

**CIUDADANOS MIEMBROS DEL  
COMITÉ TÉCNICO DE VALIDACIÓN  
P R E S E N T E**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 fracción I y VI, 153-A, 153-B, 153-C y 153-D párrafo tercero de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 32 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/001/2013 y artículo 4 fracciones VI inciso d), IX, XIV y XV de la Ley Orgánica del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, se tiene a bien presentar

**DICTAMEN FINAL PARA LA APROBACIÓN DE LAS TARIFAS TÉCNICAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS COLECTIVO PARA LAS RUTAS-EMPRESA DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA Y DEL SISTEMA INTEGRADO DE LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO.**

**TARIFA TÉCNICA PARA LAS RUTAS-EMPRESA DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

**A. ACTUALIZACIÓN DE COSTOS E INSUMOS**

Se actualizan los conceptos de combustibles, aceite, llanta y vehículos. Ver cuadro 1 siguiente que contiene la actualización de los precios de los insumos básicos.

**Cuadro No. 1**

**Actualización de precios de los insumos básicos**

<b>INCREMENTO DE LOS PRINCIPALES INSUMOS DEL MODELO DE CÁLCULO SISTEMA INTEGRADO DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA</b>			
<b>COMPONENTES</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>% INCREMENTO</b>
Precio de combustible Gas Natural (\$/l)	\$ 7.70	\$ 8.49	10.26%
Precio de combustible Diesel (\$/l)	\$ 16.80	\$ 19.58	16.55%
Vehículo segmento C1 sin rampa	\$3,372,124.16	\$ 2,800,000.00	-16.97%
Vehículo segmento C1 con rampa	\$3,588,381.36	\$ 3,066,350.00	-14.55%
Vehículo segmento B sin rampa	\$1,876,646.88	\$ 1,830,500.00	-2.46%
Vehículo segmento B con rampa	\$2,091,095.50	\$ 2,096,850.00	0.28%
Precio aceite (\$/l)	\$ 59.35	\$ 59.58	0.39%
Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	\$ 4,850.00	\$ 4,811.00	-0.80%

**Fuente de información: Elaboración propia**

## B. FORMULA DE CALCULO TARIFARIO NORMA GENERAL DE CARÁCTER TÉCNICO SM/IMTJ/001/2013

La tarifa al usuario en un año determinado para el modelo de transporte actual se obtendrá mediante la siguiente expresión matemática:

$$T = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot CPSV_i$$

Donde:

T= Valor de la tarifa a la fecha de cálculo.

$\alpha_i$  = Ponderador para el vehículo tipo *i*, que es el porcentaje correspondiente a este vehículo con respecto al total del parque vehicular.

$CPSV_i$  = Costo promedio del servicio por pasajero para el vehículo tipo *i*.

El costo promedio del servicio por pasajero para el vehículo tipo *i* se determinará mediante la siguiente expresión matemática:

$$CPSV_i = \frac{CPSHV_i}{PPHV_i}$$

Donde:

$CPSHV_i$  = Costo promedio del servicio por hora para el vehículo tipo *i*.

$PPHV_i$  = Promedio de pasajeros por hora de los vehículos *i*.

El Costo promedio del servicio por hora para el vehículo tipo *i* se obtendrá mediante la siguiente expresión matemática:

$$CPSHV_i = [(CDHV_i + CIHV_i) + GOHV_i + BDHV_i] \cdot FU$$

Donde:

$CPSHV$  = Costo promedio del servicio por hora del vehículo tipo *i*.

$CDHV_i$  = Costos directos por hora del vehículo tipo *i*.

$CIHV_i$  = Costos indirectos por hora del vehículo tipo *i*.

$GOHV_i$  = Gastos operativos por hora del vehículo tipo *i*.

$BDHV_i$  = Boletos de descuento por hora del vehículo tipo *i*.

$FU$  = Factor de utilidad.

Donde:

$$CDHV_i = CCHV_i + CAHV_i + CLHV_i$$

$CCHV_i$  = Costo de combustible por hora de los vehículos tipo i.

$CAHV_i$  = Costo de aceite por hora de los vehículos tipo i.

$CLHV_i$  = Costo de llantas por hora del vehículo tipo i.

$$CIHV_i = CAFHV_i + CSHV_i + CMHV_i$$

$CAFHV_i$  = Costo de arrendamiento financiero por hora de los vehículos tipo i.

$CSHV_i$  = Costo de seguros por hora de los vehículos tipo i.

$CMHV_i$  = Costo de mantenimiento por hora del vehículo tipo i.

$$GOHV_i = CPHV_i + PrHV_i + GaHV_i + GIV_i$$

$GOHV_i$  = Gastos operativos por hora vehículos tipo i.

$CPHV_i$  = Costo de personal por hora de los vehículos tipo i.

$PrHV_i$  = Prestaciones por hora de los vehículos tipo i.

$GaHV_i$  = Gastos administrativos por hora del vehículo tipo i.

$GIV_i$  = Gastos de infraestructura por hora del vehículo tipo i.

## C. DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS Y VARIABLES

### 1. Parámetros

#### 1.1 Total de vehículos

Para la operación de las rutas identificadas como troncales y complementarias del "Sistema Integrado de Transporte Público en el Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco" se requerirán vehículos del Segmento "C1" y "B", descritos en la Norma General de Carácter Técnico que Especifica las Características que deben tener los Vehículos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros Masivo y Colectivo en su Modalidad de Urbano, Conurbado o Metropolitano y Suburbano para el Estado de Jalisco, con los tipos, características generales y cantidades base que a continuación se especifican:

#### Tipos

- a. **1,656 vehículos segmento C1 sin rampa (combustible GNC)**
- b. **184 vehículos segmento C1 con rampa (combustible GNC)**
- c. **2,580 vehículos segmento B sin rampa (combustible Diésel)**
- d. **286 vehículos tipo segmento B con rampa (combustible Diésel)**

## 1.2 Capacidad del vehículo

### Vehículos Segmento "C1"

- Capacidad Nominal de 92 pasajeros sin rampa y con rampa 77 pasajeros máxima

### Vehículos Segmento "B"

- Capacidad Nominal de 75 pasajeros y con rampa 60 pasajeros máxima.

## 1.3 Horas trabajadas por día por vehículo

De conformidad con los estudios realizados por el Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (IMTJ), el tiempo de trabajo promedio de las unidades de transporte público colectivo es de **15.5 horas**.

## 1.4 Horas trabajadas por año por vehículo

Con base en los parámetros de horas trabajadas por día, las horas trabajadas promedio al año son **5,657.50 horas**

## 1.5 Velocidad de desplazamiento promedio

De conformidad a los estudios realizados por este Instituto consistentes en el registro e inventario del Sistema de Transporte Público Colectivo del Área Metropolitana de Guadalajara es de **16 km/hr para el AMG**.

## 1.6 Factor de Transbordo por viaje

Resultado de la modelación de los viajes del Sistema Integrado de Transporte Público el factor promedio de transbordo es de **1.59 para el AMG**.

## 1.7 Promedio diario anual de viajes

La cantidad de boletos que se venderían en el Sistema Integrado de Transporte Público, resultado de la modelación, serían **5'368,321 en un día hábil**.

Considerando la demanda de servicio en los días hábiles, los días hábiles sin actividad escolar, los sábados, domingos y días festivos, de conformidad con el comportamiento observado en estudios de demanda realizados por el IMTJ, se tendría un promedio diario anual de **4'840,314 boletos vendidos**, que divididos entre el factor de transbordo que arroja el modelo (1.59) generaría **3'044,222 viajes promedio diario anual**.

De esta cantidad, restando los viajes que se realizarían en el subsistema de transporte público masivo (742,990), los viajes finales en el sistema integrado de transporte colectivo a considerar para el cálculo tarifario son **2'301,232 viajes promedio diario anual**.

### 1.8 Costo de transbordo como porcentaje de la tarifa, considerando los descuentos para transferencias en el sistema integrado de transporte público.

Es el promedio ponderado del costo de transbordo respecto de la tarifa completa y la cantidad de transferencias entre las rutas troncales con sus respectivas alimentadoras, **el factor obtenido 93.9% para el Área Metropolitana de Guadalajara**. Ver cuadro 2 siguiente que contiene el costo de transbordo como porcentaje.

**Cuadro No. 2**  
**Costo del transbordo como porcentaje considerado los descuentos para transferencias en el sistema integrado de transporte público.**

Tipo de transferencia	Transferencias	Costo (% Tarifa)
Alimentadora ->Alimentadora	7,113	100%
Alimentadora ->Troncal	99,373	50%
Alimentadora ->Otros	26,096	100%
Troncal ->Alimentadora	48,494	50%
Troncal ->Troncal	302,765	100%
Troncal ->Otros	80,688	100%
Masivo ->Alimentadora	18,639	100%
Masivo ->Troncal	148,194	100%
Otros ->Alimentadora	18,352	100%
Otros ->Troncal	240,865	100%
Otros ->Otros	215,670	100%
	<b>1,206,250</b>	<b>93.9%</b>

Fuente de información: Elaboración propia con base en los resultados de modelación de viajes del Sistema Integrado de Transporte Público en el AMG

### 1.9 Proporción de viajes por tipo de vehículo

Es la cantidad de viajes que se producirían por cada tipo de vehículo en función de sus características y funcionalidad en el sistema integrado.

### 1.10 Promedio de pasajeros por hora por vehículo (PPHV)

Es la cantidad de pasajeros promedio por hora por tipo de vehículo en el Sistema integrado considerando el tipo de vehículo utilizado.

## 2 Costos Directos (CDHV)

### 2.1 Combustible, flota completa (CCHV)

Cálculo del costo del combustible por tipo de vehículo de la flota completa, considerando el precio del combustible, el rendimiento promedio de consumo y la velocidad de operación promedio del vehículo.

#### 2.1.1 Precio de combustible (\$/l)

Para el caso del Gas Natural Comprimido se toma el valor de comercialización de la Planta Distribuidora de Gas Natural “El Salto” el cual es del orden de los **\$8.49 pesos por litro equivalente de diésel a la fecha del presente dictamen preliminar.**

De conformidad a la información publicada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) relativa a “**Precios Diarios Promedio Nacional y Precios Mensuales por Entidad Federativa de Gasolinas y Diésel**”, se tomó en consideración el precio del combustible diésel en el estado de Jalisco para el mes de junio que es del orden de los **\$19.58 pesos por litro.**

#### 2.1.2 Rendimiento de combustible (km/lit)

Para el caso de los vehículos con motores impulsados por Gas Natural Comprimido (GNC) se estima un rendimiento de 1.8 km/lit y para el caso de los vehículos con motores impulsados por combustible fósil para el caso Diésel se estima un rendimiento de 2.1 km/lit.

### 2.2 Aceite (CAHV)

Costo del consumo del aceite por vehículo por tipo por flota.

#### 2.2.1 Precio aceite (\$/l)

Cotización del precio por litro obtenido de la compra en tambores con capacidad de 208 litros, que resulta ser de **\$59.58 pesos por litro.**

#### 2.2.2 Capacidad de cárter (l)

Capacidad del cárter de los vehículos utilizados **24 litros.**

### 2.2.3 Horas entre cambios de aceite

Para el modelo se estima un cambio cada **937 horas de servicio**.

## 2.3 Llantas (CLHV)

### 2.3.1 Precio de una llanta incluyendo mantenimiento

El tipo de llanta utilizado es 11R/22.5 y su costo de una llanta promedio es de **\$4,811.00 pesos por unidad**.

### 2.3.2 Precio de llantas, flota completa

Costo calculado de las llantas por la cantidad de vehículos.

### 2.3.3 Vida económica de llantas en horas

El periodo de vida útil de un juego completo es de 3,723 horas. Considerando las 5,657 horas de servicio al año de una unidad, se cotiza juego y medio de llantas por vehículo

## 3 Costos Indirectos (CIHV)

### 3.1 Valor de adquisición de material rodante

Costo total de los vehículos por tipo sin rampa o con rampa.

#### 3.1.1 Valor de adquisición por vehículo

Costo individual de los vehículos por tipo sin rampa o con rampa de acuerdo con su cotización.

### 3.2 Arrendamiento Financiero por hora (CAFHV)

Cálculo del pago de la adquisición del vehículo por hora, este se calcula por tipo de vehículo.

#### 3.2.1 Tasa de interés anual

La tasa establecida por la empresa proveedora del vehículo en las cotizaciones la cual es del **14% anual**.

### 3.2.2 Pago total del crédito

La suma de los pagos realizados al término del plazo de crédito.

### 3.2.3 Plazo del crédito

El plazo que se otorga para el pago del crédito conforme a las cotizaciones obtenidas para los vehículos tipo es del orden de **5 años**.

### 3.2.4 Vida económica de la unidad (años)

Es el tiempo de vida de las unidades de conformidad a lo establecido en la Norma General de Carácter Técnico que Especifica las Características que deben tener los Vehículos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros Masivo y Colectivo en su Modalidad de Urbano, Conurbado o Metropolitano, Suburbano y Características Especiales. Para el caso del Estado de Jalisco es de **10 años**.

### 3.2.5 Porcentaje de valor de rescate

Con base de la información de las compañías financieras, el porcentaje de valor de rescate del vehículo al cumplir su vida útil es del **10% para vehículos impulsado por GNC**, y del **15% en el caso de vehículos impulsados por diésel**.

## 3.3 Seguros (CSHV)

Cálculo del pago del seguro por tipo de vehículo por flota, considerando el factor prima de seguros.

### 3.3.1 Porcentaje Prima de seguros

El porcentaje estimado para el cálculo de la póliza, exigida en el artículo 158 del Reglamento de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco para los vehículos afectos al servicio público de transporte, es del **3% del costo total de la unidad**, conforme a la información obtenida en las compañías aseguradoras

## 3.4 Mantenimiento (CMHV)

Cálculo del costo del mantenimiento por tipo de vehículo por flota, considerando el porcentaje de mantenimiento anual.

#### 3.4.1 Factor de mantenimiento

Con base en la información de los proveedores y los transportistas, el costo del mantenimiento de vehículos nuevos se estima del **10% del costo total de la unidad.**

### 4 Gastos Operativos (GOHV)

#### 4.1 Costo de personal por hora, flota completa (CPHV)

Estimación de la plantilla de personal requerida para operar el servicio de transporte público bajo el modelo empresarial, considerando las áreas administrativas, operativas y de mantenimiento.

##### 4.1.1 Nómina mensual

Estimación del costo de la nómina mensual sin impuestos.

##### 4.1.2 Factor de días promedio por mes

Con base en asesorías contables el factor comúnmente utilizado es de **30.42 días**

##### 4.1.3 Horas por jornada laboral

**16 horas por jornada laboral** considerando dos turnos.

#### 4.2 Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nóminas, SAR) (PrHV)

##### 4.2.1 Porcentaje de prestaciones

Con base en asesorías contables y fiscales el porcentaje utilizado es del **30%.**

#### 4.3 Gastos administrativos (GaHV)

Cálculo de los gastos para la operación de un sistema de prepago, considerando el pago por vehículo y cantidad de vehículos.

##### 4.3.1 Costo del sistema interoperable de Recaudo (SIR) por vehículo mensual

El pago por vehículo que eroga el concesionario por el sistema de prepago, para el caso del Área Metropolitana de Guadalajara este es **del orden de los \$8,800.00 pesos por vehículo.**

#### 4.3.2 Costo del sistema interoperable de Recaudo (SIR) por hora

El cálculo del pago por la flota completa por el uso del sistema de prepago.

#### 4.4 Gastos de Infraestructura (GIV)

Gastos que consideran la operación de las instalaciones necesarias para el Sistema Integrado de Transporte Público.

##### 4.4.1 Porcentaje de costo de instalaciones (patios de resguardo y mantenimiento)

El porcentaje utilizado es el **3 % de los ingresos**, resultado de los análisis de costos de esta infraestructura.

##### 4.4.2 Porcentaje de costo del centro de control

El porcentaje utilizado es el **3 % de los ingresos**, resultado de los análisis de costo de los centros de control similares.

### 5 Boletos de Descuento (BDHV)

#### 5.1 Porcentaje de boletos de descuento (Bievenales y Transvales)

Este porcentaje es el resultado de la cantidad de Bievenales y Transvales entregados en calendario A y B escolar y los Transvales vendidos en un año. Ver cuadro 3 que contiene el análisis del porcentaje de boletos de descuento.

**Cuadro No. 3**  
**Porcentaje de Boletos de Descuento**

Bievenales Calendario A y B entregados	33,842,000
Transvales	80,908,143
Total boletos de descuento	114,750,143
Número de vehículos de transporte colectivo	5,331
Promedio de boletos de descuento anuales por vehículo	21,525
Promedio de boletos de descuento mensuales por vehículo	1,794
Promedio de boletos de descuento diario por vehículo	60
Promedio de boletos diarios por vehículo	642
Porcentaje de Boletos de descuento	<b>9.30%</b>

Fuente de información: Elaboración propia

**5.1.1 Boletos de descuento**

Cantidad de boletos de descuento por tipo de vehículo y flota.

**5.2 Importe total de boletos de descuento por hora**

Costo total de los boletos de descuento por tipo de vehículo y flota.

**Tarifa final (T)**

Costo final del boleto por usuario

## D. CUADRO DE CÁLCULO TARIFARIO

**Cuadro 4.**

BASE DE DATOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA TARIFA 2018 SUBSISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA					
COMPONENTES DEL MODELO DE CÁLCULO		TIPO DE VEHÍCULO			
		VEHÍCULO SEGMENTO C1		VEHÍCULOS SEGMENTO B	
		GNC SIN RAMPA	GNC CON RAMPA	DIESEL SIN RAMPA	DIESEL CON RAMPA
<b>1. Parámetros</b>					
1.1	Total de vehículos	1,656	184	2,580	286
1.2	Capacidad del vehículo	92	77	75	60
1.3	Horas trabajadas por día por vehículo	15.50	15.50	15.50	15.50
1.4	Horas trabajadas por año por vehículo	5,657.50	5,657.50	5,657.50	5,657.50
1.5	Velocidad de desplazamiento promedio	16.00	16.00	16.00	16.00
1.6	Factor de transbordo por viaje	0.59	0.59	0.59	0.59
1.7	Promedio diario anual de viajes	2,301,232	2,301,232	2,301,232	2,301,232
1.8	Porcentaje del costo de transbordo considerando los descuentos entre transferencias de algunos sistemas	93.9%	93.9%	93.9%	93.9%
1.9	Proporción de viajes por tipo de vehículo	929,522.56	86,441.11	1,180,572.73	104,695.75
1.10	Promedio de pasajeros por hora por vehículo (PPHV)	93,193	8,666	118,363	10,497
<b>2. Costos Directos (CDHV)</b>					
2.1	<b>Combustible, flota completa (CCHV)</b>	<b>124,972.80</b>	<b>13,885.87</b>	<b>384,886.86</b>	<b>42,665.75</b>
2.1.1	Precio de combustible (\$/l)	8.49	8.49	19.58	19.58
2.1.2	Rendimiento de combustible (km/l)	1.8	1.8	2.1	2.1
2.2	<b>Aceite (CAHV)</b>	<b>2,527.11</b>	<b>280.79</b>	<b>3,937.17</b>	<b>436.45</b>
2.2.1	Precio aceite (\$/l)	59.58	59.58	59.58	59.58
2.2.2	Capacidad de carter (l)	24.00	24.00	24.00	24.00
2.2.3	Horas entre cambio de aceite	937.00	937.00	937.00	937.00
2.3	<b>Llantas (CLHV)</b>	<b>19,259.51</b>	<b>2,139.95</b>	<b>30,005.75</b>	<b>3,326.22</b>
2.3.1	Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	4,811.00	4,811.00	4,811.00	4,811.00
2.3.1	Precio de llantas, flota completa	71,703,144.00	7,967,016.00	111,711,420.00	12,383,514.00
2.3.2	Vida económica de llantas en horas	3,723.00	3,723.00	3,723.00	3,723.00
<b>3. Costos Indirectos (CIHV)</b>					
3.1	<b>Valor de adquisición de Material Rodante</b>	<b>4,636,800,000.00</b>	<b>564,208,400.00</b>	<b>4,722,690,000.00</b>	<b>599,699,100.00</b>
3.1.1	Valor de adquisición por vehículo	2,800,000.00	3,066,350.00	1,830,500.00	2,096,850.00
3.2	<b>Arrendamiento Financiero por hora (CAFHV)</b>	<b>125,640.58</b>	<b>15,288.02</b>	<b>122,140.82</b>	<b>15,509.75</b>
3.2.1	Tasa de interés anual	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%
3.2.2	Pago total de crédito	6,473,413,532.31	787,688,554.95	6,593,324,136.23	837,236,945.58
3.2.3	Plazo de crédito	5	5	5	5
3.2.4	Vida económica de la unidad (Años)	10	10	10	10
3.2.5	Porcentaje de valor de rescate	10.00%	10.00%	15.00%	15.00%
3.3	<b>Seguros (CSHV)</b>	<b>24,587.54</b>	<b>2,991.83</b>	<b>25,042.99</b>	<b>3,180.02</b>
3.3.1	Prima de seguros	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.4	<b>Mantenimiento (CMHV)</b>	<b>81,958.46</b>	<b>9,972.75</b>	<b>83,476.62</b>	<b>10,600.07</b>
3.4.1	Porcentaje de mantenimiento	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
<b>4. Gastos Operativos (GOHV)</b>					
4.1	<b>Costo de personal por hora, flota completa (CPHV)</b>	<b>134,949.78</b>	<b>12,549.68</b>	<b>171,397.70</b>	<b>15,199.92</b>
4.1.1	Nómina mensual	65,676,280.36	6,107,576.80	83,414,462.88	7,397,375.62
4.1.2	Factor de días promedio por mes	30.42	30.42	30.42	30.42
4.1.3	Horas por jornada laboral	16.00	16.00	16.00	16.00
4.2	<b>Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nominas, SAR) (PrHV)</b>	<b>40,484.93</b>	<b>3,764.90</b>	<b>51,419.31</b>	<b>4,559.98</b>
4.2.1	Porcentaje de prestaciones	30%	30%	30%	30%
4.3	<b>Gastos administrativos (GaHV)</b>	<b>30,909.71</b>	<b>3,434.41</b>	<b>48,156.43</b>	<b>5,338.27</b>
4.3.1	Costo del sistema de prepago por hora	30,909.71	3,434.41	48,156.43	5,338.27
4.3.2	Costo del Sistema de prepago por vehículo mensual	8,800.00	8,800.00	8,800.00	8,800.00
4.4	<b>Gastos de infraestructura (GIV)</b>	<b>54,314.64</b>	<b>5,051.00</b>	<b>68,984.22</b>	<b>6,117.67</b>
4.4.1	Porcentaje de costo de instalaciones (patios, mantenimiento, etc.)	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
4.4.3	Porcentaje de costo de centro de control	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
<b>5. Boleto de Descuento (BDHV)</b>					
5.1	Porcentaje de boleto de descuento (transvale - binevales)	9.30%	9.30%	9.30%	9.30%
5.1.1	Boletos de descuento	8,868	825	11,263	999
5.2	<b>Importe total de boletos de descuento por hora</b>	<b>42,221</b>	<b>3,926</b>	<b>53,624</b>	<b>4,755</b>
<b>Tarifa final (T)</b>		<b>9.52</b>			

Fuente: Elaboración propia con base en la fórmula de cálculo tarifario de la Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/001/2013 y los paramétricos y variables de este dictamen

**E. TARIFA RESULTANTE:** Al aplicar el modelo de cálculo previsto por la Norma General de Carácter Técnico con las variables previstas para la modalidad, la tarifa para el Sistema Integrado de Transporte Público en el Área Metropolitana de Guadalajara es de **\$9.52 pesos**.

## TARIFA TÉCNICA PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO

### A. ACTUALIZACIÓN DE COSTOS E INSUMOS

Se actualizan los conceptos de combustibles, aceite, llanta y vehículos. Ver cuadro 5 siguiente que contiene la actualización de los precios de los insumos básicos.

**Cuadro No. 5**

#### Actualización de precios de los insumos básicos

INCREMENTO DE LOS PRINCIPALES INSUMOS DEL MODELO DE CÁLCULO SISTEMA INTEGRADO DE PUERTO VALLARTA			
COMPONENTES	2017	2018	% INCREMENTO
Precio de combustible Gas Natural (\$/l)	\$ 8.00	\$ 8.49	6.13%
Vehículo segmento C1 sin rampa	\$3,366,774.69	\$ 2,800,000.00	-16.83%
Vehículo segmento C1 con rampa	\$3,593,891.44	\$ 3,066,350.00	-14.68%
Vehículo segmento B sin rampa	\$2,205,068.56	\$ 2,222,000.00	0.77%
Vehículo segmento B con rampa	\$2,432,185.31	\$ 2,488,350.00	2.31%
Precio aceite (\$/l)	\$ 59.35	\$ 59.58	0.39%
Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	\$ 3,450.00	\$ 4,811.00	39.45%

Fuente de información: Elaboración propia

### B. FORMÚLA CÁLCULO TARIFARIO NORMA GENERAL DE CARÁCTER TÉCNICO SM/IMTJ/001/2013

Se aplica la misma fórmula del inciso B del AMG explicada anteriormente:

$$T = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot CPSV_i$$

Donde:

T= Valor de la tarifa a la fecha de cálculo.

$\alpha_i$  = Ponderador para el vehículo tipo i, que es el porcentaje correspondiente a este vehículo con respecto al total del parque vehicular.

$CPSV_i$  = Costo promedio del servicio por pasajero para el vehículo tipo i.

## C. DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS Y VARIABLES

### 1. Parámetros

#### 1.1 Total de vehículos

Para la operación de las rutas identificadas como troncales y complementarias del “Sistema Integrado de Transporte Público en la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta, Jalisco” se requerirán un total de 52 vehículos del Segmento “C1” y 275 vehículos del segmento “B1” descritos en la Norma General de Carácter Técnico que Especifica las Características que deben tener los Vehículos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros Masivo y Colectivo en su Modalidad de Urbano, Conurbado o Metropolitano y Suburbano para el Estado de Jalisco, con los tipos, características generales y cantidades base que a continuación se especifican:

#### Rutas Troncales

- a. 54 vehículos tipo segmento C1 sin rampa (combustible GNC)**
- b. 6 vehículos tipo segmento C1 con rampa (combustible GNC)**

#### Rutas Alimentadoras y Complementarias

- c. 245 vehículos segmento B1 sin rampa (combustible GNC)**
- d. 27 vehículos tipo segmento B1 con rampa (combustible GNC)**

#### 1.2 Capacidad del vehículo

##### Vehículos Segmento “C1”

- Capacidad Nominal de 92 pasajeros sin rampa y con rampa 77 pasajeros máxima

##### Vehículos Segmento “B1”

- Capacidad Nominal de 75 pasajeros y con rampa 60 pasajeros máxima.

#### 1.3 Horas trabajadas por día por vehículo

De conformidad con los estudios realizados por el Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (IMTJ), el tiempo de trabajo promedio de las unidades de transporte público colectivo es de **15.5 horas**.

#### **1.4 Horas trabajadas por año por vehículo**

Con base en los parámetros de horas trabajadas por día, las horas trabajadas promedio al año son **5,657.50 horas**

#### **1.5 Velocidad de desplazamiento promedio**

De conformidad a los estudios realizados por este Instituto la velocidad promedio de operación es de **16 km/hr.**

#### **1.6 Factor de Transbordo por viaje**

Resultado de la modelación de los viajes del Sistema Integrado de Transporte Público da lugar a un factor promedio de transbordo de **0.40 para la ciudad de Puerto Vallarta.**

#### **1.7 Promedio diario anual de viajes**

Para el caso del Sistema Integrado de Transporte de Puerto Vallarta, se determinó un promedio diario anual de **258,187 boletos** derivado de la información proporcionada por los transportistas.

#### **1.8 Costo de transbordo como porcentaje de la tarifa, considerando los descuentos para transferencias en el sistema integrado de transporte público.**

Es el promedio ponderado respecto a los viajes con el costo de transferencia completo y los costos de transferencia entre las rutas troncales, alimentadoras y complementarias, **el factor es del 0% para la Ciudad de Puerto Vallarta.**

#### **1.9 Proporción de viajes por tipo de vehículo**

Es la cantidad de viajes que se producirán por cada tipo de vehículo en función de sus características y funcionalidad en el sistema integrado.

#### **1.10 Proporción de pasajeros por hora por tipo de vehículo (PPHV)**

Es la cantidad de pasajeros promedio por hora por tipo de vehículo en el Sistema integrado considerando el tipo de vehículo utilizado.

## 2. Costos Directos (CDHV)

### 2.1 Combustible, flota completa (CCHV)

Cálculo del costo del combustible por tipo de vehículo de la flota completa, considerando el precio del combustible, el rendimiento promedio de consumo y la velocidad de operación promedio del vehículo.

#### 2.1.1 Precio de combustible (\$/m3)

Para el caso del Gas Natural Comprimido (GNC) el valor de comercialización de la Planta Distribuidora de Gas Natural "El Salto" a la fecha es de **\$8.49 pesos por litro a la fecha del presente dictamen preliminar.**

#### 2.1.2 Rendimiento de combustible (Km/l)

Para el caso de los vehículos con motores impulsados por Gas Natural Comprimido (GNC) se estima un **rendimiento de 1.8 Km/lt.**

### 2.2 Aceite (CAHV)

Costo del consumo del aceite por vehículo por tipo por flota.

#### 2.2.1 Precio aceite (\$/l)

Cotización del precio por litro obtenido de la compra en tambores con capacidad de 208 litros, que resulta ser de **\$59.58 pesos por litro.**

#### 2.2.2 Capacidad de cárter (l)

Capacidad del cárter de los vehículos utilizados **24 litros.**

#### 2.2.3 Horas entre cambios de aceite

Para el modelo se estima un cambio cada **937 horas de servicio.**

### **2.3 Llantas (CLHV)**

#### **2.3.1 Precio de una llanta incluyendo mantenimiento**

El tipo de llanta utilizado es 11R/22.5 y su costo de una llanta promedio es de **\$4,811.00 pesos por unidad.**

#### **2.3.2 Precio de llantas, flota completa**

Costo calculado de las llantas por la cantidad de vehículos.

#### **2.3.3 Vida económica de llantas en horas**

El periodo de vida útil de un juego completo es de 3,723 horas. Considerando las 5,657 horas de servicio al año de una unidad, se cotiza juego y medio de llantas por vehículo

### **3. Costos Indirectos (CIHV)**

#### **3.1 Valor de adquisición de material rodante**

Costo total de los vehículos por tipo sin rampa o con rampa.

##### **3.1.1 Valor de adquisición por vehículo**

Costo individual de los vehículos por tipo sin rampa o con rampa de acuerdo con su cotización con proveedores nacionales.

#### **3.2 Arrendamiento Financiero por hora (CAFHV)**

Cálculo del pago de la adquisición del vehículo por hora, este se calcula por tipo de vehículo.

##### **3.2.1 Tasa de interés anual**

La tasa establecida por la empresa proveedora del vehículo en las cotizaciones la cual es del **14% anual.**

##### **3.2.2 Pago total del crédito**

La suma de los pagos realizados al término del plazo de crédito.

### 3.2.3 Plazo del crédito

El plazo que se otorga para el pago del crédito conforme a las cotizaciones obtenidas para los vehículos tipo es del orden de **5 años**.

### 3.2.4 Vida económica de la unidad (años)

El tiempo de vida de las unidades de conformidad a lo establecido en la Norma General de Carácter Técnico que Específica las Características que deben tener los Vehículos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros Masivo y Colectivo en su Modalidad de Urbano, Conurbado o Metropolitano, Suburbano y Características Especiales para el Estado de Jalisco es de **10 años**.

### 3.2.5 Porcentaje de valor de rescate

El factor que se considera como valor de rescate del vehículo al cumplir su vida útil es del **10% para vehículos impulsado a GNC**.

## 3.3 Seguros (CSHV)

Cálculo del pago del seguro por tipo de vehículo por flota, considerando el factor prima de seguros.

### 3.3.1 Porcentaje Prima seguros

El porcentaje estimado para el cálculo de la póliza exigida en el artículo 158 del Reglamento de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco para los vehículos afectos al servicio público de transporte es del **3% del costo total de la unidad**, conforme a la información obtenidos en las compañías aseguradoras

## 3.4 Mantenimiento (CMHV)

Cálculo del costo del mantenimiento por tipo de vehículo por flota, considerando el porcentaje de mantenimiento anual.

### 3.4.1 Factor de mantenimiento

Con base en la información de los proveedores y explicación de los transportistas el costo del mantenimiento de vehículos nuevos se estima del **10% del costo total de la unidad**.

#### **4. Gastos Operativos (GOHV)**

##### **4.1 Costo de personal por hora, flota completa (CPHV)**

Estimación de la plantilla de personal requerida para operar el servicio de transporte público bajo el modelo empresarial, considerando las áreas administrativas, operativas y de mantenimiento.

###### **4.1.1 Nómina mensual**

Estimación del costo de la nómina mensual sin impuestos.

###### **4.1.2 Factor de días promedio por mes**

Con base en asesorías contables el factor comúnmente utilizado es de **30.42 días**.

###### **4.1.3 Horas por jornada laboral**

**16 horas por jornada laboral** considerando dos turnos.

##### **4.2 Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nóminas, SAR) (PrHV)**

###### **4.2.1 Porcentaje de prestaciones**

Con base en asesorías contables y fiscales el porcentaje utilizado es de **30%**.

##### **4.3 Gastos administrativos (GaHV)**

Cálculo de los gastos para la operación de un sistema de prepago, considerando el pago por vehículo y cantidad de vehículos.

###### **4.3.1 Costo del sistema interoperable de recaudo (SIR) por vehículo mensual**

El pago por vehículo que eroga el concesionario por el sistema de prepago, para el caso del Área Metropolitana de Guadalajara este es **del orden de los \$10,500.00 pesos por vehículo**.

#### 4.3.2 Costo del sistema interoperable de recaudo (SIR) por hora

Es el costo total del Sistema Interoperable de Recaudo considerando el costo mensual por unidad multiplicado por el total de unidades entre la cantidad de horas de servicio.

#### 4.4 Gastos de Infraestructura (GIV)

Gastos que consideran la operación de las instalaciones necesarias para el Sistema Integrado de Transporte Público.

##### 4.4.1 Porcentaje de costo de instalaciones (patios de resguardo y mantenimiento)

El porcentaje utilizado es el **3 % de los ingresos**, resultado de los análisis de costos de la infraestructura.

##### 4.4.2 Porcentaje de costo del centro de control

El porcentaje utilizado es el **3 % de los ingresos**, resultado de los análisis de costo de los centros de control existentes.

#### 5. Boletos de Descuento (BDHV)

##### 5.1 Factor de boletos de descuento (bienevales)

Este factor es producto del cálculo resultante de la cantidad de Bienevales entregados en calendario A y B al año, **lo que resulta ser del orden de 4.43%**.

##### 5.1.1 Boletos de descuento

Cantidad de boletos de descuento por tipo de vehículo y flota.

##### 5.2 Importe total de boletos de descuento por hora

Costo total de los boletos de descuento por tipo de vehículo y flota.

**Tarifa final (T):** Costo final del boleto por usuario

## D. CUADRO DEL CÁLCULO TARIFARIO

**Cuadro 6.**

BASE DE DATOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA TARIFA 2018 SUBSISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO SISTEMA INTEGRADO PARA LA ZONA METROPOLITANA DE PUERTO VALLARTA					
COMPONENTES DEL MODELO DE CÁLCULO	TIPO DE VEHÍCULO				
	VEHÍCULO SEGMENTO C1		VEHÍCULOS SEGMENTO B		
	GNC SIN RAMPA	GNC CON RAMPA	GNC SIN RAMPA	GNC CON RAMPA	
<b>1. Parámetros</b>					
1.1	Total de vehículos	54	6	245	27
1.2	Capacidad del vehículo	92	77	75	60
1.3	Horas trabajadas por día por vehículo	15.50	15.50	15.50	15.50
1.4	Horas trabajadas por año por vehículo	5,657.50	5,657.50	5,657.50	5,657.50
1.5	Velocidad de desplazamiento promedio	16.00	16.00	16.00	16.00
1.6	Factor de transbordo por viaje	0.40	0.40	0.40	0.40
1.7	Promedio diario anual de viajes	258,187	258,187	258,187	258,187
1.8	Costo del transbordo como porcentaje de la tarifa considerando los descuentos para transferencias en el sistema integrado de transporte público	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1.9	Proporción de viajes por tipo de vehículo	50,449	4,692	186,595	16,451
1.10	Promedio de pasajeros por hora por vehículo (PPHV)	3,254.79	302.68	12,038.39	1,061.34
<b>2. Costos Directos (CDHV)</b>					
2.1	<b>Combustible, flota completa (CCHV)</b>	<b>4,075.20</b>	<b>452.80</b>	<b>18,489.33</b>	<b>2,037.60</b>
2.1.1	Precio de combustible (\$/l)	8.49	8.49	8.49	8.49
2.1.2	Rendimiento de combustible (km/l)	1.80	1.80	1.80	1.80
2.2	<b>Aceite (CAHV)</b>	<b>82.41</b>	<b>9.16</b>	<b>373.89</b>	<b>41.20</b>
2.2.1	Precio aceite (\$/l)	59.58	59.58	59.58	59.58
2.2.2	Capacidad de carter (l)	24.00	24.00	24.00	24.00
2.2.3	Horas entre cambio de aceite	937.00	937.00	937.00	937.00
2.3	<b>Llantas (CLHV)</b>	<b>628.03</b>	<b>69.78</b>	<b>2,849.38</b>	<b>314.01</b>
2.3.1	Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	4,811.00	4,811.00	4,811.00	4,811.00
2.3.1	Precio de llantas, flota completa	2,338,146.00	259,794.00	10,608,255.00	1,169,073.00
2.3.2	Vida económica de llantas en horas	3,723.00	3,723.00	3,723.00	3,723.00
<b>3. Costos Indirectos (CIHV)</b>					
3.1	<b>Valor de adquisición de Material Rodante</b>	<b>151,200,000.00</b>	<b>18,398,100.00</b>	<b>544,390,000.00</b>	<b>67,185,450.00</b>
3.1.1	Valor de adquisición por vehículo	2,800,000.00	3,066,350.00	2,222,000.00	2,488,350.00
3.2	<b>Arrendamiento Financiero por hora (CAFHV)</b>	<b>4,096.98</b>	<b>498.52</b>	<b>14,751.01</b>	<b>1,820.48</b>
3.2.1	Tasa de interés anual	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%
3.2.2	Pago total de crédito	211,089,571.71	25,685,496.36	760,020,184.79	93,797,274.24
3.2.3	Plazo de crédito (Años)	5	5	5	5
3.2.4	Vida económica de la unidad (Años)	10	10	10	10
3.2.5	Porcentaje de valor de rescate	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
3.3	<b>Seguros (CSHV)</b>	<b>801.77</b>	<b>97.56</b>	<b>2,886.73</b>	<b>356.26</b>
3.3.1	Porcentaje Prima de seguros	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.4	<b>Mantenimiento (CMHV)</b>	<b>2,672.56</b>	<b>325.20</b>	<b>9,622.45</b>	<b>1,187.55</b>
3.4.1	Porcentaje de mantenimiento	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
<b>4. Gastos Operativos (GOHV)</b>					
4.1	<b>Costo de personal por hora, flota completa (CPHV)</b>	<b>4,185.87</b>	<b>389.27</b>	<b>15,482.17</b>	<b>1,364.96</b>
4.1.1	Nómina mensual	2,037,147.17	189,444.85	7,534,738.18	664,287.12
4.1.2	Factor de días promedio por mes	30.42	30.42	30.42	30.42
4.1.3	Horas por jornada laboral	16.00	16.00	16.00	16.00
4.2	<b>Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nominas, SAR) (PrHV)</b>	<b>1,255.76</b>	<b>116.78</b>	<b>4,644.65</b>	<b>409.49</b>
4.2.1	Porcentaje de prestaciones	30%	30%	30%	30%
4.3	<b>Gastos administrativos (GaHV)</b>	<b>1,202.64</b>	<b>133.63</b>	<b>5,456.41</b>	<b>601.32</b>
4.3.1	Costo del sistema interoperable de recaudo (SIR) por vehículo	10,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00
4.3.2	Costo del sistema interoperable de recaudo (SIR) por hora	1,202.64	133.63	5,456.41	601.32
4.4	<b>Gastos de infraestructura (GIHV)</b>	<b>1,987.42</b>	<b>184.82</b>	<b>7,350.80</b>	<b>648.07</b>
4.4.1	Porcentaje de costo de instalaciones (patios, mantenimiento, etc.)	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
4.4.3	Porcentaje de costo de centro de control	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
<b>5. Boleto de Descuento BDHV</b>					
5.1	<b>Porcentaje de boleto de descuento (Bienesales y Transsales)</b>	<b>4.43%</b>	<b>4.43%</b>	<b>4.43%</b>	<b>4.43%</b>
5.1.1	Boletos de descuento	144	13	533	47
5.2	<b>Importe total de boletos de descuento por hora</b>	<b>734.74</b>	<b>68.33</b>	<b>2,717.55</b>	<b>239.59</b>
<b>Tarifa final (T)</b>		<b>10.19</b>			

Fuente: Elaboración propia con base en la fórmula de cálculo tarifario de la Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/001/2013 y los paramétricos y variables de este dictamen

**E. TARIFA RESULTANTE:** Al aplicar el modelo de cálculo previsto por la Norma General de Carácter Técnico con las variables previstas para la modalidad, la tarifa para el Sistema Integrado de Transporte Público en la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta *es de \$10.19 pesos.*

**A T E N T A M E N T E.**  
"2018, CENTENARIO DE LA CREACIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA Y DEL XXX ANIVERSARIO DEL NUEVO HOSPITAL CIVIL GUADALAJARA"



**DR. MARIO CORDOVA ESPAÑA**  
Director General del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco

- c. c. p. Archivo.
- c. c. p. Asociación Civil Jóvenes Salvaguarda A.C – Yessica Hernández Muñoz. – para su conocimiento.
- c. c. p. Confederación de Trabajadores de México – Lic. Juan Huerta Pérez. – para su conocimiento.
- c. c. p. Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco - Ing. Enrique Dueñas Rodríguez. – para su conocimiento.
- c. c. p. Contraloría del Estado de Jalisco – Lic. María Teresa Brito Serrano. – para su conocimiento.
- c. c. p. Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco – Mtra. Cynthia Patricia Cantero Pacheco. – para su conocimiento.
- c. c. p. Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte Público de Jalisco – Ana Belén Vázquez Vázquez. – para su conocimiento.
- c. c. p. Representante de usuarios del transporte público – Ing. Arturo García Gómez. – para su conocimiento.
- c. c. p. Representante entre los concesionarios, permisionarios o subrogatarios – Lic. Guillermo Ascencio Hermosillo. – para su conocimiento.
- c. c. p. Sindicato de Trabajadores en el Autotransporte del Estado de Jalisco – Lic. José Alberto Cortés García. – para su conocimiento.
- c. c. p. Sistema de Tren Eléctrico Urbano – Lic. Rodolfo Guadalajara Gutiérrez. – para su conocimiento.
- c. c. p. Universidad Enrique Díaz de León – Dr. Héctor Manuel Robles Ibarría – para su conocimiento.