

MEMORÁNDUM DIT N° 02/2018

A : Lic. Carlos A. Rivas P., Director General
Dirección General de Planificación de Transporte

DE : Ing. María Graciela Amarilla A., Directora
Dirección de Ingeniería de Transporte

REFERENCIA : Actualización del cálculo de costos operativos de camiones de carga.

FECHA : 12 de enero de 2018.

Se eleva a consideración el cálculo de los *costos operativos referenciales* correspondientes a camiones de carga de tipo: *pesado, semipesado, mediano y pequeño*; para caminos: *pavimentados, empedrados y de tierra*. Asimismo, los *precios referenciales de flete* de cargas respectivos sin incluir el beneficio empresarial.

Los presupuestos de los insumos relevados en plaza obran a disposición en esta Dirección.

El programa de cálculo empleado es el Vehicle Operating Cost (V.O.C.), versión 3.0.

Se citan a continuación los principales criterios y parámetros de cálculo, así como los resultados obtenidos:

1. Características de los camiones tipo.

Camión tipo	Chasis		Carrocería		Peso bruto (ton)
	Marca	Modelo	Tipo	Capac. (ton)	
Pesado	Scania	G 360LA4X2HZ	metálica (semirremolque)	27	45
Semipesado	Volvo	VM 260 6X2	metálica (volquete)	17	24
Mediano	M. Benz	L-1624/51	metálica (volquete)	10	16
Chico	M. Benz	711/37 Plus	Metálica (furgón)	4	7

2. Precios de los componentes de cálculo en guaraníes.

Componentes	Camión pesado	Camión semipesado	Camión mediano	Camión chico
Precio del veh.	823.838.600	678.623.000	453.313.400	292.568.200
Combustible	4.630	4.630	4.630	4.630
Lubricante	19.231	19.231	19.231	19.231
Rodaje	2.599.000	1.554.000	1.554.000	1.037.000
Mano de obra de conducción	41.011,84	24.346,76	24.346,76	16.276,64
Mano de obra de mantenimiento	33.065,84	33.065,84	33.065,84	33.065,84
Interés	12	12	12	12
Costos indirectos -pavim. (G/v-km)	944,87	638,96	487,89	424,84
Costos indirectos -emped. (G/v-km)	777,65	550,82	437,74	377,32
Costos indirectos -tierra (G/v-km)	806,99	581,99	462,51	391,14

Visión: "Consolidar a la DINATRAN por medio de la implementación, gestión y mejoramiento de sus procesos, generando la confiabilidad de los usuarios y operadores del sistema".

Los precios considerados en el cálculo incluyen IVA.

Se adoptó la cotización del US\$ de 5.628 G (correspondiente al 11/01/18, según Publicación del Banco Central del Paraguay).

3. Categoría y características de los caminos considerados:

Categoría	Rugosidad (IRI)	Velocidad media (km/h)			
		Camión pesado	C. semipesado	C. mediano	C. chico
Pavimentado	2,54	55	60	60	60
Empedrado	8,0	45	50	50	50
Tierra	10,0	35	40	40	40

4. Resultados obtenidos

TIPO DE CAMIÓN	Peso de la carga (kg)	COSTO OPERATIVO (G/v-km)			PRECIO DEL FLETE SIN BENEFICIO (G/ton-km)		
		Pavimento	Empedrado	Tierra	Pavimento	Empedrado	Tierra
Pesado	27.000	9.620,07	11.622,59	12.881,80	356,30	430,47	477,10
Semipesado	17.000	6.963,53	8.880,34	9.897,19	409,62	522,37	582,19
Mediano	10.000	5.007,00	6.582,59	7.422,70	500,70	658,26	742,27

Se adjuntan las planillas auxiliares de determinación de parámetros de cálculo y las resultantes de la aplicación del programa V.O.C..

A continuación se presentan cuadros comparativos de la variación experimentada por los precios de los componentes del costo operativo y por el costo operativo propiamente dicho, correspondientes al camión de carga tipo pesado, con respecto al año 2012 (fecha del Decreto N° 10.083/2012 de establecimiento del precio referencial de flete):

LISTA COMPARATIVA DE COMPONENTES DE COSTOS OPERATIVOS DEL CAMIÓN TIPO PESADO - AÑOS 2012 - 2018

Componente	2018	2012	Variación (%)
Cotización del US\$ (G)	5.628	4.658	20,82
Tracto camión (G/u)	710.253.600	671.544.200	5,76
Semirremolque (G/u)	160.485.000	163.460.000	-1,82
Vehículo sin cubiertas y acc. (G/u)	823.838.600	786.604.200	4,73
Gas oil (G/l)	4.630	5.860	-20,99
Lubricante (G/l)	19.231	21.473	-10,44
Cubierta (G/u)	2.091.000	1.900.000	10,05
Cámara (G/u)	200.000	160.000	25,00
Protector (G/u)	54.000	60.000	-10,00
Mano de obra de conducción (G/h)	41.012	38.839	5,59
Mano de obra de mantenimiento (G/h)	33.066	26.863	23,09
Costos indirectos (G/v-km)	944,87	588,28	60,62

VARIACIÓN DE COSTOS OPERATIVOS - CAMIÓN PESADO

Descripción	2018	2012	Variación (%)
Costo operativo (G/v-km)	9.620,07	9.543,79	0,80


Ing. María Graciela Amarilla A.
Directora de Ingeniería de Transporte
DGPT - DINATRAN

COSTOS OPERATIVOS Y PRECIO DE FLETE DE CAMIONES - SETIEMBRE 2017

TIPO DE CAMIÓN	Peso de la carga (kg)	COSTO OPERATIVO (G/v-km)			PRECIO DEL FLETE SIN BENEFICIO (G/ton-km)		
		Pavimento	Empedrado	Tierra	Pavimento	Empedrado	Tierra
Pesado	27.000	9.620,07	11.622,59	12.881,80	356,30	430,47	477,10
Semipesado	17.000	6.963,53	8.880,34	9.897,19	409,62	522,37	582,19
Mediano	10.000	5.007,00	6.582,59	7.422,70	500,70	658,26	742,27
Chico	4.000	3.501,59	4.640,85	5.225,70	875,40	1.160,21	1.306,43

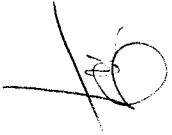


VEHÍCULOS

COTIZACIÓN US\$:

5628

	Medida de cubiertas	Cubierta	Cámara	Protector	Conjunto de rodaje	Recauchutaje	Chasis	Carrocería	Vehículo con cubiertas	Vehículo sin cubiertas
Camión pesado	1100x22	2091000	200000	54000	2599000	550800	710253600	160485000	870738600	823838600
Camión semipesado	1000x20	1100000	180000	47000	1554000	481500	647220000	46000000	693220000	678623000
Camión mediano	1000x20	1100000	180000	47000	1554000	481500	426602400	36000000	462602400	453313400
Camión chico	215/75R	1037000			1037000		280837200	18990000	299827200	292568200



GASTOS GENERALES - CAMIONES DE CARGA

1. Tasas y servicios diversos

Protocolización y trámites de RUA (2000 U\$S)	11.256.000	10 años	G/v-año	1.125.600,00
Derecho de línea (40 jorn/4 eq./línea)	3.140.200	1 año	G/v-año	785.050,00
Patente comercial (pat/ 30 camiones)	10.891.063	1 año	G/v-año	363.035,44
Total (G/v-año)				2.273.685,44

2. Sueldos del personal administrativo

Descripción	Sueldo	Beneficios sociales	Factor/veh.		G/v-mes
Fiscal despachante	2.120.727	1,39	0,06000	G/v-mes	176.868,63
Jefe taller	2.467.168	1,39	0,03000	G/v-mes	102.880,90
Gerente General	4.082.246	1,39	0,03333	G/v-mes	189.144,06
Contador	4.082.246	1,39	0,03333	G/v-mes	189.144,06
Jefe Adquisiciones	2.280.331	1,39	0,03333	G/v-mes	105.655,32
Jefe Tráfico	2.166.086	1,39	0,03333	G/v-mes	100.362,00
Liquidador	2.041.123	1,39	0,03333	G/v-mes	94.572,03
Asesor Jurídico	4.082.246	1,39	0,03333	G/v-mes	189.144,06
Auxiliar	2.041.123	1,39	0,06667	G/v-mes	189.144,06
Total (g/v-mes)					1.336.915,15

3. Gastos de alquiler, servicios básicos, útiles y papelería

Alquiler	G/mes	3.511.305,00	G/v-mes	117.043,50
Luz	G/mes	1.521.566,00	G/v-mes	50.718,87
Teléfono	G/mes	1.014.597,00	G/v-mes	33.819,90
Agua	G/mes	936.348,00	G/v-mes	31.211,60
Papeles y Útiles de Escritorio	G/mes	1.534.439,00	G/v-mes	51.147,97
Total	G/mes	8.518.255,00	G/v-mes	283.941,83

Total gasto camión pesado	21.723.969,22	G/v-año
Total gasto camión semipesado (1+50% (2+3))	11.998.827,33	G/v-año
Total gasto camión mediano (1+40%(2+3))	10.053.798,95	G/v-año
Total gasto camión chico (1+35 % (2+3))	9.081.284,76	G/v-año

Se considera que la empresa tipo cuenta con una flota de 30 camiones



GASTOS GENERALES

Vehículo tipo	Pavimento (G/v-año)
C. pesado	21.723.969
C. semipesado	11.998.827
C. mediano	10.053.799
C. chico	9.081.285

GASTOS INDIRECTOS

Vehículo tipo	Seguros (G/v-año)	Patente, habilitación e inspección (G/v-año)	Peaje (G/v-km)	Pavimento Gastos indirectos (G/v-km)	Empedrado Gastos indirectos (G/v-km)	Tierra Gastos indirectos (G/v-km)
C. pesado	28.553.157	4.255.370	168,05	944,87	777,65	806,99
C. semipesado	19.650.703	2.589.208	124,87	638,96	550,82	581,99
C. mediano	10.220.810	1.787.257	79,34	487,89	437,74	462,51
C. chico	7.165.076	1.374.300	79,34	424,84	377,32	391,14

RECORRIDO PROMEDIO ANUAL

Vehículo tipo	Pavimento (km/año)	Empedrado (km/año)	Tierra (km/año)
C. pesado	70.200	70.125	67.575
C. semipesado	66.600	62.160	58.830
C. mediano	54.000	50.400	47.700
C. chico	51.000	46.700	45.050

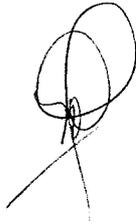
PEAJE 2018 - CAMIONES

TIPO DE VEHÍCULO	CAM. PES. (+ 3 EJES)	ÓMN., C.CH. Y C.M. (2 EJES)	CAM. SEMIPES. (3 EJES)
TASA DE PEAJE (MOPC)	40000	20000	30000
RUTA N° 1			
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3
LONGITUD... Km	370	370	370
PAGO IDA Y VUELTA	120000	60000	90000
INCIDENCIA G/v-km	162,16	81,08	121,62
RUTA N° 2			
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2
LONGITUD... KM	132	132	132
PAGO IDA Y VUELTA	80000	40000	60000
INCIDENCIA G/v-km	303,03	151,52	227,27
RUTA N° 3			
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3
LONGITUD... KM	361	361	361
PAGO IDA Y VUELTA	120000	60000	90000
INCIDENCIA G/v-km	166,20	83,10	124,65
RUTA N° 5			
CANTIDAD DE PUESTOS	1	1	1
LONGITUD... KM	212,6	212,6	212,6
PAGO IDA Y VUELTA	40000	20000	30000
INCIDENCIA G/v-km	94,07	47,04	70,56
RUTA N° 6			
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2
LONGITUD... KM	250	250	250
PAGO IDA Y VUELTA	80000	40000	60000
INCIDENCIA G/v-km	160,00	80,00	120,00
RUTA N° 7			
P 1 Km 26 (TAPE PORA)	48000	20000	35000
P 2 km 113 (TAPE PORA)	44000	18000	32000
CANTIDAD DE PUESTOS	2	2	2
LONGITUD... KM	195	195	195
PAGO IDA Y VUELTA	184000	76000	134000
INCIDENCIA G/v-km	471,79	194,87	343,59
RUTA N° 9			
CANTIDAD DE PUESTOS	3	3	3
LONGITUD... KM	530	530	530
PAGO IDA Y VUELTA	120000	60000	90000
INCIDENCIA G/v-km	113,21	56,60	84,91
INCIDENCIA PROMEDIO (G/v-km)	210,07	99,17	156,09
INCIDENCIA ADOPTADA 80 %	168,05	79,34	124,87

PATENTE, HABILITACIÓN E INSPECCIÓN TÉCNICA

Tipo de vehículo	Gastos de patente de rodado	Tasa de habilitación	Inspección técnica	Total (G/v/año)
Camión Pesado	2.920.785	471.030	863.555	4.255.370
C. semipesado	1.878.738	235.515	474.955	2.589.208
C. mediano	1.076.787	235.515	474.955	1.787.257
C. chico	663.830	235.515	474.955	1.374.300

Jornal mínimo 78.505



PERSONAL DE CONDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO - SETIEMBRE 2017

Cotización del US\$ =

5628

Concepto	Camión pesado		Camión semipesado y mediano		Camión chico
	Chofer	Ayudante	Chofer	Ayudante	Chofer
Jornal básico	79290	78505	79290	78505	79290
Plus	11893,5				
Mej. Soc.	30923,1	30616,95	30923,1	30616,95	30923,1
Incentivo	6818,18182				
Viático	45024	45024	20000	20000	20000
Jornal total	173948,782	154145,95	130213,1	129121,95	130213,1
Salario horario a considerar	41011,84		24346,76		16276,64

MANTENIMIENTO

PERSONAL	Jornal básico	Jornal con mejoras soc.
Mecánico oficial de 1a	102198	17756,90
Ayudante	88109	15308,94
TOTAL A CONSIDERAR		33065,84125

Plus del chofer de camión pesado = 15 % Sal. Básico.

Mejoras sociales = 39 %

Incentivo = 30 G/km, hasta 60000 km/año.-

Viático = 10 US\$/día. Se considera 24 días al mes

Jornal básico para conducción: se toma el correspondiente a chofer y guarda

Ayudante de camión semipesado en el 50 % de los operativos de transporte



**PLANILLA DE COTIZACIONES AL JUEVES 11 DE ENERO DEL 2018**

MONEDA	ME/USD.	₡ / ME
DOLAR AMERICANO	1,0000	5.627,59
YEN JAPONES	111,4800	50,48
LIBRA ESTERLINA *	1,3527	7.612,44
FRANCO SUIZO	0,9748	5.773,07
CORONA SUECA	8,1522	690,32
CORONA DANESA	6,1863	909,69
KRONE (NORUEGA)	8,0316	700,68
REAL	3,2308	1.741,86
PESO ARGENTINO	18,6302	302,07
DOLAR CANADIENSE	1,2542	4.487,00
RAND SUDAFRICANO	12,4473	452,11
DERECHO ESPECIAL DE GIRO *	1,4229	8.007,50
ONZA TROY *	1.321,1600	7.434.946,80
BOLIVAR FUERTE	9,9750	564,17
PESO CHILENO	608,6400	9,25
EURO *	1,2038	6.774,49
PESO URUGUAYO	28,5500	197,11
DOLAR AUSTRALIANO *	0,7876	4.432,29
YUAN CHINO	6,4940	866,58
PESO COLOMBIANO	2.864,5500	1,96
NUEVO SOL PERUANO	3,2197	1.747,86
PESO MEXICANO	19,3985	290,10
DOLAR DE SINGAPUR	1,3310	4.228,09

(*) USD x GBP, DEG, EUR, XAU, AUD.

(**) Moneda Extranjera (ME) | Dólar Americano (USD) | Guaraní (₡)

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - PAVIMENTO - 01-2018

Results Report

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-Más de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.94

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	0.30
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	G	9,620.07	100.0 %
Consumo de combustible	G	2,242.61	23.3 %
Uso de lubricantes	G	106.41	1.1 %
Consumo de llantas	G	768.71	8.0 %
Tiempo de tripulación	G	747.05	7.8 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	945.11	9.8 %
Repuestos	G	1,987.61	20.7 %
Depreciación	G	1,173.56	12.2 %
Interés	G	704.14	7.3 %
Costos indirectos	G	944.87	9.8 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - PAVIMENTO - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	18,000.00
Carga útil	kg	27,000.00
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	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.26
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Término 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-Sí 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	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.94

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - EMPEDRADO - 01-2018

Results Report

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

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.78

Velocidad del Vehículo km/hora 45.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	514.48
Uso de lubricantes	litros	6.36
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.33
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	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	G	11,622.59	100.0 %
Consumo de combustible	G	2,382.04	20.5 %
Uso de lubricantes	G	122.25	1.1 %
Consumo de llantas	G	849.28	7.3 %
Tiempo de tripulación	G	912.99	7.9 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	1,256.76	10.8 %
Repuestos	G	3,442.02	29.6 %
Depreciación	G	1,174.76	10.1 %
Interés	G	704.84	6.1 %
Costos indirectos	G	777.65	6.7 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - EMPEDRADO - 01-2018

___ Input Data Report

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

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	18,000.00
Carga útil	kg	27,000.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	55.43
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	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.26
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Término 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	1,558.33
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	0
Edad del vehículo en kilómetros	km	350,652.00
Número de pasajeros por vehículo	#	0.00

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.78

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - TIERRA - 01-2018

Results Report

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-Más de uno	0

Camión articulado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.81

Velocidad del Vehículo km/hora 35.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	556.79
Uso de lubricantes	litros	6.66
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.38
Tiempo de tripulación	horas	28.57
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	28.57
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	G	12,881.80	100.0 %
Consumo de combustible	G	2,577.95	20.0 %
Uso de lubricantes	G	128.05	1.0 %
Consumo de llantas	G	979.16	7.6 %
Tiempo de tripulación	G	1,173.83	9.1 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	1,344.62	10.4 %
Repuestos	G	3,920.67	30.4 %
Depreciación	G	1,219.09	9.5 %
Interés	G	731.43	5.7 %
Costos indirectos	G	806.99	6.3 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION PESADO - TIERRA - 01-2018

__ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión articulado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	18,000.00
Carga útil	kg	27,000.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	380.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	500.00
Velocidad deseada	km/hora	41.20
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	11.01
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.26
Máximo número de reencauches	adimensional	2.00
Término 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	1,930.71
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	10.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	823,838.63
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	2,599.00
Tiempo de tripulación	G/hora	41.09
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.81

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - PAVIMENTO - 01-2018

Results Report

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-Más de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.64

Velocidad del Vehículo km/hora 60.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	426.20
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.24
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	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	G	6,963.53	100.0 %
Consumo de combustible	G	1,973.30	28.3 %
Uso de lubricantes	G	66.41	1.0 %
Consumo de llantas	G	376.76	5.4 %
Tiempo de tripulación	G	405.81	5.8 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	396.83	5.7 %
Repuestos	G	1,361.85	19.6 %
Depreciación	G	1,132.21	16.3 %
Interés	G	611.40	8.8 %
Costos indirectos	G	638.96	9.2 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - PAVIMENTO - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,540.00
Carga útil	kg	17,460.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	256.44
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	62.68
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,110.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.64

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - EMPEDRADO - 01-2018

Results Report

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

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.55

Velocidad del Vehículo km/hora 50.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	439.33
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.26
Tiempo de tripulación	horas	20.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	20.00
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	G	8,880.34	100.0 %
Consumo de combustible	G	2,034.08	22.9 %
Uso de lubricantes	G	82.25	0.9 %
Consumo de llantas	G	411.07	4.6 %
Tiempo de tripulación	G	486.95	5.5 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	583.61	6.6 %
Repuestos	G	2,863.46	32.2 %
Depreciación	G	1,213.05	13.7 %
Interés	G	655.05	7.4 %
Costos indirectos	G	550.82	6.2 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - EMPEDRADO - 01-2018

___ Input Data Report

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

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,540.00
Carga útil	kg	17,460.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	256.44
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	58.49
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,243.20
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.55

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA - 01-2018

___ Results Report

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-Más de uno	0

Camión pesado

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.58

Velocidad del Vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	471.49
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.30
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	25.00
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	G	9,897.19	100.0 %
Consumo de combustible	G	2,182.99	22.1 %
Uso de lubricantes	G	88.05	0.9 %
Consumo de llantas	G	471.12	4.8 %
Tiempo de tripulación	G	608.64	6.1 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	633.80	6.4 %
Repuestos	G	3,356.83	33.9 %
Depreciación	G	1,281.67	12.9 %
Interés	G	692.09	7.0 %
Costos indirectos	G	581.99	5.9 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION SEMIPESADO - TIERRA - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión pesado

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	6,540.00
Carga útil	kg	17,460.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	256.44
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	46.13
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

Información Sobre el Uso de Llantas

Número de llantas por vehículo	#	10.00
Volumen de caucho gastable por llanta	dm ³	9.87
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,470.75
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	678,623.00
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.58

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - PAVIMENTO - 01-2018

__ Results Report

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-Más de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.49

Velocidad del Vehículo km/hora 60.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	304.57
Uso de lubricantes	litros	3.45
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.20
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	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	G	5,007.00	100.0 %
Consumo de combustible	G	1,410.16	28.2 %
Uso de lubricantes	G	66.41	1.3 %
Consumo de llantas	G	311.60	6.2 %
Tiempo de tripulación	G	405.76	8.1 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	262.49	5.2 %
Repuestos	G	626.30	12.5 %
Depreciación	G	932.72	18.6 %
Interés	G	503.66	10.1 %
Costos indirectos	G	487.89	9.7 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - PAVIMENTO - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	5,280.00
Carga útil	kg	10,220.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	61.80
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

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	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	900.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.49

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - EMPEDRADO - 01-2018

___ Results Report

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

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.44

Velocidad del Vehículo km/hora 50.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	316.99
Uso de lubricantes	litros	4.28
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.22
Tiempo de tripulación	horas	20.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	20.00
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	G	6,582.59	100.0 %
Consumo de combustible	G	1,467.67	22.3 %
Uso de lubricantes	G	82.25	1.2 %
Consumo de llantas	G	335.36	5.1 %
Tiempo de tripulación	G	486.97	7.4 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	451.63	6.9 %
Repuestos	G	1,781.87	27.1 %
Depreciación	G	999.41	15.2 %
Interés	G	539.69	8.2 %
Costos indirectos	G	437.74	6.6 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - EMPEDRADO - 01-2018

Input Data Report

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

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	5,280.00
Carga útil	kg	10,220.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	57.68
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

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	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,008.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.44

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA - 01-2018

__ Results Report

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-Más de uno	0

Camión mediano

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.46

Velocidad del Vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	343.39
Uso de lubricantes	litros	4.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.25
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	25.00
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	G	7,422.70	100.0 %
Consumo de combustible	G	1,589.91	21.4 %
Uso de lubricantes	G	88.05	1.2 %
Consumo de llantas	G	380.74	5.1 %
Tiempo de tripulación	G	608.74	8.2 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	499.82	6.7 %
Repuestos	G	2,166.25	29.2 %
Depreciación	G	1,056.22	14.2 %
Interés	G	570.46	7.7 %
Costos indirectos	G	462.51	6.2 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION MEDIANO - TIERRA - 01-2018

Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión mediano

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	5,280.00
Carga útil	kg	10,220.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	228.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	250.00
Velocidad deseada	km/hora	45.63
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	0.95
Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.00

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	0.44
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,192.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	453,313.41
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,554.00
Tiempo de tripulación	G/hora	24.35
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.46

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - PAVIMENTO - 01-2018

Results Report

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-Más de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.42

Velocidad del Vehículo km/hora 60.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	197.67
Uso de lubricantes	litros	2.58
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.20
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	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	G	3,501.59	100.0 %
Consumo de combustible	G	915.22	26.1 %
Uso de lubricantes	G	49.68	1.4 %
Consumo de llantas	G	203.57	5.8 %
Tiempo de tripulación	G	271.30	7.7 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	259.62	7.4 %
Repuestos	G	395.74	11.3 %
Depreciación	G	637.42	18.2 %
Interés	G	344.21	9.8 %
Costos indirectos	G	424.84	12.1 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - PAVIMENTO - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	2,910.00
Carga útil	kg	4,090.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	113.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	61.81
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.95
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	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.00
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	850.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.42

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - EMPEDRADO - 01-2018

___ Results Report

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

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.38

Velocidad del Vehículo km/hora 50.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	215.70
Uso de lubricantes	litros	3.41
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.23
Tiempo de tripulación	horas	20.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	20.00
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	G	4,640.85	100.0 %
Consumo de combustible	G	998.69	21.5 %
Uso de lubricantes	G	65.52	1.4 %
Consumo de llantas	G	238.80	5.1 %
Tiempo de tripulación	G	325.54	7.0 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	445.05	9.6 %
Repuestos	G	1,117.94	24.1 %
Depreciación	G	696.10	15.0 %
Interés	G	375.89	8.1 %
Costos indirectos	G	377.32	8.1 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - EMPEDRADO - 01-2018

Input Data Report

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

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	2,910.00
Carga útil	kg	4,090.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	113.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	55.44
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	3.00
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.95
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	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.00
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	934.00
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.38

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - TIERRA - 01-2018

__ Results Report

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-Más de uno	0

Camión liviano diesel

Costos Unitarios

Precio de vehículo nuevo	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.39

Velocidad del Vehículo km/hora 40.00

Cantidades de Recursos Utilizados por cada 1000 vehículo-km

Consumo de combustible	litros	240.03
Uso de lubricantes	litros	3.71
Consumo de llantas	no. equivalentes llantas nueva	0.26
Tiempo de tripulación	horas	25.00
Tiempo de pasajeros	horas	0.00
Retención de la carga	horas	25.00
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	G	5,225.70	100.0 %
Consumo de combustible	G	1,111.35	21.3 %
Uso de lubricantes	G	71.32	1.4 %
Consumo de llantas	G	270.70	5.2 %
Tiempo de tripulación	G	406.89	7.8 %
Tiempo de pasajeros	G	0.00	0.0 %
Retención de la carga	G	0.00	0.0 %
Mano de obra de mantenimiento	G	494.35	9.5 %
Repuestos	G	1,368.76	26.2 %
Depreciación	G	721.56	13.8 %
Interés	G	389.63	7.5 %
Costos indirectos	G	391.14	7.5 %

VEHICLE OPERATING COSTS MODEL ver 3.0

CAMION CHICO - TIERRA - 01-2018

___ Input Data Report

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-Más de uno	0

Camión liviano diesel

Características del vehículo

Peso del vehículo vacío	kg	2,910.00
Carga útil	kg	4,090.00
Potencia máxima en operación	hp métrico	113.00
Potencia máxima del freno	hp métrico	100.00
Velocidad deseada	km/hora	43.92
Coefficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.70
Área frontal proyectada	m ²	
3.00		
Velocidad del motor calibrada	RPM	2,600.00
Factor de eficiencia energética	adimensional	0.95
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	4.30
Costo de reencauche/costo llanta nueva	fracción	0.00
Máximo número de reencauches	adimensional	1.00
Término 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	1,126.25
Índice de utilización horaria	fracción	0.85
Vida útil promedio de servicio	años	9.00
Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 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	G	292,568.19
Costo de combustible	G/litro	4.63
Costo de lubricantes	G/litro	19.23
Costo de llanta nueva	G/llanta	1,037.00
Tiempo de tripulación	G/hora	16.28
Tiempo de pasajeros	G/hora	0.00
Mano de obra de mantenimiento	G/hora	33.07
Retención de la carga	G/hora	0.00
Tasa de interés anual	%	12.00
Costos indirectos por vehículo-km	G	0.39