

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,365.80	100.0 %
Consumo de combustible	\$	622.32	26.3 %
Uso de lubricantes	\$	43.44	1.8 %
Consumo de llantas	\$	25.51	1.1 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	79.00	3.3 %
Repuestos	\$	296.60	12.5 %
Depreciación	\$	822.95	34.8 %
Interés	\$	345.64	14.6 %
Costos indirectos	\$	130.34	5.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	66.97
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	14,350.00
Número anual de horas conducidas	horas	240.21
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	50,225.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

Velocidad del vehículo	km/hora	59.74
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	139.87
Uso de lubricantes	litros	3.06
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	16.74
Tiempo de pasajeros	horas	24.27
Retención de la carga	horas	16.74
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.42
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.54
Depreciación	% precio vehículo nuevo	1.00
Interés	% precio vehículo nuevo	0.42

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,673.40	100.0 %
Consumo de combustible	\$	671.36	25.1 %
Uso de lubricantes	\$	49.91	1.9 %
Consumo de llantas	\$	30.38	1.1 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	100.84	3.8 %
Repuestos	\$	463.38	17.3 %
Depreciación	\$	860.23	32.2 %
Interés	\$	361.30	13.5 %
Costos indirectos	\$	136.00	5.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	66.00
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	14,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	253.76
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	49,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

Velocidad del vehículo	km/hora	55.17
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	148.93
Uso de lubricantes	litros	3.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	18.12
Tiempo de pasajeros	horas	26.28
Retención de la carga	horas	18.12
Mano de obra de mantenimiento	horas	5.11
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.70
Depreciación	% precio vehículo nuevo	1.02
Interés	% precio vehículo nuevo	0.43

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,916.00	100.0 %
Consumo de combustible	\$	714.86	24.5 %
Uso de lubricantes	\$	54.83	1.9 %
Consumo de llantas	\$	34.08	1.2 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	116.57	4.0 %
Repuestos	\$	603.94	20.7 %
Depreciación	\$	881.73	30.2 %
Interés	\$	370.33	12.7 %
Costos indirectos	\$	139.65	4.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	65.05
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	13,900.00
Número anual de horas conducidas	horas	271.27
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	48,650.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.		0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km		13.67
Gradiente medio positivo	%		1.50
Gradiente medio negativo	%		1.50
Proporción de viaje ascendente	%		50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km		20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción		0.00
Altitud del terreno	m		100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno		0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$		86,410.00
Costo de combustible	\$/litro		4.80
Costo de lubricantes	\$/litro		16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta		260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora		0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora		0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora		22.82
Retención de la carga	\$/hora		0.00
Tasa de interés anual	%		12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$		0.14

Velocidad del vehículo	km/hora		51.24
------------------------	---------	--	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros		158.01
Uso de lubricantes	litros		3.61
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva		0.14
Tiempo de tripulación	horas		19.52
Tiempo de pasajeros	horas		28.30
Retención de la carga	horas		19.52
Mano de obra de mantenimiento	horas		5.63
Repuestos	% precio vehículo nuevo		0.84
Depreciación	% precio vehículo nuevo		1.03
Interés	% precio vehículo nuevo		0.43

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,107.50	100.0 %
Consumo de combustible	\$	758.44	24.4 %
Uso de lubricantes	\$	58.95	1.9 %
Consumo de llantas	\$	37.18	1.2 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	128.59	4.1 %
Repuestos	\$	722.64	23.3 %
Depreciación	\$	888.08	28.6 %
Interés	\$	372.99	12.0 %
Costos indirectos	\$	140.65	4.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	64.40
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	30,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	472.22
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	105,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.18

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.18

Velocidad del vehículo km/hora 63.53

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	179.30
Uso de lubricantes	litros	1.93
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.06
Tiempo de tripulación	horas	15.74
Tiempo de pasajeros	horas	22.82
Retención de la carga	horas	15.74
Mano de obra de mantenimiento	horas	2.43
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.18
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.48
Interés	% precio vehículo nuevo	0.20

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,225.70	100.0 %
Consumo de combustible	\$	766.51	34.4 %
Uso de lubricantes	\$	35.45	1.6 %
Consumo de llantas	\$	40.13	1.8 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	55.46	2.5 %
Repuestos	\$	240.11	10.8 %
Depreciación	\$	636.00	28.6 %
Interés	\$	267.12	12.0 %
Costos indirectos	\$	184.91	8.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	61.77
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	29,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	506.99
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	101,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 57.20

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	196.10
Uso de lubricantes	litros	2.76
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	17.48
Tiempo de pasajeros	horas	25.35
Retención de la carga	horas	17.48
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.11
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.47
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.49
Interés	% precio vehículo nuevo	0.21

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,775.03	100.0 %
Consumo de combustible	\$	838.34	30.2 %
Uso de lubricantes	\$	50.55	1.8 %
Consumo de llantas	\$	64.63	2.3 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	93.87	3.4 %
Repuestos	\$	628.35	22.6 %
Depreciación	\$	657.94	23.7 %
Interés	\$	276.33	10.0 %
Costos indirectos	\$	165.01	5.9 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - ENRIPIADO- 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	59.62
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	29,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	516.47
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	101,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - ENRIPIADO- 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 56.15

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	195.92
Uso de lubricantes	litros	2.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	17.81
Tiempo de pasajeros	horas	25.82
Retención de la carga	horas	17.81
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.87
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.42
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.49
Interés	% precio vehículo nuevo	0.21

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,697.40	100.0 %
Consumo de combustible	\$	837.58	31.1 %
Uso de lubricantes	\$	48.81	1.8 %
Consumo de llantas	\$	61.81	2.3 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	88.29	3.3 %
Repuestos	\$	561.66	20.8 %
Depreciación	\$	657.94	24.4 %
Interés	\$	276.33	10.2 %
Costos indirectos	\$	165.00	6.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	57.78
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	27,400.00
Número anual de horas conducidas	horas	532.25
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	95,900.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 51.48

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	207.39
Uso de lubricantes	litros	3.06
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	19.43
Tiempo de pasajeros	horas	28.17
Retención de la carga	horas	19.43
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.65
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.52
Interés	% precio vehículo nuevo	0.22

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,166.31	100.0 %
Consumo de combustible	\$	886.58	28.0 %
Uso de lubricantes	\$	56.08	1.8 %
Consumo de llantas	\$	73.61	2.3 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	112.45	3.6 %
Repuestos	\$	874.11	27.6 %
Depreciación	\$	696.36	22.0 %
Interés	\$	292.47	9.2 %
Costos indirectos	\$	174.65	5.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	57.50
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	27,400.00
Número anual de horas conducidas	horas	568.58
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	95,900.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 48.19

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	215.33
Uso de lubricantes	litros	3.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	20.75
Tiempo de pasajeros	horas	30.09
Retención de la carga	horas	20.75
Mano de obra de mantenimiento	horas	5.72
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.86
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.52
Interés	% precio vehículo nuevo	0.22

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,506.71	100.0 %
Consumo de combustible	\$	920.55	26.3 %
Uso de lubricantes	\$	61.61	1.8 %
Consumo de llantas	\$	82.59	2.4 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	130.53	3.7 %
Repuestos	\$	1,147.95	32.7 %
Depreciación	\$	696.36	19.9 %
Interés	\$	292.47	8.3 %
Costos indirectos	\$	174.65	5.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	53.35
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	24,900.00
Número anual de horas conducidas	horas	570.05
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	87,150.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.19

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.19

Velocidad del vehículo km/hora 43.68

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	229.42
Uso de lubricantes	litros	3.61
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	22.89
Tiempo de pasajeros	horas	33.20
Retención de la carga	horas	22.89
Mano de obra de mantenimiento	horas	6.22
Repuestos	% precio vehículo nuevo	1.00
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.57
Interés	% precio vehículo nuevo	0.24

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,895.84	100.0 %
Consumo de combustible	\$	980.76	25.2 %
Uso de lubricantes	\$	66.23	1.7 %
Consumo de llantas	\$	90.08	2.3 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	141.86	3.6 %
Repuestos	\$	1,336.64	34.3 %
Depreciación	\$	766.26	19.7 %
Interés	\$	321.83	8.3 %
Costos indirectos	\$	192.18	4.9 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	56.70
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	51,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	918.92
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	229,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.24

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.24

Velocidad del vehículo km/hora 55.50

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	150.73
Uso de lubricantes	litros	2.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.24
Tiempo de tripulación	horas	18.02
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	18.02
Mano de obra de mantenimiento	horas	7.85
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.22
Interés	% precio vehículo nuevo	0.12

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,542.93	100.0 %
Consumo de combustible	\$	644.35	25.3 %
Uso de lubricantes	\$	47.36	1.9 %
Consumo de llantas	\$	239.81	9.4 %
Tiempo de tripulación	\$	200.61	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	179.20	7.0 %
Repuestos	\$	285.42	11.2 %
Depreciación	\$	459.73	18.1 %
Interés	\$	248.26	9.8 %
Costos indirectos	\$	238.19	9.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	53.21
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	46,700.00
Número anual de horas conducidas	horas	961.89
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	210,150.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

Velocidad del vehículo	km/hora	48.55
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	162.32
Uso de lubricantes	litros	3.41
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.26
Tiempo de tripulación	horas	20.60
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	20.60
Mano de obra de mantenimiento	horas	13.46
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.38
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.24
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,354.37	100.0 %
Consumo de combustible	\$	693.93	20.7 %
Uso de lubricantes	\$	62.47	1.9 %
Consumo de llantas	\$	264.99	7.9 %
Tiempo de tripulación	\$	229.31	6.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	307.20	9.2 %
Repuestos	\$	806.31	24.0 %
Depreciación	\$	502.05	15.0 %
Interés	\$	271.11	8.1 %
Costos indirectos	\$	217.00	6.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	51.77
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	46,750.00
Número anual de horas conducidas	horas	971.93
Índice de utilización horaria	fracción	1.00
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	210,375.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

Velocidad del vehículo	km/hora	48.10
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	162.16
Uso de lubricantes	litros	3.31
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.28
Tiempo de tripulación	horas	20.79
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	20.79
Mano de obra de mantenimiento	horas	12.92
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.35
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.24
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,296.17	100.0 %
Consumo de combustible	\$	693.23	21.0 %
Uso de lubricantes	\$	60.72	1.8 %
Consumo de llantas	\$	281.01	8.5 %
Tiempo de tripulación	\$	231.46	7.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	294.94	8.9 %
Repuestos	\$	745.45	22.6 %
Depreciación	\$	501.53	15.2 %
Interés	\$	270.83	8.2 %
Costos indirectos	\$	217.00	6.6 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	50.06
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	45,050.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,031.84
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	202,725.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.22

Velocidad del vehículo	km/hora	43.66
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	170.85
Uso de lubricantes	litros	3.71
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.29
Tiempo de tripulación	horas	22.90
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	22.90
Mano de obra de mantenimiento	horas	14.95
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.47
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.25
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,703.43	100.0 %
Consumo de combustible	\$	730.39	19.7 %
Uso de lubricantes	\$	68.00	1.8 %
Consumo de llantas	\$	295.13	8.0 %
Tiempo de tripulación	\$	254.99	6.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	341.23	9.2 %
Repuestos	\$	987.21	26.7 %
Depreciación	\$	520.44	14.1 %
Interés	\$	281.04	7.6 %
Costos indirectos	\$	225.00	6.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	49.15
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	44,200.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,098.41
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	198,900.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.23

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.23

Velocidad del vehículo	km/hora	40.24
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	178.95
Uso de lubricantes	litros	4.01
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.30
Tiempo de tripulación	horas	24.85
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	24.85
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.33
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.55
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.25
Interés	% precio vehículo nuevo	0.14

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,010.00	100.0 %
Consumo de combustible	\$	765.00	19.1 %
Uso de lubricantes	\$	73.53	1.8 %
Consumo de llantas	\$	306.89	7.7 %
Tiempo de tripulación	\$	276.64	6.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	372.76	9.3 %
Repuestos	\$	1,170.50	29.2 %
Depreciación	\$	530.45	13.2 %
Interés	\$	286.43	7.1 %
Costos indirectos	\$	227.80	5.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	3,630.00
Carga útil	kg	3,070.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	109.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	48.25
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,300.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.32
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	43,350.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,159.71
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	195,075.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.23

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION CHICO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	211,014.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	1,008.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	11.13
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.23

Velocidad del vehículo km/hora 37.38

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	186.93
Uso de lubricantes	litros	4.26
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.31
Tiempo de tripulación	horas	26.75
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	26.75
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.38
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.63
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.26
Interés	% precio vehículo nuevo	0.14

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,276.10	100.0 %
Consumo de combustible	\$	799.15	18.7 %
Uso de lubricantes	\$	78.15	1.8 %
Consumo de llantas	\$	317.47	7.4 %
Tiempo de tripulación	\$	297.86	7.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	396.72	9.3 %
Repuestos	\$	1,319.81	30.9 %
Depreciación	\$	540.86	12.6 %
Interés	\$	292.07	6.8 %
Costos indirectos	\$	234.00	5.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	53.48
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	54,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,024.08
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	243,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

Velocidad del vehículo km/hora 52.73

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	302.47
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	18.97
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	18.97
Mano de obra de mantenimiento	horas	7.94
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.21
Interés	% precio vehículo nuevo	0.11

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,526.46	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,293.05	28.6 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	1.4 %
Consumo de llantas	\$	437.68	9.7 %
Tiempo de tripulación	\$	400.30	8.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	181.18	4.0 %
Repuestos	\$	551.67	12.2 %
Depreciación	\$	821.59	18.2 %
Interés	\$	443.67	9.8 %
Costos indirectos	\$	334.00	7.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	50.24
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	50,400.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,103.57
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	226,800.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.32

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.32

Velocidad del vehículo km/hora 45.67

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	322.68
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.19
Tiempo de tripulación	horas	21.90
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	21.90
Mano de obra de mantenimiento	horas	13.66
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.39
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.22
Interés	% precio vehículo nuevo	0.12

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	5,974.88	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,379.46	23.1 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	1.3 %
Consumo de llantas	\$	502.02	8.4 %
Tiempo de tripulación	\$	462.12	7.7 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	311.74	5.2 %
Repuestos	\$	1,569.52	26.3 %
Depreciación	\$	880.26	14.7 %
Interés	\$	475.34	8.0 %
Costos indirectos	\$	316.00	5.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	48.17
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	49,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,104.42
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	222,750.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.32

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.32

Velocidad del vehículo km/hora 44.82

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	333.24
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.21
Tiempo de tripulación	horas	22.31
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	22.31
Mano de obra de mantenimiento	horas	13.07
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.36
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.22
Interés	% precio vehículo nuevo	0.12

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	5,968.26	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,424.62	23.9 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	1.3 %
Consumo de llantas	\$	554.30	9.3 %
Tiempo de tripulación	\$	470.91	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	298.20	5.0 %
Repuestos	\$	1,440.80	24.1 %
Depreciación	\$	896.27	15.0 %
Interés	\$	483.99	8.1 %
Costos indirectos	\$	322.49	5.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	46.62
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	47,700.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,176.91
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	214,650.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

Velocidad del vehículo	km/hora	40.53
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	347.23
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.22
Tiempo de tripulación	horas	24.67
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	24.67
Mano de obra de mantenimiento	horas	15.12
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.48
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.23
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	6,701.14	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,484.42	22.2 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	1.3 %
Consumo de llantas	\$	592.68	8.8 %
Tiempo de tripulación	\$	520.69	7.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	345.00	5.1 %
Repuestos	\$	1,908.09	28.5 %
Depreciación	\$	930.08	13.9 %
Interés	\$	502.22	7.5 %
Costos indirectos	\$	334.00	5.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	45.72
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	46,800.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,256.71
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	210,600.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.34

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.34

Velocidad del vehículo km/hora 37.24

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	360.67
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.24
Tiempo de tripulación	horas	26.85
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	26.85
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.51
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.57
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.24
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,263.05	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,541.87	21.2 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	1.2 %
Consumo de llantas	\$	624.78	8.6 %
Tiempo de tripulación	\$	566.78	7.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	376.88	5.2 %
Repuestos	\$	2,262.35	31.1 %
Depreciación	\$	947.99	13.1 %
Interés	\$	511.92	7.0 %
Costos indirectos	\$	341.00	4.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,680.00
Carga útil	kg	8,820.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	229.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	44.33
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,500.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.60
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	45,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,310.04
Índice de utilización horaria	fracción	0.45
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	202,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.35

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	399,290.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.35

Velocidad del vehículo km/hora 34.35

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	374.75
Uso de lubricantes	litros	5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.25
Tiempo de tripulación	horas	29.11
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	29.11
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.51
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.63
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.25
Interés	% precio vehículo nuevo	0.13

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,768.93	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,602.04	20.6 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	1.2 %
Consumo de llantas	\$	653.52	8.4 %
Tiempo de tripulación	\$	614.42	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	399.59	5.1 %
Repuestos	\$	2,532.26	32.6 %
Depreciación	\$	985.90	12.7 %
Interés	\$	532.38	6.9 %
Costos indirectos	\$	354.74	4.6 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	45.84
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	66,600.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,480.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	299,700.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.36

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.36

Velocidad del vehículo km/hora 45.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	419.03
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.27
Tiempo de tripulación	horas	22.22
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	22.22
Mano de obra de mantenimiento	horas	12.00
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.20
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.17
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	6,036.48	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,791.34	29.7 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	1.0 %
Consumo de llantas	\$	714.18	11.8 %
Tiempo de tripulación	\$	468.99	7.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	273.92	4.5 %
Repuestos	\$	1,037.93	17.2 %
Depreciación	\$	862.87	14.3 %
Interés	\$	465.94	7.7 %
Costos indirectos	\$	358.00	5.9 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	42.77
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	62,160.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,554.78
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	279,720.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

Velocidad del vehículo km/hora 39.98

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	447.51
Uso de lubricantes	litros	4.26
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.32
Tiempo de tripulación	horas	25.02
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	25.02
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.65
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.42
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.18
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,688.76	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,913.10	24.9 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	1.0 %
Consumo de llantas	\$	834.26	10.9 %
Tiempo de tripulación	\$	527.97	6.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	402.84	5.2 %
Repuestos	\$	2,182.38	28.4 %
Depreciación	\$	924.53	12.0 %
Interés	\$	499.27	6.5 %
Costos indirectos	\$	326.00	4.2 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	39.65
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	61,050.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,618.50
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	274,725.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.33

Velocidad del vehículo km/hora 37.72

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	472.53
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.35
Tiempo de tripulación	horas	26.51
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	26.51
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.02
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.39
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.18
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,786.54	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,020.08	25.9 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	1.0 %
Consumo de llantas	\$	927.55	11.9 %
Tiempo de tripulación	\$	559.57	7.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	388.35	5.0 %
Repuestos	\$	2,033.66	26.1 %
Depreciación	\$	941.33	12.1 %
Interés	\$	508.32	6.5 %
Costos indirectos	\$	331.00	4.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	38.18
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	58,830.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,683.74
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	264,735.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.34

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.34

Velocidad del vehículo km/hora 34.94

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	487.52
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.38
Tiempo de tripulación	horas	28.62
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	28.62
Mano de obra de mantenimiento	horas	19.17
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.49
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.19
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,615.89	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,084.13	24.2 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,001.07	11.6 %
Tiempo de tripulación	\$	604.09	7.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	437.49	5.1 %
Repuestos	\$	2,558.40	29.7 %
Depreciación	\$	976.85	11.3 %
Interés	\$	527.51	6.1 %
Costos indirectos	\$	342.41	4.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	37.24
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	57,720.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,762.98
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	259,740.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.35

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.35

Velocidad del vehículo km/hora 32.74

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	500.24
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.40
Tiempo de tripulación	horas	30.54
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	30.54
Mano de obra de mantenimiento	horas	20.67
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.57
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.19
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	9,246.31	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,138.54	23.1 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,062.26	11.5 %
Tiempo de tripulación	\$	644.57	7.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	471.68	5.1 %
Repuestos	\$	2,957.57	32.0 %
Depreciación	\$	995.61	10.8 %
Interés	\$	537.60	5.8 %
Costos indirectos	\$	348.99	3.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	10,670.00
Carga útil	kg	15,830.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	36.17
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.80
Área frontal proyectada	m ²	5.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.00
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.90

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	7.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	55,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,805.47
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	249,750.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	517,210.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.37

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.		0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km		13.67
Gradiente medio positivo	%		1.50
Gradiente medio negativo	%		1.50
Proporción de viaje ascendente	%		50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km		20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción		0.00
Altitud del terreno	m		100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno		0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$		517,210.00
Costo de combustible	\$/litro		4.28
Costo de lubricantes	\$/litro		18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta		2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora		21.11
Tiempo de pasajeros	\$/hora		0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora		22.82
Retención de la carga	\$/hora		0.00
Tasa de interés anual	%		12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$		0.37

Velocidad del vehículo km/hora 30.74

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros		512.36
Uso de lubricantes	litros		5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva		0.42
Tiempo de tripulación	horas		32.53
Tiempo de pasajeros	horas		0.00
Retención de la carga	horas		32.53
Mano de obra de mantenimiento	horas		21.73
Repuestos	% precio vehículo nuevo		0.63
Depreciación	% precio vehículo nuevo		0.20
Interés	% precio vehículo nuevo		0.11

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	9,801.83	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,190.35	22.3 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,117.01	11.4 %
Tiempo de tripulación	\$	686.61	7.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	495.98	5.1 %
Repuestos	\$	3,258.17	33.2 %
Depreciación	\$	1,035.46	10.6 %
Interés	\$	559.15	5.7 %
Costos indirectos	\$	365.00	3.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	55.98
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	70,200.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,276.36
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	351,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.55

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.55

Velocidad del vehículo km/hora 55.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	484.36
Uso de lubricantes	litros	5.53
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.34
Tiempo de tripulación	horas	18.18
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	18.18
Mano de obra de mantenimiento	horas	28.58
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.24
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.14
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,758.73	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,070.66	23.6 %
Uso de lubricantes	\$	101.45	1.2 %
Consumo de llantas	\$	1,004.15	11.5 %
Tiempo de tripulación	\$	621.74	7.1 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	652.37	7.4 %
Repuestos	\$	1,932.61	22.1 %
Depreciación	\$	1,141.10	13.0 %
Interés	\$	684.66	7.8 %
Costos indirectos	\$	550.00	6.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	47.32
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	70,125.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,680.04
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	350,625.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

Velocidad del vehículo km/hora 41.74

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	517.54
Uso de lubricantes	litros	6.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.38
Tiempo de tripulación	horas	23.96
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	23.96
Mano de obra de mantenimiento	horas	38.01
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.42
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.14
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	10,779.91	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,212.47	20.5 %
Uso de lubricantes	\$	116.55	1.1 %
Consumo de llantas	\$	1,126.15	10.4 %
Tiempo de tripulación	\$	819.21	7.6 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	867.47	8.0 %
Repuestos	\$	3,346.67	31.0 %
Depreciación	\$	1,142.30	10.6 %
Interés	\$	685.37	6.4 %
Costos indirectos	\$	463.70	4.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	43.75
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	67,575.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,668.52
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	337,875.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.48

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.48

Velocidad del vehículo km/hora 40.50

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	531.22
Uso de lubricantes	litros	6.26
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.42
Tiempo de tripulación	horas	24.69
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	24.69
Mano de obra de mantenimiento	horas	36.77
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.39
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.15
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	10,827.56	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,270.98	21.0 %
Uso de lubricantes	\$	114.81	1.1 %
Consumo de llantas	\$	1,243.14	11.5 %
Tiempo de tripulación	\$	844.22	7.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	839.24	7.8 %
Repuestos	\$	3,139.97	29.0 %
Depreciación	\$	1,185.39	10.9 %
Interés	\$	711.20	6.6 %
Costos indirectos	\$	478.60	4.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	41.45
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	67,575.00
Número anual de horas conducidas	horas	1,925.21
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	337,875.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.48

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.48

Velocidad del vehículo km/hora 35.10

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	556.51
Uso de lubricantes	litros	6.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.45
Tiempo de tripulación	horas	28.49
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	28.49
Mano de obra de mantenimiento	horas	40.66
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.48
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.15
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	11,914.24	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,379.07	20.0 %
Uso de lubricantes	\$	122.09	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,323.46	11.1 %
Tiempo de tripulación	\$	974.11	8.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	928.13	7.8 %
Repuestos	\$	3,812.17	32.0 %
Depreciación	\$	1,185.39	9.9 %
Interés	\$	711.21	6.0 %
Costos indirectos	\$	478.60	4.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	41.71
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	66,300.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,095.45
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	331,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.49

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.49

Velocidad del vehículo km/hora 31.64

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	579.31
Uso de lubricantes	litros	6.96
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.47
Tiempo de tripulación	horas	31.61
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	31.61
Mano de obra de mantenimiento	horas	43.25
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.54
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.15
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	12,778.17	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,476.53	19.4 %
Uso de lubricantes	\$	127.62	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,392.13	10.9 %
Tiempo de tripulación	\$	1,080.86	8.5 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	987.14	7.7 %
Repuestos	\$	4,292.91	33.6 %
Depreciación	\$	1,208.23	9.5 %
Interés	\$	724.96	5.7 %
Costos indirectos	\$	487.80	3.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	15,760.00
Carga útil	kg	29,240.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	40.40
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.90
Área frontal proyectada	m ²	8.32
Velocidad del motor calibrada	RPM	1,900.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	18.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	8.39
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	63,750.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,230.58
Índice de utilización horaria	fracción	0.50
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	318,750.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.51

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMION PESADO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	801,040.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	34.19
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.51

Velocidad del vehículo km/hora 28.58

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	603.33
Uso de lubricantes	litros	7.21
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.49
Tiempo de tripulación	horas	34.99
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	34.99
Mano de obra de mantenimiento	horas	45.07
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.58
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.16
Interés	% precio vehículo nuevo	0.09

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	13,556.87	100.0 %
Consumo de combustible	\$	2,579.23	19.0 %
Uso de lubricantes	\$	132.24	1.0 %
Consumo de llantas	\$	1,453.70	10.7 %
Tiempo de tripulación	\$	1,196.53	8.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	1,028.78	7.6 %
Repuestos	\$	4,648.60	34.3 %
Depreciación	\$	1,256.54	9.3 %
Interés	\$	753.94	5.6 %
Costos indirectos	\$	507.31	3.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	39.85
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	121,800.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,045.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	609,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

Velocidad del vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	275.65
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	999.93
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	11.05
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.12
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.08
Interés	% precio vehículo nuevo	0.05

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,013.64	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,179.77	29.4 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	1.6 %
Consumo de llantas	\$	320.48	8.0 %
Tiempo de tripulación	\$	577.59	14.4 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	252.27	6.3 %
Repuestos	\$	586.05	14.6 %
Depreciación	\$	388.40	9.7 %
Interés	\$	233.03	5.8 %
Costos indirectos	\$	412.75	10.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.16
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,000.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

Velocidad del vehículo	km/hora	35.00
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	300.18
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.95
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,682.51	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,283.28	27.4 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	1.7 %
Consumo de llantas	\$	415.32	8.9 %
Tiempo de tripulación	\$	660.19	14.1 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	409.30	8.7 %
Repuestos	\$	702.33	15.0 %
Depreciación	\$	450.57	9.6 %
Interés	\$	270.35	5.8 %
Costos indirectos	\$	412.75	8.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.11
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,000.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.42

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.42

Velocidad del vehículo km/hora 35.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	302.39
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.15
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.94
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.89
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,644.00	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,292.73	27.8 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	1.7 %
Consumo de llantas	\$	406.93	8.8 %
Tiempo de tripulación	\$	660.19	14.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	385.42	8.3 %
Repuestos	\$	682.15	14.7 %
Depreciación	\$	450.57	9.7 %
Interés	\$	270.35	5.8 %
Costos indirectos	\$	419.00	9.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.76
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	94,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,700.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	472,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.09
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.09
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

Velocidad del vehículo	km/hora	35.00
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	308.76
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.87
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	21.14
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.11
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,974.34	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,319.95	26.5 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	1.7 %
Consumo de llantas	\$	439.58	8.8 %
Tiempo de tripulación	\$	660.15	13.3 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	482.51	9.7 %
Repuestos	\$	732.21	14.7 %
Depreciación	\$	500.62	10.1 %
Interés	\$	300.37	6.0 %
Costos indirectos	\$	455.00	9.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	33.00
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	84,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,625.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	420,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.50

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.50

Velocidad del vehículo km/hora 32.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	322.89
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.18
Tiempo de tripulación	horas	31.25
Tiempo de pasajeros	horas	1,250.02
Retención de la carga	horas	31.25
Mano de obra de mantenimiento	horas	24.84
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.12
Interés	% precio vehículo nuevo	0.07

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	5,383.04	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,380.35	25.6 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	1.7 %
Consumo de llantas	\$	463.19	8.6 %
Tiempo de tripulación	\$	722.05	13.4 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	567.05	10.5 %
Repuestos	\$	758.80	14.1 %
Depreciación	\$	563.20	10.5 %
Interés	\$	337.92	6.3 %
Costos indirectos	\$	501.00	9.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	31.25
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	63,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,100.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	315,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.64

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.64

Velocidad del vehículo km/hora 30.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	334.67
Uso de lubricantes	litros	5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.18
Tiempo de tripulación	horas	33.33
Tiempo de pasajeros	horas	1,333.27
Retención de la carga	horas	33.33
Mano de obra de mantenimiento	horas	27.12
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.16
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	5,950.79	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,430.71	24.0 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	1.6 %
Consumo de llantas	\$	485.06	8.2 %
Tiempo de tripulación	\$	770.13	12.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	618.92	10.4 %
Repuestos	\$	713.43	12.0 %
Depreciación	\$	750.91	12.6 %
Interés	\$	450.54	7.6 %
Costos indirectos	\$	637.00	10.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	61.30
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	121,800.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,030.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	609,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.54

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - PAVIMENTO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.54

Velocidad del vehículo km/hora 60.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	318.71
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	16.67
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	16.67
Mano de obra de mantenimiento	horas	11.05
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.12
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.08
Interés	% precio vehículo nuevo	0.05

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	5,640.33	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,362.50	24.2 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	1.1 %
Consumo de llantas	\$	372.34	6.6 %
Tiempo de tripulación	\$	468.42	8.3 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	252.27	4.5 %
Repuestos	\$	1,254.84	22.2 %
Depreciación	\$	831.66	14.7 %
Interés	\$	499.00	8.8 %
Costos indirectos	\$	536.00	9.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	46.37
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,333.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - EMPEDRADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

Velocidad del vehículo km/hora 45.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	339.48
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	22.22
Tiempo de pasajeros	horas	888.81
Retención de la carga	horas	22.22
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	6,588.72	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,451.28	22.0 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	1.2 %
Consumo de llantas	\$	413.81	6.3 %
Tiempo de tripulación	\$	624.50	9.5 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	409.30	6.2 %
Repuestos	\$	1,503.82	22.8 %
Depreciación	\$	964.74	14.6 %
Interés	\$	578.86	8.8 %
Costos indirectos	\$	564.00	8.6 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	40.50
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,625.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - ENRIPIADO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

Velocidad del vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	351.89
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.15
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	749.98
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.89
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	6,690.36	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,504.34	22.5 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	1.1 %
Consumo de llantas	\$	453.19	6.8 %
Tiempo de tripulación	\$	702.60	10.5 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	385.42	5.8 %
Repuestos	\$	1,460.60	21.8 %
Depreciación	\$	964.71	14.4 %
Interés	\$	578.82	8.7 %
Costos indirectos	\$	564.00	8.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	41.80
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	94,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,362.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	472,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.62

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.62

Velocidad del vehículo	km/hora	40.00
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	359.97
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	999.96
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	21.14
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.11
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,198.92	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,538.88	21.4 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	1.2 %
Consumo de llantas	\$	490.96	6.8 %
Tiempo de tripulación	\$	702.59	9.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	482.51	6.7 %
Repuestos	\$	1,567.81	21.8 %
Depreciación	\$	1,071.99	14.9 %
Interés	\$	643.23	8.9 %
Costos indirectos	\$	617.00	8.6 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	40.91
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	84,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,210.53
Índice de utilización horaria	fracción	1.00
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	420,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.68

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.68

Velocidad del vehículo km/hora 38.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	370.44
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	26.32
Tiempo de pasajeros	horas	789.49
Retención de la carga	horas	26.32
Mano de obra de mantenimiento	horas	24.84
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.12
Interés	% precio vehículo nuevo	0.07

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,737.69	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,583.62	20.5 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	1.2 %
Consumo de llantas	\$	519.69	6.7 %
Tiempo de tripulación	\$	739.62	9.6 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	567.05	7.3 %
Repuestos	\$	1,624.74	21.0 %
Depreciación	\$	1,205.92	15.6 %
Interés	\$	723.56	9.4 %
Costos indirectos	\$	684.00	8.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	31.24
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	63,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,100.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	315,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.85

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - S/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.		0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km		13.67
Gradiente medio positivo	%		1.50
Gradiente medio negativo	%		1.50
Proporción de viaje ascendente	%		50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km		20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción		0.00
Altitud del terreno	m		100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno		0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$		1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro		4.28
Costo de lubricantes	\$/litro		18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta		2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora		28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora		0.00
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora		22.82
Retención de la carga	\$/hora		0.00
Tasa de interés anual	%		12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$		0.85

Velocidad del vehículo	km/hora		30.00
------------------------	---------	--	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros		404.10
Uso de lubricantes	litros		5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva		0.18
Tiempo de tripulación	horas		33.33
Tiempo de pasajeros	horas		999.96
Retención de la carga	horas		33.33
Mano de obra de mantenimiento	horas		27.12
Repuestos	% precio vehículo nuevo		0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo		0.16
Interés	% precio vehículo nuevo		0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,863.17	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,727.53	19.5 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	1.1 %
Consumo de llantas	\$	537.49	6.1 %
Tiempo de tripulación	\$	936.80	10.6 %
Tiempo de pasajeros	\$	0.00	0.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	618.92	7.0 %
Repuestos	\$	1,527.58	17.2 %
Depreciación	\$	1,607.84	18.1 %
Interés	\$	964.69	10.9 %
Costos indirectos	\$	848.22	9.6 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	89.62
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	20,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	228.13
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	70,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.12

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.12

Velocidad del vehículo km/hora 87.67

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	108.69
Uso de lubricantes	litros	1.93
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.06
Tiempo de tripulación	horas	11.41
Tiempo de pasajeros	horas	16.54
Retención de la carga	horas	11.41
Mano de obra de mantenimiento	horas	2.27
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.71
Interés	% precio vehículo nuevo	0.30

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,048.67	100.0 %
Consumo de combustible	\$	521.73	25.5 %
Uso de lubricantes	\$	31.55	1.5 %
Consumo de llantas	\$	16.56	0.8 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	290.47	14.2 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	51.80	2.5 %
Repuestos	\$	137.11	6.7 %
Depreciación	\$	617.21	30.1 %
Interés	\$	259.23	12.7 %
Costos indirectos	\$	123.00	6.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	70.75
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del Vehículo

Número anual de km conducidos	km	15,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	227.27
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	52,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

Velocidad del vehículo km/hora 66.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	129.97
Uso de lubricantes	litros	2.76
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	15.15
Tiempo de pasajeros	horas	21.97
Retención de la carga	horas	15.15
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.68
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.38
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.95
Interés	% precio vehículo nuevo	0.40

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,796.12	100.0 %
Consumo de combustible	\$	623.87	22.3 %
Uso de lubricantes	\$	44.99	1.6 %
Consumo de llantas	\$	26.67	1.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	385.83	13.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	84.01	3.0 %
Repuestos	\$	331.82	11.9 %
Depreciación	\$	822.95	29.4 %
Interés	\$	345.64	12.4 %
Costos indirectos	\$	130.34	4.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	69.71
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	15,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	227.45
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	52,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.13

Velocidad del vehículo km/hora 65.95

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	129.65
Uso de lubricantes	litros	2.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	15.16
Tiempo de pasajeros	horas	21.99
Retención de la carga	horas	15.16
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.46
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.34
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.95
Interés	% precio vehículo nuevo	0.40

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,751.96	100.0 %
Consumo de combustible	\$	622.32	22.6 %
Uso de lubricantes	\$	43.44	1.6 %
Consumo de llantas	\$	25.51	0.9 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	386.16	14.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	79.00	2.9 %
Repuestos	\$	296.60	10.8 %
Depreciación	\$	822.95	29.9 %
Interés	\$	345.64	12.6 %
Costos indirectos	\$	130.34	4.7 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	66.97
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	14,350.00
Número anual de horas conducidas	horas	240.21
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	50,225.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

Velocidad del vehículo	km/hora	59.74
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	139.87
Uso de lubricantes	litros	3.06
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	16.74
Tiempo de pasajeros	horas	24.27
Retención de la carga	horas	16.74
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.42
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.54
Depreciación	% precio vehículo nuevo	1.00
Interés	% precio vehículo nuevo	0.42

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,099.69	100.0 %
Consumo de combustible	\$	671.36	21.7 %
Uso de lubricantes	\$	49.91	1.6 %
Consumo de llantas	\$	30.38	1.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	426.29	13.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	100.84	3.3 %
Repuestos	\$	463.38	14.9 %
Depreciación	\$	860.23	27.8 %
Interés	\$	361.30	11.7 %
Costos indirectos	\$	136.00	4.4 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	66.00
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	14,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	253.76
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	49,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

Velocidad del vehículo	km/hora	55.17
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	148.93
Uso de lubricantes	litros	3.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	18.12
Tiempo de pasajeros	horas	26.28
Retención de la carga	horas	18.12
Mano de obra de mantenimiento	horas	5.11
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.70
Depreciación	% precio vehículo nuevo	1.02
Interés	% precio vehículo nuevo	0.43

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,377.56	100.0 %
Consumo de combustible	\$	714.86	21.2 %
Uso de lubricantes	\$	54.83	1.6 %
Consumo de llantas	\$	34.08	1.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	461.56	13.7 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	116.57	3.5 %
Repuestos	\$	603.94	17.9 %
Depreciación	\$	881.73	26.1 %
Interés	\$	370.33	11.0 %
Costos indirectos	\$	139.65	4.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	890.00
Carga útil	kg	400.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	65.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	17.00
Velocidad deseada	km/hora	65.05
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	1.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	5,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.32
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.85
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	13,900.00
Número anual de horas conducidas	horas	271.27
Índice de utilización horaria	fracción	0.00
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	48,650.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

AUTOMOVIL - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Auto pequeño

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	86,410.00
Costo de combustible	\$/litro	4.80
Costo de lubricantes	\$/litro	16.32
Costo de llanta nueva	\$/llanta	260.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.14

Velocidad del vehículo	km/hora	51.24
------------------------	---------	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	158.01
Uso de lubricantes	litros	3.61
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	19.52
Tiempo de pasajeros	horas	28.30
Retención de la carga	horas	19.52
Mano de obra de mantenimiento	horas	5.63
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.84
Depreciación	% precio vehículo nuevo	1.03
Interés	% precio vehículo nuevo	0.43

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,604.50	100.0 %
Consumo de combustible	\$	758.44	21.0 %
Uso de lubricantes	\$	58.95	1.6 %
Consumo de llantas	\$	37.18	1.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	497.00	13.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	128.59	3.6 %
Repuestos	\$	722.64	20.0 %
Depreciación	\$	888.08	24.6 %
Interés	\$	372.99	10.3 %
Costos indirectos	\$	140.65	3.9 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	64.40
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	30,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	472.22
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	105,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.18

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.18

Velocidad del vehículo km/hora 63.53

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	179.30
Uso de lubricantes	litros	1.93
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.06
Tiempo de tripulación	horas	15.74
Tiempo de pasajeros	horas	22.82
Retención de la carga	horas	15.74
Mano de obra de mantenimiento	horas	2.43
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.18
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.48
Interés	% precio vehículo nuevo	0.20

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	2,626.56	100.0 %
Consumo de combustible	\$	766.51	29.2 %
Uso de lubricantes	\$	35.45	1.3 %
Consumo de llantas	\$	40.13	1.5 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	400.87	15.3 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	55.46	2.1 %
Repuestos	\$	240.11	9.1 %
Depreciación	\$	636.00	24.2 %
Interés	\$	267.12	10.2 %
Costos indirectos	\$	184.91	7.0 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	61.77
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	29,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	506.99
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	101,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 57.20

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	196.10
Uso de lubricantes	litros	2.76
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	17.48
Tiempo de pasajeros	horas	25.35
Retención de la carga	horas	17.48
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.11
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.47
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.49
Interés	% precio vehículo nuevo	0.21

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,220.26	100.0 %
Consumo de combustible	\$	838.34	26.0 %
Uso de lubricantes	\$	50.55	1.6 %
Consumo de llantas	\$	64.63	2.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	445.23	13.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	93.87	2.9 %
Repuestos	\$	628.35	19.5 %
Depreciación	\$	657.94	20.4 %
Interés	\$	276.33	8.6 %
Costos indirectos	\$	165.01	5.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - ENRIPIADO- 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	59.62
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	29,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	516.47
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	101,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - ENRIPIADO- 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 56.15

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	195.92
Uso de lubricantes	litros	2.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.10
Tiempo de tripulación	horas	17.81
Tiempo de pasajeros	horas	25.82
Retención de la carga	horas	17.81
Mano de obra de mantenimiento	horas	3.87
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.42
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.49
Interés	% precio vehículo nuevo	0.21

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,150.95	100.0 %
Consumo de combustible	\$	837.58	26.6 %
Uso de lubricantes	\$	48.81	1.5 %
Consumo de llantas	\$	61.81	2.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	453.55	14.4 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	88.29	2.8 %
Repuestos	\$	561.66	17.8 %
Depreciación	\$	657.94	20.9 %
Interés	\$	276.33	8.8 %
Costos indirectos	\$	165.00	5.2 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	57.78
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	27,400.00
Número anual de horas conducidas	horas	532.25
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	95,900.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 51.48

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	207.39
Uso de lubricantes	litros	3.06
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	19.43
Tiempo de pasajeros	horas	28.17
Retención de la carga	horas	19.43
Mano de obra de mantenimiento	horas	4.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.65
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.52
Interés	% precio vehículo nuevo	0.22

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	3,661.01	100.0 %
Consumo de combustible	\$	886.58	24.2 %
Uso de lubricantes	\$	56.08	1.5 %
Consumo de llantas	\$	73.61	2.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	494.70	13.5 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	112.45	3.1 %
Repuestos	\$	874.11	23.9 %
Depreciación	\$	696.36	19.0 %
Interés	\$	292.47	8.0 %
Costos indirectos	\$	174.65	4.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	57.50
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.30
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	27,400.00
Número anual de horas conducidas	horas	568.58
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	95,900.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.17

Velocidad del vehículo km/hora 48.19

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	215.33
Uso de lubricantes	litros	3.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	20.75
Tiempo de pasajeros	horas	30.09
Retención de la carga	horas	20.75
Mano de obra de mantenimiento	horas	5.72
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.86
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.52
Interés	% precio vehículo nuevo	0.22

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,035.19	100.0 %
Consumo de combustible	\$	920.55	22.8 %
Uso de lubricantes	\$	61.61	1.5 %
Consumo de llantas	\$	82.59	2.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	528.48	13.1 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	130.53	3.2 %
Repuestos	\$	1,147.95	28.4 %
Depreciación	\$	696.36	17.3 %
Interés	\$	292.47	7.2 %
Costos indirectos	\$	174.65	4.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMIONETA - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	1,570.00
Carga útil	kg	1,305.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	102.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	30.00
Velocidad deseada	km/hora	53.35
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.35
Área frontal proyectada	m ²	2.30
Velocidad del motor calibrada	RPM	3,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	1.26
Factor de ajuste de combustible	adimensional	0.80

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	4.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	0.00
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.59
Máximo número de reencauches	adimensional	0.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.00
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.00

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	24,900.00
Número anual de horas conducidas	horas	570.05
Índice de utilización horaria	fracción	0.30
Vida útil promedio de servicio	años	7.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	1
Edad del vehículo en kilómetros	km	87,150.00
Número de pasajeros por vehículo	#	1.45

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.19

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

CAMIONETA - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Utilitario

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	133,560.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	630.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	0.00
Tiempo de pasajeros	\$/hora	17.56
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.19

Velocidad del vehículo km/hora 43.68

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	229.42
Uso de lubricantes	litros	3.61
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	22.89
Tiempo de pasajeros	horas	33.20
Retención de la carga	horas	22.89
Mano de obra de mantenimiento	horas	6.22
Repuestos	% precio vehículo nuevo	1.00
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.57
Interés	% precio vehículo nuevo	0.24

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	4,478.85	100.0 %
Consumo de combustible	\$	980.76	21.9 %
Uso de lubricantes	\$	66.23	1.5 %
Consumo de llantas	\$	90.08	2.0 %
Tiempo de tripulación	\$	0.00	0.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	583.01	13.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	141.86	3.2 %
Repuestos	\$	1,336.64	29.8 %
Depreciación	\$	766.26	17.1 %
Interés	\$	321.83	7.2 %
Costos indirectos	\$	192.18	4.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	39.85
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	121,800.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,045.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	609,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

Velocidad del vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	275.65
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.12
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	999.93
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	11.05
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.12
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.08
Interés	% precio vehículo nuevo	0.05

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	6,953.44	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,179.77	17.0 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	0.9 %
Consumo de llantas	\$	320.48	4.6 %
Tiempo de tripulación	\$	577.59	8.3 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,939.80	42.3 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	252.27	3.6 %
Repuestos	\$	586.05	8.4 %
Depreciación	\$	388.40	5.6 %
Interés	\$	233.03	3.4 %
Costos indirectos	\$	412.75	5.9 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.16
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,000.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.41

Velocidad del vehículo km/hora 35.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	300.18
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.95
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,042.77	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,283.28	16.0 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	1.0 %
Consumo de llantas	\$	415.32	5.2 %
Tiempo de tripulación	\$	660.19	8.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	3,360.27	41.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	409.30	5.1 %
Repuestos	\$	702.33	8.7 %
Depreciación	\$	450.57	5.6 %
Interés	\$	270.35	3.4 %
Costos indirectos	\$	412.75	5.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.11
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	3,000.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.42

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.42

Velocidad del vehículo km/hora 35.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	302.39
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.15
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.94
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.89
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,008.81	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,292.73	16.1 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	1.0 %
Consumo de llantas	\$	406.93	5.1 %
Tiempo de tripulación	\$	660.19	8.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	3,364.81	42.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	385.42	4.8 %
Repuestos	\$	682.15	8.5 %
Depreciación	\$	450.57	5.6 %
Interés	\$	270.35	3.4 %
Costos indirectos	\$	419.00	5.2 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	35.76
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	94,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,700.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	472,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.09
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.09
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.46

Velocidad del vehículo km/hora 35.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	308.76
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	1,142.87
Retención de la carga	horas	28.57
Mano de obra de mantenimiento	horas	21.14
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.11
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,334.37	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,319.95	15.8 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	1.0 %
Consumo de llantas	\$	439.58	5.3 %
Tiempo de tripulación	\$	660.15	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	3,360.03	40.3 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	482.51	5.8 %
Repuestos	\$	732.21	8.8 %
Depreciación	\$	500.62	6.0 %
Interés	\$	300.37	3.6 %
Costos indirectos	\$	455.00	5.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	33.00
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	84,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,625.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	420,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.50

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.50

Velocidad del vehículo km/hora 32.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	322.89
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.18
Tiempo de tripulación	horas	31.25
Tiempo de pasajeros	horas	1,250.02
Retención de la carga	horas	31.25
Mano de obra de mantenimiento	horas	24.84
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.12
Interés	% precio vehículo nuevo	0.07

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	9,058.11	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,380.35	15.2 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	1.0 %
Consumo de llantas	\$	463.19	5.1 %
Tiempo de tripulación	\$	722.05	8.0 %
Tiempo de pasajeros	\$	3,675.07	40.6 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	567.05	6.3 %
Repuestos	\$	758.80	8.4 %
Depreciación	\$	563.20	6.2 %
Interés	\$	337.92	3.7 %
Costos indirectos	\$	501.00	5.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	7,570.00
Carga útil	kg	6,430.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	175.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	31.25
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,200.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.18
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	63,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,100.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	315,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.13
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.64

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS URBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	473,082.13
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,640.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	23.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.64

Velocidad del vehículo km/hora 30.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	334.67
Uso de lubricantes	litros	5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.18
Tiempo de tripulación	horas	33.33
Tiempo de pasajeros	horas	1,333.27
Retención de la carga	horas	33.33
Mano de obra de mantenimiento	horas	27.12
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.16
Interés	% precio vehículo nuevo	0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	9,870.60	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,430.71	14.5 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	1.0 %
Consumo de llantas	\$	485.06	4.9 %
Tiempo de tripulación	\$	770.13	7.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	3,919.81	39.7 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	618.92	6.3 %
Repuestos	\$	713.43	7.2 %
Depreciación	\$	750.91	7.6 %
Interés	\$	450.54	4.6 %
Costos indirectos	\$	637.00	6.5 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	61.30
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	121,800.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,030.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	609,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.54

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - PAVIMENTO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	2.54
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.54

Velocidad del vehículo km/hora 60.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	318.71
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.13
Tiempo de tripulación	horas	16.67
Tiempo de pasajeros	horas	666.67
Retención de la carga	horas	16.67
Mano de obra de mantenimiento	horas	11.05
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.12
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.08
Interés	% precio vehículo nuevo	0.05

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	7,600.35	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,362.50	17.9 %
Uso de lubricantes	\$	63.31	0.8 %
Consumo de llantas	\$	372.34	4.9 %
Tiempo de tripulación	\$	468.42	6.2 %
Tiempo de pasajeros	\$	1,960.02	25.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	252.27	3.3 %
Repuestos	\$	1,254.84	16.5 %
Depreciación	\$	831.66	10.9 %
Interés	\$	499.00	6.6 %
Costos indirectos	\$	536.00	7.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Más de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	46.37
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,333.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - EMPEDRADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	1
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	8.00
Gradiente medio positivo	%	1.00
Gradiente medio negativo	%	1.00
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	10.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

Velocidad del vehículo km/hora 45.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	339.48
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.14
Tiempo de tripulación	horas	22.22
Tiempo de pasajeros	horas	888.81
Retención de la carga	horas	22.22
Mano de obra de mantenimiento	horas	17.93
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	9,201.82	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,451.28	15.8 %
Uso de lubricantes	\$	78.42	0.9 %
Consumo de llantas	\$	413.81	4.5 %
Tiempo de tripulación	\$	624.50	6.8 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,613.10	28.4 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	409.30	4.4 %
Repuestos	\$	1,503.82	16.3 %
Depreciación	\$	964.74	10.5 %
Interés	\$	578.86	6.3 %
Costos indirectos	\$	564.00	6.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	40.50
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	105,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,625.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	525,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - ENRIPIADO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	7.37
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.56

Velocidad del vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	351.89
Uso de lubricantes	litros	4.18
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.15
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	749.98
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	16.89
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.14
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.10
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	8,895.29	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,504.34	16.9 %
Uso de lubricantes	\$	76.67	0.9 %
Consumo de llantas	\$	453.19	5.1 %
Tiempo de tripulación	\$	702.60	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,204.93	24.8 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	385.42	4.3 %
Repuestos	\$	1,460.60	16.4 %
Depreciación	\$	964.71	10.8 %
Interés	\$	578.82	6.5 %
Costos indirectos	\$	564.00	6.3 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	41.80
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	94,500.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,362.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	472,500.00
Número de pasajeros por vehículo	#	40.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.62

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA PRINCIPAL - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	10.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.62

Velocidad del vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	359.97
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	999.96
Retención de la carga	horas	25.00
Mano de obra de mantenimiento	horas	21.14
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.11
Interés	% precio vehículo nuevo	0.06

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	10,138.79	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,538.88	15.2 %
Uso de lubricantes	\$	83.95	0.8 %
Consumo de llantas	\$	490.96	4.8 %
Tiempo de tripulación	\$	702.59	6.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,939.87	29.0 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	482.51	4.8 %
Repuestos	\$	1,567.81	15.5 %
Depreciación	\$	1,071.99	10.6 %
Interés	\$	643.23	6.3 %
Costos indirectos	\$	617.00	6.1 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	40.91
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	84,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,210.53
Índice de utilización horaria	fracción	1.00
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	420,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.68

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA COLECTOR - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	12.00
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.68

Velocidad del vehículo km/hora 38.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	370.44
Uso de lubricantes	litros	4.88
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.17
Tiempo de tripulación	horas	26.32
Tiempo de pasajeros	horas	789.49
Retención de la carga	horas	26.32
Mano de obra de mantenimiento	horas	24.84
Repuestos	% precio vehículo nuevo	0.16
Depreciación	% precio vehículo nuevo	0.12
Interés	% precio vehículo nuevo	0.07

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	10,058.79	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,583.62	15.7 %
Uso de lubricantes	\$	89.48	0.9 %
Consumo de llantas	\$	519.69	5.2 %
Tiempo de tripulación	\$	739.62	7.4 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,321.11	23.1 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	567.05	5.6 %
Repuestos	\$	1,624.74	16.2 %
Depreciación	\$	1,205.92	12.0 %
Interés	\$	723.56	7.2 %
Costos indirectos	\$	684.00	6.8 %

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Datos

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.	0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km	13.67
Gradiente medio positivo	%	1.50
Gradiente medio negativo	%	1.50
Proporción de viaje ascendente	%	50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km	20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción	0.00
Altitud del terreno	m	100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno	0

Bus

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	11,560.00
Carga útil	kg	5,440.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	208.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	189.00
Velocidad deseada	km/hora	31.24
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.60
Área frontal proyectada	m ²	6.50
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.90
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.15

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	6.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.17
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Termino const. del modelo de desgaste	dm ³ /m	0.16
Coefficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.78

Información Sobre la Utilización del vehículo

Número anual de km conducidos	km	63,000.00
Número anual de horas conducidas	horas	2,100.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.75
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Si 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	315,000.00
Número de pasajeros por vehículo	#	30.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$	1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro	4.28
Costo de lubricantes	\$/litro	18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta	2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora	28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora	2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	22.82
Retención de la carga	\$/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$	0.85

**Estructura de los Costos de Funcionamiento
de Vehículos Automotores Año 2009**

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver. 3.0

OMNIBUS INTERURBANO - TIERRA ALIMENTADOR SECUNDARIO - 2009 - C/T

Resultados

Características de la Carretera

Tipo de superficie	Código: 1-Pav. 0-No pav.		0
Rugosidad promedio (IRI)	m/km		13.67
Gradiente medio positivo	%		1.50
Gradiente medio negativo	%		1.50
Proporción de viaje ascendente	%		50.00
Curvatura horizontal promedio	grados/km		20.00
Superelevación promedio (peralte)	fracción		0.00
Altitud del terreno	m		100.00
Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0-Mas de uno		0

Bus

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	\$		1,012,958.00
Costo de combustible	\$/litro		4.28
Costo de lubricantes	\$/litro		18.33
Costo de llanta nueva	\$/llanta		2,970.00
Tiempo de tripulación	\$/hora		28.10
Tiempo de pasajeros	\$/hora		2.94
Mano de obra de mantenimiento	\$/hora		22.82
Retención de la carga	\$/hora		0.00
Tasa de interés anual	%		12.00
Costos indirectos por vehículo-km	\$		0.85

Velocidad del vehículo	km/hora		30.00
------------------------	---------	--	-------

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros		404.10
Uso de lubricantes	litros		5.13
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva		0.18
Tiempo de tripulación	horas		33.33
Tiempo de pasajeros	horas		999.96
Retención de la carga	horas		33.33
Mano de obra de mantenimiento	horas		27.12
Repuestos	% precio vehículo nuevo		0.15
Depreciación	% precio vehículo nuevo		0.16
Interés	% precio vehículo nuevo		0.10

Costo de operación por 1000 vehículo-km	\$	11,803.06	100.0 %
Consumo de combustible	\$	1,727.53	14.6 %
Uso de lubricantes	\$	94.10	0.8 %
Consumo de llantas	\$	537.49	4.6 %
Tiempo de tripulación	\$	936.80	7.9 %
Tiempo de pasajeros	\$	2,939.89	24.9 %
Retención de la carga	\$	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	\$	618.92	5.2 %
Repuestos	\$	1,527.58	12.9 %
Depreciación	\$	1,607.84	13.6 %
Interés	\$	964.69	8.2 %
Costos indirectos	\$	848.22	7.2 %