



**Adquisición de autobuses entrada baja para la
Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de
México (RTP)**

Monto total de Inversión:

\$366,242,388.88

Fecha de entrada en operación:

22 de julio 2019 (fecha tentativa)

**Fecha de elaboración del Análisis Costo - Beneficio
Simplificado:**

12 de abril de 2019



Índice

Índice de tablas	4
Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP)	9
I. Resumen Ejecutivo	9
Objetivo del PPI	9
Problemática Identificada	9
Breve descripción del PPI	9
Metas del Proyecto 2019	10
Alcance del proyecto	10
Localización geográfica	11
Horizonte de Evaluación.....	12
Descripción de los principales costos del PPI.....	12
Monto total de inversión (con IVA).....	12
Descripción de los principales beneficios del PPI.....	12
Riesgos asociados al PPI	13
Indicadores de Rentabilidad del PPI.....	14
Conclusión del Análisis del PPI	14
II. Situación actual del Proyecto de Inversión	15
a) Diagnóstico de la Situación Actual	15
Tipos de transporte utilizados.....	20
Red de Transporte de Pasajeros (RTP)	23
La modalidad de servicio Atenea	23
Problemática	24
Problemas que derivan al no contar con el proyecto:	25
b) Análisis de la oferta de la situación actual	26
c) Análisis de la demanda de la situación actual.....	33
Características geográficas de las rutas	34
Estado físico del parque vehicular	34
Rutas con mayor número de pasajeros.....	34
d) Interacción oferta-demanda de la situación actual	37
III. Situación sin el Proyecto de Inversión	40
a) Optimizaciones.....	40
b) Análisis de la oferta de la situación sin proyecto	42
c) Análisis de la demanda de la situación sin proyecto.....	48
Características geográficas de las rutas	50



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Estado físico del parque vehicular	50
Rutas con mayor número de pasajeros.....	50
d) Interacción oferta-demanda de la situación sin proyecto	53
e) Alternativas de solución	55
Alternativa 1. “ADQUISICIÓN DE AUTOBUSES ENTRADA BAJA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)”	60
Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 1.....	63
Alternativa 2. “ARRENDAMIENTO DE AUTOBUSES ENTRADA BAJA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)”	63
Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 2.....	67
Criterios técnicos y económicos de selección, utilizados para determinar la alternativa más conveniente	68
IV. Situación con el Proyecto de Inversión	71
a) Descripción general.....	71
a.i) Metas del Proyecto	71
a.ii) Alcance del Proyecto	72
b) Alineación estratégica	73
c) Localización geográfica	75
d) Calendario de actividades	82
Calendario de ejecución.....	82
e) Monto total de inversión	82
f) Financiamiento.....	83
g) Capacidad instalada que se tendría y su evolución en el horizonte de evaluación del proyecto de inversión.....	83
h) Metas anuales y totales de producción de bienes cuantificadas en el horizonte de evaluación	85
i) Vida útil	86
j) Descripción de los aspectos más relevantes para determinar la viabilidad del proyecto de inversión. Conclusiones de la factibilidad técnica, legal, económica y ambiental, así como los estudios de mercado y otros específicos que se requieran	86
Factibilidad técnica.....	86
Factibilidad Legal.....	87
Factibilidad ambiental.....	97
k) Análisis de la oferta de la situación con proyecto.....	102
l) Análisis de la demanda de la situación con proyecto	106
m) Interacción oferta-demanda de la situación con Proyecto	111
V. Evaluación del proyecto de inversión	115
a) Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto de inversión	115



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Valoración de costos	115
Costos de inversión	115
Costos de mantenimiento	116
Costos de operación	117
Sueldos de operadores	117
Combustible	118
Costos de seguro	119
b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto de inversión 120	
Ingresos por concepto de tarifa	121
Beneficio por concepto de chatarrización	123
Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible	123
Beneficio por reducción en el costo de mantenimiento	125
Beneficio por usar autobús RTP <i>versus</i> otros modos de transporte	126
c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad	128
d) Análisis de sensibilidad	130
e) Análisis de riesgos	136
VI. Conclusiones y recomendaciones	138
VII. Apéndice: Proyecto piloto de la RTP aplicando la metodología del CEPEP	140
a) Situación actual del Proyecto de Inversión	140
Análisis de la oferta de la situación actual	140
Análisis de la demanda de la situación actual	142
Interacción oferta-demanda de la situación actual	146
b) Situación sin el Proyecto de Inversión	150
Análisis de la oferta de la situación sin proyecto	150
Análisis de la demanda de la situación sin proyecto	152
Interacción oferta-demanda de la situación sin proyecto	155
c) Situación con el Proyecto de Inversión	158
Análisis de la demanda de la situación con proyecto	158
VIII. Anexos. Documentos y hoja de cálculo que soportan la información y estimaciones contenidas en la evaluación socioeconómica	162
IX. Bibliografía	162



Índice de tablas

Tabla 1. Localización geográfica de rutas.....	11
Tabla 2. Indicadores de Rentabilidad	14
Tabla 3. Viajes realizados por horarios de acuerdo a su propósito	18
Tabla 4 Resumen de características de la modalidad de Servicio Atenea.....	24
Tabla 5. Resumen del parque vehicular asignado por modalidad de servicio.....	26
Tabla 6. Promedio de unidades en ruta y pasajeros transportados por modalidad de servicio	26
Tabla 7. Resumen de número de paradas por modalidad de servicio.....	27
Tabla 8 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico Óptimo y su costo.....	28
Tabla 9 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico Reconstruible y costo	30
Tabla 10 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico remozable y costo	31
Tabla 11 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico reparable y costo	31
Tabla 12. Número de unidades actuales de la RTP por modalidad y estado actual del parque vehicular total y de las rutas consideradas en el Proyecto	32
Tabla 13. Demanda actual de las seis rutas del proyecto, pasajeros transportados al año	33
Tabla 14. Número de unidades que se adquirirán con el Proyecto, por ruta y modalidad	35
Tabla 15. Demanda actual en número de pasajeros.....	36
Tabla 16. Interacción de la oferta y demanda actuales de las 94 rutas de la RTP, total en unidades al año	37
Tabla 17 Interacción de la oferta y demanda actuales de las 6 rutas del Proyecto, total en unidades al año	38
Tabla 18. Interacción de costos de mantenimiento.....	38
Tabla 19. Costo inicial de reconstrucción.....	40
Tabla 20. Costos de mantenimiento que se debe realizar a 30 unidades	41
Tabla 21 Oferta sin proyecto para las 94 rutas	42
Tabla 22 Oferta sin proyecto para las seis rutas	43
Tabla 23. Resumen del parque vehicular asignado por modalidad de servicio.....	44
Tabla 24. Promedio de unidades en ruta y pasajeros transportados por modalidad de servicio	44
Tabla 25 Resumen del número de paradas y rutas por modalidad de servicio	44
Tabla 26 Descripción del estado físico de las unidades de RTP	46
Tabla 27 Número de unidades actuales de la RTP por modalidad y estado actual, parque total vehicular y de las rutas consideradas en el Proyecto	47
Tabla 28 Proyección de la demanda de transporte de la RTP.....	48
Tabla 29 Proyección de la demanda de transporte por modalidad de las seis rutas del Proyecto	49
Tabla 30. Demanda de parque vehicular	51
Tabla 31. Demanda actual en número de pasajeros.....	52
Tabla 32 Interacción oferta-demanda totales de las 94 rutas	53
Tabla 33 Interacción oferta-demanda totales de las 6 rutas consideradas en el proyecto.....	54
Tabla 34. Alternativas de solución	55
Tabla 35 Resumen de la ficha técnica de las alternativas.....	55
Tabla 36. Precio unitario por unidad.....	61
Tabla 37 Resumen de la Ficha técnica de la Alternativa 1	61
Tabla 38. Cálculo del Costo total por la adquisición y mantenimiento de 69 unidades a lo largo del horizonte de inversión	62
Tabla 39 Costo Anual Equivalente de la alternativa 1.....	63
Tabla 40 Resumen de la Ficha técnica de la Alternativa 2	64



Tabla 41. Cálculo del costo total del arrendamiento y del mantenimiento de 69 unidades a lo largo del horizonte de evaluación.....	65
Tabla 42 Costo Anual Equivalente de la alternativa 2.....	67
Tabla 43. Ventajas y desventajas de las dos alternativas de solución al Proyecto.....	68
Tabla 44. Metas del Proyecto 2019.....	71
Tabla 45. Componentes y características del Proyecto.....	72
Tabla 46. Alineación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018.....	73
Tabla 47. Alineación del Proyecto con el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, 2013-2018.....	74
Tabla 48. Localización geográfica de las rutas.....	75
Tabla 49. Calendario de actividades.....	82
Tabla 50. Tabla principal de inversión.....	83
Tabla 51. Fuentes de financiamiento.....	83
Tabla 52. Calendarización estimada y distribución de los recursos.....	83
Tabla 53. Evolución de la capacidad instalada en el horizonte de evaluación para las 94 rutas de la RTP.....	84
Tabla 54 Evolución de la capacidad instalada en el horizonte de evaluación para las seis rutas del proyecto.....	85
Tabla 55. Proyección de pasajeros transportados con la adquisición de unidades a lo largo del Horizonte de Evaluación.....	86
Tabla 56. Límites Máximos Permisibles para tecnologías Euro III y EPA 98.....	99
Tabla 57. Límites máximos permisibles para tecnologías Euro V.....	100
• Tabla 58 Descripción del estado físico de las unidades de RTP.....	103
Tabla 59 Oferta de transporte de las 94 rutas de la RTP.....	104
Tabla 60 Oferta de transporte de las seis rutas del proyecto.....	104
Tabla 61 Proyección de la demanda de transporte de la RTP.....	106
Tabla 62 Proyección de la demanda de transporte por modalidad de las seis rutas del Proyecto.....	107
Tabla 63. Demanda de parque vehicular.....	109
Tabla 64. Demanda considerando 69 autobuses nuevos en número de pasajeros.....	110
Tabla 65 Interacción oferta-demanda totales de las 94 rutas.....	112
Tabla 66 Interacción oferta-demanda totales de las 6 rutas consideradas en el Proyecto.....	113
Tabla 67. Cálculo de beneficio por reducción en el costo de mantenimiento por año.....	113
Tabla 68. Identificación de costos.....	115
Tabla 69. Programa de mantenimiento de los autobuses.....	116
Tabla 70. Costos de mantenimiento por año.....	117
Tabla 71. Costos por sueldo de operadores por año.....	118
Tabla 72. Elementos para el cálculo del costo en combustible por año.....	118
Tabla 73. Costos de combustible por año.....	119
Tabla 74 Costo total del seguro de las unidades.....	119
Tabla 75. Costos de seguros por año.....	120
Tabla 76. Identificación de beneficios.....	121
Tabla 77. Distribución de los 69 autobuses nuevos por ruta.....	121
Tabla 78. Definición de los elementos para el cálculo de ingresos.....	122
Tabla 79. Ingresos por cobro de tarifa por año.....	122
Tabla 80. Beneficio por chatarrización.....	123
Tabla 81. Cálculo de beneficio por mejora en el rendimiento de combustible.....	124
Tabla 82. Beneficio por mejora en el rendimiento de combustible por año.....	124
Tabla 83. Costos de los mantenimientos correctivos.....	125



Tabla 84. Cálculo de beneficio por reducción en el costo de mantenimiento por año	126
Tabla 85. Definición de los elementos para el cálculo del beneficio por usar autobús RTP versus otros modos de transporte	126
Tabla 86. Beneficio por usar autobús RTP versus otras alternativas de transporte, por año...	127
Tabla 87. Cálculo de la rentabilidad (continúa).....	128
Tabla 88. Cálculo de la rentabilidad (concluye)	129
Tabla 89. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el monto total de inversión (continúa).....	130
Tabla 90. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el monto total de inversión (concluye).....	131
Tabla 91. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del combustible (concluye).....	132
Tabla 92. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del combustible (concluye).....	133
Tabla 93. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del mantenimiento (continúa)	134
Tabla 94. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del mantenimiento (concluye).....	135
Tabla 95. Riesgos de planeación	136
Tabla 96. Riesgos de ejecución.....	136
Tabla 97. Riesgo de operación	137
Tabla 98. Rangos de velocidad promedio (km/h) para determinar los horarios de congestión	140
Tabla 99. Frecuencia de salida por modalidad del servicio.....	141
Tabla 100. Tiempo de viaje en horas de la ruta (ida y vuelta) por modalidad del servicio y horario de congestión	141
Tabla 101. Número de horas en que se presenta cada horario de congestión	141
Tabla 102. Oferta actual del sistema de transporte público RTP.....	142
Tabla 103 Capacidad actual de las seis rutas consideradas en el Proyecto	142
Tabla 104. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario	143
Tabla 105. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso	143
Tabla 106. Cálculo del factor de ajuste para ocupación promedio por unidad	144
Tabla 107. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario	144
Tabla 108. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso.....	145
Tabla 109. Tiempos de recorrido por pasajero por horario de congestión (minutos).....	147
Tabla 110. Estimación del tiempo anual de recorrido de los pasajeros de la RTP.....	147
Tabla 111. Costo de traslado anual de los pasajeros del transporte público masivo	147
Tabla 112. Kilómetros recorridos anualmente por modalidad de transporte	149
Tabla 113. Costos de Operación y Mantenimiento anual del RTP.....	149
Tabla 114. Costos Generalizados de Viaje total anual del RTP por modalidad.....	149
Tabla 115. Rangos de velocidad promedio (km/h) para determinar los horarios de congestión	150
Tabla 116. Frecuencia de salida por modalidad del servicio de transporte	151
Tabla 117. Tiempo de viaje en horas de la ruta (ida y vuelta) por modalidad del servicio de transporte y horario de congestión	151
Tabla 118. Número de horas en que se presenta cada horario de congestión	151
Tabla 119. Oferta actual del sistema de transporte público RTP.....	152



Tabla 120. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario	153
Tabla 121. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso	153
Tabla 122. Cálculo de factor de ajuste para ocupación promedio por unidad	154
Tabla 123. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario	154
Tabla 124. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso.....	155
Tabla 125. Estimación de la demanda anual del servicio de la RTP para Servicio Ordinario....	155
Tabla 126. Estimación de la demanda anual del servicio de la RTP para Servicio Expreso	156
Tabla 127. Kilómetros recorridos anualmente por el transporte público masivo	156
Tabla 128. Costos de operación y mantenimiento anual de la RTP con optimizaciones.....	157
Tabla 129. Costos generalizados de viaje total anual del trasporte público masivo	157
Tabla 130. Comparativo de los costos de la situación actual y la situación sin proyecto.....	158
Tabla 131. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario	159
Tabla 132. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso	159
Tabla 133. Cálculo de factor de ajuste para ocupación promedio por unidad	160
Tabla 134. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario	160
Tabla 135. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso.....	161
Ilustración 1. Viajes de todos los municipios de la ZMVM hacia la CDMX durante un día entre semana (incluye viajes internos).....	16
Ilustración 2. Duración de los viajes para trasladarse a su lugar de trabajo.....	19
Ilustración 3 Adquisición y sustitución de 69 unidades en todo el parque vehicular de la RTP .	35
Ilustración 4. Mapa Ruta 200	77
Ilustración 5. Mapa Ruta 12	78
Ilustración 6. Mapa Ruta 11A.....	78
Ilustración 7. Mapa Ruta 37	79
Ilustración 8. Mapa Ruta 43	80
Ilustración 9. Mapa Ruta 25	81
Ilustración 10 Adquisición y sustitución de 69 unidades en todo el parque vehicular de la RTP	108



Introducción

La Red de Transportes de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), organismo público descentralizado del Gobierno de la Ciudad de México, presenta para su autorización el Documento de Evaluación del Proyecto de equipamiento en el Subsector de Transportes, denominado: **“Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP)”**.

El presente proyecto se justifica su carácter estratégico conforme a lo establecido en el artículo 127 apartado C de la (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2012) por dirigirse a la Ciudad de México, así como sus demarcaciones territoriales en materia de planeación del desarrollo y ejecución de acciones regionales para la prestación de servicios públicos en materia de transporte.

La presente Evaluación es fundamental debido a que en el artículo 13, apartado E, numeral 2, referente al “Derecho a la Movilidad” de la (Constitución Política de la Ciudad de México, 2017) se establece que las autoridades adoptarán las medidas necesarias para garantizar el ejercicio de este derecho, particularmente en el uso equitativo del espacio vial y la conformación de un sistema integrado de transporte público, impulsando el transporte de bajas emisiones contaminantes, respetando en todo momento los derechos de los usuarios más vulnerables de la vida, el cual será adecuado a las necesidades sociales y ambientales de la ciudad.

El proyecto es congruente con el artículo 69 primer párrafo y fracción X *del* (Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 2014), publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 27 de junio de 2014, referente a la Coordinación Metropolitana; así como conforme a las **atribuciones de la Secretaría de Movilidad** establecidas en el artículo 36 de la (Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México, 2018), publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 13 de diciembre de 2018, referentes a los programas y proyectos necesarios para el desarrollo de la red vial.

El presente documento atiende a lo establecido en los numerales 10, 17, y 18 cuarto párrafo del Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos para la Aplicación de los Recursos del Fideicomiso para la Infraestructura de los Estados (FIES), puesto que el Análisis Costo- Beneficio Simplificado se apega a lo establecido en los (Lineamientos para elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, 2015) emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público el 30 de diciembre de 2013 en el DOF.

El Proyecto podrá ser autorizado como proyecto de inversión en equipamiento de la Clave del Subsector CT3 y denominación del Subsector Transportes de Equipamiento de Equipos de Transporte, en particular de autobuses urbanos, conforme a lo establecido en el Anexo 8 de los Lineamientos del FIES citados en el párrafo anterior.



Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP)

I. Resumen Ejecutivo

El presente proyecto se clasifica como proyecto de inversión en equipamiento de autobuses de transporte, conforme al Anexo 8 del Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos para la Aplicación de los Recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES), debido a que se trata de un programa de adquisiciones.

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

Fortalecer el parque vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) con autobuses que permitan brindar un servicio de calidad, rápido y eficiente para satisfacer las necesidades del traslado de la población, así como mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la Ciudad de México (CDMX).

La adquisición de 69 unidades permitirá la sustitución del mismo número de unidades de RTP, estas se seleccionaron por el estado físico del parque vehicular, cantidad de usuarios transportados y necesidades de los usuarios respecto a origen y destino de los viajes realizados. Todo ello con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas periféricas de la CDMX, ya que como lo indica su decreto de creación el servicio que presta la RTP, es preferentemente para población de escasos recursos.

Problemática Identificada

El servicio de transporte de la RTP debe proporcionar un servicio oportuno, seguro y de calidad a las zonas periféricas de la CDMX, sin embargo, esto no se logra, principalmente porque cuenta con un parque vehicular en su mayoría obsoleto. Estas unidades han cumplido su vida útil y generan emisiones contaminantes que afectan la salud de la población de la ciudad.

El 52% del parque vehicular ha estado en operación por 10 años o más años, lo cual incrementa los costos de mantenimiento, correctivo y preventivo, debido a que las adquisiciones de diversas refacciones e insumos para el funcionamiento de las unidades hay sobrepuestos por la escasez de piezas, provocada por el paso del tiempo y la obsolescencia de las unidades.

Aunque se cuenta con un inventario total de autobuses de 950¹ unidades (100%), de las cuales sólo operan en promedio al día 618 (64.4%); 302 unidades (31.5%) en promedio al día están en mantenimiento y 39 autobuses (4.1%) están completamente fuera servicio. El hecho de que las unidades dejen de circular, implica que la frecuencia de paso del número de autobuses en una ruta disminuya.

Breve descripción del PPI

El Proyecto consiste en la adquisición de 69 autobuses con el fin de otorgar un mejor servicio de transporte de pasajeros en la CDMX y Zona Metropolitana, que beneficiará a 70,122 pasajeros transportados promedio diario. Los autobuses que se pretenden adquirir son nuevos, sencillos

¹ Esta cifra no incluye la modalidad de servicio Atenea, que fue concebida para brindar seguridad y protección a las mujeres, por lo que para la elaboración de este Análisis Costo-Beneficio se determinó excluirla, con el objeto de centrarse en aquellas cuyo comportamiento se ajusta más la lógica de oferta y demanda. Para más detalle, se puede consultar la sección a) Diagnóstico de la Situación Actual, del apartado II. Situación actual del Proyecto de Inversión.



con motor a diésel, entrada baja, accesibilidad universal para personas con discapacidad, lo que permitiría a la RTP brindar un servicio de calidad, ser eficiente y amigable con el medio ambiente, que a su vez permite la disminución del consumo de combustibles fósiles.

Metas del Proyecto 2019

Las metas del proyecto en 2019 son transportar 11,394,918 de pasajeros en 34 unidades en modalidad de Servicio Ordinario y 35 unidades de Servicio Expreso.

Alcance del proyecto

El alcance del proyecto es **adquirir 69 autobuses** que serán incorporados para fortalecer los servicios Ordinario y Expreso que presta la RTP **en sus seis rutas (200, 12, 11A, 37, 43 y 25)**, generando un incremento en la frecuencia de paso de unidades y, por ende, mayor número de pasajeros transportados, es decir, **habrá mayor movilidad de pasajeros en las Alcaldías de Cuauhtémoc, Coyoacán, Iztapalapa, Iztacalco y Gustavo A. Madero.**

El Proyecto de Inversión para la adquisición de las 69 unidades servirá para cubrir la movilidad en la CDMX y apoyar la conectividad del transporte público, así como atender las necesidades en las zonas donde existe la población más vulnerable. Cabe señalar que con esta nueva adquisición también se podrá cubrir la demanda del horario nocturno (Servicio Nochebús).



Localización geográfica

Las unidades a adquirir serán asignadas para apoyar seis rutas que prestan los Servicios Ordinario y Expreso, distribuyéndose de la siguiente manera:

Tabla 1. Localización geográfica de rutas

Ruta	Origen	Coordenadas Decimales	Destino	Coordenadas Decimales	Modalidad de Servicio	Número de Unidades		Tarifa
						Ordinario	Expreso	
200	Circuito-Bicentenario Avenida Oceanía, Aquiles Serdán, 15430, CDMX, México	Latitud: 19.445824 Longitud: - 99.086774	Circuito-Bicentenario Río Consulado, Aquiles Serdán, 15430, CDMX, México	Latitud: 19.446731 Longitud: - 99.088143	Expreso	0	30	\$4.00
12	Aragón Avenida 606, Villa de Aragón, 07570, CDMX, México	Latitud: 19.461671 Longitud: - 99.061377	Panteón San Isidro Calle Manuel Salazar, Rosendo Salazar, 02409 Azcapotzalco, CDMX, México	Latitud: 19.48549 Longitud: - 99.20878	Ordinario	5	5	\$2.00
					Expreso			\$4.00
11A	Aragón Avenida 606, Villa de Aragón, 07570, CDMX, México	Latitud: 19.461671 Longitud: - 99.061377	Metro Chapultepec por avenida 604 Chapultepec, Transbordo intermodal Metro Chapultepec, Nueva Anzures, 11590 Miguel Hidalgo, CDMX, México	Latitud: 19.420702 Longitud: - 99.176838	Ordinario	10	0	\$2.00
37	Francisco Amilpa- Francisco J. Macín Atzacolco CTM, 07090, CDMX.	Latitud: 19.514886 Longitud: - 99.107585	Carmen Serdán Calzada de la Virgen, Ex Ejido de San Francisco Culhuacán, 04480, CDMX, México	Latitud: 19.322506 Longitud: - 99.103041	Ordinario	9	0	\$2.00
43	San Felipe-León de los Aldama Avenida León De Los Aldama, 25 de Julio, 07520 Gustavo A. Madero, CDMX, México	Latitud: 19.501695 Longitud: - 99.074001	Central de Abasto CETRAM Central de Abastos, Cerrada Militares, San José Aculco, 09410 Iztapalapa, CDMX, México	Latitud: 19.372211 Longitud: - 99.09633	Ordinario	5	0	\$2.00
25	Zacatenco Avenida Acueducto De Guadalupe, San Juan Ticomán, 07350 Gustavo A. Madero, CDMX, México	Latitud: 19.518516 Longitud: - 99.12877	Metro Potrero Avenida Insurgentes Norte, Guadalupe Insurgentes, 07870 Gustavo A.	Latitud: 19.477034 Longitud: - 99.131388	Ordinario	5	0	\$2.00



Análisis Costo Beneficio Simplificado

			Madero, CDMX, México					
					Total	34	35	

Fuente: coordenadas geolocalizadas a través de Google Maps con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: los mapas de las rutas se pueden consultar en el apartado Situación con proyecto, apartado Localización Georreferenciada: Ilustración 4, Ilustración 5, Ilustración 6, Ilustración 7, Ilustración 8 y Ilustración 9. Datos elaborados al cierre de 2018.

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

El horizonte de evaluación considera un año de ejecución del proyecto que corresponde al 2019, y 10 años de la vida útil de las unidades.

Descripción de los principales costos del PPI

Se identificaron y cuantificaron los principales costos asociados al Proyecto siendo de: inversión, mantenimiento y operación. Dentro de estos últimos se cuantificó aquellos correspondientes a combustibles, sueldos netos de los operadores y primas de seguros por los 69 autobuses. Todos de forma anual.

Los montos de los principales costos son los siguientes: monto total en todo el horizonte de evaluación es de una inversión \$315,726,197.31; por mantenimiento \$20,693,100.00; por combustibles \$274,549,275.00; en sueldos de operadores \$220,703,797.44; y en seguros \$10,114,599.60.

Monto total de inversión (con IVA)

El monto total de inversión del proyecto para 2019 es de \$315,726,197.31 más el Impuesto al Valor Agregado (IVA), sumando un monto total de \$366,242,388.88 (Trescientos sesenta y seis millones doscientos cuarenta y dos mil trescientos ochenta y ocho pesos 88/100 M.N.).

Descripción de los principales beneficios del PPI

El beneficio principal del Proyecto es la disminución de costos por mantenimiento, siendo estos por un monto total de: \$53,040,300.00

Asimismo, se identificaron y cuantificaron otros beneficios asociados al Proyecto, siendo los siguientes

- Ingresos por concepto de tarifa: \$721,156,800.00
- Ingresos por chatarrización: \$2,185,709.55
- Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible: \$38,559,339.00
- Ahorro por usar autobuses de la RTP *versus* otros modos de transporte: \$405,810,848.62
- Beneficio ambiental con la reducción del 20% de ton CO₂eq (emisiones de GEI) por unidad, es decir, 1,242.54 ton CO₂eq anuales.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Adicional a los beneficios cuantificables anteriormente mencionados, también se identificaron beneficios no cuantificables, siendo los siguientes:

- Optimizar el servicio de transporte mediante la tecnología avanzada de los autobuses, al mantener en constante comunicación al operador con los supervisores por medio de los radios de comunicación y GPS,
- Incrementar la frecuencia de paso de los autobuses en ruta y el número de usuarios atendidos, porque los vehículos son nuevos y tienen más capacidad de pasajeros,
- Apoya a la economía y a la población más vulnerable, mediante al costo subsidiado por el Gobierno de la CDMX, así se evita el traslado en otro tipo de transporte con tarifas mayores; y
- Disponer de unidades con acceso universal, vinculado con lo dispuesto en el (Aviso por el que se expiden los Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses nuevos corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público..., 2014), entre otros.

Riesgos asociados al PPI

Con base en los análisis realizados en cada uno de los ámbitos, se puede establecer que el Proyecto presenta los siguientes riesgos:

Planeación

- Cambios por parte de las autoridades reguladoras, sobre todo en las especificaciones técnicas de los autobuses que se pretenden adquirir. Para mitigar este riesgo, se coordinarán las acciones y decisiones que se toman en conjunto con los organismos reguladores como Secretaría de Movilidad (SEMOVI), el Órgano Regulador de Transporte (ORT), y la Agencia Digital de Innovación Pública (ADIP).
- Reducción en el presupuesto proyectado. Este riesgo será administrado realizando un ajuste en el número de unidades que se pueden adquirir por la RTP.

Ejecución

- Cambio de precios previamente cotizados. Para mitigar este riesgo se realizará un seguimiento estricto en el calendario de ejecución, con la finalidad de respetar la vigencia de las cotizaciones.
- Declarar la licitación desierta. En el caso de que ocurriera, a fin de enfrentar este riesgo se reducirían los tiempos del proceso de adjudicación mediante una invitación restringida derivada de un estudio técnico económico actualizado.
- Falta de cumplimiento por parte del proveedor en cuanto a tiempos de entrega. Se especificará, de forma clara y precisa, en las bases de licitación los tiempos de entrega y las penalizaciones que se efectuarán en caso de retrasos.

Operación

- Falta de personal capacitado para la puesta en marcha del Proyecto. Se deberá prever que el capital humano sea suficiente para cubrir todas las jornadas en los roles de trabajo. Además, se continuará con los programas de capacitación con el objetivo de que los operadores brinden el servicio adecuado cuidando las frecuencias de paso y realizando vueltas completas en cada ruta.
- Incumplimiento por parte de la empresa proveedora respecto a calidad de los vehículos solicitados. Este riesgo se mitigará al buscar que la empresa que resulte ganadora de la licitación



Análisis Costo Beneficio Simplificado

garantice el cumplimiento del contrato con las pólizas y garantías respectivas. De no hacerlo, llevar a cabo las acciones jurídicas pertinentes.

Las medidas de mitigación e impacto se pueden identificar en el inciso e) del apartado V. *Evaluación del proyecto de inversión.*

Indicadores de Rentabilidad del PPI

A continuación, se presentan los siguientes indicadores:

Tabla 2. Indicadores de Rentabilidad

Tasa de Descuento	10%
VPN (pesos)	\$136,459,061.61
TIR	21.35%
TRI	23.83%
Relación beneficio/costo	1.2106
CAE alternativa 1	\$105,429,867.25
CAE alternativa 2	\$23,629,378,499.08

Cabe señalar que se desarrollaron **dos alternativas de solución a la problemática: la alternativa 1, que es la adquisición de los 69 autobuses** y la alternativa 2, el arrendamiento de estos. Como se puede apreciar en la tabla anterior, **la alternativa 1 resultó con un mucho menor Costo Anual Equivalente (CAE) del Proyecto.**

Por otro lado, **se realizaron tres análisis de sensibilidad a la evaluación económica mostrando que el Proyecto es rentable** para incrementos del 15% en los montos totales tanto de la inversión, como de los costos de mantenimiento y de combustibles.

Conclusión del Análisis del PPI

La evaluación económica del Proyecto muestra que el proyecto es socialmente rentable. El análisis de factibilidad técnica muestra que la RTP cuenta con la experiencia técnica y operativa necesaria en la definición y alcance que componen el Proyecto, que incluyen su capacidad y localización geográfica tanto en el espacio como en el tiempo.

Asimismo, debido a que el Proyecto se regirá bajo los criterios, normas y leyes aplicables, en sus procesos concursal, de adquisición y operativo, por lo que se considera legal y ambientalmente factible.



II. Situación actual del Proyecto de Inversión
a) Diagnóstico de la Situación Actual

Durante los últimos 16 años, la zona urbana de la Megalópolis del Centro de México ha crecido 170%, lo que genera problemáticas de desarrollo poblacional, a tal grado que, actualmente la Megalópolis está poblada por más de 32 millones de habitantes en un territorio que conformado por cinco Entidades Federativas (Estado de México, Morelos, Puebla, Hidalgo y Tlaxcala); de 240 municipios que albergan a su vez 14 metrópolis (Comisión Ambiental de la Megalópolis, 2018).

La concentración poblacional en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)², así como de las unidades económicas en la CDMX, genera problemas de movilidad que deben ser satisfechas. Además de los 8.9 millones de habitantes que habitan la CDMX (INEGI, 2015), existe un gran número de personas de municipios aledaños que demandan servicios de transporte.

Según la Encuesta de Origen-Destino (EOD) en hogares de la ZMVM (INEGI, 2017), de los 19.38 millones de personas de seis años y más, poco más del 80% (15.63 millones de habitantes) realiza al menos un viaje entre semana y el 53% (10.30 millones de habitantes) realiza al menos un viaje en sábado.

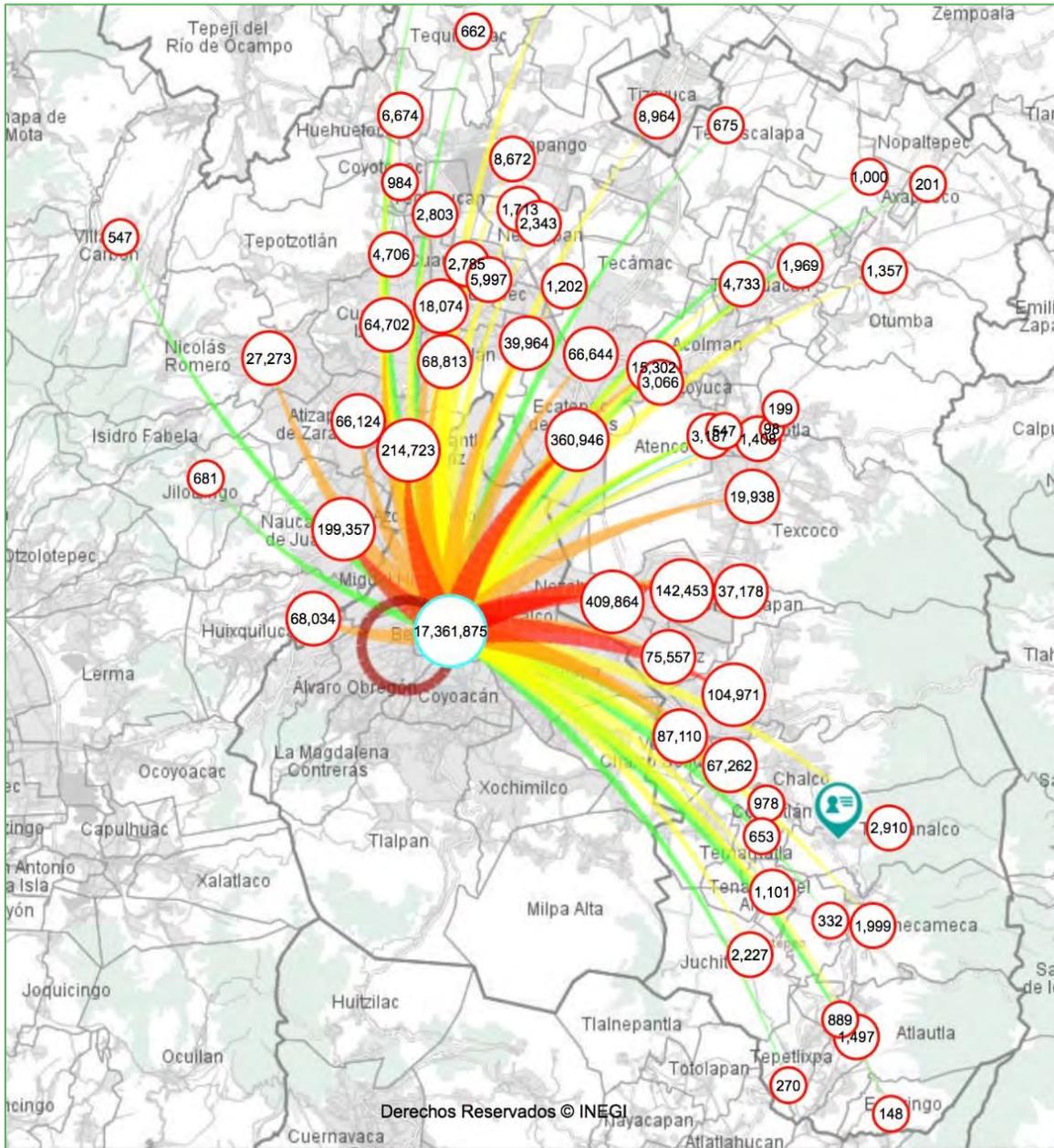
El número de viajes realizados en un día entre semana desde los principales municipios de la ZMVM a la CDMX es de 2,272,549; asimismo, los viajes que se realizan dentro de la misma ciudad son 15,089,326, lo cual suma un total de 17,361,875 viajes entre semana por día, como se puede observar en la siguiente ilustración.

² En el año 2004, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)¹ publicaron el libro Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, donde definieron la Zona Metropolitana del Valle de México.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Ilustración 1. Viajes de todos los municipios de la ZMVM hacia la CDMX durante un día entre semana (incluye viajes internos)



Fuente: Mapa Digital de INEGI con datos de la Encuesta Origen-Destino 2017. Obtenido de: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?theme=eod>



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Lo anterior, representa la necesidad de reforzar los sistemas de transporte y mejorar la interconexión entre ellos, a fin de asegurar una alta movilidad de los habitantes de la CDMX, así como de la población que vive en la periferia, que es la más afectada, al tener mayores trayectos y tiempos de recorrido afectando su calidad de vida.

En el mismo orden de ideas, la movilidad entre las Alcaldías de la CDMX también se requieren servicios eficientes de transporte, principalmente en la Alcaldía de Iztapalapa, siendo esta la que demanda más viajes hacia otros puntos de la ciudad, seguida de la Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc en tercer lugar, como se puede observar en la siguiente gráfica.

Gráfica 1. Número de viajes realizados por Alcaldía a otros puntos de la Ciudad de México



Fuente: INEGI Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México, EOD (2017).

Por otro lado, de acuerdo con la EOD de 2017, los principales motivos que obligan a la población a realizar un viaje es ir al trabajo y a la escuela, y en consecuencia realizar el mismo viaje de regreso a casa, como lo muestra la siguiente gráfica.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Gráfica 2. Distribución porcentual de viajes realizados en un día entre semana por la población de 6 años y más, según el propósito de viaje



Fuente: INEGI Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México EOD (2017).

Nota: mmdv = miles de millones de viajes.

Uno de los objetivos de la Encuesta Origen Destino en Hogares de la ZMVM 2017, es conocer la movilidad actual de los habitantes de la ZMVM, respecto a sus características, motivo, duración, medios de transporte y horario de desplazamientos, entre otros. Por ello, **al considerar los viajes totales realizados en toda la ZMVM por hora de inicio según el propósito, se aprecia que entre las 6:00 y las 8:59 horas se presenta la mayor actividad de viajes hacia el trabajo y la escuela (como se resalta en la tabla), entre las 13:00 y las 14:59 horas se identifica un volumen importante de retornos al hogar, que corresponde a viajes de población estudiantil, y finalmente entre las 18:00 y 18:59 horas se da un mayor número de retornos por los trabajadores al hogar.**

Tabla 3. Viajes realizados por horarios de acuerdo a su propósito

Hora de inicio del viaje	Total (miles)	Propósito del viaje (miles)			
		Ir a trabajar	Ir a estudiar	Ir al hogar	Otro propósito
Viajes entre 5:00h y 21:59h	33,753	7,372	4,085	15,848	6,448
05:00-05:59	942	683	172	9	77
06:00-06:59	2,885	1,349	1,153	49	334
07:00-07:59	4,479	1,783	1,612	218	866
08:00-08:59	2,651	1,412	165	563	512
09:00-09:59	1,542	690	72	282	498
10:00-10:59	1,459	385	48	335	691
11:00-11:59	1,360	193	38	532	597
12:00-12:59	2,530	184	144	1,384	817
13:00-13:59	3,082	178	485	1,836	583
14:00-14:59	2,452	148	93	1,801	411
15:00-15:59	1,621	98	45	1,194	284



Análisis Costo Beneficio Simplificado

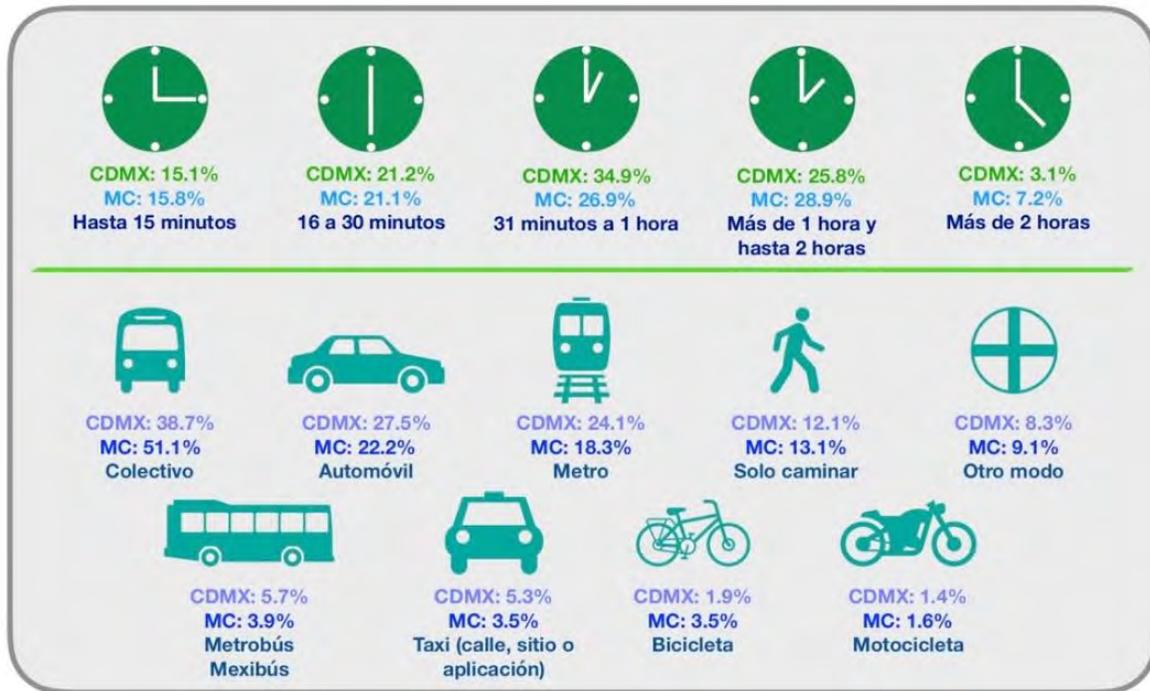
16:00-16:59	1,416	86	26	1,099	204
17:00-17:59	1,485	51	16	1,215	202
18:00-18:59	2,470	44	11	2,235	179
19:00-19:59	1,447	35	3	1,305	103
20:00-20:59	1,206	30	1	1,110	64
21:00-21:59	727	23	0.2	679	25

Fuente: INEGI Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México EOD (2017).

Nota: las sumatorias se redondean.

Las largas distancias recorridas y las horas pico producidas ocasionadas por la alta demanda de usuarios en determinado horario, incrementan los tiempos de traslado del público usuario como se muestra en las ilustraciones siguientes:

Ilustración 2. Duración de los viajes para trasladarse a su lugar de trabajo según área geográfica de residencia



Fuente: INEGI Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México EOD (2017).

1 La suma de porcentajes por modo de transporte es mayor que 100%, debido a las personas que usaron más de un modo de transporte.

2 Se refiere a los tramos de caminata de cualquier duración cuando el viaje se realizó únicamente de este modo.

3 Comprende bicicleta pública y privada.

Nota: CDMX= Ciudad de México, MC= Municipios conurbados del Estado de México y Tizayuca.

Como se puede observar, la mayoría de la población de los municipios conurbados invierte desde una a dos horas en llegar a su destino, mientras que los habitantes de la CDMX ocupan desde 30 minutos a una hora transportándose, esto disminuye la calidad de vida de la población, sobre todo de aquella que se encuentra en la periferia, pues sacrifican tiempo de esparcimiento u otras actividades para poderse transportar.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

El transporte público operado por el Gobierno de la Ciudad de México ofrece un servicio insuficiente para la población, que afecta a la mayoría de las personas, especialmente a los sectores de menores ingresos que viven en las zonas periféricas. En particular, el Metro, Tren Ligero, Trolebús y el servicio de la RTP padecen fallas que afectan el 29% de los viajes de la metrópolis (Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México, 2018).

Tipos de transporte utilizados

La CDMX cuenta con distintos tipos de transporte de pasajeros, los cuales se subdividen en *público*: masivo, colectivo, individual y ciclotaxis; *mercantil*: escolar, de personal, turístico y especializado; *privado*: escolar, de personal, turístico, especializado y seguridad privada; y *particular*: automóvil, motocicleta y bicicleta; que atienden a la población en general.

En particular el sistema de transporte público masivo actualmente representa un reto para las autoridades gubernamentales debido a la densidad demográfica y características geográficas.

El servicio de transporte de pasajeros de acuerdo con el (Reglamento de la Ley de Movilidad de la Ciudad de México, 2017), se clasifica de la siguiente manera:

1. Servicio de Transporte de Pasajeros Público Masivo:
 - a) Sistema de Transporte Colectivo Metro: Organismo Público Descentralizado, cuyo objeto es la operación y explotación de un tren rápido, movido por energía eléctrica, con recorrido subterráneo, superficial para dar movilidad principalmente a usuarios de la CDMX y la ZMVM.
 - b) Servicio de Transportes Eléctricos de la CDMX (STE): Organismo Público Descentralizado cuyo objeto es la administración y operación de los sistemas de transportes eléctricos que fueron adquiridos por el Gobierno de la CDMX, incluyendo el Tren Ligero y el Trolebús.
 - c) Red de Transporte de Pasajeros (RTP) (antes Sistema de Movilidad 1): Organismo Público Descentralizado que tiene por objeto la prestación del servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos en la CDMX y conectar a la población con las estaciones del Metro, con las rutas del STE, Sistema de corredores de transporte de pasajeros de la CDMX (Metrobús), entre otros, lo cual obedece a un Programa de Reordenamiento del Transporte Urbano.
2. Servicio de Transporte de Pasajeros Público Colectivo:
 - a) Servicio público colectivo de ruta: transporte concesionado por rutas, incluye autobús, microbús y vagonetas.
 - b) Servicio público colectivo de ruta metropolitana: transporte concesionado por rutas que abarcan la ZMVM.
 - c) Servicio de transporte público complementario directo: se presta en itinerarios específicos, en el que el ascenso de usuarios es en el origen y su descenso es en el destino exclusivamente.
 - d) Servicio Expreso: se presta a través de un itinerario específico con paradas cuya distancia mínima es de 1.5 kilómetros entre cada una de ellas.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- e) Sistema de corredores de transporte de pasajeros de la CDMX (Metrobús): también denominado “autobús de tránsito rápido”, que combina estaciones, vehículos, servicios y alta tecnología en un sistema integral con una identidad positiva.
- f) Servicio ejecutivo de corredores de transporte público colectivo: es el que cuenta con las características del Servicio Ordinario de corredores de transporte.
- g) Servicio Ordinario de corredores de transporte público colectivo: es el que se presta a través de una ruta específica que comprende todas las zonas de ascenso y descenso autorizadas.

Cada tipo de transporte tiene diferentes características y abarcan distintas necesidades dependiendo de la demanda de pasajeros, la hora del día y la sección de la ciudad. Todo ello, repercute en el tipo de vehículo utilizado. A continuación, se describen algunos.

- Microbús o combi: este modo de transporte tiene una capacidad de 20 a 25 pasajeros sentados y una misma cantidad para aquellos que van de pie. Su longitud puede ser de cinco a siete metros, lo cual le permite ser una alternativa para ciudades pequeñas y medianas que cuenten con vialidades estrechas. Para su implementación no se requieren inversiones en la carpeta de rodado utilizada para el tránsito de vehículos ligeros.
- Vagoneta: vehículo automotor de cuatro llantas, de cuatro o cinco puertas, con tracción en el eje trasero y/o delantero, y capacidad mínima de ocho y máxima de 15 personas.
- Autobús: vehículo automotor de seis o más llantas, conformado por un chasis que incluye el tren motriz, suspensión, sistema de frenos neumáticos, equipo y accesorios para su operación, al cual se le ensambla una carrocería, con capacidad de más de 30 personas.
- Trolebús: es un modo de transporte eléctrico, que tiene una capacidad aproximada de 80 pasajeros (30 sentados y 50 de pie) y una longitud de 12.5 metros. Para su operación y circulación se necesitan instalaciones eléctricas y carriles confinados en todo su recorrido, por lo que su flexibilidad de reacción ante imprevistos tales como choques, descomposturas o fallas eléctricas son menor que otros modos de transporte.
- Metrobús: este modo de transporte pertenece a los sistemas Transporte Masivo Rápido en Buses (TMRB). Su capacidad total en el modelo articulado puede variar entre 150 y 180 pasajeros. Por lo general, su circulación se realiza en carriles exclusivos, los cuales se encuentran pavimentados con concreto hidráulico debido al peso de las unidades. Este sistema cuenta con estaciones que permiten el ascenso y descenso masivo de pasajeros, además de contar con mecanismos de prepago. Su longitud puede variar entre 15 y 20 metros y debido a la capacidad de este puede ser considerado como una alternativa cuando se presenta una alta demanda.
- Tren Ligero: este medio utiliza dos vagones dobles eléctricos que tienen una capacidad individual de 25 pasajeros sentados y 125 de pie. Su diseño permite el traslado de altos flujos de pasajeros. Para su implementación es necesario construir vías, estaciones y terminales. Al igual que el Metrobús, el sistema de cobro es prepago y el diseño de las estaciones y terminales permite el ascenso y descenso de pasajeros de manera masiva.
- Sistema de Transporte Colectivo Metro: este puede construirse a nivel subterráneamente o aéreamente. Su capacidad total es de 170 pasajeros por vagón y el número de vagones por tren puede variar de seis a nueve. Requiere de altos montos de inversión para la creación de vías, estaciones y terminales. Al igual que el Metrobús y el Tren Ligero, su diseño permite trasladar altos flujos de pasajeros.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

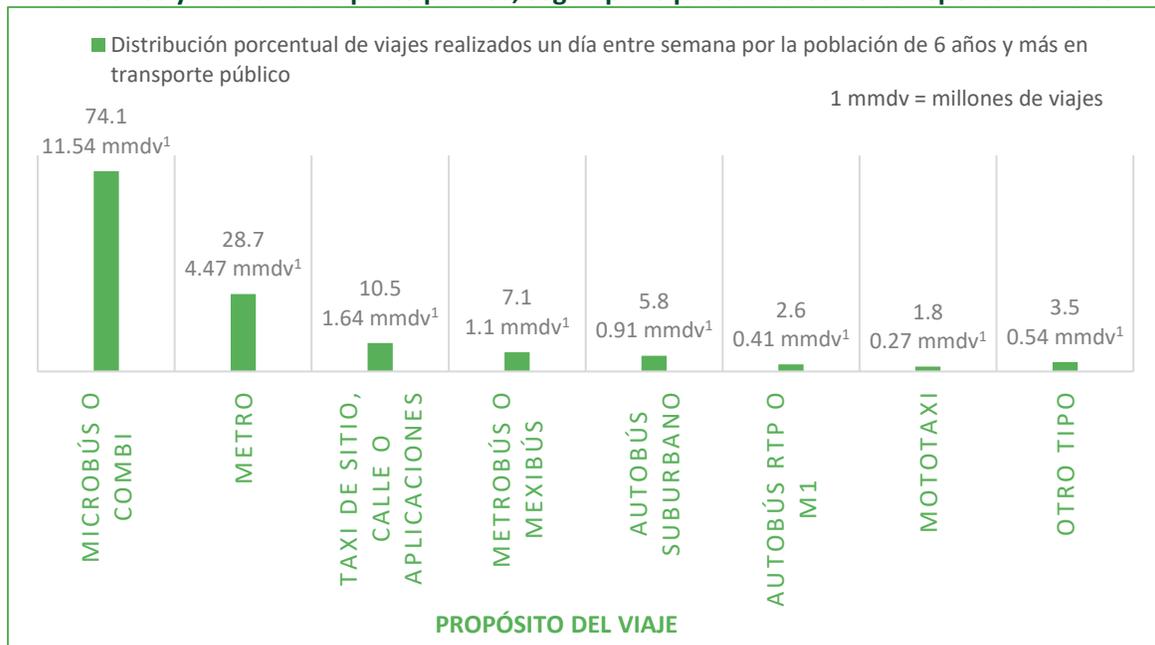
- En el caso particular de Red de Transporte de Pasajeros (RTP): se conecta a la población de las zonas periféricas de la ciudad con las estaciones del Metro, con las rutas del STE y el Metrobús, mediante autobuses cuyas longitudes van de los 10.5 a los 12.5 metros, con una capacidad de 90 a 100 pasajeros y cuyas características están adaptadas para que el usuario tenga la comodidad suficiente, siguiendo los lineamientos de la SEMOVI, considerando que los trayectos de recorrido son largos en comparación con el transporte concesionado.

Con relación al tipo y modo de transporte se identifica que de los más de 15 millones de viajeros registrados diarios en la CDMX, casi ocho millones toma al menos un tipo de transporte público, siendo el colectivo el más común con al menos siete de cada 10 personas que usan este medio de transporte (INEGI, 2017).

En la CDMX predomina un esquema fragmentado en que cada subsistema de transporte (Metro, Metrobús, STE, RTP, transporte concesionado, bicicletas) se planea y gestiona de manera separada, lo que se traduce en ineficiencias operacionales y elevados costos en tiempo y dinero para los usuarios.

La siguiente gráfica muestra los diferentes tipos de transporte utilizados y su porcentaje de utilización en un día hábil; destacando el uso de microbús o combi con un 74.1%, seguido del Metro con 28.7% y en sexto lugar la RTP con 2.6 por ciento.

Gráfica 3. Distribución porcentual de viajes realizados un día entre semana por la población de seis años y más en transporte público, según principales medios de transporte utilizado



Fuente: INEGI Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017.

1mmdv = millones de viajes

Nota: otro tipo considera tren suburbano, Trolebús, Tren Ligero, bici taxi y MEXICABLE.

La suma de la utilización de los medios de transporte es mayor que el 100% porque en un viaje la persona puede utilizar más de un medio de transporte.



Red de Transporte de Pasajeros (RTP)

La RTP es un Organismo Público Descentralizado administrado por el Gobierno de la CDMX que tiene por objeto la prestación del servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos en la CDMX; ofreciendo el servicio de autobuses urbanos en 94 rutas que transitan por 83 colonias de la capital.

La RTP establece los siguientes principios rectores para llevar a cabo su actividad:

- Prestar un servicio económicamente accesible para todos,
- Conectar a la población de las zonas periféricas de la ciudad con las estaciones del Metro, y con las rutas del STE, lo cual obedece a un Programa de Reordenamiento del Transporte Urbano, por parte del Gobierno de la CDMX; y
- Catalizar las presiones sociales que pudieran tender a la alteración del servicio público de transportación de pasajeros.

El Organismo actualmente ofrece las siguientes modalidades de servicio:

- **Ordinario:** servicio brindado en rutas ordinarias con paradas establecidas a lo largo de la CDMX.
- **Expreso:** es una modalidad en la que el autobús solo se detiene en una serie de paradas estratégicas previamente establecidas con mayor lejanía entre las habituales, con el fin de que la ruta sea más rápida.
- **Atenea:** servicio que nace con el objetivo de garantizar e incrementar traslados libres de violencia sexual en los principales corredores viales de la CDMX, el servicio es exclusivo para población vulnerable como mujeres, niños, adultos mayores y personas con capacidades diferentes.
- **Ecobús:** primera flota de autobuses de la RTP que opera con Gas Natural Comprimido, iniciando operaciones en la llamada Ruta Verde (34-A y 34-B).
- **Nochebús:** este servicio responde a la demanda ciudadana de contar con un servicio de transporte público nocturno, seguro y económico, el cual ofrece el servicio en siete rutas (11A, 47A, 57A, 57A, 76, 115 y 200).

La RTP cuenta con 1,103 autobuses registrados, de los cuales: 555 corresponden al servicio Ordinario; 332 a Expreso; 144 al Atenea y 72 a Ecobús. El Servicio de Nochebús opera con unidades que durante el día cubren los Servicios Expreso y Ordinario.

La modalidad de servicio Atenea

En enero de 2008 se creó la modalidad Atenea, con servicio exclusivo para Mujeres que viajan en la RTP. El objetivo del Servicio Atenea es garantizar e incrementar traslados libres de violencia sexual, en los principales corredores viales de la Ciudad de México. Los niños menores de cinco años, así como personas de tercera de la edad y las que tienen alguna discapacidad, también pueden hacer uso de este servicio.

Desde su inicio, la modalidad Atenea fue concebida para brindar seguridad y protección a las mujeres, a través de brindarles un viaje seguro. Por ello, la lógica de la expansión de la capacidad del servicio en esta modalidad obedece a la protección de género, más que a la atención del crecimiento de demanda de transporte en la CDMX. De esta manera, el servicio Atenea no se suele



Análisis Costo Beneficio Simplificado

evaluarse en los mismos términos que el resto de las modalidades de la RTP. Además, Atenea está concebida para atender a una población objetivo diferente.

Por lo anterior, **para la elaboración de este Análisis Costo-Beneficio se determinó excluir del estudio a la Modalidad Atenea**, a fin de centrarse en aquellas cuyo comportamiento se ajusta más a lógica de oferta y demanda.

Tabla 4 Resumen de características de la modalidad de Servicio Atenea

Pasajeros al año	21,885,500
Parque (unidades en registro)	144
Unidades en circulación (en estado físico Óptimo)	116
Número de Rutas en las que se presta servicio	52
Rutas:	1D, 9C, 11A, 12, 13A, 18, 19, 19A, 23, 25, 27A, 33, 34A, 34B, 37, 39, 39A, 39B, 43, 46C, 47A, 52C, 57A, 57C, 59A, 76, 76A, 101A, 101B, 101D, 102, 103, 107, 107B, 112, 113B, 115A, 116A, 119, 119B, 120, 124, 125, 128, 134C, 134D, 142, 143, 145A, 162D, 165A y 168

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Problemática

El servicio de transporte de la RTP tiene que proporcionar un servicio oportuno, seguro y de calidad a las zonas periféricas de la CDMX, sin embargo, esto no se logra principalmente porque se cuenta con un parque vehicular que una proporción es antiguo y obsoleto. Estas unidades han cumplido su vida útil, lo que provoca mantenimientos continuos y costosos además de generar emisiones contaminantes que afectan la salud de la población de la ciudad.

La RTP ofrece un servicio económico de \$2.00 y \$4.00 el pasaje, independientemente del tiempo y las distancias transcurridas, pero no es el más utilizado debido a las siguientes problemáticas actuales que a continuación se explican.

- Se cuenta con un inventario total de autobuses de 959 unidades (100%), de las cuales se cuenta con 618 (64.4%) en estado óptimo y 39 autobuses (4.1%) están completamente fuera servicio.
- Del total de unidades, 498 (57%) cuentan con 10 años o más de servicio y su estado físico de algunos de ellos es deplorable, en particular 270 no están en condiciones óptimas, circunstancia que se ve afectada constantemente por ingresos al taller, afectando el servicio principalmente en horas pico.
- La situación anterior incrementa los costos de mantenimiento correctivos y preventivos, debido a que la adquisición de diversas refacciones e insumos para que puedan funcionar las unidades tienen sobrepagos por la escasez de piezas de modelos antiguos y discontinuados, así como la obsolescencia de los mismos autobuses.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- Asimismo, el hecho de que las unidades dejen de circular implica que la frecuencia de paso del número de autobuses en una ruta disminuya.
- El usuario no tiene certidumbre en la frecuencia de paso, aunado a la falta de conectividad, por lo cual se ve obligado a tomar otro modo de transporte, lo que repercute en un mayor tiempo de traslado y mayor gasto de transportación.
- La obsolescencia de los autobuses, su antigüedad en servicio, las reparaciones emergentes y de mala calidad provocan un menor rendimiento, lo que genera mayor consumo de combustible y de emisión de contaminantes que afectan a la salud de la población de la ciudad y a su medio ambiente.

Problemas que derivan al no contar con el proyecto:

- Retraso en el flujo de automóviles, lo que provoca inconformidad de los usuarios afectando la imagen del transporte público de la CDMX.
- Altos tiempos de espera en paradas de las rutas, siendo éstas en promedio de una hora³.
- Disminución y deterioro de la calidad de las unidades de transporte de la RTP, lo cual incrementa el costo de mantenimiento de las unidades obsoletas.
- No se sustituirían autobuses obsoletos disminuyendo el parque vehicular de la RTP. Lo anterior ocasionaría que los usuarios busquen alternativas de transporte más costosas, provocando una pérdida del poder adquisitivo y sobresaturación de otros modos de transporte.
- Se incumple con el “Programa de Acción Climática de la CDMX 2014-2020”, con respecto a reducir las emisiones originadas por los traslados diarios de las personas, de tal modo que mejore.
- Quebranta la Estrategia de Movilidad Urbana, conforme al Plan Estratégico de Movilidad de la Ciudad de México 2019, debido a que no se cumpliría con el Programa de Renovación de Flota y Mantenimiento en todo el sistema de transporte público administrado por el Gobierno de la CDMX.

³ Información proporcionada por la Unidad Departamental de Análisis y Estadística del Servicio de la RTP.



b) Análisis de la oferta de la situación actual

El servicio de transporte público de la RTP cubre 94 rutas diferentes con un total de 3,232.62 kilómetros dentro de la CDMX. Los Servicios Ordinarios, Expreso y Ecobús tienen un horario de 05:00 a 00:00 horas y el de Nochebús opera de las 00:00 a 05:00 horas. Actualmente el parque vehicular total es de 959 unidades que se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 5. Resumen del parque vehicular asignado por modalidad de servicio

Modalidad del Servicio	Número de unidades	Número de rutas atendidas ⁴
Ordinario	555	91
Expreso	332	22
Ecobús	72	2
Total	959	---

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018. Nota: en la tabla no se incluye el Servicio de Nochebús, el cual cubre siete rutas, debido a que opera con unidades que durante el día cubren los Servicios Expreso y Ordinario, por lo que al cuantificarlo aumenta el número de las unidades con las que realmente trabaja RTP. Datos elaborados al cierre de 2018.

El parque vehicular de la RTP tiene la capacidad de transportar en promedio a 523,893 pasajeros en un día hábil (de lunes a viernes) y 355,193 pasajeros en un día inhábil (sábados, domingos y días festivos), como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6. Promedio de unidades en ruta y pasajeros transportados por modalidad de servicio

Modalidad de servicio	Promedio de unidades en ruta		Promedio de pasajeros transportados al día	
	Día hábil	Día inhábil	Día hábil	Día inhábil
Ordinario	288	190	218,065	143,612
Expreso	322	220	247,358	168,694
Ecobús	70	52	58,471	42,888
Total	680	462	523,893	355,193

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018. Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

De las 959 unidades del parque vehicular, en promedio diario (la suma de las unidades entre semana y fin de semana entre los siete días), se encuentran en ruta 618. Las unidades restantes se encuentran en mantenimiento, en servicios por garantía o permanecen en encierro por no estar en funcionamiento, esto significa que su salida a ruta no es constante debido a que se encuentran en el taller, o en su defecto ya no brindan servicio alguno.

Las 94 rutas con las que cuenta la RTP operan un total de 9,659 paradas, distribuidas de manera general por modalidad de servicio (véase Anexo II.b.2 del Anexo Documental). En la siguiente tabla se puede apreciar la distribución de la misma:

⁴ La RTP cuenta con 94 rutas diferentes, sin embargo, estas se pueden repetir en otra modalidad.



Tabla 7. Resumen de número de paradas por modalidad de servicio

Modalidad	Rutas	Paradas
Ordinario y Atenea	90	8,675
Expreso	22	846
Ecobús	2	138
Total	114	9,659

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La descripción de las características del estado actual de las unidades del parque vehicular y de las rutas atendidas se pueden consultar en el Anexo II.b del Anexo Documental y en el Anexo II.b y 2II.c de la Memoria de Cálculo.

A continuación, se describen las principales características de los cinco estados físicos de los autobuses que componen el parque vehicular de la RTP, catalogados por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento del Organismo, mismas que se muestran en la Tabla 8.

- **Estado óptimo:** son unidades que debido a su condición física y mecánica se encuentran en ruta, ya que sus sistemas mecánicos y de carrocería operan en buenas condiciones y su motor presenta un desgaste mínimo, por lo que sólo requieren servicios de mantenimiento preventivo, es decir, la condición en general del autobús se encuentra en un rango de desempeño físico -mecánico entre un 91 y 100 por ciento.
- **Estado reparable:** son unidades que, debido a su condición física y mecánica, generalmente se encuentran en ruta, y cuando salen de ruta para entrar al taller es para la realización de un mantenimiento menor, ya que se ha presentado alguna falla por el desgaste del uso normal en los sistemas mecánicos; sin embargo, no presenta daños considerables y la carrocería está sin faltantes que afecten la seguridad de los pasajeros y la operación de la unidad. Un ejemplo de este estado puede ser cuando todos los días se le tiene que pasar corriente a la batería para que encienda el autobús y opera bajo esa condición. Otro podría ser, que el autobús sufrió un siniestro y se abolló o se dobló la lámina; por lo tanto, no afecta la operación de la ruta y tampoco la seguridad de los pasajeros. Es decir, la condición en general del autobús se encuentra en un rango de desempeño físico -mecánico entre un 76 y 90 por ciento.
- **Estado remozable:** son unidades que debido a su condición física y mecánica se encuentran en ruta con fallas que afectan su desempeño, o en taller con el objetivo de realizarle un mantenimiento correctivo o la restauración de la carrocería porque presenta daños mayores, los cuales afectan directamente al usuario y perjudican la imagen institucional del Organismo. Algunos ejemplos de este estado son: fisuras en las láminas y en los techos, algún bastidor roto, algunas partes de la estructura y de la carrocería soldadas o resoldadas en varias ocasiones, láminas sueltas, postes sueltos; es decir, cuando el autobús ya ha tenido muchos siniestros y la carrocería presenta muchos golpes en las láminas, por lo que la imagen institucional se ve muy deteriorada y afectada. El rango de desempeño físico -mecánico de estas unidades está entre 66 y 75 por ciento.
- **Estado reconstruible:** son unidades que se encuentran en pésimo estado y con daños mayores, por lo que debido a su condición física y mecánica no pueden salir a ruta y están detenidas en el taller por la inexistencia de refacciones o por fallas mayores en los sistemas mecánicos y/o eléctricos, asimismo presentan daños muy graves en la estructura o en la carrocería que afectan la operación diaria y la seguridad, tanto de la unidad como del usuario y del personal que opera las mismas; conllevando a deteriorar la imagen del



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Organismo. Cabe señalar que para estas unidades puedan reincorporarse a la operación de la RTP, se requiere de un monto de inversión alto; algunos ejemplos pueden ser que el motor se caliente o está desviado, también puede ocurrir que algún componente de la transmisión está roto. Es decir, la condición en general del autobús se encuentra en un rango de desempeño físico -mecánico entre un 51 y 65 por ciento.

- **Estado chatarra:** son unidades que están fuera de operación debido a que presentan daños mayores tanto en los componentes mecánicos (motor, dirección, transmisión, frenos, suspensión) como en los de la carrocería (bastidor, estructura, parabrisas e interiores), los cuales no pueden ser reparados o es incosteable, por lo que se destinan a venderse como trozos de metal. Cabe señalar que adicional a lo anterior, la reparación de dichos componentes no garantiza la seguridad de la unidad, debido a que son autobuses que han tenido accidentes y presentan daños muy graves en los sistemas de frenado, en los ejes o los travesaños o que no cumplan con los requerimientos técnicos, ambientales y de seguridad para la operación diaria del Organismo. Algunos ejemplos de este estado: es cuando falta más de 50% de los componentes en mención o cuando la estructura baja está rota completamente. Es decir, la condición en general del autobús se encuentra en un rango de desempeño físico -mecánico entre un 0 y 50 por ciento.

En las siguientes tablas se describen los tipos de mantenimiento por estado físico de las unidades del parque vehicular, así como los costos promedios de mantenimiento.

Tabla 8 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico Óptimo⁵ y su costo

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Costo promedio de mantenimiento por unidad al año
Guía de servicio preventivo Tipo A	Se realizan inspecciones visuales al motor y, si es el caso, se lleva a cabo el relleno de fluidos (aceite, líquido de frenos, anticongelante) y engrasado general del motor. Aproximadamente se realizan entre 6 y 8 servicios al año con intervalos de 500 km.	\$ 6,000
Guía de servicio preventivo Tipo B	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, y además se realiza el servicio menor a motor: cambio de aceite y filtros. Aproximadamente se realizan de 4 a 6 servicios por año con intervalos de cada 10 000 km.	\$ 5,700
Guía de servicio preventivo Tipo C	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, y además se realiza el servicio menor a transmisión y dirección, por lo que se revisan los niveles de aceite y revisión de fugas; con relación a los frenos se lleva a cabo una revisión de espesor de balatas y fugas de aire.	\$ 4,800

⁵ Cabe destacar que el costo promedio de mantenimiento para el estado físico Óptimo no es comparable con los costos de mantenimiento de los autobuses nuevos (a adquirir), ya que, el proveedor de los autobuses nuevos absorberá los costos de mantenimiento. Además, los autobuses con más años en operación requieren de otro tipo de mantenimiento.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	Aproximadamente se realizan de 4 a 2 servicios al año con intervalos de cada 15 000 km.	
Guía de servicio preventivo Tipo D	Incluye las acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, C y además se realiza la revisión general de la carrocería: puertas, pasamanos y ventanillas. Se realizan en promedio de 2 a 3 servicios promedio por año con intervalos de cada 20 000 km.	\$ 4,800
Guía de servicio preventivo Tipo E	Incluye acciones de las guías de servicio preventivo Tipo A, B, C, D y además se lleva a cabo el servicio medio a motor, el cual incluye pruebas de funcionamiento al ventilador, compresión, inyección de combustible y admisión de aire. Se realizan de 2 a 3 servicios promedio por año con intervalos de cada 30 000 km.	\$ 3,600
Guía de servicio preventivo Tipo F	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo D, E y además se lleva a cabo el servicio medio a transmisión, el cual incluye revisión de códigos de falla electrónicos, fallas en sistema hidráulico y para el servicio medio a dirección se realiza la revisión de estado físico de pernos y mangos de esta. Se realiza de 2 a 1 servicio por año con intervalos de cada 60 000 km.	\$ 2,500
Guía de servicio preventivo Tipo G	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo A, B, C, D, E, F y además servicio mayor a motor: calibración de válvulas de motor. Se realiza en promedio 1 al año con intervalos de cada 120 000 km.	\$ 3,000
Guía de servicio preventivo Tipo H	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo G y adicionalmente, la limpieza a sistema de enfriamiento y limpieza a sistema de admisión de aire. Aproximadamente se realiza 1 servicio por año con intervalos de cada 180 000 km.	\$ 3,200
Guía de servicio preventivo Tipo I	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo H y además se lleva a cabo el servicio mayor a motor, desmontaje y revisión de sistema de inyección de combustible, desmontaje y revisión de sistema de lubricación. Aproximadamente se realiza 1 servicio por año con intervalos de 240 000 km.	\$ 4,000
Guía de servicio preventivo Tipo J	Incluye acciones de la guía de servicio preventivo Tipo H y además la revisión de partes internas del motor: turbo cargador, compresor de aire, inyectores, partes de rodamiento (baleros), desmontaje y revisión de radiador post enfriador. Aproximadamente se realiza 1 servicio por año con intervalos de cada 480 000 km.	\$ 7,000
	Costo total del mantenimiento del estado óptimo	\$ 44,600

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Nota: datos elaborados al cierre de 2018. Los costos de los servicios de mantenimiento se calcularon al año, considerando el promedio general de la flota. Es importante señalar que dicho costo puede variar entre cada año, dependiendo el modelo de cada unidad. Los servicios Tipo H, I y J también pueden variar por cada unidad y daños que se encuentren en los componentes.

Tabla 9 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico Reconstruible y costo

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Costo promedio de mantenimiento por unidad al año
Reparación mayor de motor	Se realiza cambio de camisas, pistones, anillos, metales de biela, metales de bancada y bomba de aceite; se lleva a cabo una prueba hidráulica a la cabeza de motor; se cepillan las válvulas y por último se revisan las medidas de cigüeñal, árbol de levas y monoblock	\$290,000
Reparación mayor de transmisión	Se realiza cambio de engranes sincronizadores y discos de paro; se revisa y además se limpia el cuerpo de válvulas; se lleva a cabo el cambio de discos de cambio; se revisa y, en su caso, se repara el convertidor de la transmisión y por último se repara y, en su caso, se cambia la bomba de aceite.	\$225,000
Reparación general de carrocería	Se realiza cambio de láminas de estructura, ensambles (uniones), piso completo, pasamanos, asientos, componente de sujeción y todas las ventanillas. Se realizan acciones de pintura en general (remoción de pintura dañada) por ejemplo: reparación de golpes, tallones y fracturas, preparación con pasta y aplicación de pintura nueva con catalizador; y además incluye la colocación de rotulación nueva y cambio de sistema neumático de apertura de puertas	\$150,000
Cambio de todas las llantas	Se realiza el remplazo de 6 llantas	\$62,600
	Costo total del mantenimiento del estado <u>Reconstruible</u>	\$727,600

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Tabla 10 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico remozable y costo

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Costo promedio de mantenimiento por unidad al año
Reparación menor de motor	Se realiza cambio de componentes menores de motor: sensores, arneses eléctricos, módulos de control electrónico, poleas, bandas, turbo cargador, bomba de agua, sin embargo, no es un ajuste completo.	\$ 145,000
Reparación menor de transmisión	Se realiza el cambio de componentes con desgaste menor, por ejemplo: mangueras, sensores y válvulas.	\$75,000
Reparación menor de dirección	Incluye la reparación de algunos componentes, por ejemplo: la bomba de dirección; y además se lleva a cabo el cambio de aceite, filtros, mangueras y sellos.	\$20,000
Reparación menor de carrocería	Incluye la reparación de abolladuras y tallones, y en su caso, se realiza hojalatería en donde sea visible.	\$75,000
	Costo total del mantenimiento del estado <u>Remozable</u>	\$ 315,000

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 11 Descripción del tipo de mantenimiento para el estado físico reparable y costo

Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Costo promedio de mantenimiento por unidad al año
Reparación menor de motor	Se realiza cambio de componentes menores de motor: sensores, arneses eléctricos, módulos de control electrónico, poleas, bandas, turbo cargador y bomba de agua, sin embargo, no es un ajuste completo.	\$ 145,000
Reparación menor de transmisión	Se realiza el cambio de componentes con desgaste menor, por ejemplo: mangueras, sensores y válvulas.	\$75,000
Reparación menor de dirección	Se realiza la reparación de algunos componentes, por ejemplo, la bomba de dirección y además	\$20,000



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	incluye el cambio de aceite, filtros, mangueras y sellos.	
	Costo total del mantenimiento del estado Reparable	\$240,000

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 12. Número de unidades actuales de la RTP por modalidad y estado actual del parque vehicular total y de las rutas consideradas en el Proyecto

Modalidad	Chatarra	Óptimo	Reconstruible	Remozable	Reparable	Total
Total del parque vehicular						
Ecobús		65			7	72
Expreso		293			39	332
Ordinario	39	260	30	112	114	546
Total	39	618	30	112	160	959
Parque de las seis rutas consideradas en el Proyecto						
Expreso		66			10	76
Ordinario	4	35		20		59
Total	4	101		20	10	135

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con base en este parque vehicular presentado anteriormente, durante 2018 se ofreció servicios de transporte de pasajeros a un total de 130,221,000 pasajeros considerando las 94 rutas de la RTP. Para el caso de las seis rutas consideradas en el Proyecto, se ofreció servicios de transporte de pasajeros a un total de 27,594,596. Estos datos fueron utilizados como base para las proyecciones de oferta en las diferentes situaciones del Proyecto.

Cabe mencionar que el número de autobuses en estado Reparable, Remozable y Reconstruible, no hace referencia a las unidades que ya no volverán a ponerse en circulación, sino que representan el número promedio de unidades que durante el año están fuera de circulación por su estado físico. De manera que, durante un año típico, una determinada unidad puede estar en circulación, luego estar en el taller recibiendo mantenimiento, y posteriormente volver a estar en estado óptimo.



c) Análisis de la demanda de la situación actual

La demanda actual se compone por todos aquellos pasajeros que utilizan los vehículos de la RTP para transportarse en un año. Conforme a los Lineamientos *para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión*, Sección I, numeral 1, fracción vi, la demanda se define como la cantidad de un determinado bien o servicio que la sociedad, un grupo o población determinada requiere o está dispuesta a consumir o utilizar por unidad de tiempo a un valor determinado. En este caso, se tomará como referencia a los pasajeros transportados, es decir, al total de personas transportadas por las unidades que prestaron el servicio durante el periodo de referencia (INEGI, 2019). Cabe destacar que la RTP presta servicios con un precio subsidiado e inclusive se les otorga gratuidad a algunos grupos, por ejemplo, niños o niñas menores de 5 años, adultos mayores y personas con discapacidad.

Durante 2018⁶, se estima que alrededor de 130,221,000 de pasajeros por los servicios de transporte que prestaron los 618 autobuses en estado óptimo de las 94 rutas, de los cuales 27,594,596 de pasajeros demandaron los servicios que prestaron las seis rutas para las cuales está orientado este Proyecto. Estos datos fueron utilizados como base para las proyecciones de demanda en las diferentes situaciones del Proyecto, es decir, la población (véase Anexo 2II.c de la Memoria de Cálculo).

Tabla 13. Demanda actual de las seis rutas del proyecto, pasajeros transportados al año

Ruta	Modalidad		Total
	Ordinario	Expreso	
12	990,732	4,756,140	5,746,871
25	1,188,878	-	1,188,878
37	1,832,854	3,302,875	5,135,728
43*	-	-	-
11A	2,972,195	-	2,972,195
200	-	12,550,924	12,550,924
Total	6,984,658	20,609,938	27,594,596

* En 2018, los autobuses de Servicio Ordinario de la ruta 43 estuvieron en estado físico remozable.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Como se puede observar en la tabla 13, el servicio que prestaba la ruta 43 en 2018 se cubría con siete unidades de la modalidad del Servicio Atenea (este servicio no forma parte del presente estudio), sin embargo, estas unidades estuvieron en estado físico remozable, por lo que no se consideró demanda de pasajeros en las modalidades Expreso y Ordinario. Cabe señalar, que al ponerse en marcha el Proyecto, 5 de las 69 unidades se destinarán a la ruta 43.

Los criterios de selección de las rutas a las que se asignarán las nuevas unidades son los siguientes:

⁶ Con base a la información de la RTP al cierre de 2018.



Características geográficas de las rutas

La correcta asignación de las nuevas unidades depende directamente de las condiciones geográficas de las rutas como la orografía de la CDMX, principalmente en su periferia, en donde existen cordilleras de alta y mediana montaña con pendientes para subir y bajar que dificultan el tránsito de autobuses de pasajeros. Las pendientes en donde transitarán los nuevos autobuses no deben ser mayor a 30 grados para dar continuidad en el tránsito tanto vertical como horizontal de las unidades; es decir sin cambios de nivel significativos que impidan la circulación debido a la longitud del autobús, el cual es de 12.5 metros. Si las condiciones geográficas tuvieran pendientes agudas, el autobús llegaría a friccionar con el suelo de las calles o avenidas. También se debe evitar baches en las calles, topes muy altos y hundimientos para que no se golpeen componentes internos y externos, debido a que hay una distancia del suelo a la base del autobús de 37 cm. Por lo anterior es de vital importancia que las nuevas unidades circulen en avenidas planas.

Otro factor para considerar en este rubro es que en las calles donde circulen los autobuses, el ancho de éstas debe de estar libre de obstáculos, que permita a los autobuses dar una vuelta amplia con un radio de giro de 12 metros requerido por la especificación técnica.

Se determinó que las seis rutas destinadas para este proyecto cumplen de manera óptima las características mencionadas, a fin de que estas nuevas unidades puedan circular sin ningún impedimento.

Estado físico del parque vehicular

La RTP tiene de su parque vehicular 341 unidades (35.6%) que no están en condiciones Óptimas de funcionamiento debido al grado de deterioro físico, situación que hace necesaria una creciente sustitución de unidades con la compra de nuevos autobuses.

Rutas con mayor número de pasajeros

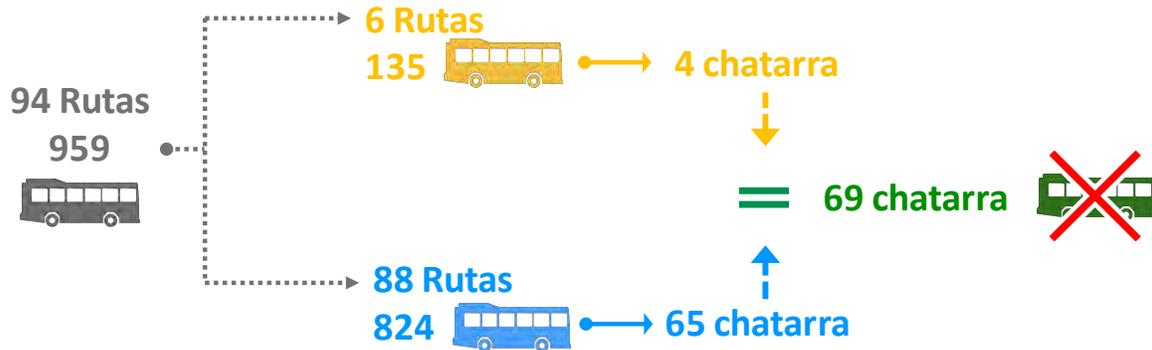
Considerando los dos criterios anteriores, se seleccionaron las rutas que mayor servicio brindan a pasajeros por unidad (autobús). Adicionalmente se consideraron los resultados de la Encuesta de Origen Destino de INEGI de 2017, para satisfacer la demanda de usuarios en las Alcaldías con mayor afluencia y movilidad, entre estas son las siguientes:

- Ruta 200 circuito bicentenario tiene movilidad entre las Alcaldías de Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Benito Juárez, Coyoacán, Tlalpan, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Iztacalco y Venustiano Carranza.
- Ruta 12 Aragón-Panteón San Isidro, de las Alcaldías Gustavo A. Madero y Azcapotzalco.
- Ruta 11 Aragón-metro Chapultepec por Av. 604, de las Alcaldías Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Miguel Hidalgo.
- Ruta 37 UCTM Atzacocalco-Carmen Serdán, de las Alcaldías Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Coyoacán e Iztapalapa.
- Ruta 43 San Felipe León de los Aldama-Central de Abastos, de las Alcaldías Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa.
- Ruta 25 Metro Potrero-Zacatenco, de la Alcaldía Gustavo a Madero.

En la siguiente ilustración se muestra la situación actual de los autobuses de la RTP.



Ilustración 3 Adquisición y sustitución de 69 unidades en todo el parque vehicular de la RTP



Fuente: elaboración propia con base en datos de la RTP (2018).

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La ilustración anterior explica que la RTP cuenta con un parque vehicular de 959 unidades en 94 rutas diferentes; de las cuales se seleccionaron seis a las que serán destinadas las 69 unidades nuevas a adquirir. **Un factor importante es el estado físico de las unidades que, como se muestra en la tabla 34, existen 69 autobuses de todo el parque vehicular en condiciones críticas: 39 unidades en chatarra y 30 en reconstruible, los cuales se sustituirán.**

Asimismo, se busca estimar la demanda de pasajeros transportados en las unidades nuevas que se pretenden adquirir. Por ello, se identificó el número de unidades que cubrirá cada ruta y modalidad de servicio, como se muestra a continuación:

Tabla 14. Número de unidades que se adquirirán con el Proyecto, por ruta y modalidad

Ruta	Modalidad de servicio	Modelo	Capacidad de pasajeros parados y sentados	Número de unidades	Sustitución / Nuevo	Justificación
200	Expreso	Autobús nuevo sencillo con motor a diésel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, motor trasero de inyección electrónica; control delantero; de 280 hp a 320 hp, euro V o superior; entrada baja; transmisión automática electrónica con retardador, de 4 a 6 velocidades;	90 a 100	30	Sustitución	El 57% del parque vehicular con el que cuenta RTP se encuentra obsoleto, es decir, tiene una antigüedad de 10 años o más, esto provoca que las unidades se descompongan frecuentemente y salgan de ruta, afectando los tiempos de traslado de los
12	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	
12	Expreso		90 a 100	5	Sustitución	
11a	Ordinario		90 a 100	10	Sustitución	



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Ruta	Modalidad de servicio	Modelo	Capacidad de pasajeros parados y sentados	Número de unidades	Sustitución / Nuevo	Justificación
37	Ordinario	suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida	90 a 100	9	Sustitución	usuarios y por consecuencia la calidad del servicio. Además, los costos de operación y mantenimiento de las unidades obsoletas son más altos que las unidades con menor antigüedad. Es importante mencionar que actualmente la RTP cuenta con 39 unidades que no están dando servicio debido a que están inservibles (estado físico chatarra).
43	Ordinario	hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR Y ESP; llantas radiales de aplicación urbana y toda posición;	90 a 100	5	Sustitución	
25	Ordinario	capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 11.40 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y Wifi.	90 a 100	5	Sustitución	
Total				69		

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con la información anterior, se determinó que sería posible transportar un total 70,122 pasajeros por día en las Alcaldías de Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Iztacalco y Venustiano Carranza; en donde actualmente se brinda el servicio.

Tabla 15. Demanda actual en número de pasajeros

Modalidad de servicio	Unidades demandadas	Promedio de pasajeros transportados al día
Ordinario	34	25,911
Expreso	35	44,211
Total	69	70,122

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

d) Interacción oferta-demanda de la situación actual

El análisis de la interacción entre la oferta y la demanda permite identificar la problemática que se está presentando y motiva la implementación del Proyecto, en particular, la razón por la que se propone la adquisición de las 69 nuevas unidades. En ese sentido, se identificaron las siguientes problemáticas:

- Actualmente se cuenta con un parque vehicular insuficiente y en mal estado, lo que no permite atender un mayor número de pasajeros. Se ha observado una correlación directa entre el número de autobuses que salen a ruta, con el número de pasajeros atendidos (92%).
- La falta de renovación del parque vehicular provoca la disminución en la oferta de servicios debido al número de unidades en ruta (por la vida útil y estado físico de las unidades).
- Mantener en circulación unidades antiguas, genera mayores costos de operación y mantenimiento por pasajero, comparado con los que se tendrían con unidades nuevas, debido a las averías de las unidades, falta de condiciones de seguridad y refacciones obsoletas.

Es importante señalar que el mercado del servicio de transporte de la RTP, es monopolístico⁷, es decir no existe otro agente económico que ofrezca un servicio que reúna las mismas características que el de este Organismo. Por ello, en este caso específico, el servicio de transporte que ofrece la RTP es el igual que la demanda efectiva (la demanda que sucede realmente), dado que no se puede consumir mayores cantidades de servicio de transporte de la RTP que las que se pueden ofertar.

Aún y cuando la RTP cuenta con un parque vehicular total de 959 unidades, únicamente tiene 461 unidades con menos de 10 años, de las cuales 390 tienen menos de 10 años y están en operación y las 71 restantes están en situación de reparable. Por otra parte, las unidades que deberían darse de baja, debido a que cuentan con una vida útil de 10 años o más, son 498 unidades.

Tabla 16. Interacción de la oferta y demanda actuales de las 94 rutas de la RTP, total en unidades al año

Unidades			Demanda de pasajeros que se transportarían, considerando unidades < 10 años B
Funcionales < 10 años	Que deberían ser sustituidas >= 10 años	Que deberían estar funcionales (< 10 años) A	
390	498	888	253,208,158
Unidades funcionales totales C			Oferta actual D
618			130,221,000
A - C			B - D
270			122,987,158

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

⁷ Un monopolio es una situación de mercado en la cual existe un productor o agente económico (monopolista) que posee un gran poder de mercado y es el único en una industria dada que posee un producto, bien, recurso o servicio determinado y diferenciado.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Si las 498 unidades de 10 años o más se sustituyeran por autobuses nuevos y se sumaran a la cantidad de vehículos funcionales de menos de 10 años, el número de las unidades que podrían prestar servicio serían 888, lo que representaría una demanda de 253,208,158 pasajeros al año. Esta cantidad de pasajeros superaría en 94.4% la oferta actual de las 618 unidades.

Tabla 17 Interacción de la oferta y demanda actuales de las 6 rutas del Proyecto, total en unidades al año

Unidades			Demanda de pasajeros que se transportarían, considerando unidades < 10 años B
Funcionales < 10 años	Que deberían ser sustituidas >= 10 años	Que deberían estar funcionales (< 10 años) A	
49	79	128	42,194,191

Unidades funcionales totales C	Oferta actual D
101	27,594,596

A - C	B - D
27	14,599,595

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Para el caso de las seis rutas consideradas en el proyecto, existe 49 unidades con menos de 10 años, de las cuales 7 están en estado de reparable; mientras que las unidades que cuentan con 10 años o más y que deberían darse de baja del parque, son 79. Si estas últimas unidades se sustituyeran por autobuses nuevos y se sumaran a la cantidad de vehículos funcionales de menos de 10 años, el número de las unidades que podrían prestar servicio serían 128, lo que representaría una demanda de 42,194,191 pasajeros al año. Esta cantidad de pasajeros superaría en 52.9% la oferta actual de las 101 unidades.

La interacción de la oferta y demanda de pasajeros al año muestra que la sustitución de vehículos de más de 10 años, tendría un impacto importante en la cantidad de pasajeros que se podrían transportar y, en particular, para en el presente Proyecto el principal beneficio es la disminución de los costos por mantenimiento, siendo estos por un monto total de \$53,040,300.00

Asimismo, el costo por mantenimiento resulta ser alto para las 69 unidades que se pretenden sustituir, como se puede mostrar en la siguiente tabla

Tabla 18. Interacción de costos de mantenimiento

Estado físico	Número de unidades	Costo de mantenimiento por unidad	Costo total de mantenimiento por las unidades
Chatarra	39	N/A	N/A
Reconstruible	30	\$727,600.00	\$21,828,000.00

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Cabe señalar que no existen costos de mantenimiento para los vehículos en estado físico Chatarra, debido a que, como su nombre lo indica, estas unidades ya no tienen compostura y por ende tampoco se les brinda servicios de mantenimiento, por lo que se venden como piezas de metal, a granel, o de manera individual.



III. Situación sin el Proyecto de Inversión

a) Optimizaciones

A continuación, se presentan las medidas de optimización para continuar con el servicio de transporte y este no se vea afectado con el número de unidades que prestan el servicio. Lo anterior, considerando solamente el parque vehicular con el que se cuenta actualmente; esta situación se puede analizar desde los siguientes dos puntos de análisis:

Las acciones que se han realizado como parte de la estrategia de optimización del transporte son las siguientes:

1. Acciones de mantenimiento mayor a unidades:

Como se ha mencionado a lo largo del documento, existen 69 unidades de todo el parque vehicular próximas a ser retiradas, de las cuales 39 se encuentran en estado de chatarra y 30 en situación de reconstruible. Dada esta situación, sólo es posible aplicar medidas de optimización en las 30 unidades reconstruibles, llevando a cabo acciones de mantenimiento mayor.

Las reparaciones de 30 unidades que actualmente se encuentran con fallas diversas, pero aún en condiciones de operar, consideran un costo inicial de restauración y los costos de mantenimiento proyectados a 10 años.

Con la finalidad de que estas 30 unidades estén en mejores condiciones para su operación, se plantea un plan de restauración mayor, así como en un plan de mantenimiento.

En la siguiente tabla se presenta el costo total inicial como resultado de las acciones de reconstrucción, las cuales se realizarían en el primer año de la vida útil de los autobuses.

Tabla 19. Costo inicial de reconstrucción

Tipo de mantenimiento	Costo de mantenimiento mayor por unidad	Costo por mantenimiento mayor (para 30 unidades)	Notas
Mantenimiento general de motor	\$290,000.00	\$8,700,000.00	Mantenimiento general de motor con tecnología Euro IV sin sistema de regeneración de gases
Mantenimiento general de carrocería	\$150,000.00	\$4,500,000.00	Mantenimiento integral y pintura
Mantenimiento general de transmisión	\$225,000.00	\$6,750,000.00	Mantenimiento general de transmisión con tecnología 2008
Cambio de llantas	\$62,600.00	\$1,878,000.00	
Costo total del Mantenimiento	\$727,600.00	\$21,828,000.00	

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La Tabla 20 muestra los costos de mantenimiento a 30 unidades, considerando el costo inicial de reconstrucción en el año uno y los costos del plan de mantenimiento hasta los 10 años de vida útil.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 20. Costos de mantenimiento que se debe realizar a 30 unidades

Costo inicial de reconstrucción	Año 1	\$21,828,000.00
Costo del plan de mantenimiento	Año 2	\$912,000.00
	Año 3	\$918,000.00
	Año 4	\$1,032,000.00
	Año 5	\$822,000.00
	Año 6	\$1,008,000.00
	Año 7	\$942,000.00
	Año 8	\$1,122,000.00
	Año 9	\$918,000.00
	Año 10	\$912,000.00
Costo total en 10 años		\$31,236,000.00

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Es importante señalar que la inversión se realizaría para reconstruir unidades de transporte que actualmente rebasan los 10 años de vida útil, y se extendería a través de la medida de optimización 10 años adicionales para su ciclo de trabajo (véase Anexo III.a.1 y Anexo III.a.2 del Anexo Documental).

Lo anterior, considera una inversión para la reconstrucción de 30 unidades, es decir aquellas unidades que están en pésimo estado y necesitan una inversión para reincorporarse a la operación, y ponerlas en servicio. En particular, con la habilitación y funcionamiento de estas unidades **se reduciría la problemática planteada**, ya que aumentarían los autobuses que prestan el servicio de transporte de la RTP.



b) Análisis de la oferta de la situación sin proyecto

Para la elaboración del escenario de oferta de transporte sin proyecto, se realizó una proyección de la evolución del parque vehicular a lo largo del horizonte de evaluación, que consideró las siguientes premisas:

- Se realiza la reconstrucción de 30 autobuses que prestarán servicios por 10 años más.
- En 2019 se dan de baja 69 unidades del parque.
- Cada año, cuando los vehículos rebasan los 10 años de antigüedad dejan de estar en estado físico Óptimo. Esta premisa se obtuvo al consultar la opinión del personal operativo de la RTP, sobre el máximo número de años que se considera podría prestar servicio un autobús.
- Cada año, las unidades que no están en estado Óptimo con más de 10 años de antigüedad, en condición de reparable, pasan a categoría de remozable; las de condición de remozable a reconstruible; las de condición reconstruible a chatarra; y finalmente, las de condición de chatarra se dan de baja del parque.

A partir de lo anterior, la proyección anual de la oferta de autobuses y de capacidad en pasajeros es:

Tabla 21 Oferta sin proyecto para las 94 rutas

Año	Parque	Autobuses para baja	Unidades reconstruidas ¹ (optimización)	Autobuses en circulación	Pasajeros transportados al año
2018	959			618	130,221,000
2019	920	39	30	420	95,550,000
2020	920			420	95,550,000
2021	808	112		420	95,550,000
2022	719	89		420	95,550,000
2023	491	228		418	95,095,000
2024	491			385	87,587,500
2025	491			355	80,762,500
2026	491			178	40,495,000
2027	482	9		30	6,825,000
2028	449	33		30	6,825,000
2029	355	94		30	6,825,000

¹ Las unidades reconstruidas no significan ni altas ni bajas en el parque.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con base en la información proporcionada por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, se estableció que en 2018 la oferta de pasajeros transportados, considerando las 94 rutas y un parque vehicular de 959 vehículos, de los cuales 618 se encuentran en óptimas condiciones durante el año, fue de 130,221,000.



Tabla 22 Oferta sin proyecto para las seis rutas

Año	Parque	Autobuses para baja	Unidades reconstruidas ¹ (optimización)	Autobuses en circulación	Pasajeros transportados al año
2018	135			101	27,594,596
2019	161	4	30	79	17,972,500
2020	141	20		79	17,972,500
2021	138	3		79	17,972,500
2022	86	52		79	17,972,500
2023	86			79	17,972,500
2024	86			79	17,972,500
2025	86			79	17,972,500
2026	86			56	12,740,000
2027	86			30	6,825,000
2028	79	7		30	6,825,000
2029	56	23		30	6,825,000

¹ Las unidades reconstruidas no significan ni altas ni bajas en el parque.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Por otra parte, en el caso de la oferta de las seis rutas (objeto de este proyecto), se estableció que los pasajeros transportados en las modalidades Expreso y Ordinario, el parque vehicular de 135 vehículos, de los cuales, en promedio 101 unidades se encuentran en óptimas condiciones durante el año, fue de 27,594,596.

Cabe mencionar que el número de autobuses en estado reparable, remozable y reconstruible, no hace referencia a las unidades que ya no volverán a ponerse en circulación, sino que representan el número promedio de unidades que durante el año están fuera de circulación por su estado físico. De manera que, durante un año típico, una determinada unidad puede estar en circulación, luego estar en taller recibiendo mantenimiento, y posteriormente volver a estar en estado óptimo.

El servicio de transporte público de la RTP cubre 94 rutas diferentes con un total de 3,232.62 km dentro de la CDMX. Los servicios Ordinarios, Expreso y Ecobús tienen un horario de 05:00 a 00:00 horas y el de Nochebús opera de las 00:00 a 05:00 horas. Actualmente el parque vehicular total es de 959 unidades que se distribuyen de la siguiente manera:



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 23. Resumen del parque vehicular asignado por modalidad de servicio

Modalidad del Servicio	Número de unidades	Número de rutas atendidas ⁸
Ordinario	555	91
Expreso	332	22
Ecobús	72	2
Total	959	

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: en la tabla no se incluye el servicio de Nochebús, el cual cubre siete rutas, debido a que opera con unidades que durante el día cubren los servicios Expreso y Ordinario, por lo que al cuantificarlo aumenta el número de las unidades con las que realmente trabaja RTP. Datos elaborados al cierre de 2018.

Al cierre de 2019, las 920 unidades tendrían la capacidad de transportar en promedio a 384,056 pasajeros en un día hábil (lunes a viernes) y 261,503 pasajeros en un día inhábil (sábados, domingos y días festivos), como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 24. Promedio de unidades en ruta y pasajeros transportados por modalidad de servicio

Modalidad del servicio	Promedio de unidades en ruta		Pasajeros	
	Día hábil	Día inhábil	Día hábil	Día inhábil
Ordinario	176	116	146,420	96,428
Expreso	216	147	179,165	122,187
Ecobús	70	52	58,471	42,888
Total	462	315	384,056	261,503

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

En el año de ejecución, de las 920 unidades del parque vehicular, en promedio diario se encontrarían en ruta 420, las unidades restantes se estarían en mantenimiento, en servicios por garantía o permanecen en encierro por no estar en funcionamiento, esto significa que su salida a ruta no es constante.

Las 94 rutas con las que cuenta la RTP operan un total de 9,659 paradas, distribuidas de manera general por modalidad de servicio (véase Anexo II.b.2 del Anexo Documental). En la siguiente tabla se puede apreciar la distribución de estas:

Tabla 25 Resumen del número de paradas y rutas por modalidad de servicio

Modalidad	Rutas	Paradas
Ordinario y Atenea	90	8,675
Expreso	22	846
Ecobús	2	138
Total	114	9,659

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

⁸ La RTP cuenta con 94 rutas diferentes, sin embargo, estas se pueden repetir en otra modalidad.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

La descripción de las características del estado actual de las unidades del parque vehicular y de las rutas atendidas se pueden consultar en el Anexo II.b del Anexo Documental y en el Anexo 1ii.b y 2ii.c de la Memoria de Cálculo.

A continuación, se muestra esto en la siguiente tabla y se describen cada uno de los estados físicos actuales de los autobuses según la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP:



Tabla 26 Descripción del estado físico de las unidades de RTP

Estado físico	Descripción	Porcentaje de la condición de la unidad
Óptimo	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en ruta, la cual poseen sistemas mecánicos y de carrocería operando en buenas condiciones, ya que el motor tiene un desgaste mínimo y sólo requiere de servicios de mantenimiento preventivo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 91 y 100%
Reparable	Condición física/mecánica de la unidad que por lo general se encuentra en ruta, y cuando está en taller es para la realización de mantenimiento menor, debido a alguna falla menor. El desgaste en los sistemas mecánicos no presenta daños considerables y la carrocería presenta ligeros daños, pero está completa, por lo tanto, no afectan la seguridad de los pasajeros y la operación del autobús.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 76 al 90%
Remozable	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en ruta con fallas que afecta su desempeño, o en taller para la realización de mantenimiento correctivo y la restauración de daños mayores en la carrocería que perjudican directamente al usuario y la imagen institucional del Organismo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 66 al 75 %
Reconstruible	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en el taller detenida por la inexistencia de refacciones o por fallas mayores en los sistemas mecánicos y/o eléctricos, así como daños en la estructura o en la carrocería, que afectan la operación diaria y la seguridad, tanto de la unidad como del usuario y del personal que opera la misma; conllevando a deteriorar la imagen del Organismo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 51 al 65%
Chatarra	La unidad está fuera de operación porque presenta daños mayores tanto en los componentes mecánicos (motor, dirección, transmisión, frenos, suspensión) como en los de la carrocería (bastidor, estructura, parabrisas, e interiores), los cuales no	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 0 al 50%



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	<p>pueden ser reparados; y que por lo tanto afecta la seguridad de la estructura de la unidad. También es un vehículo que dada su operación ha sufrido accidentes o percances que han dañado los sistemas de frenado, los ejes o los travesaños y que, por lo tanto, no cumplen con los requerimientos técnicos, ambientales y de seguridad para la operación diaria del Organismo, por lo que se destinan a venderse como trozos de metal.</p>	
--	---	--

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 27 Número de unidades actuales de la RTP por modalidad y estado actual, parque total vehicular y de las rutas consideradas en el Proyecto

Modalidad	Chatarra	Óptimo	Reconstruible	Remozable	Reparable	Total
Total del parque vehicular						
Ecobús		65			7	72
Expreso		293			39	332
Ordinario	39	260	30	112	114	546
Total	39	618	30	112	160	959
Parque de las seis rutas consideradas en el Proyecto						
Expreso		66			10	76
Ordinario	4	35		20		59
Total	4	101		20	10	135

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

c) Análisis de la demanda de la situación sin proyecto

Tal como se menciona en la sección c) *Análisis de la demanda de la situación actual*, de la *II Situación actual del Proyecto de Inversión*, en este análisis la demanda se mide con el número total de pasajeros transportados al año.

Para la elaboración del escenario de demanda de transporte sin proyecto, se realizó una proyección que no está sujeta al crecimiento del parque vehicular de la RTP, en cambio **se basa en las siguientes premisas:**

- Se ha supuesto que la demanda de la RTP crecería al mismo ritmo que el total de usuarios de los principales modos de transporte de pasajeros de las CDMX (Metrobús, RTP, Sistema de transporte colectivo Metro, Tren Ligero y Trolebús).
 - Para ello, se extrapola la tasa media de crecimiento anual de los últimos 10 años del total de transporte, aplicándose a la demanda en las 94 rutas de la RTP, así como a las seis rutas del proyecto.
- Con base en lo anterior, la tasa media de crecimiento anual en la demanda de RTP para el horizonte de evaluación fue de 1.9 por ciento.

A partir de lo anterior, la proyección anual de la demanda transporte de la RTP es:

Tabla 28 Proyección de la demanda de transporte de la RTP

Año	Total de pasajeros transportados en la CDMX	Pasajeros transportados en las 94 rutas de RTP	Pasajeros transportados en las 6 rutas de RTP
2008	1,818,261,001		
2009	1,784,747,000		
2010	1,785,185,856		
2011	2,019,983,402		
2012	2,055,514,045		
2013	2,153,024,694		
2014	2,010,660,951		
2015	2,015,421,413		
2016	2,130,142,594		
2017	2,100,501,197		
2018	2,185,015,566	130,221,000	27,594,596
2019		132,635,829	28,106,312
2020		135,095,439	28,627,518
2021		137,600,661	29,158,389
2022		140,152,339	29,699,105
2023		142,751,336	30,249,848
2024		145,398,529	30,810,804
2025		148,094,812	31,382,162
2026		150,841,095	31,964,115
2027		153,638,305	32,556,861
2028		156,487,386	33,160,598
2029		159,389,302	33,775,531

Nota: El total de pasajeros transportados en la CDMX considera: Metrobús, RTP, Sistema de Transporte Colectivo Metro, Tren Ligero y Trolebús.



Fuente: elaboración propia con información de INEGI y RTP, 2018.

Como se puede observar en la tabla anterior, en la segunda columna, en el año 2008 se trasladaron 1,818,261,001 pasajeros en todos los modos de transporte; mientras que para 2018 la demanda de transporte fue de 2,185,015,566 pasajeros. En particular, las 94 rutas de la RTP en el año 2018 se trasladaron 130,221,000 pasajeros. Para 2029 se espera que esta sea de 159,389,302 pasajeros.

Para el objetivo de este estudio, que considera **seis rutas de la RTP (200, 12, 11A, 37, 43 y 25), la proyección de la demanda de transporte es de 33,775,531 pasajeros** para 2029, con una tasa media de crecimiento anual de 1.9 por ciento.

Tabla 29 Proyección de la demanda de transporte por modalidad de las seis rutas del Proyecto

Año	Ordinario	Expreso	Total
2018	6,984,658	20,609,938	27,594,596
2019	7,097,371	21,025,146	28,106,312
2020	7,211,863	21,448,600	28,627,518
2021	7,328,161	21,880,462	29,158,389
2022	7,446,294	22,320,897	29,699,105
2023	7,566,290	22,770,073	30,249,848
2024	7,688,178	23,228,160	30,810,804
2025	7,811,987	23,695,335	31,382,162
2026	7,937,746	24,171,774	31,964,115
2027	8,065,486	24,657,659	32,556,861
2028	8,195,237	25,153,175	33,160,598
2029	8,327,030	25,658,510	33,775,531

Fuente: elaboración propia con información de INEGI y RTP, 2018.

El piloto realizado para este estudio, por su falta de representatividad, no permitió obtener datos con la suficiente confianza estadística para proyectar con un enfoque *bottom-up* ('de abajo arriba'), que considerara la demanda de transporte de pasajeros por horario de servicio. No obstante, a partir del enfoque *top-down* ('de arriba abajo') utilizado, comenzando con la proyección agregada de la demanda de estas seis rutas, y utilizando información del crecimiento histórico del número de pasajeros transportado por modalidad, se elaboró un escenario de crecimiento de la demanda por modalidad en las seis rutas.

Como se ha mencionado a lo largo del documento, este Proyecto está orientando a la adquisición de 69 unidades para incorporarlas a seis rutas, en las modalidades de servicio: Expreso y Ordinario. Se espera que la demanda de pasajeros de la modalidad de Expreso sea la que presente el mayor de crecimiento, con una tasa media de crecimiento anual de 2.0%, así como un aumento de 5,048,572 pasajeros entre 2018 y 2029. En segundo orden de importancia, la modalidad de Servicio Ordinario crecerá a un ritmo de 1.6% en promedio anual, representando un aumento de 1,342,372 de pasajeros en el horizonte de evaluación.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Los criterios de selección de las seis rutas a las que se asignarán las nuevas unidades son:

Características geográficas de las rutas

La correcta asignación de las nuevas unidades depende directamente de las condiciones geográficas de las rutas como la orografía de la CDMX, principalmente en su periferia, en donde existen cordilleras de alta y mediana montaña con pendientes para subir y bajar que dificultan el tránsito de autobuses de pasajeros. Las pendientes en donde transitarán los nuevos autobuses no deben ser mayor a 30 grados para dar continuidad en el tránsito tanto vertical como horizontal de las unidades; es decir, sin cambios de nivel significativos que impidan la circulación debido a la longitud del vehículo, el cual es de 12.5 metros. Si las condiciones geográficas tuvieran pendientes agudas, el autobús llegaría a friccionar con el suelo de las calles o avenidas. También se debe evitar baches en las calles, topes muy altos y hundimientos para que no se golpeen componentes internos y externos, debido a que hay una distancia del suelo a la base del autobús de 37 cm. Por lo anterior es de vital importancia que las nuevas unidades circulen en avenidas planas.

Otro factor a considerar es que en las calles en las que se circule, el ancho de éstas debe de estar libre de obstáculos, que permita a los autobuses dar una vuelta amplia con un radio de giro de 12 metros requerido por la especificación técnica.

Se determinó que las seis rutas destinadas para este proyecto cumplen de manera óptima las características mencionadas, a fin de que estas nuevas unidades puedan circular sin ningún impedimento.

Estado físico del parque vehicular

Del total de su parque vehicular, la RTP tiene 341 unidades (33.5%) que no están en condiciones Óptimas de funcionamiento debido al grado de deterioro físico, situación que hace necesaria una creciente sustitución de unidades.

Rutas con mayor número de pasajeros

Considerando los dos criterios anteriores, se seleccionaron las rutas que mayor servicio brindan a pasajeros por unidad (autobús); además se consideraron los resultados de la Encuesta de Origen Destino de INEGI de 2017, para satisfacer la demanda de usuarios en las Alcaldías con mayor afluencia y movilidad, éstas son las siguientes:

- Ruta 200 circuito bicentenario tiene movilidad entre las Alcaldías de Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Benito Juárez, Coyoacán, Tlalpan, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Iztacalco y Venustiano Carranza.
- Ruta 12 Aragón-Panteón San Isidro, de las Alcaldías Gustavo A. Madero y Azcapotzalco.
- Ruta 11 Aragón- Metro Chapultepec por Av. 604 Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Azcapotzalco y Miguel Hidalgo.
- Ruta 37 UCTM Azcapotzalco-Carmen Serdán, de las Alcaldías Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Coyoacán e Iztapalapa.
- Ruta 43 San Felipe León de los Aldama-Central de Abastos, de las Alcaldías Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa.
- Ruta 25 Metro Potrero-Zacatenco, de la Alcaldía Gustavo a Madero.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Asimismo, se busca estimar la demanda de pasajeros transportados en las unidades nuevas que se pretenden adquirir. Por ello, se identificó el número de unidades que cubrirá cada ruta y modalidad de servicio, como se muestra a continuación.

Tabla 30. Demanda de parque vehicular

Ruta	Modalidad de servicio	Modelo	Capacidad de pasajeros parados y sentados	Número de unidades	Sustitución / Nuevo	Justificación
200	Expreso	Autobús nuevo sencillo con motor a diésel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, motor trasero de inyección electrónica; control delantero; de 280 hp a 320 hp, euro V o superior; entrada baja; transmisión automática electrónica con retardador, de 4 a 6 velocidades; suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR Y ESP; llantas radiales de	90 a 100	30	Sustitución	El 57% del parque vehicular con el que cuenta RTP se encuentra obsoleto, es decir, tiene una antigüedad de 10 años o más, esto provoca que las unidades se descompongan frecuentemente y salgan de ruta, afectando los tiempos de traslado de los usuarios y por consecuencia la calidad del servicio. Además, los costos de operación y
12	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	
12	Expreso		90 a 100	5	Sustitución	
11a	Ordinario		90 a 100	10	Sustitución	
37	Ordinario		90 a 100	9	Sustitución	
43	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Ruta	Modalidad de servicio	Modelo	Capacidad de pasajeros parados y sentados	Número de unidades	Sustitución / Nuevo	Justificación
25	Ordinario	aplicación urbana y toda posición; capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 11.40 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y Wifi.	90 a 100	5	Sustitución	mantenimiento de las unidades obsoletas son más altos que las unidades con menor antigüedad. Es importante mencionar que actualmente la RTP cuenta con 39 unidades que no están dando servicio debido a que están inservibles (estado físico chatarra).
Total				69		

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con la información anterior, se determinó que sería posible transportar un total 70,122 pasajeros por día en las Alcaldías, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Iztacalco y Venustiano Carranza; en donde actualmente se brinda el servicio.

Tabla 31. Demanda actual en número de pasajeros

Modalidad de servicio	Unidades demandadas	Promedio de pasajeros transportados al día
Ordinario	34	25,911
Expreso	35	44,211
Total	69	70,122

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



d) Interacción oferta-demanda de la situación sin proyecto

La proyección de la oferta y demanda en la situación sin proyecto muestra que continuaría existiendo déficit en el servicio de transporte por los siguientes supuestos:

- Se continúa brindando mantenimiento a las unidades actuales, no obstante, esto no garantiza el buen funcionamiento durante la jornada completa.
- La demanda requerida en el horizonte de evaluación sigue siendo mayor que la oferta disponible, derivado de que las unidades obsoletas (con vida útil agotada) dejarán de dar servicio en el corto o mediano plazo.
- Los costos de las refacciones de las unidades obsoletas son elevados, difíciles de conseguir, y en ocasiones se reciben con demoras.

Es importante señalar que el mercado del servicio de transporte de la RTP, es monopolístico⁹, es decir no existe otro agente económico que ofrezca un servicio que reúna las mismas características que el de este Organismo. Por ello, en este caso específico, el servicio de transporte que ofrece la RTP es el igual que la demanda efectiva (la demanda que sucede realmente), dado que no se puede consumir mayores cantidades de servicio de transporte de la RTP que las que se pueden ofertar.

A partir de las proyecciones de oferta y demanda, se ha elaborado el siguiente cuadro de interacción oferta - demanda:

Tabla 32 Interacción oferta-demanda totales de las 94 rutas

Año	Pasajeros al año		Interacción oferta-demanda	Interacción oferta-demanda	
	Oferta	Demanda			Pasajeros
	2019	0	95,550,000	132,635,829	37,085,829
2020	1	95,550,000	135,095,439	39,545,439	120
2021	2	95,550,000	137,600,661	42,050,661	127
2022	3	95,550,000	140,152,339	44,602,339	135
2023	4	95,095,000	142,751,336	47,656,336	144
2024	5	87,587,500	145,398,529	57,811,029	175
2025	6	80,762,500	148,094,812	67,332,312	204
2026	7	40,495,000	150,841,095	110,346,095	334
2027	8	6,825,000	153,638,305	146,813,305	445
2028	9	6,825,000	156,487,386	149,662,386	453
2029	10	6,825,000	159,389,302	152,564,302	462
Total		706,615,000	1,602,085,033	895,470,033	2,711

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

⁹ Un monopolio es una situación de mercado en la cual existe un productor o agente económico (monopolista) que posee un gran poder de mercado y es el único en una industria dada que posee un producto, bien, recurso o servicio determinado y diferenciado.



Tabla 33 Interacción oferta-demanda totales de las 6 rutas consideradas en el proyecto

Año	Pasajeros al año		Interacción oferta-demanda	Interacción oferta-demanda	
	Oferta	Demanda			
			Pasajeros	Autobuses	
2019	0	17,972,500	28,106,312	10,133,812	31
2020	1	17,972,500	28,627,518	10,655,018	32
2021	2	17,972,500	29,158,389	11,185,889	34
2022	3	17,972,500	29,699,105	11,726,605	36
2023	4	17,972,500	30,249,848	12,277,348	37
2024	5	17,972,500	30,810,804	12,838,304	39
2025	6	17,972,500	31,382,162	13,409,662	41
2026	7	12,740,000	31,964,115	19,224,115	58
2027	8	6,825,000	32,556,861	25,731,861	78
2028	9	6,825,000	33,160,598	26,335,598	80
2029	10	6,825,000	33,775,531	26,950,531	82
Total		159,022,500	339,491,243	180,468,743	548

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Conforme a las medidas de optimización planteadas anteriormente para la oferta y considerando la proyección de la demanda, **tanto para las 94 rutas como de las 6 rutas del proyecto, el anterior cuadro muestra que existe déficit en el servicio de transporte de la RTP:**

- La optimización se reflejará en la cantidad de pasajeros al año que se pueden transportar;
- El servicio demandado en el horizonte de evaluación sigue siendo mayor que la oferta disponible;
- Los autobuses de la RTP siguen siendo insuficientes a pesar de las medidas de optimización.



e) Alternativas de solución

En este apartado se plantean dos alternativas de solución que son congruentes técnicamente, y no presuponen cambios en la administración, operación e infraestructura de la RTP. Por lo tanto, los análisis que se plantean a continuación están encaminados a determinar los costos totales a lo largo del horizonte de inversión para cada una de ellas.

Para solucionar la problemática se consideraron dos alternativas:

Tabla 34. Alternativas de solución

Alternativa 1	Alternativa 2
Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP)	Arrendamiento de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP)

Con el objeto de poder analizar las dos siguientes alternativas, se elaboró el cuadro resumen de la ficha técnica, donde se especifica las características que debe cumplir con base en los **“Manuales técnicos de seguridad, accesibilidad, comodidad y fabricación de autobuses nuevos, corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público de transporte de pasajeros en el Distrito Federal”**. La versión completa de dicha ficha puede consultarse en el siguiente hipervínculo (Anexo documental IV.d Anexo Técnico).

Tabla 35 Resumen de la ficha técnica de las alternativas

CARROCERÍA	
LARGO TOTAL (incluyendo ambas defensas)	10,00 A 12.50
ANCHO TOTAL (sin espejos y con puertas cerradas)	2.60 MTS
ALTURA TOTAL (incluyendo elementos externos en el toldo)	3.80 MTS. Máximo
ALTURA INTERIOR (piso a toldo)	2.25 MTS. Mínimo
PESO BRUTO VEHICULAR	18,600 Kg Máximo
PESO VEHICULAR	11,600 Kg Máximo
CAPACIDAD CARGA PASAJEROS	90 a 100
MOTOR	
APLICACIÓN	Trasera
OPERACIÓN	Diésel UBA
TIPO	Inyección electrónica
Nº DE CILINDROS	6 en línea
PAR	660 A 1000 Lb-ft @ 1,050 A 1,600 rpm
DESPLAZAMIENTO	6.8 A 9 Lt
POTENCIA MÁXIMA	250 A 330 HP @ 1,600 A 2,200rpm
ASPIRACIÓN	Turbo cargado y Post enfriado
CERTIFICACIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES	Euro V o Superior



Análisis Costo Beneficio Simplificado

TRANSMISIÓN	
OPERACIÓN	Autobús
APLICACIÓN	Urbana
TIPO	Automática electrónica con retardador
ACCIONAMIENTO DEL RETARDADOR	Automático con pedal de freno
Nº DE VELOCIDADES	4 a 6 velocidades
CONTROL DE CAMBIOS	Digital
ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO	
SISTEMA ELÉCTRICO	24 Volts Multiplexado
BATERÍAS	2 de 12 voltios libres de mantenimiento
INTERRUPTOR CORTA-CORRIENTE	<p>1.- El tablero de instrumentos deberá contar con un interruptor general corta corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea testigo, interruptor, instrumento, pantalla, computadora de viaje o telemática funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los interruptores de apertura de puerta delantera, tanto el que se ubica en el tablero, como el del exterior de la unidad.</p> <p>2.- Un interruptor manual general tipo robusto heavy duty (trabajo pesado) de la capacidad adecuada, con fácil acceso que permita la desconexión y conexión completa de las baterías, al presentarse cortos circuitos o calentamientos en el sistema eléctrico a efecto de evitar un incendio. Estará colocado en el compartimiento de las baterías.</p>
CENTRAL ELÉCTRICA	Deberá estar ubicada detrás del asiento de operador.
TANQUES DE COMBUSTIBLE	
CAPACIDAD	Autonomía de 400 Km. Mínimo
MATERIAL	Lamina
SISTEMA DE SEGURIDAD	Se deberán de instalar soportes que inhiban su desplazamiento en las tres direcciones (eje longitudinal, lateral y vertical de la unidad). Tapón anti derrames sin llave sujeto con cadena.
ENFRIAMIENTO	
TIPO RADIADOR	Flujo vertical
ACCIONAMIENTO VENTILADOR	Electromagnético
TIPO DE TAPÓN	Sin Llave y con Cadena
SISTEMAS DE PROTECCIÓN	<p>Temperatura de Refrigerante por arriba de los parámetros establecidos.</p> <p>Aviso de bajo nivel de refrigerante en display</p> <p>Presión de aceite de bajo de los parámetros permitidos.</p> <p>Bajo nivel de refrigerante</p>



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	Trabajo en relánti por más de 5 minutos.
DIRECCIÓN	
TIPO	Columna de dirección regulable en altura e inclinación Asistida Hidráulicamente
FRENOS	
AUXILIARES	Freno de Escape
DE SERVICIO	Neumáticos: Doble sistema independiente - Disco (EBS, ABS, ASR y ESP)
CARACTERÍSTICAS	Accionamiento neumático
	Aviso de bajo rendimiento de frenos
	Aviso de alta temperatura de frenos
	Sistema de ayuda de arranque en pendiente
	Material de pastillas de frenos libres de asbesto
	Freno de puerta
	Sensor de desgaste de pastillas de freno ubicado en el tablero (visual y auditivo).
	Cumplir la Norma SAEJ 661 ó Equivalente
Secador de aire automático y separador de aceite INDEPENDIENTES	
DE ESTACIONAMIENTO	Independiente de los frenos de servicio.
SUSPENSIÓN	
APLICACIÓN (delantera y trasera)	Neumática
CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN DELANTERA	14,000 Lb. Mínimo
CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN TRASERA	23,000 Lb. Mínimo
CANTIDAD DE BOLSAS DE AIRE	2 a 4 delanteras y traseras
LLANTAS	
CANTIDAD	7 (Incluída la llanta de refacción)
MODELO	G365 ó Equivalente
TIPO	Radial sin cámara con rango de carga H
DIMENSIONES	295/80R22.5 ó Equivalente
RIN	de 22.5" x 8.25" de diámetro, de 10 barrenos con 5 orificios como mínimo para ventilación.
CAPACIDAD DE CARGA	3,100 Kg. Mínimo @ 116 Psi
PRESIÓN MÍNIMA DE INFLADO	Recomendada por el fabricante original
TIPO DE SERVICIO	Toda Posición
APLICACIÓN	Servicio Urbano
DADO DE IMPACTO PROFUNFO	De acuerdo al diseño del fabricante



Análisis Costo Beneficio Simplificado

DEPÓSITO DE AIRE COMPRIMIDO	
CANTIDAD (ABASTECIMIENTO, PRIMARIO, SECUNDARIO Y ACCESORIOS)	3 mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121.
CAPACIDAD TOTAL	90 lts. Mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121.
PURGA EN TODOS LOS TANQUES	Manual o Automática
ANCLAJE	Abrazaderas sujetas al chasis con separador de neopreno
EQUIPO PARA DIAGNÓSTICO DE MOTOR, TRANSMISIÓN Y FRENOS	
LAP TOP DE ÚLTIMA GENERACIÓN	Con Software de Diagnóstico e Interfaces
CANTIDAD	1 por cada 10 autobuses
LICENCIAS	Disco de instalación y licencia de motor por la vida útil de la unidad.
	Disco de instalación y licencia de transmisión por la vida útil de la unidad.
	Herramienta especializada para overholl de motor, transmisión y frenos (ABS, EBS, ASR Y ESP).
ASIENTOS DE PASAJEROS	
CANTIDAD	Será de acuerdo a la capacidad de carga, distribución de asientos y diseño del vehículo, cumpliendo con lo indicado por la SEMOVI.
COLOR	ROSA: 2 del lado izquierdo y 1 del lado derecho (mínimo) AZUL: 4 del lado izquierdo y 2 del lado derecho (mínimo) GRIS: Serán el total, considerando lo anterior.
TIPO	Individual o Mancuerna
PUERTAS	
DELANTERA (Ubicada al costado derecho del operador.)	Altura 1,900 MM mínimo, Ancho de 820 a 1000 MM
TRASERA (Ubicada al final del habitáculo ó entre ejes.)	Altura 1,900 MM mínimo, Ancho 900 A 1,100 MM
ACCIONAMIENTO DE PUERTAS EXTERIOR	Sin llave.
CRISTALES	
TRANSMITANCIA	50 al 60 %
TIPO	Cañuela o pegados
ESPESOR	4 mm.
ILUMINACIÓN	
TIPO	Led's interiores y exteriores
CIRCUITOS INDEPENDIENTES	Luz izquierda
	Luz derecha
	Luz de operador
ESCALERAS	Ilumine completamente las huellas de los escalones
OPERADOR	No incida directamente sobre la cara del operador



Análisis Costo Beneficio Simplificado

PARABRISAS	
ESPESOR 6 mm.	
TRANSPARENCIA	80%
TIPO	Dos Piezas
FIJACIÓN	Cañuela o pegado
ACCESORIOS	
LETRERO DE RUTA	A base de Led
CANTIDAD	2 (Frontal de 13 filas por 128 columnas y Lateral de 13 filas por 98 columnas)
ESPESOR DE CRISTAL	4 mm.
TRANSMITANCIA	Transparente
MOVIMIENTOS DEL ASIENTO DE OPERADOR (NEUMÁTICO)	Horizontal, Vertical y Transversal
	Con cabezera ajustable y apoyo lumbar
	Cinturón de seguridad de 3 puntos anclado a la estructura de la carrocería.
VENTILADOR DE OPERADOR	2 Velocidades
EXTINTORES TIPO	A, B, C.
CANTIDAD	2
CAPACIDAD	4 Kg. ó Equivalente
TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD	2
CLAXÓN Y ALARMA DE REVERSA	Visual y Audible
PARASOL O PERSIANA	Ventanilla de operador y parabrisas
BOTIQUÍN	Con accesorios y medicamentos para brindar primeros auxilios.
TORRETA DE CONTRAFLUJO	Deberá contar con dos torretas rectangulares en color ámbar, con iluminación base led's.
GATO	20 Toneladas.
RADIO DE COMUNICACIÓN	Modelo DGM-8000e, banda DHF, Frecuencias 136-174 MHz "VHF" programable, de 45 vatios y 32 a 34 canales
RADIO DE COMUNICACIÓN PORTÁTIL	1 por autobús, con batería de 456 gr. máximo, batería recargable de 7.5 voltios, con duración mínima de 10 horas, y con un rango de frecuencia de 136-174 MHz, potencia de salida de 5 vatios.
CÁMARAS DE VIDEO VIGILANCIA	4 cámaras de vigilancia, deben ser capaces de grabar a color durante el día y la noche y con poca iluminación. Las grabaciones deberán contar con un sistema de respaldo magnético de por lo menos dos meses, además deberán grabar aún estando el autobús totalmente apagado.
SISTEMA REMOTO DE GESTIÓN DE FLOTA (INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, FALLAS Y LOCALIZACIÓN)	
ANTENA DE BAJO PERFIL (tipo bote)	
BOTÓN DE PÁNICO	



Análisis Costo Beneficio Simplificado

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE
GPS
WIFI
EQUIPO PARA PEAJE (preparación para instalación de máquinas lectoras de tarjetas)
ASIDERAS (MINIMO 10 POR LADO)
GANCHOS O PERNOS DE ARRASTRE (DELANTEROS Y TRASEROS)
TOMA DE AIRE PARA REMOLCAMIENTO
TOMA ELÉCTRICA PARA REMOLCAMIENTO
DEPÓSITO DE AGUA PARA LIMPIAPARABRISAS CON CAPACIDAD MÍNIMA DE 4 LTS.
TAPAS DE COMPARTIMENTOS LATERALES, DEBERÁN DE ABRIR HACIA ARRIBA, PEGADAS AL COSTADO
FILTROS DE AIRE PRIMARIO Y SECUNDARIO
SISTEMA INFORMATIVO
DOCUMENTOS TÉCNICOS A ENTREGAR
HOMOLOGACIÓN DE UNIDAD ANTE EL CIITEC
PLANO DEL AUTOBÚS EN TODAS SUS VISTAS, INCLUYENDO DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS Y CORTE DE COLOR
DIAGRAMAS: ELÉCTRICOS (INCLUYE ACCESORIOS), ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS Y DE ENGRASE
MANUAL DE OPERACIÓN POR AUTOBÚS
MANUAL DE MANTENIMIENTO POR AUTOBÚS
PÓLIZA DE GARANTÍA POR AUTOBÚS
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA TODOS LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA UNIDAD (MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, ELECTRÓNICO, ETC.).
GARANTÍAS
1.- DEFENSA A DEFENSA 12 MESES (INCLUYE: SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO, EN GENERAL).
2.- TREN MOTRIZ 24 MESES
3.- CARROCERÍA, CHASIS Y ESTRUCTURA 10 AÑOS
CAPACITACIÓN Y SERVICIOS DE MANTENIMIENTO
1.- CAPACITACIÓN PARA OPERADORES Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO.
2.- UN SERVICIO DE ASENTAMIENTO PARA: MOTOR, TRANSMISIÓN Y DIFERENCIAL.
3.- LOS TRES PRIMEROS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN TODOS LOS SISTEMAS (SERVICIOS QUE INCLUYEN CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS Y NO SOLO INSPECCIONES).

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Alternativa 1. “ADQUISICIÓN DE AUTOBUSES ENTRADA BAJA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)”

La primera alternativa de solución consiste en adquirir 69 autobuses con las siguientes características: nuevos, sencillos, entrada baja, con motor a diésel, con los cuales se sustituirá, parte del parque vehicular que se encuentra actualmente obsoleto, con lo cual se fortalecerán los Servicios Ordinario y Expreso que presta la RTP en seis rutas, incrementando con ello la frecuencia del paso de las unidades y beneficiando a un mayor número de pasajeros transportados que circulan en las Alcaldías de Cuauhtémoc, Coyoacán, Iztapalapa, Iztacalco y Gustavo A. Madero.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Para realizar la cuantificación de esta alternativa **se realizó una revisión de mercado para cotizar el servicio de adquisición** y la mejor opción fue la empresa Volvo Group de México, S.A. de C.V. Para obtener un costo unitario de referencia véase Anexo IV.j), lo cual se observa en la tabla siguiente:

Tabla 36. Precio unitario por unidad

Marca y modelo	Versión	Línea	Precio unitario por unidad
Volvo, 2020	320 a 330 hp, Euro V o superior	ACCESS con chasis B8RLE	\$4,575,741.99

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Como se puede observar en la tabla siguiente, se describen las principales características técnicas que debe contener el autobús a adquirir.

Tabla 37 Resumen de la Ficha técnica de la Alternativa 1

MARCA Y MODELO	VERSIÓN	LÍNEA	MOTOR	TRANSMISIÓN	CARROCERÍA	ACCESORIOS
Volvo, 2020	320 a 330 hp, Euro V o superior	ACCESS con chasis B8RLE	DIESEL UBA, 6 EN LINEA, EURO V DE 320 A 330 HP @ 2200 rpm, INYECCIÓN ELECTRONICA	AUTOMÁTICA CON CONTROL ELECTRONICO Y RETARDADOR HIDRÁULICO INTEGRADO, VOITH DIWA 6, DE 4 A 6 VELOCIDADES	LARGO TOTAL 12.5 m, ANCHO TOTAL 2.5m, ALTO TOTAL 3.1 m, DISTANCIA ENTRE EJES 6.060 m, VOLADO DELANTERO 2.9 m, VOLADO TRASERO 3.4 m, RADIO DE GIRO EXTERIOR 11m, RADIO DE GIRO INTERIOR 9 m	CAMARAS DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS WIFI Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Al adquirir los autobuses, y considerar el horizonte de evaluación, la empresa proveedora absorberá los costos de mantenimiento por un año, y en 10 años posteriores la RTP absorberá los costos de mantenimiento.

Y a lo largo del horizonte los costos por adquisición y mantenimiento en los que se incurrirá la RTP por comprar los 69 autobuses ascienden a \$976,472,884.45; se presenta en el siguiente cuadro:



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 38. Cálculo del Costo total por la adquisición y mantenimiento de 69 unidades a lo largo del horizonte de inversión

Descripción de los bienes a adquirir	Cantidad de unidades	Importe unitario	Total
Autobús nuevo sencillo con motor a diésel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, motor trasero de inyección electrónica; control delantero; de 250 hp a 330 hp, euro v o superior; entrada baja; transmisión automática electrónica con retardador, de cuatro a seis velocidades; suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR y ESP; llantas radiales de aplicación urbana y toda posición; capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 11.40 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y wifi; accesibilidad universal para personas con discapacidad al 100 por ciento.	69	\$4,575,741.99	\$315,726,197.31
Costos de operación y mantenimiento Incluye: Mantenimiento, combustibles, sueldo de los operadores y seguros de responsabilidad civil y equipo rodante (Anexo III.e.2 del Anexo Documental).			\$526,060,772.04
	SUBTOTAL		\$841,786,969.35
	I.V.A.		\$134,685,915.10
	TOTAL		\$976,472,884.45

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento y la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 1

En la siguiente tabla se presenta los flujos de los costos totales al llevarse a cabo la **alternativa 1**, así como su **Costo Anual Equivalente de ésta por un monto de \$105,429,867.25**

Tabla 39 Costo Anual Equivalente de la alternativa 1

Alternativa 1						
Año	Inversión	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Costos Totales
2019	\$315,726,197.31	\$-	\$13,073,775.00	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$339,791,324.55
2020		\$945,300.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$49,075,554.48
2021		\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48
2022		\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48
2023		\$2,373,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,503,854.48
2024		\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48
2025		\$2,318,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,448,654.48
2026		\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48
2027		\$2,856,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,986,854.48
2028		\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48
2029		\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48
Total		\$20,693,100.00	\$274,549,275.00	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$841,786,969.35
					VAC	\$647,820,894.43
					CAE	\$105,429,867.28

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento y la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Alternativa 2. "ARRENDAMIENTO DE AUTOBUSES ENTRADA BAJA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)"

Otra alternativa de solución planteada en este proyecto consiste en contratar el servicio de arrendamiento de 69 autobuses con la misma tecnología y que tendría los mismos fines que se plantearon en la alternativa 1 (adquisición).

Con la finalidad de obtener un parámetro económico para el cálculo del arrendamiento, se tomó el costo mensual por unidad de la cotización y ficha técnica de la empresa (véase Anexo III.e), lo cual se observa en la tabla siguiente:



Tabla 40 Resumen de la Ficha técnica de la Alternativa 2

MARCA Y MODELO	VERSIÓN	LÍNEA	MOTOR	TRANSMISIÓN	CARROCERÍA	ACCESORIOS	COSTO MENSUAL UNITARIO (POR UNIDAD)
MERCEDES BENZ ,2020	Autobús nuevo sencillo 0 500 U 1826 Euro V,	MP60 Low Entry	MERCEDES BENZ OM 926 LA, DIESEL UBA, INYECCIÓN ELECTRONICA 6 EN LINEA, EURO V 252 HP @ 2200 rpm	VOITH AUTOMATICA DIWA 5, CON RETARDADOR INTEGRADO, 4 VELOCIDADES MÁS REVERSA	LARGO TOTAL 12.19 m, ANCHO TOTAL 2.6 m, ALTO TOTAL 3.8m, ALTURA INTERIO 2m PESO VEHICULAR BRUTO 18000 KG, PESO VEHICULAR 11,600 KG, CAPACIDAD DE CARGA 90 PASAJEROS	CAMARAS DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS WIFI Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%	\$24,488,588.54

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Para realizar la evaluación de esta alternativa, **se cotizó el servicio de arrendamiento** con la empresa Detroit Diesel Allison de México S. de R.L. de C.V., la cual proporcionó el costo por este servicio, y aclara que el costo de mantenimiento sería cubierto por la empresa durante los primeros cinco años de servicio de las unidades, por lo que a partir del año seis la RTP tendría que hacerse cargo de ese servicio (véase Anexo III.e del Anexo Documental).

Esta alternativa de solución a lo largo del horizonte de evaluación arrojó un costo total de \$259,328,099,765.46. Lo anterior se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 41. Cálculo del costo total del arrendamiento y del mantenimiento de 69 unidades a lo largo del horizonte de evaluación

Componente	Descripción del servicio	Cantidad de unidades	Costo mensual unitario	Costo anual unitario	Costo total de inversión (69) a lo largo del horizonte de evaluación
Servicio de arrendamiento de autobuses para otorgar servicio ordinario y expreso	Arrendamiento de autobuses con motor a diésel, entrada baja, accesibilidad universal para personas con discapacidad, con tecnología Euro V o superior, motor trasero de Inyección electrónica; control delantero; de 280 hp a 320 hp; transmisión automática electrónica con retardador, de cuatro a seis velocidades; suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR Y ESP; llantas radiales de aplicación	69	\$24,488,588.54	\$293,863,062.48	\$223,042,064,422.32



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	urbana y toda posición; capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 10.00 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y Wifi				
	Costos de operación y mantenimiento Incluye: mantenimiento, combustibles, sueldo de los operadores y seguros de responsabilidad civil y equipo rodante (Anexo III.e.2 del Anexo Documental).				\$516,642,272.04
			SUBTOTAL		\$223,558,706,694.36
			I.V.A.		\$35,769,393,071.10
			TOTAL		\$259,328,099,765.46

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento y la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 2

En la siguiente tabla se presenta los flujos de los costos totales al llevarse a cabo la **alternativa 2**, así como su **Costo Anual Equivalente que arrojó por un monto de \$23,629,378,499.08**.

Tabla 42 Costo Anual Equivalente de la alternativa 2

Alternativa 2						
Año	Renta Anual	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Costos Totales
2019	\$20,276,551,311.12		\$13,073,775.00	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$20,300,616,438.36
2020	\$20,276,551,311.12		\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,324,681,565.60
2021	\$20,276,551,311.12		\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,324,681,565.60
2022	\$20,276,551,311.12		\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,324,681,565.60
2023	\$20,276,551,311.12		\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,324,681,565.60
2024	\$20,276,551,311.12		\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,324,681,565.60
2025	\$20,276,551,311.12	\$2,318,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,326,999,965.60
2026	\$20,276,551,311.12	\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,326,572,165.60
2027	\$20,276,551,311.12	\$2,856,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,327,538,165.60
2028	\$20,276,551,311.12	\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,326,792,965.60
2029	\$20,276,551,311.12	\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$20,326,779,165.60
Total	\$223,042,064,422.32	\$11,274,600.00	\$274,549,275.00	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$223,558,706,694.36
				VAC		\$145,192,301,853.66
				CAE		\$23,629,378,499.08

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento y la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Como se puede observar en la tabla anterior, **el CAE de la alternativa 2 (arrendamiento) es mayor que el CAE de la alternativa 1 (adquisición). No obstante, los beneficios son equiparables** debido a que ambos cuentan con lo siguiente:

- Ingresos por concepto de tarifa.
- Ingresos por chatarrización.
- Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible.
- Ahorro por reducción en el costo de mantenimiento.
- Ahorro por usar autobuses de la RTP versus otros modos de transporte.
- Reducción del 20% de ton CO₂eq (emisiones de GEI) por unidad, es decir, 1242.54 ton CO₂eq anuales.

Adicional a los beneficios cuantificables anteriormente mencionados, **también hay beneficios equiparables que no son cuantificables, siendo los siguientes:**

- Optimizar el servicio de transporte mediante la tecnología avanzada de los autobuses, al mantener en constante comunicación al operador con los supervisores por medio de los radios de comunicación y GPS.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- Incrementar la frecuencia de paso de los autobuses en ruta y el número de usuarios atendidos, porque los vehículos son nuevos y tienen más capacidad de pasajeros.
- Apoya a la economía y a la población más vulnerable, mediante al costo subsidiado por el Gobierno de la CDMX, así se evita el traslado en otro tipo de transporte con tarifas mayores.
- Vinculación con lo dispuesto en el (Aviso por el que se expiden los Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses nuevos corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público..., 2014) al disponer de unidades con acceso universal.
- Fomentar el uso de transporte público que mejora la movilidad urbana, disminuyendo el uso del automóvil privado.
- Mejor calidad y comodidad.
- Ofrecer un servicio seguro mediante las cámaras de vigilancia incorporadas.
- Recuperar la confianza de los usuarios en el servicio ofrecido por este Organismo.
- Mejora de la calidad del aire al usar autobuses con tecnologías baja en emisiones contaminantes.
- Reducción de la exposición de población a contaminantes como el monóxido de carbono, partículas suspendidas y residuos de hidrocarburos; lo cual mejorará la salud de los habitantes.

Criterios técnicos y económicos de selección, utilizados para determinar la alternativa más conveniente

- El costo total del arrendamiento de las 69 unidades resulta más caro 266 veces que la compra de los autobuses.
- Se tiene la opción de compra de los autobuses al final del plan de arrendamiento, de tal forma que para que esas unidades formen parte de los activos de la RTP se tendrían que desembolsar recursos, lo que encarecería aún más esta alternativa de solución.

A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de cada alternativa:

Tabla 43. Ventajas y desventajas de las dos alternativas de solución al Proyecto

Alternativas	Ventajas	Desventajas
Alternativa 1	La RTP no tendría que pagar por el uso de los bienes	Requiere de la compra de refacciones exclusivas para nuevas tecnologías
	La RTP administraría los mantenimientos y la compra de refacciones adecuadas, sin necesitar que pagar por mano de obra y los materiales de reparación	Requiere de personal capacitado para el mantenimiento de las unidades
	Al contar con los bienes, de inmediato, se cubre con las necesidades de transporte en las zonas donde se requieren con mayor urgencia	Requiere gastos de operación
	Se lograría cumplir con los objetivos del Organismo en función de las zonas con mayor vulnerabilidad	Requiere de herramientas especializadas para los mantenimientos



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Alternativas	Ventajas	Desventajas
	Se incrementa de inmediato la frecuencia del servicio	Requiere de gastos administrativos tales como seguros y permisos inherentes al uso de las unidades
	Al final de la vida útil de los bienes, se puede obtener un importe de recuperación	
Alternativa 2	Se omite los gastos por mantenimiento	Se tendrían que utilizar recursos extraordinarios, solicitando una ampliación del presupuesto, con la finalidad de poder hacer frente al déficit de la operación del Organismo.
	Se obtienen los bienes de manera inmediata para prestar el servicio	Requiere programación adecuada y del 100% de las unidades arrendadas, para cubrir la demanda del servicio. Es decir, los camiones deben estar en ruta diariamente, particularmente en Servicio Expreso.
	No se requiere la inversión en capacitación del personal del Organismo para el mantenimiento (durante los primeros cinco años).	Llevar a cabo la contratación del arrendamiento conlleva gestiones y tiempos que no dependen únicamente de la RTP y no se tiene certeza de cuándo se autorizaría dicho arrendamiento.
	La erogación de los recursos es mensuales, por lo que no se requiere de una inversión inicial.	Solo se tiene acceso a la propiedad del bien una vez terminado el contrato de arrendamiento.
	No se requiere de inversión en herramientas especializadas ni equipo para los mantenimientos (durante los primeros cinco años).	El costo total del arrendamiento resulta más caro que la compra del bien.
		Al término del contrato de los autobuses arrendados se cobra un monto adicional para que pueda formar parte de los activos de RTP.

Alternativa 1, elegida (Adquisición de los 69 autobuses)

- Las dos alternativas ofrecen los mismos beneficios técnicos, no obstante, para saber cuál de ella es la que puede representar menor desembolso de recursos para la RTP, se procedió a evaluarlas mediante el Costo Anual Equivalente (CAE).
- Con base en el análisis anterior y los resultados arrojados, se determinó que la mejor opción es la Alternativa 1,** debido a que los beneficios que se pretenden generados a través de la ejecución del Proyecto (mejorar la calidad del servicio y brindar mayor frecuencia) se obtienen a un menor costo (véase Anexo 6 III.e de la Memoria de Cálculo).

Según la metodología del (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2018, pág. 23) “las alternativas de solución son propuestas diferentes en cuanto a la



Análisis Costo Beneficio Simplificado

forma de atender una problemática específica”. Las alternativas 1 y 2 otorgan el mismo beneficio social, debido a que se percibe el mismo ingreso por tarifa, se captan ingresos por chatarrización, y se ahorra por mejora en rendimiento por combustible, entre otros.



IV. Situación con el Proyecto de Inversión

En esta sección se presenta la situación del Proyecto de inversión de equipamiento de transporte considerando que la nueva inversión entra en operación, se proporciona una descripción general, su alineación estratégica, localización geográfica, calendario de actividades, monto de inversión, financiamiento, capacidad instalada con el proyecto y su evolución, metas anuales y totales de servicios, vida útil, aspectos relevantes de las factibilidad técnica, legal, económica y ambiental; análisis de la oferta y la demanda y su interacción.

La entrada en operación de la adquisición de los 69 autobuses contenidos en el presente Proyecto permitirá mayor movilidad y seguridad para el traslado de la ciudadanía. Se pretende que a mayor número de unidades de autobuses, el pasajero lo convierta en su medio de transporte, cumpliendo con los objetivos para los cuales fue creado la RTP, motivando nuevas oportunidades de crecimiento en la economía y desarrollo de la localidad con la consecuente permanencia de fuentes de empleo.

a) Descripción general

El presente proyecto de inversión en equipamiento denominado: **“Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de la Ciudad de México”** se encuentra en apego a lo establecido a la Sección II, numeral 10 del Acuerdo por el que se emiten los (Lineamientos para la Aplicación de los Recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES), 2014), y conforme al numeral 8, inciso b), fracción iv, de los (Lineamientos de Operación de los Proyectos de Desarrollo Regional, 2015) expedidos por la Unidad de Política y Control Presupuestario de la SHCP, publicados el 24 de enero de 2018, el cual corresponde a un Análisis Costo-Beneficio Simplificado, pues se trata de un proyecto cuyo monto solicitado es mayor a \$50,000,000.00 (cincuenta millones de pesos 00/100 Moneda Nacional).

Asimismo, proporcionará un servicio oportuno, seguro, económico y de calidad a los habitantes de las zonas periféricas de la CDMX, al contar con autobuses nuevos, sin altos costos de mantenimiento y con menos emisiones de contaminantes. Permitirá tener mayores unidades en circulación, aumentar la frecuencia de paso, y con ello un mayor número de personas transportadas

a.i) Metas del Proyecto

El Proyecto se trata de la adquisición de 69 autobuses con el fin de otorgar un mejor servicio de transporte de pasajeros en la CDMX y ZMVM. La Tabla 44 muestra la meta total de 2019 para el Proyecto.

Tabla 44. Metas del Proyecto 2019

Concepto	No. de unidades	No. de pasajeros que se transportarán/año
Unidades que brindarán servicio Expreso	35	7,184,308
Unidades que	34	4,210,609



Análisis Costo Beneficio Simplificado

brindarán servicio Ordinario		
Total	69	11,394,918

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: durante el año 2019 únicamente operarán 162 días. Datos elaborados al cierre de 2018.

Los autobuses a adquirir son nuevos, sencillos con motor a diésel, entrada baja y accesibilidad universal para personas con discapacidad, lo cual permitiría a la RTP de la CDMX brindar un servicio de calidad, eficiente y amigable con el medio ambiente, esto último porque provocaría la disminución del consumo de combustibles fósiles mayormente contaminantes.

a.ii) Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto es la adquisición de 69 autobuses, que serán incorporados para fortalecer el Servicio Ordinario y Expreso que presta la RTP en sus seis rutas (200, 12, 11A, 37, 43 y 25), mismas que se encuentran descritas a detalle en el apartado c) de la presente sección, generando un incremento en la frecuencia de paso de unidades y, por ende, mayor número de pasajeros transportados, es decir, habrá mayor movilidad de pasajeros en las Alcaldías de Cuauhtémoc, Coyoacán, Iztapalapa, Iztacalco y Gustavo A. Madero.

El Proyecto de inversión para la adquisición de las 69 unidades servirá para cubrir la movilidad para la CDMX y apoyar la conectividad del transporte público, así como atender las necesidades en las zonas donde existe la población más vulnerable. Cabe señalar que con esta nueva adquisición también se podrá cubrir la demanda del horario nocturno (Nochebús).

Se presenta en la siguiente tabla una descripción de los componentes del Proyecto:

Tabla 45. Componentes y características del Proyecto

Tipo de unidades	Descripción de las características	Costo Unitario	Cantidad (unidades)	Monto total (incluye IVA)
Autobuses para otorgar servicio ordinario y expreso	Autobuses con motor a diésel, entrada baja, accesibilidad universal para personas con discapacidad, con tecnología Euro V o superior, motor trasero de inyección electrónica; control delantero; de 280 hp a 320 hp; transmisión automática electrónica con retardador, de cuatro a seis velocidades; suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR y ESP; llantas radiales de aplicación	\$4,575,741.99	69	\$366,242,388.88



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	urbana y toda posición; Capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 10.00 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y Wifi			
--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento y la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Véase Anexo 10.IV.j Estudios de Mercado de la Memoria de Cálculo

b) Alineación estratégica

Toda vez que aún no se ha publicado el Plan Nacional de Desarrollo de la presente administración, y atendiendo al numeral 17 de los Lineamiento del FIES; este Proyecto se presenta con el objeto de contribuir a la consecución de los objetivos del (Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018, 2013) atendiendo el Eje II. México Incluyente, puesto que está alineado con la estrategia 2.5.1 Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos, atendiendo la siguiente línea de acción:

- Fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo de proyectos de transporte público y masivo, y que promueva el uso de transporte no motorizado.

Así mismo, el presente Proyecto está contribuyendo con el Eje IV. México Próspero, debido a que está alineado con la estrategia 4.9.1. Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia, atendiendo las siguientes líneas de acción:

- Transporte urbano masivo
- Mejorar la movilidad de las ciudades mediante sistemas de transporte urbano masivo, congruentes con el desarrollo urbano sustentable, aprovechando las tecnologías para optimizar el desplazamiento de las personas.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla la vinculación estratégica del Proyecto:

Tabla 46. Alineación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018

Alineación al Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018	
Eje II. México Incluyente	
Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.	
Estrategias	Líneas de Acción



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.	Fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo de proyectos de transporte público y masivo, y que promueva el uso de transporte no motorizado.
Eje IV. México Próspero	
Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.	
Estrategias	Líneas de Acción
Estrategia 4.9.1. Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.	Transporte urbano masivo Mejorar la movilidad de las ciudades mediante sistemas de transporte urbano masivo, congruentes con el desarrollo urbano sustentable, aprovechando las tecnologías para optimizar el desplazamiento de las personas.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018.

Asimismo, **el Proyecto se alinea con el** (Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018, 2013), atendiendo el Eje 4. Habitabilidad y Servicios, Espacio Público e Infraestructura y el área de Oportunidad 3. Transporte Público, puesto que de manera específica contribuye con el Objetivo 1. Avanzar hacia un Sistema Integrado de Transporte Público que articule los diferentes modos de transporte física, operativa y tecnológicamente, así como desde el punto de vista de la información y comunicación hacia los usuarios, con un esquema tarifario que garantice la prestación de un servicio confiable, eficiente, cómodo, seguro, de bajas emisiones y con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en toda la entidad.

Dicho Objetivo 1. está vinculado a la Meta 2. Mejorar, mantener y ampliar la cobertura de los sistemas de transporte público que opera el Gobierno del Distrito Federal, con un enfoque basado en la experiencia de las y los usuarios, y la línea de acción siguiente:

- Ampliar la cobertura, la calidad del servicio y la seguridad en los sistemas de transporte público.

En la siguiente tabla se presenta la vinculación estratégica con el Proyecto:

Tabla 47. Alineación del Proyecto con el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, 2013-2018

Alineación al Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018
Eje IV. Habitabilidad y servicios, espacio público e infraestructura
Área de oportunidad 3. Transporte Público Persisten desarticulaciones, inaccesibilidad e ineficiencia en el transporte público, lo que genera tiempos excesivos de traslado, una mala experiencia de viaje, contaminación ambiental y exclusión social, así como un impacto negativo en la economía familiar y la competitividad urbana.
Objetivo 1 Avanzar hacia un Sistema Integrado de Transporte Público que articule los diferentes modos de transporte física, operativa y tecnológicamente, así como desde el punto de vista de la información y comunicación hacia los usuarios, con un esquema tarifario que garantice la



Análisis Costo Beneficio Simplificado

prestación de un servicio confiable, eficiente, cómodo, seguro, de bajas emisiones y con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en toda la entidad.

Meta	Meta
META 1 Desarrollar la infraestructura y tecnología para la integración del transporte y los servicios de información y comunicación hacia los usuarios.	META 2 Mejorar, mantener y ampliar la cobertura de los sistemas de transporte público que opera el Gobierno del Distrito Federal, con un enfoque basado en la experiencia de las y los usuarios.

Fuente: Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, 2013-2018.

c) Localización geográfica

El Proyecto considera la adquisición de 69 unidades. Dichas unidades serán asignadas para apoyar seis rutas que prestan los servicios denominados Ordinario y Expreso. En la siguiente tabla y mapas se presentan el origen, destino y coordenadas de las seis rutas del Proyecto.

Tabla 48. Localización geográfica de las rutas

Ruta	Origen	Coordenadas Decimales	Destino	Coordenadas Decimales	Modalidad de Servicio	Número de Unidades		Tarifa
						Ordinario	Expreso	
200	Circuito-Bicentenario Avenida Oceanía, Aquiles Serdán, 15430, CDMX, México	Latitud: 19.445824 Longitud: -99.086774	Circuito-Bicentenario Río Consulado, Aquiles Serdán, 15430, CDMX, México	Latitud: 19.446731 Longitud: -99.088143	Expreso	0	30	\$4.00
12	Aragón Avenida 606, Villa de Aragón, 07570, CDMX, México	Latitud: 19.461671 Longitud: -99.061377	Panteón San Isidro Calle Manuel Salazar, Rosendo Salazar, 02409 Azcapotzalco, CDMX, México	Latitud: 19.48549 Longitud: -99.20878	Ordinario	5	5	\$2.00
					Expreso			\$4.00
11A	Aragón Avenida 606, Villa de Aragón, 07570, CDMX, México	Latitud: 19.461671 Longitud: -99.061377	Metro Chapultepec por avenida 604 Chapultepec, Transbordo intermodal Metro Chapultepec, Nueva Anzures, 11590 Miguel Hidalgo, CDMX, México	Latitud: 19.420702 Longitud: -99.176838	Ordinario	10	0	\$2.00
37	Francisco Amilpa-Francisco J. Macín	Latitud: 19.514886 Longitud: -99.107585	Carmen Serdán Calzada de la Virgen, Ex Ejido de San Francisco	Latitud: 19.322506 Longitud: -99.103041	Ordinario	9	0	\$2.00



Análisis Costo Beneficio Simplificado

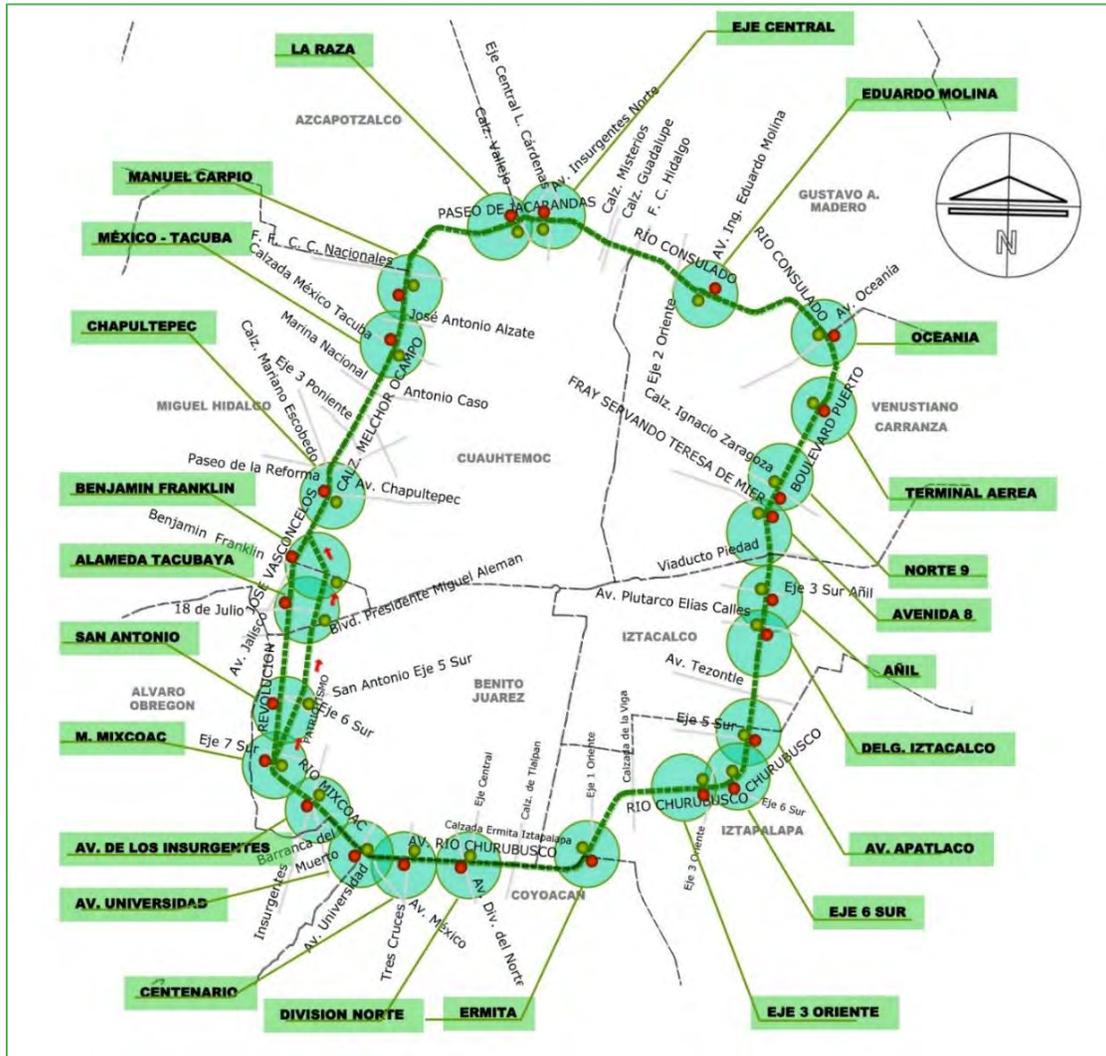
	Atzacocalco CTM, 07090, CDMX.		Culhuacán, 04480, CDMX, México					
43	San Felipe- León de los Aldama Avenida León De Los Aldama, 25 de Julio, 07520 Gustavo A. Madero, CDMX, México	Latitud: 19.501695 Longitud: - 99.074001	Central de Abasto CETRAM Central de Abastos, Cerrada Militares, San José Aculco, 09410 Iztapalapa, CDMX, México	Latitud: 19.372211 Longitud: - 99.09633	Ordinario	5	0	\$2.00
25	Zacatenco Avenida Acueducto De Guadalupe, San Juan Ticomán, 07350 Gustavo A. Madero, CDMX, México	Latitud: 19.518516 Longitud: - 99.12877	Metro Potrero Avenida Insurgentes Norte, Guadalupe Insurgentes, 07870 Gustavo A. Madero, CDMX, México	Latitud: 19.477034 Longitud: - 99.131388	Ordinario	5	0	\$2.00
					Total	34	35	

Fuente: Coordenadas geolocalizadas a través de Google Maps con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



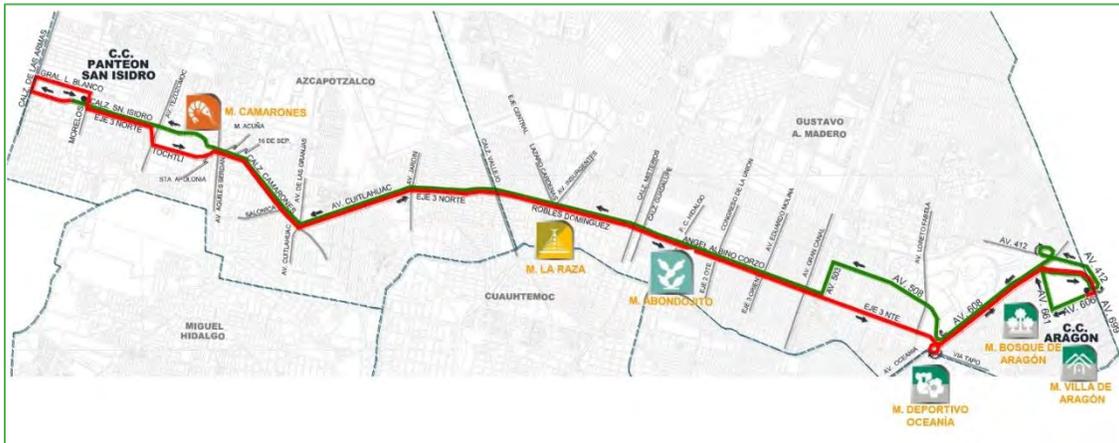
Ilustración 4. Mapa Ruta 200



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Ilustración 5. Mapa Ruta 12



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Ilustración 6. Mapa Ruta 11A



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Ilustración 7. Mapa Ruta 37



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Ilustración 8. Mapa Ruta 43



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Ilustración 9. Mapa Ruta 25



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



d) Calendario de actividades

Calendario de ejecución

Las actividades principales del calendario de ejecución son las siguientes:

- **Elaboración de ficha técnica:** la convocatoria se publica en el Diario Oficial de la Federación y CompraNet, de conformidad con lo establecido en (Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público, 2014).
- **Emisión de fallo:** una vez que los proveedores entregan las propuestas técnica y económica, se somete a la evaluación técnica por parte de la Gerencia de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías y la económica por parte de la Gerencia de Recursos Materiales, con la finalidad de emitir el Dictamen, a través del cual se hace constar el análisis de la o las proposiciones y las razones para la adjudicación del contrato. Posterior al Dictamen se notifica el fallo al licitante ganador.
- **Firma del contrato:** una vez notificado el fallo al licitante ganador, se firma el contrato correspondiente para garantizar la ejecución.
- **Puesta en marcha del Proyecto:** las unidades son entregadas por el proveedor y se da el banderazo de salida en la Plaza de la Constitución (Zócalo) de la CDMX, evento que representa el inicio de la operación con las unidades adquiridas.

En la tabla siguiente se presentan las fases del calendario de actividades y sus cuatro fases principales.

Tabla 49. Calendario de actividades

Fases	Actividad	Semana de ejecución
Fase 1	Elaboración de ficha técnica	52 (2018)
Fase 2	Emisión de fallo	15 (2019)
Fase 3	Firma del contrato	15 (2019)
Fase 4	Puesta en marcha del Proyecto	29 (2019)

e) Monto total de inversión

El monto total de inversión por la adquisición de 69 autobuses nuevos sencillos, entrada baja, con motor a diésel, como sustitución del parque vehicular de la RTP de la CDMX, será de \$366,242,388.88 (Trescientos sesenta y seis millones doscientos cuarenta y dos mil trescientos ochenta y ocho pesos, 88/100 M.N.). Este monto total incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA). Su desagregación se presenta en la tabla siguiente:



Tabla 50. Tabla principal de inversión

Año	Monto total de inversión sin IVA	Impuesto al Valor Agregado	Monto total de inversión con IVA
2019	\$315,726,197.31	\$50,516,191.57	\$366,242,388.88

f) Financiamiento

A continuación, se presenta la principal fuente de financiamiento para la adquisición de las 69 unidades nuevas que entrarán como sustitución de unidades viejas.

Cabe señalar que el Fondo General de Participaciones por Entidad Federativa (FIES) es la única fuente de financiamiento para este Proyecto, ver tabla siguiente:

Tabla 51. Fuentes de financiamiento

Fuentes de financiamiento	Porcentaje	Monto total de la inversión
Fondo General de Participaciones por Entidad Federativa (FIES) del Ramo 23.	100%	\$366,242,388.88

El monto de la inversión será distribuido entre los meses de marzo a junio de 2019. El monto total de la inversión provendrá del FIES (véase Anexo IV.f del Anexo Documental) y será invertido en su totalidad para la compra de las 69 unidades. A continuación, se presenta la tabla de la calendarización estimada del financiamiento y distribución de la inversión.

Tabla 52. Calendarización estimada y distribución de los recursos

Mes	Monto	Porcentaje
Abril	\$122,324,957.88	33.40%
Mayo	\$121,958,715.50	33.30%
Junio	\$121,958,715.50	33.30%
Total	\$366,242,388.88	100%

g) Capacidad instalada que se tendría y su evolución en el horizonte de evaluación del proyecto de inversión

Al 31 de diciembre de 2018, la RTP contaba con una capacidad instalada de 959 unidades que dan servicio a 94 rutas en toda la CDMX. Dado que en este estudio sólo se considera la adquisición de 69 autobuses, el resto del parque vehicular se hace más antiguo conforme se avanza en el horizonte de evaluación, el parque constaría de 394 unidades en 2029, significando una reducción del 58.9 por ciento.

Asimismo, se darán de baja un total de 634 unidades en el parque a lo largo del horizonte de evaluación. Lo anterior se reflejaría en la cantidad de unidades en circulación, que sería de 69 autobuses, con una capacidad para transportar 22,789,835 pasajeros en 2029; dicha reducción representa 82.5% con respecto a lo observado en 2018.



Tabla 53. Evolución de la capacidad instalada en el horizonte de evaluación para las 94 rutas de la RTP

Año	Parque vehicular	Autobuses para baja	Adquisición	Autobuses en circulación (después de adquisición)	Pasajeros transportados al año
2018	959			618	130,221,000
2019	959	69	69	459	107,968,668
2020	959			459	111,514,835
2021	847	112		459	111,514,835
2022	758	89		459	111,514,835
2023	530	228		457	111,059,835
2024	530			424	103,552,335
2025	530			394	96,727,335
2026	530			217	56,459,835
2027	521	9		69	22,789,835
2028	488	33		69	22,789,835
2029	394	94		69	22,789,835

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

En el caso de las seis rutas del proyecto, la capacidad instalada era de 135 autobuses; su evolución a lo largo del horizonte de evaluación, la lleva a disminuir a 95 unidades, lo que representa una reducción de 29.6% por ciento.



Tabla 54 Evolución de la capacidad instalada en el horizonte de evaluación para las seis rutas del proyecto

Año	Parque vehicular	Autobuses para baja	Adquisición	Autobuses en circulación (después de adquisición)	Pasajeros transportados al año
2018	135			101	27,594,596
2019	218	4	69	118	30,391,168
2020	197	21		118	33,937,335
2021	193	4		118	33,937,335
2022	125	68		118	33,937,335
2023	125			118	33,937,335
2024	125			118	33,937,335
2025	125			118	33,937,335
2026	125			95	28,704,835
2027	125			69	22,789,835
2028	118	7		69	22,789,835
2029	95	23		69	22,789,835

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Asimismo, se darán de baja un total de 127 unidades en el parque, a lo largo del horizonte de evaluación. Lo anterior se reflejaría en la cantidad de unidades en circulación, que sería de 69 autobuses, con una capacidad para transportar 22,789,835 pasajeros en 2029; dicha reducción representa 17.4% con respecto a lo observado en 2018.

h) Metas anuales y totales de producción de bienes cuantificadas en el horizonte de evaluación

El Proyecto considera para el primer semestre del año 2019 la adquisición de 69 unidades, para la sustitución del mismo número de unidades dentro del parque vehicular. Esta acción permite plantear la meta de transporte de pasajeros en función de la capacidad de las nuevas unidades y del aumento del número de unidades operando en ruta.

La programación de la RTP plantea que las 69 unidades se asignen únicamente al parque vehicular de las modalidades Ordinario y Expreso (objeto de este análisis), por lo que transformadas en número de pasajeros proyectan una meta de **11,394,918** pasajeros en el año 2019, considerando los meses en los que se concreta la compra y entrega de las unidades, el número de usuarios se incrementará a lo largo del horizonte de evolución hasta llegar a la meta total de **22,789,835** pasajeros en el año 2020, considerando que en promedio se pueden transportar 762 pasajeros diarios para la modalidad Ordinario y 1,263 para la modalidad Expreso. La meta principal de la RTP



Análisis Costo Beneficio Simplificado

es mantener constante el número de pasajeros transportados con dichas unidades, brindando el mantenimiento preventivo adecuado y conservando la calidad del servicio.

Tabla 55. Proyección de pasajeros transportados con la adquisición de unidades a lo largo del Horizonte de Evaluación

Año	Ordinario	Expreso	Total
2019	4,210,609	7,184,308	11,394,918
2020	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2021	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2022	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2023	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2024	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2025	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2026	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2027	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2028	8,421,219	14,368,616	22,789,835
2029	8,421,219	14,368,616	22,789,835

Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: la suma de los totales podría no coincidir por cuestiones de redondeo. Datos elaborados al cierre de 2018.

i) Vida útil

La adquisición de autobuses debido a sus características técnicas tiene una vida útil promedio de 10 años, mismos que se consideran en el horizonte de evaluación.

j) Descripción de los aspectos más relevantes para determinar la viabilidad del proyecto de inversión. Conclusiones de la factibilidad técnica, legal, económica y ambiental, así como los estudios de mercado y otros específicos que se requieran

Factibilidad técnica

La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), para la adquisición de los 69 autobuses de entrada baja, elaboró la Ficha Técnica (Anexo VI.j.2 del Anexo Documental) a fin de estar en condiciones de efectuar la requisición del pedido, basada en los **“Manuales técnicos de seguridad, accesibilidad, comodidad y fabricación de autobuses nuevos, corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público de transporte de pasajeros en el Distrito Federal”**, emitido por la Secretaría de Movilidad y publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de octubre de 2014.

Estos manuales tienen por objeto regular las especificaciones técnicas, de seguridad, accesibilidad, comodidad, eficiencia, diseño y medio ambiente mínimas que deben cumplir los vehículos considerados en el segmento en que se encuentran el autobús largo de piso alto y de entrada baja; destinados a la prestación del servicio de transporte público proporcionado por la Administración Pública del Distrito Federal.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Asimismo, los requerimientos técnicos deben apegarse a las políticas públicas para que los servicios públicos de transporte de pasajeros sean eficientes, eficaces, garanticen la seguridad de los usuarios y sean incluyentes para personas con discapacidad y movilidad limitada.

Dado que las especificaciones técnicas para la adquisición de los 69 autobuses han sido elaboradas por la RTP con apego a los manuales técnicos publicados por SEMOVI, **se concluye que el proyecto es factible técnicamente.**

Factibilidad Legal

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESQUEMA JURÍDICO

Ley de Movilidad del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 2 de abril de 2018, en sus artículos:

Artículo 1.- La presente Ley es de observancia general en el Distrito Federal; sus disposiciones son de orden público e interés general y tiene por objeto establecer las bases y directrices para planificar, regular y gestionar la movilidad de las personas y del transporte de bienes. Además, las disposiciones establecidas en esta Ley deberán asegurar el poder de elección que permita el efectivo desplazamiento de las personas en condiciones de seguridad, calidad, igualdad y sustentabilidad, que satisfaga las necesidades de las personas y el desarrollo de la sociedad en su conjunto. La Administración Pública, atendiendo a las disposiciones reglamentarias y demás ordenamientos que emanen de esta Ley, así como las políticas públicas y programas, deben sujetarse a la jerarquía de movilidad y a los principios rectores establecidos en este ordenamiento.

Artículo 2.- Se considera de utilidad pública e interés general: I. La prestación de los servicios públicos de transporte en el Distrito Federal, cuya obligación original de proporcionarlos corresponde a la Administración Pública, ya sea en forma directa o mediante concesiones a particulares, en los términos de este ordenamiento y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables; II. El establecimiento, mejoramiento y uso adecuado de las áreas de tránsito peatonal y vehicular, conforme a la jerarquía de movilidad; III. La señalización vial y nomenclatura; IV. La utilización de infraestructura de movilidad, servicios y demás elementos inherentes o incorporados a la vialidad; y V. La infraestructura de movilidad y equipamiento auxiliar de los servicios públicos de transporte de pasajeros y de carga que garantice la eficiencia en la prestación del servicio.

Artículo 5.- La movilidad es el derecho de toda persona y de la colectividad a realizar el efectivo desplazamiento de individuos y bienes para acceder mediante los diferentes modos de transporte reconocidos en la Ley, a un sistema de movilidad que se ajuste a la jerarquía y principios que se establecen en este ordenamiento, para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. En todo caso el objeto de la movilidad será la persona.

Artículo 6.- La Administración Pública proporcionará los medios necesarios para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece la Ciudad. Para el establecimiento de la política pública en la materia se considerará el nivel de vulnerabilidad de los usuarios, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad. Se otorgará prioridad en la utilización del espacio vial y se valorará la distribución de recursos presupuestales de acuerdo a la siguiente jerarquía de movilidad:

- A. Peatones, en especial personas con discapacidad y personas con movilidad limitada;



- B. Ciclistas;
- C. Usuarios del servicio de transporte público de pasajeros;
- D. Prestadores del servicio de transporte público de pasajeros;
- E. Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías; y
- F. Usuarios de transporte particular automotor.

En el ámbito de sus atribuciones, las autoridades en materia de movilidad deben contemplar lo dispuesto en este artículo como referente y fin último en la elaboración de políticas públicas y programas, procurando en todo momento su cumplimiento y protección.

Artículo 12.-La Secretaría tendrá las siguientes atribuciones:

I. Fomentar, impulsar, estimular, ordenar y regular el desarrollo de la movilidad en el Distrito Federal, tomando el derecho a la movilidad como referente y fin último en la elaboración de políticas públicas y programas;

V. Establecer, en el ámbito de sus atribuciones, las políticas, normas y lineamientos para promover y fomentar la utilización adecuada de la vialidad, su infraestructura, equipamiento auxiliar, servicios y elementos inherentes o incorporados a ella;

VI. Realizar todas las acciones necesarias para que los servicios públicos y privados de transporte de pasajeros y de carga, además de ser eficientes y eficaces, garanticen la seguridad de los usuarios, los derechos de los permisionarios y concesionarios y el cumplimiento de sus obligaciones;

VII Realizar todas las acciones necesarias para que los servicios públicos y privados de transporte de pasajeros y de carga, además de ser eficientes y eficaces, garanticen la seguridad de los usuarios, los derechos de los permisionarios y concesionarios y el cumplimiento de sus obligaciones; Artículo 89.- Los vehículos destinados al servicio público de transporte de pasajeros y de carga, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en los programas emitidos por la Secretaría, a fin de que sea más eficiente.

Asimismo, deberán cumplir con lo dispuesto en el Manual de lineamientos técnicos para vehículos del servicio de transporte público de pasajeros y con las condiciones que se establezcan en la concesión correspondiente, relacionadas con aspectos técnicos, ecológicos, físicos, antropométricos, de seguridad, capacidad y comodidad, y de forma obligatoria, tratándose de unidades destinadas al servicio de transporte público de pasajeros, las condiciones de diseño universal para personas con discapacidad y movilidad limitada. Para el caso de las personas morales, contar con al menos el veinte por ciento del total de unidades en operación destinadas a la prestación del servicio de transporte público colectivo y al menos el cinco por ciento para el servicio de transporte público individual de pasajeros, acondicionadas con ayudas técnicas, conforme a la normatividad aplicable y las condiciones de operación adecuadas que permitan el óptimo servicio para que las personas con discapacidad puedan hacer uso del servicio de transporte público en condiciones de seguridad, comodidad, higiene y eficiencia.

XVII. En coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente; en el ámbito de sus respectivas atribuciones, promover, impulsar, y fomentar el uso de vehículos limpios, no motorizados y/o eficientes, sistemas con tecnologías sustentables, así como el uso de otros medios de transporte amigables con el medio ambiente, utilizando los avances científicos y tecnológicos;

XXV. Establecer y promover políticas públicas para Proponer mejoras e impulsar que los servicios públicos de transporte de pasajeros sean incluyentes para personas con discapacidad y personas con movilidad limitada, así como instrumentar los programas y acciones necesarias que les faciliten su libre desplazamiento con seguridad en las vialidades, coordinando la instalación de



Análisis Costo Beneficio Simplificado

ajustes necesarios en la infraestructura y señalamientos existentes que se requieran para cumplir con dicho fin;

XXVIII. Determinar las características y especificaciones técnicas de las unidades, parque vehicular e infraestructura de los servicios de transporte de pasajeros y carga;

XXIX. Dictar los acuerdos necesarios para la conservación, mantenimiento y renovación del parque vehicular destinado a la prestación de los servicios público, mercantil y privado de transporte de pasajeros y de carga, implementando las medidas adecuadas para mantener en buen estado la infraestructura utilizada para tal fin;

XXXIV. Promover en coordinación con las autoridades locales y federales, los mecanismos necesarios para regular, asignar rutas, reubicar terminales y, en su caso, ampliar o restringir el tránsito en el Distrito Federal del transporte de pasajeros y de carga del servicio público federal y metropolitano, tomando en cuenta el impacto de movilidad, el impacto ambiental, el uso del suelo, las condiciones de operación de los modos de transporte del Distrito Federal, el orden público y el interés general;

XLIX. Otorgar las autorizaciones y las concesiones necesarias para la prestación de servicio de transporte de pasajeros en los Corredores del Sistema de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal; autorizar el uso de los carriles exclusivos, mecanismos y elementos de confinamiento;

LI. Desarrollar conjuntamente con la Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal, políticas para el control y operación en los Centros de Transferencia Modal;

LIII. Evaluar los estudios de impacto de movilidad de su competencia y, emitir opiniones técnicas o dictámenes para la realización de proyectos, obra y actividades por parte de particulares, de conformidad con esta ley, el Reglamento y demás normativa aplicable.

Artículo 56.- El Servicio de Transporte de Pasajeros se clasifica en: I. Público:

b) Colectivo;

Artículo 78.-

III. La Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, Organismo Público Descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, en su planeación, crecimiento y desarrollo se ajustará a su instrumento de creación y por las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables, forma parte del Programa Integral de Movilidad del Distrito Federal; será un alimentador de los sistemas masivos de transporte;

II. Colectivo;

Artículo 85.- El servicio de transporte concesionado se clasifica en:

A. Corredores;

B. Colectivo;

Artículo 89.- Los vehículos destinados al servicio público de transporte de pasajeros y de carga, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en los programas emitidos por la Secretaría, a fin de que sea más eficiente. Asimismo, deberán cumplir con lo dispuesto en el Manual de lineamientos técnicos para vehículos del servicio de transporte público de pasajeros y con las condiciones que se establezcan en la concesión correspondiente, relacionadas con aspectos técnicos, ecológicos, físicos, antropométricos, de seguridad, capacidad y comodidad, y de forma obligatoria, tratándose de unidades destinadas al servicio de transporte público de pasajeros, las condiciones de diseño universal para personas con discapacidad y movilidad limitada. Para el caso de las personas morales, contar con al menos el veinte por ciento del total de unidades en operación destinadas a la prestación del servicio de transporte público colectivo y al menos el cinco por ciento para el servicio



Análisis Costo Beneficio Simplificado de transporte público individual de pasajeros, acondicionadas con ayudas técnicas, conforme a la normatividad aplicable y las condiciones de operación adecuadas que permitan el óptimo servicio para que las personas con discapacidad puedan hacer uso del servicio de transporte público en condiciones de seguridad, comodidad, higiene y eficiencia.

Artículo 97.- Las unidades destinadas al servicio de transporte público de pasajeros y de carga que circulan en vías de tránsito vehicular en el Distrito Federal, con aprobación de la Secretaría, deberán ser sustituidas cada diez años, tomando como referencia la fecha de su fabricación. Quedan excluidos de esta disposición los vehículos eléctricos y de tecnologías sustentables, los cuales se regirán por su manual de referencia.

Artículo 110.- Son obligaciones de los concesionarios:

I. Prestar el servicio de transporte público en los términos y condiciones señalados en la concesión otorgada;

III. Cumplir con todas las disposiciones legales y administrativas en materia de movilidad, así como con las políticas y programas de la Secretaría; IV. Construir, ampliar y adecuar, con sus propios recursos, el equipamiento auxiliar de transporte, para la debida prestación del servicio de transporte público;

VIII. En caso de personas morales, capacitar a sus operadores y demás personas que tengan relación con el servicio proporcionado, de acuerdo a los lineamientos de contenidos mínimos que establezca la Secretaría y en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables;

XIII. Para el caso de las personas morales, contar con al menos el veinte por ciento del total de unidades en operación destinadas a la prestación del servicio de transporte público colectivo y al menos el cinco por ciento para el servicio de transporte público individual de pasajeros, acondicionadas con ayudas técnicas, conforme a la normatividad aplicable y las condiciones de operación adecuadas que permitan el óptimo servicio para que las personas con discapacidad puedan hacer uso del servicio de transporte público en condiciones de seguridad, comodidad, higiene y eficiencia.

XIV. Asegurarse que las unidades de nueva adquisición destinadas a la prestación del servicio de transporte público colectivo y el servicio de transporte público individual de pasajeros se ajusten a las condiciones que se establezcan en la concesión correspondiente, así como al Manual de lineamientos técnicos para vehículos del servicio de transporte público de pasajeros, con especial atención a las condiciones de diseño universal que permitan satisfacer las necesidades de movilidad de las personas con discapacidad y movilidad limitada.

Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 3 de marzo de 2016, en sus artículos:

Artículo 33.- Corresponde a la Secretaría de Transportes y Vialidad del Distrito Federal realizar lo siguiente:

I. Elaborar y ejecutar un programa permanente de adecuación y accesibilidad universal de las unidades de transporte público, tomando en consideración las disposiciones del Manual de Equipamiento Básico, a fin de que puedan garantizar la accesibilidad de usuarios con sillas de ruedas y demás personas con discapacidad que hagan uso del transporte público;

II. Emitir la reglamentación y normas técnicas sobre el equipamiento básico que deberán cubrir las nuevas unidades de transporte público, para garantizar el acceso a los usuarios con discapacidad;



Análisis Costo Beneficio Simplificado

IV. Verificar que las nuevas unidades de transporte público cuenten con las medidas necesarias de accesibilidad y equipamiento básico, que garanticen el acceso a las personas con discapacidad;

Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 8 de septiembre de 2017, en sus artículos:

Artículo 18.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y aplicación de los instrumentos previstos en esta Ley, las dependencias y entidades de la Administración Pública Local, así como, los particulares observarán los principios y lineamientos siguientes:

- I. La conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales del Distrito Federal prevalecerán sobre cualquier otro tipo de uso y destino que se pretenda asignar;*
- II. Las autoridades, así como la sociedad, deben asumir en corresponsabilidad la protección del ambiente, así como la conservación, restauración y manejo de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad del aire, del agua y del suelo del Distrito Federal, con el fin de proteger la salud humana y elevar el nivel de vida de su población;*
- III. En el territorio del Distrito Federal, toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Esta Ley definirá los mecanismos tendientes para hacer efectivo tal derecho;*
- IV. Es deber de las autoridades ambientales del Distrito Federal garantizar el acceso de los ciudadanos a la información sobre el medio ambiente y la participación corresponsable de la sociedad en general, en las materias que regula la presente Ley;*

Artículo 147.- Los vehículos matriculados en el Distrito Federal, así como de servicio público de transporte de pasajeros o carga que requieran de sistemas, dispositivos y equipos para prevenir o minimizar sus emisiones contaminantes, lo harán conforme a las características o especificaciones que determine la Secretaría.

Artículo 148.- La Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Transporte y Vialidad, deberá publicar en la Gaceta Oficial las determinaciones referidas en el artículo anterior. Los conductores y los propietarios de los vehículos serán solidariamente responsables del cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior.

PRINCIPALES DISPOSICIONES CONTRACTUALES

Decreto de creación

- A.** Que mediante Decreto de fecha 30 de diciembre de 1999, publicado en la Gaceta oficial del entonces Distrito Federal el 7 de enero del 2000, fue creado el Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública del Distrito Federal, denominado Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio.
- B.** Que mediante decreto de fecha de junio de 2016, publicado en la Gaceta de Oficial de la Ciudad de México, el día 14 de junio de 2016, se modificó el diverso que creó la Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, estableciendo en su artículo primero una nueva denominación, siendo ésta Sistema de Movilidad 1 (Sistema M1) con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizada a la Secretaría de Movilidad, con base en los principios de seguridad, accesibilidad, eficiencia, igualdad, calidad, resiliencia, multimodalidad, sustentabilidad, participación y corresponsabilidad social e innovación tecnológica, que tendrá por objeto principal la prestación del servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos en la Ciudad de México.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- C. Que mediante decreto de fecha 31 de diciembre de 2018, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, el 02 de enero de 2019, se modificó el diverso por el que se creó la Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal (RTP), estableciendo en su artículo primero una nueva denominación a éste Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública de la Ciudad de México, siendo esta: RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP), con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado a la Secretaría de Movilidad.

Origen de los recursos para la adquisición de los bienes: para la adquisición de los 69 autobuses nuevos, sencillos, entrada baja, con motor a diésel, como sustitución del parque vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), se realizará con recursos federales, originarios del Fideicomiso para la Infraestructura FIES 2018, es importante señalar que se atiende a lo estipulado en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, Lineamientos del Fideicomiso FIES 2018, Reglamento de la Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Carácter de la licitación: de conformidad con el Artículo 28, Fracción III, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el presente procedimiento de contratación será "INTERNACIONAL ABIERTA".

Tipo de licitación: de conformidad con el Artículo 26 Bis, Fracción I, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el procedimiento de Licitación será Presencial, en la cual los licitantes exclusivamente podrán presentar sus proposiciones en forma documental y por escrito, en sobre cerrado, durante el acto de presentación y apertura de proposiciones.

Consulta de la convocatoria: de conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley, la publicación de la presente convocatoria se realizará a través del sistema electrónico de contrataciones Gubernamentales CompraNet, en la dirección <http://compranet.funcionpublica.gob.mx>.

Eventos de la licitación: de conformidad con lo establecido en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento, en las bases de la licitación respectiva se informará del procedimiento y mecanismos propios de los eventos de la Licitación Pública Internacional Abierta Presencial, tales como son la Junta de Aclaraciones, Presentación y Apertura de Propuestas, así como la comunicación del Fallo; mismo que estará apegado con el citado ordenamiento y con las Bases de la Convocatoria para la adquisición de los bienes materia del mismo.

La adjudicación de los autobuses se fundamenta en el artículo 13 Segundo Párrafo, 24, 25 Primer Párrafo, 26, Fracción I, 26 Bis, Fracción I, 26 Ter, 28, Fracción III, 29, 30 y 32 Tercer Párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y demás normatividad aplicable en la materia, Artículo 4, tercer párrafo de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal, así como el Artículo 53 Último Párrafo de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México; así como los artículos 50 y 60 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, 48 y 88 de su Reglamento, y las leyes y ordenamientos relativos y aplicables vigentes a participar en el procedimiento.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Anticipo: La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), podrá otorgar, al licitante ganador, un anticipo de hasta el 30% (treinta por ciento) del valor total del contrato, sin considerar impuestos, esto de acuerdo a lo dispuesto al Artículo 13 Segundo Párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. El pago de dicho anticipo será realizado dentro de los 20 (veinte) días naturales siguientes a la presentación de la factura respectiva, la cual deberá cumplir con todos los requisitos fiscales vigentes, firmada por el representante o apoderado legal debidamente acreditado y facultado para ello, así mismo deberá contener firma de visto bueno del titular de la Gerencia de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías y firma de autorización del Director Ejecutivo de Operación y Mantenimiento, ambos de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP) . Dicha factura deberá ser enviada mediante correo electrónico en formato .XML y .PDF a factura_egresos@sm1.gob.mx, para proceder al pago de la factura deberá cumplir con todos los requisitos mencionados.

Pagos subsecuentes: los pagos subsecuentes, correspondientes hasta el 70% (setenta por ciento) del valor total de los bienes entregados, se harán dentro de los 20 (veinte) días naturales posteriores a la presentación de la o las facturas a revisión, por el importe total de cada unidad entregada, hasta cubrir la totalidad de la partida, una vez aplicada la amortización del anticipo en cada factura de conformidad con el Artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Las facturas deberán expedirse conforme a las leyes fiscales vigentes y deberá ser enviadas mediante correo electrónico en formato .XML y .PDF a factura_egresos@sm1.gob.mx, así como estar firmadas por el representante o apoderado legal debidamente acreditado y facultado para ello del licitante ganador y deberá contener firma de visto bueno del titular de la Gerencia de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías y firma de autorización del Director Ejecutivo de Operación y Mantenimiento ambos de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), así como copia del Acta Administrativa de Liberación de los Autobuses y del “checklist” de entrega recepción de autobuses, para proceder al pago de la o las facturas deberá cumplir con todos los requisitos mencionados.

Garantía del anticipo: de conformidad con el Artículo 48, Fracción I de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el proveedor adjudicado deberá constituir a favor de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), el día de la firma del contrato respectivo, una garantía en moneda nacional, mediante cheque certificado, cheque de caja, o fianza expedida por institución afianzadora legalmente autorizada para tal efecto, por el 100% (cien por ciento) del monto total del anticipo, y se pactará bajo la condición de precio fijo. Dicha garantía subsistirá hasta su total amortización.

Garantía de cumplimiento: de conformidad con el Artículo 48, Fracción II de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el proveedor adjudicado, garantizará el cumplimiento del contrato, así como la indemnización, por vicios ocultos, mediante cheque certificado, cheque de caja, o fianza otorgada a favor de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), por un importe equivalente al 10% (diez por ciento) del valor total del contrato antes de IVA.

Esta garantía deberá cubrir el cumplimiento oportuno del periodo de entrega, calidad y vicios ocultos y deberá presentarse a la firma del contrato.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Los bienes objeto de esta Licitación serán adquiridos bajo la modalidad de contrato de conformidad con el Artículo 45 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Contrato: con la comunicación del Fallo de la licitación se adjudica el contrato, por lo que las obligaciones derivadas de éste serán exigibles sin perjuicio de la obligación de las partes de firmarlo en la fecha y términos señalados en el fallo, de conformidad con el Artículo 37 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

En caso del ganador y para todos los efectos legales y administrativos, de conformidad con los Artículos 2243, 2244, 2245 y demás relativos y aplicables del Código Civil Federal.

El licitante que obtenga la adjudicación en su favor deberá presentarse a firmar y recibir el contrato derivado del procedimiento en las instalaciones de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, dentro del término de 15 (quince) días naturales posteriores a la comunicación del fallo, como lo establece el Artículo 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

El proveedor adjudicado o su representante legal deberán presentar la documentación legal y administrativa, en original o copia certificada y dos copias simples para su debido cotejo, misma que a continuación se enlista:

Persona Moral:

- Acta Constitutiva de la empresa, modificaciones a dicho documento en su caso, que acredite la existencia legal de la empresa, las que deberán estar inscritas ante el Registro Público que corresponda (Registro Público de Comercio, de Personas Morales, etc.) y cuyo objeto social deberá estar relacionado con la presente licitación.
- Poder Notarial, general o especial, en el cual se faculte expresamente al representante para firmar contratos. En caso de Poderes Generales deberá tener facultades para Actos de Dominio o de Administración.
- Cédula de identificación fiscal (de preferencia en una ampliación de 1/2 carta).
- Identificación oficial vigente del proveedor o de su representante legal. Credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral o Instituto Nacional Electoral, Pasaporte, Cédula Profesional vigente (de preferencia en una ampliación de 1/2 carta).
- Comprobante de domicilio fiscal el cual únicamente podrá acreditarse con recibos de teléfono, suministro de energía eléctrica, agua o predio con una vigencia no mayor a tres meses.

Persona Física:

- Cédula de identificación fiscal del proveedor (R.F.C.) persona física. (de preferencia en una ampliación de 1/2 carta) cuya actividad deberá estar relacionada con la presente licitación
- Acta de Nacimiento o carta de naturalización.
- Identificación oficial vigente del proveedor o de su representante legal: Credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral o Instituto Nacional Electoral, Pasaporte, Cédula Profesional vigente (de preferencia en una ampliación de 1/2 carta).



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- Comprobante de domicilio fiscal el cual únicamente podrá acreditarse con recibos de teléfono, suministro de energía eléctrica, agua o predio con una vigencia no mayor a tres meses.

Anexos integrantes del contrato: quedará establecido en el contrato a celebrarse que el proveedor, además de sujetarse a las cláusulas establecidas en dicho instrumento jurídico, deberá cumplir con lo estipulado en el anexo técnico, mismo que formará parte de la convocatoria de la licitación pública internacional abierta presencial y además formará parte integrante del contrato; de igual manera deberá manifestar que se sujetará a lo asentado en el acta de la junta de aclaraciones y para el caso de duda o interpretación del contrato fincado, la convocatoria de la licitación y el acta de la junta de aclaraciones mencionadas, prevalecerá lo establecido en dicha acta de la junta de aclaraciones.

Si el interesado no firma el contrato por causas imputables al mismo, conforme a lo señalado en el párrafo anterior, la dependencia o entidad, sin necesidad de un nuevo procedimiento, deberá adjudicar el contrato al participante que haya obtenido el segundo lugar, siempre que la diferencia en precio con respecto a la proposición inicialmente adjudicada no sea superior a un margen del diez por ciento.

Garantías de los bienes: el licitante ganador deberá manifestar mediante cláusula expresa en el contrato a celebrarse que los vehículos que entregará no se encuentran discontinuados o caducos y cuentan con garantía de conformidad con los términos y condiciones contenidos en el anexo técnico ya mencionado. Dichas garantías estarán vigentes de conformidad con los plazos que se mencionan a continuación, mismos que se computarán a partir de la puesta en operación de los bienes materia del contrato, a entera satisfacción del Organismo. Los plazos son los siguientes:

- Será integral de defensa a defensa y cubrirá un periodo de 12 meses, así como la garantía contra defectos de fabricación de 12 meses, iniciando a partir de la puesta en operación de los autobuses a excepción de la estructura, chasis y carrocería que será de diez años, y las garantías del tren motriz que será por un mínimo de dos años.
- Garantizará a el Organismo, por el término de 10 años contados a partir de la recepción total de autobuses, el surtimiento y/o suministro de las refacciones que para mantenimiento preventivo y correctivo requieran todos y cada uno de los sistemas de los autobuses materia del presente contrato. Asimismo, el licitante Ganador se obliga a realizar el surtimiento referido en un plazo no mayor de en este acto la carta de garantía de relacionamiento a la que se hace alusión en el presente párrafo.
- Garantía por vicios ocultos y fallas sistemáticas, de hasta por 10 años.
- Durante el plazo de las garantías indicadas, el licitante ganador se obliga a sustituir, reparar o arreglar, a satisfacción del Organismo, los materiales, piezas y componentes del autobús que no funcionen debidamente, siempre que la falla no sea imputable al vandalismo, mal uso o mala conservación de este último.
- El Licitante ganador se obligará a hacer válida la garantía de los bienes en un máximo de cinco días hábiles, contados a partir de que el Organismo realice la presentación y notificación por escrito de la falla al proveedor.
- Para los efectos de la garantía de los bienes el proveedor será ante el organismo el único responsable, independientemente de que el proveedor mantenga relación jurídica o comercial con proveedores o fabricantes distintos.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- El proveedor será el responsable directo de que se hagan efectivos los términos de la garantía de los componentes y accesorios con los que cuentan los bienes adquiridos.

Penas convencionales en caso de atraso por la entrega de los bienes: en el contrato a celebrarse quedará establecido que las penas convencionales que se aplicarán por atraso en el plazo de entrega de los bienes, se aplicarán de la manera siguiente:

- A. El 1% (uno por ciento), por el monto correspondiente a los bienes no entregados o por la entrega de bienes diferentes o bienes de calidad inferior a los establecidos en el contrato (sin incluir I.V.A.), por cada día natural de atraso, a partir del día siguiente, posterior a la fecha pactada para la entrega y/o reemplazo; mismo que podrá ser cubierto a través de: cheque certificado, cheque de caja, nota de crédito o vía transferencia bancaria, dichos documentos deberán estar a nombre de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP) .
- B. La contratante podrá rescindir el contrato, total o parcialmente, según sea el caso, haciendo efectiva la póliza de garantía y adjudicando al segundo lugar. En caso de que el Organismo autorice una prórroga, por causas imputables al proveedor, durante la misma, se aplicará la sanción establecida en el inciso anterior por cada día de prórroga.
- C. Aplicación de las sanciones estipuladas en los artículos 59, 60, 61 y demás relativos de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Casos en los que se podrá rescindir el contrato: La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), con fundamento en lo dispuesto por el Artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, podrá rescindir administrativamente el contrato sin necesidad de declaración judicial previa y sin que por ello incurra en responsabilidad, en caso de que se hubiere agotado el monto límite de aplicación de penas convencionales o si "EL PROVEEDOR" incumple cualquiera de sus obligaciones contractuales pactadas en el contrato y sus anexos, con fundamento en el Artículo 98 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, tales como:

- A. Si no se lleva a cabo la entrega de los bienes en el tiempo y forma convenido.
- B. Incumplimiento de las obligaciones del contrato celebrado.
- C. Cuando las diversas disposiciones legales aplicables, al respecto así lo señalen.
- D. Por casos fortuitos o de fuerza mayor.

Consideraciones finales de factibilidad legal

Aunado a lo anterior y derivado de lo estipulado en la Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Servicios del Sector Público, que enuncia en su artículo primero es de orden público y tiene por objeto reglamentar la aplicación del artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de adquisiciones, al adquirir los bienes mediante el procedimiento de Licitación Pública Internacional Federal, se dará cabal cumplimiento a dicho ordenamiento en materia de la adquisición de los bienes, con los que se pretende adquirir los autobuses para cumplir con el objeto de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP).

En este orden de ideas, es concluyente la factibilidad de que la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), como Organismo Público Descentralizado con personalidad jurídica propia, al cumplir con los lineamientos que establecen los diversos cuerpos normativos Federales y



Análisis Costo Beneficio Simplificado de la Ciudad de México, tiene plena capacidad jurídica y administrativa para celebrar contratos de adquisición de bienes, con finalidad de cumplir cabalmente con su objeto, atendiendo además a lo estipulado al numeral 23 de los “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo beneficio de los programas y proyectos de inversión”, el cual enuncia que en materia de adquisiciones, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán de manifestar de manera expresa en la evaluación socioeconómica correspondiente que cumplen además con las disposiciones vigentes en materia de austeridad y disciplina presupuestaria.

Por lo anteriormente expuesto **se concluye que este Proyecto es legalmente factible**, toda vez que el organismo público descentralizado (RTP) cuenta con la personalidad jurídica necesaria para el desarrollo del proyecto, asimismo, se reúnen y se cumple con las disposiciones legales dispuestas por la normatividad Federal y de la Ciudad de México vigentes.

Factibilidad ambiental

Con el fin de cumplir con lo establecido en la legislación ambiental vigente, principalmente en la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, en la determinación de la factibilidad ambiental del presente proyecto se aplica lo siguiente:

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, artículo 6 y artículo 5, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014; para la adquisición de 69 autobuses nuevos sencillos, entrada baja, con motor a diésel, como sustitución del parque vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP) no se llevarán a cabo ampliaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de instalaciones relacionadas con obras y actividades señaladas, así como las que se encuentren en operación; por lo que no requerirá de la autorización en materia de impacto ambiental.

Ley de Movilidad del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 2 de abril de 2018, en su **artículo 7, fracción VIII** señala lo siguiente: “La Administración Pública al diseñar e implementar las políticas, programas y acciones públicas en materia de movilidad, observarán los principios siguientes: [...] VIII. Sustentabilidad y bajo carbono. Solucionar los desplazamientos de personas y sus bienes, con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente, al incentivar el uso de transporte público y no motorizado, así como impulsar el uso de tecnologías sustentables en los medios de transporte”.

Reglamento de la Ley de Movilidad del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial el 15 de septiembre de 2017, en su **artículo 172** establece lo siguiente: “Las unidades de transporte para la prestación del servicio de Corredor de Transporte deberán ser con tecnología sustentable y amigable con el medio ambiente, es decir, con bajos niveles de emisión de contaminantes con el fin de optimizar la movilidad de la Ciudad de México”.

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 8 de septiembre de 2017, en su **artículo 131, fracción II**, que dispone lo siguiente: “Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: [...] II. Las emisiones de todo tipo de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles, deben ser prevenidas, reguladas, reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para la salud y bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico”.



Y en su **artículo 147** señala lo siguiente: “Los vehículos matriculados en el Distrito Federal, así como de servicio público de transporte de pasajeros o carga que requieran de sistemas, dispositivos y equipos para prevenir o minimizar sus emisiones contaminantes, lo harán conforme a las características o especificaciones que determine la Secretaría”. Éstas se encuentran descritas en el **“Aviso por el que se expiden los Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses nuevos corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público de transporte de pasajeros en el Distrito Federal”** publicado en la Gaceta Oficial el 14 de octubre de 2014, en su **numeral QUINTO** dispone lo siguiente: “Los vehículos que cumplan con el diseño y especificaciones técnicas que establecen las presentes normas, pueden utilizar motores a diésel o gas natural comprimido, cumpliendo con la Normas Oficiales Mexicanas vigentes o superior, **Euro V o actual vigente para motores diésel y Euro V/EEV** o actual para motores a gas natural comprimido; o en su defecto con la normatividad equivalente vigente aceptada a nivel internacional, de bajas emisiones contaminantes” (sic).

Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017 “que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas” (sic). En su **Apartado 4.4.2, Tabla 6** establece los “Límites Máximos Permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación con un peso bruto vehicular mayor a 3857 kilogramos que usan diésel” (sic); en su **Apartado 4.5.2, Tabla 8**, establece los “Límites Máximos Permisibles de emisión en vialidad, de contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación a diésel”; y en su **SEXTO TRANSITORIO, párrafo tercero** dispone que: “los vehículos pesados nuevos certificados con estándares EPA 2010, EURO VI o superiores, que utilicen gasolina, diésel o gas natural como combustible de origen, estarán exentos de la verificación vehicular obligatoria por un periodo de dos años, y deberán acudir a la verificación vehicular al término del segundo año de su adquisición, la exención será prorrogada por dos años más en caso de aprobarla” (sic).

Aviso por el que se da a Conocer el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Primer Semestre del Año 2019, Apartado 5.7 que señala lo siguiente: “Los vehículos de transporte colectivo de pasajeros que cuenten con la autorización correspondiente de la Secretaría de Movilidad en caso de obtener hologramas “1” o “2” deberán limitar su circulación un día entre semana y un sábado del mes, de acuerdo a la terminación de su placa en un horario de las 10:00 a las 22:00 horas. [...]” (sic); **Apartado 7.3.5** que señala lo siguiente: “El holograma del tipo “00” no se asigna a vehículos de carga, de transporte público de pasajeros (Colectivos y Taxis)”; y el **Título 14. PROGRAMA DE AUTORREGULACIÓN AMBIENTAL DE VEHÍCULOS A DIÉSEL DE LA CIUDAD DE MÉXICO** que describe el proceso para la obtención de una exención para las restricciones a la circulación establecidas en el Programa Hoy No circula por medio de un Convenio de Concertación con la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Dirección General de Calidad del Aire.

Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017 “que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de



Análisis Costo Beneficio Simplificado

vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores” (sic).

NOM-044-SEMARNAT-2017 en su **Apartado 4.1.1, Tabla 1** establece: “Los límites máximos permisibles de emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano (HCNM), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM + NOx) y partículas (Part), provenientes del escape de los motores y vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg que los integren, certificados mediante los métodos de prueba establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América” (sic); y en su **Tabla 1.1** dispone que de acuerdo a los estándares estadounidenses, la vida útil para los motores nuevos a diésel debe ser de 10 años.

NOM-044-SEMARNAT-2017 en su **Apartado 4.1.3, Tabla 2** establece: “Los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), partículas (Part), número de partículas (Núm. Part) y amoníaco (NH3), provenientes del escape de los motores y vehículos automotores nuevos con un peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg que los integren, certificados mediante los métodos de prueba establecidos por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, así como por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa” (sic); y en su **Tabla 2.1** dispone que de acuerdo a los estándares europeos, la vida útil para los motores nuevos a diésel debe ser mínimamente de siete años.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017 “protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición” (sic). El Límite Máximo Permissible, en porcentaje, de opacidad para vehículos automotores que funcionan con diésel, cuyo peso bruto vehicular es mayor a los 3,857 kilogramos mismo que es de 47.53 por ciento.

En este sentido, las unidades a sustituir tienen las siguientes tecnologías: **Euro III** para 44 unidades y **EPA 98** para 25 unidades, de acuerdo con los estándares que rigen a ambas tecnologías, sus Límites Máximos Permisibles son los siguientes:

Tabla 56. Límites Máximos Permisibles para tecnologías Euro III y EPA 98

Límites máximos permisibles Euro III		Límites máximos permisibles EPA 98	
Monóxido de Carbono (CO)	3.78 g/km (2.1 g/kWh)	Monóxido de Carbono (CO)	45.06 g/km (15.5 g/bhp-hr ¹⁰)
Hidrocarburos Totales (HCT)	1.188 g/km (0.66 g/kWh)	Hidrocarburos Totales (HCT)	3.78 g/km (1.3 g/bhp-hr)
Monóxido de Nitrógeno (NOx)	9 g/km (5.0 g/kWh)	Monóxido de Nitrógeno (NOx)	11.63 g/km (4 g/bhp-hr)
Partículas (PM)	0.18 g/km (0.10 g/kWh)	Partículas (PM)	0.15 g/km (0.05 g/bhp-hr)

Fuente: elaboración propia con base en información del: WRI. (2012). *Emisiones de escape de autobuses de transporte público*. Obtenido de <https://wrirosscities.org/sites/default/files/Spanish-Exhaust-Emissions-Transit-Buses-EMBARQ.pdf>; y EU. *Heavy-Duty Truck and Bus Engines*: <https://www.dieselnorm.com/standards/eu/hd.php>

¹⁰ Potencia de frenado (*brake horsepower*).



Comparando, el Anexo Técnico (véase Anexo IV.d del Anexo Documental) para la adquisición de los 69 autobuses nuevos para la RTP que sustituirán a las unidades con tecnologías Euro III y EPA 98, señala que, las nuevas unidades deberán contar con certificación de emisiones Euro V o superior, cuyos estándares establecen los siguientes Límites Máximos Permisibles de emisión como se describe a continuación:

Tabla 57. Límites máximos permisibles para tecnologías Euro V

Compuesto y límite máximo Euro V		Descripción breve del contaminante
Monóxido de Carbono (CO)	2.7 g/km (1.5 g/kWh ¹¹)	Es el contaminante más abundante en la capa inferior de la atmósfera. Se produce por la combustión incompleta de compuestos de carbono. Es un gas inestable que se oxida generando Dióxido de Carbono (CO ₂). Alrededor del 70% del CO proviene de los vehículos. Afectaciones a la salud: en altas concentraciones inhabilita el transporte de Oxígeno a las células y puede provocar mareo, dolor de cabeza, inconciencia y hasta la muerte.
Hidrocarburos Totales (HCT)	0.828 g/km (0.46 g/kWh)	Están asociadas a la mala combustión de derivados del petróleo. Las fuentes más importantes de emisión son el transporte por carretera, los disolventes, pinturas, vertederos y la producción de energía. Los de mayor interés son los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), Dioxinas, Furanos, Bifenilos Policlorados (PCB) y los Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (PAH). Afectaciones a la salud: contribuyen a la formación de Ozono (O ₃) que en altas concentraciones reduce la función pulmonar y agrava enfermedades pulmonares.
Monóxido de Nitrógeno (NOx)	3.6 g/km (2.0 g/kWh)	Se producen en la combustión de productos fósiles, destacando los vehículos, carbón y quemados de madera. El Monóxido de Nitrógeno (NO) y el Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) requieren especial atención. El NO se oxida formando NO ₂ , que es precursor del smog fotoquímico y uno de los causantes de la lluvia ácida. Afectaciones a la salud: el NO ₂ provoca bronquitis y traqueítis, lo cual puede agravar enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
Partículas (PM)	0.036 g/km (0.02 g/kWh)	Es material respirable presente en la atmósfera en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras). De acuerdo con su tamaño se pueden dividir en dos grupos principales: las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 µm (PM ₁₀) y las de fracción respirable más pequeña (PM _{2,5}). Afectaciones a la salud: agravan el asma y enfermedades respiratorias cardiovasculares, su exposición crónica a altas concentraciones provoca incremento en el riesgo de mortalidad, las PM _{2.5} se asocian con el desarrollo de diabetes.

Fuente: elaboración propia con base en información del: WRI. (2012). Emisiones de escape de autobuses de transporte público, obtenido de <https://wrirosscities.org/sites/default/files/Spanish-Exhaust-Emissions-Transit-Buses-EMBARQ.pdf>; EU. Heavy-Duty Truck and Bus Engines: <https://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php>; SEMARNAT. Calidad del aire: una práctica de vida: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001593.pdf>; y SEDEMA. Calidad del Aire: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27Y6BhnmKkYWE=%27>

Asimismo, dos estudios que dan cuenta de la capacidad de las unidades Euro V o superiores para cumplir con los Límites Máximos de Opacidad señalados en la **legislación vigente muestran resultados que permiten concluir que los autobuses nuevos para la RTP cumplirán con lo**

¹¹ g/km = gramos por kilómetros; g/kWh = gramos por Kilowatt hora



Análisis Costo Beneficio Simplificado

establecido en NOM-045-SEMARNAT-2017. El primer estudio, realizado por la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA) a seis unidades de la flotilla que conforma los autobuses articulados de Metrobús con diferentes tecnologías de Euro V o superior mostró que el mayor índice porcentual de opacidad de dichas unidades fue de 10.10%, 37 puntos por debajo de lo establecido por la Norma Oficial (Olguín, 2018). El segundo estudio, realizado por el Consejo Internacional de Transporte Público (ICCT) y SEDEMA a otras seis unidades de autobuses articulados de Metrobús, para medir específicamente su coeficiente absorción de luz y porcentaje de opacidad, igualmente mostró resultados favorables respecto a la legislación vigente (ICCT & GCDMX, 2017).

Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial el 2 de noviembre de 2017, en su **artículo 22, fracción IV, inciso a)**, señala lo siguiente: “En materia de mitigación de gases efecto invernadero, se deberán considerar en los sectores, las siguientes directrices: [...] IV. En los centros urbanos fomentar: a) La implementación de sistemas de transporte público sustentable, los que deberán cumplir con la última generación de estándares de emisión, u otros sistemas de transporte colectivo más eficientes y de vanguardia tecnológica”.

A partir del dato sobre rendimiento de litros de combustible por kilómetro para las unidades en uso y un estimado sobre el rendimiento de litros de combustible por kilómetro de las unidades a adquirir; se calcula que por la adquisición de nuevos autobuses para la RTP, con tecnologías sustentables Euro V o superior, se mitigará la emisión de aproximadamente 20% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por unidad, así como 1,242.54 tonCO₂eq (Gases de Efecto Invernadero) anuales por la sustitución de 69 autobuses.

Por lo anteriormente descrito, **se concluye que el proyecto es ambientalmente factible** toda vez que la adquisición de 69 autobuses nuevos contribuirá a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero, a la disminución de las emisiones de contaminantes y a la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de México, lo cual impactará positivamente en la salud de sus habitantes, el bienestar de su población y en la preservación del equilibrio ecológico.



k) Análisis de la oferta de la situación con proyecto

En el 2019 se tendrían en promedio 459 unidades en estado óptimo, que considera la adquisición de 69 unidades nuevas. Por otra parte, para las seis rutas del proyecto el número de unidades funcionales serían 118.

Cabe mencionar que el número de autobuses en estado Reparable, Remozable y Reconstruible, no hace referencia a las unidades que ya no volverán a ponerse en circulación, sino que representan el número promedio de unidades que durante el año están fuera de circulación por su estado físico. De manera que, durante un año típico, una determinada unidad puede estar en circulación, luego estar en el taller recibiendo mantenimiento, y posteriormente volver a estar en estado óptimo.

Para la elaboración del escenario de oferta de transporte con proyecto, se realizó una proyección de la evolución del parque vehicular a lo largo del horizonte de evaluación, que consideró las siguientes premisas:

- Se realiza la adquisición de 69 autobuses en el año cero.
- En 2019 se dan de baja 69 unidades del parque.
- Cada año, cuando los vehículos cumplen más de 10 años de antigüedad dejan de estar en estado Óptimo. Esta premisa se obtuvo al consultar la opinión del personal operativo de la RTP, sobre el máximo número de años que se considera podría prestar servicio un autobús.
- Además, las unidades que no están en estado Óptimo con más de 10 años de antigüedad, en condición de reparable, pasan a categoría de remozable; las de condición de remozable a reconstruible; las de condición reconstruible a chatarra; y finalmente, las de condición de chatarra se dan de baja del parque. Recordemos los estados físicos de los autobuses son los siguientes:



• **Tabla 58 Descripción del estado físico de las unidades de RTP**

Estado físico	Descripción	Porcentaje de la condición de la unidad
Óptimo	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en ruta, la cual poseen sistemas mecánicos y de carrocería operando en buenas condiciones, ya que el motor tiene un desgaste mínimo y sólo requiere de servicios de mantenimiento preventivo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 91 y 100%
Reparable	Condición física/mecánica de la unidad que por lo general se encuentra en ruta, y cuando está en taller es para la realización de mantenimiento menor, debido a alguna falla menor. El desgaste en los sistemas mecánicos no presenta daños considerables y la carrocería presenta ligeros daños, pero está completa, por lo tanto, no afectan la seguridad de los pasajeros y la operación del autobús.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 76 al 90%
Remozable	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en ruta con fallas que afecta su desempeño, o en taller para la realización de mantenimiento correctivo y la restauración de daños mayores en la carrocería que perjudican directamente al usuario y la imagen institucional del Organismo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 66 al 75 %
Reconstruible	Condición física/mecánica de la unidad que se encuentra en el taller detenida por la inexistencia de refacciones o por fallas mayores en los sistemas mecánicos y/o eléctricos, así como daños en la estructura o en la carrocería, que afectan la operación diaria y la seguridad, tanto de la unidad como del usuario y del personal que opera la misma; conllevando a deteriorar la imagen del Organismo.	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 51 al 65%
Chatarra	La unidad está fuera de operación porque presenta daños mayores tanto en los componentes mecánicos (motor, dirección, transmisión, frenos, suspensión) como en los de la carrocería (bastidor, estructura, parabrisas, e interiores), los cuales no	Condiciones física y mecánica de las unidades entre el 0 al 50%



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	<p>pueden ser reparados; y que por lo tanto afecta la seguridad de la estructura de la unidad. También es un vehículo que dada su operación ha sufrido accidentes o percances que han dañado los sistemas de frenado, los ejes o los travesaños y que, por lo tanto, no cumplen con los requerimientos técnicos, ambientales y de seguridad para la operación diaria del Organismo, por lo que se destinan a venderse como trozos de metal.</p>	
--	---	--

- Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
- Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 59 Oferta de transporte de las 94 rutas de la RTP

Año	Autobuses en circulación	Pasajeros transportados al año
2019	459	107,968,668
2020	459	111,514,835
2021	459	111,514,835
2022	459	111,514,835
2023	457	111,059,835
2024	424	103,552,335
2025	394	96,727,335
2026	217	56,459,835
2027	69	22,789,835
2028	69	22,789,835
2029	69	22,789,835
Total		878,682,019

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 60 Oferta de transporte de las seis rutas del proyecto

Año	Autobuses en circulación	Pasajeros transportados al año
2019	118	30,391,168
2020	118	33,937,335
2021	118	33,937,335



Análisis Costo Beneficio Simplificado

2022	118	33,937,335
2023	118	33,937,335
2024	118	33,937,335
2025	118	33,937,335
2026	95	28,704,835
2027	69	22,789,835
2028	69	22,789,835
2029	69	22,789,835
Total		331,089,519

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Se espera que la oferta de transporte de pasajeros de las seis rutas de la RTP disminuiría de 101 unidades en 2018 a 69 unidades en 2029, lo que representaría una reducción del 31.7%. Lo anterior se reflejaría en la cantidad de pasajeros que se trasladarían en 2029, con 22,789,835 pasajeros, lo que significa una reducción de 17.4% con respecto a lo observado en 2018. Por lo tanto, la oferta total al final de la implementación del Proyecto dependerá del resultado de las unidades que estén en operación y de las que se den de baja durante el horizonte de evaluación.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

I) Análisis de la demanda de la situación con proyecto

Tal como se menciona en la sección c) *Análisis de la demanda de la situación actual*, de la *II Situación actual del Proyecto de Inversión*, en este análisis la demanda se mide con el número total de pasajeros transportados al año.

Para la elaboración del escenario de demanda de transporte sin proyecto, se realizó una proyección que no está sujeta al crecimiento del parque vehicular de la RTP, si no que más bien considera las siguientes premisas:

- Se ha supuesto que la demanda de la RTP crecería al mismo ritmo que el total de usuarios de los principales medios de transporte de pasajeros de las CDMX (Metrobús, RTP, Sistema de Transporte Colectivo Metro, Tren Ligero y Trolebús).
 - Para ello, se extrapoló la tasa media de crecimiento anual de los últimos 10 años del total de transporte, aplicándose a la demanda en las 94 rutas de RTP, así como a las seis rutas del proyecto.
- Con base en lo anterior, la tasa media de crecimiento anual en la demanda de RTP para el horizonte de evaluación fue de 1.9 por ciento.

A partir de lo anterior, la proyección anual de la demanda transporte de la RTP es:

Tabla 61 Proyección de la demanda de transporte de la RTP

Año	Total de pasajeros transportados en la CDMX	Pasajeros transportados en las 94 rutas de RTP	Pasajeros transportados en las 6 rutas de RTP
2008	1,818,261,001		
2009	1,784,747,000		
2010	1,785,185,856		
2011	2,019,983,402		
2012	2,055,514,045		
2013	2,153,024,694		
2014	2,010,660,951		
2015	2,015,421,413		
2016	2,130,142,594		
2017	2,100,501,197		
2018	2,185,015,566	130,221,000	27,594,596
2019		132,635,829	28,106,312
2020		135,095,439	28,627,518
2021		137,600,661	29,158,389
2022		140,152,339	29,699,105
2023		142,751,336	30,249,848
2024		145,398,529	30,810,804
2025		148,094,812	31,382,162
2026		150,841,095	31,964,115
2027		153,638,305	32,556,861
2028		156,487,386	33,160,598
2029		159,389,302	33,775,531



Nota: El total de pasajeros transportados en la CDMX considera: Metrobús, RTP, Sistema de transporte colectivo metro, Tren ligero y Trolebús.

Fuente: elaboración propia con información de INEGI y RTP, 2018.

Como se puede observar en la tabla anterior, en la segunda columna, en el año 2008 se trasladaron 1,818,261,001 pasajeros en todos los modos de transporte; mientras que para 2018 la demanda de transporte fue de 2,185,015,566 pasajeros. En particular, las 94 rutas de la RTP en el año 2018 se trasladaron 130,221,000 pasajeros. Para 2029 se esperan que la demanda de transporte sea de 159,389,302 pasajeros.

Para el objetivo de este estudio, que considera **seis rutas de la RTP (200, 12, 11A, 37, 43 y 25)**, la **proyección de la demanda de transporte es de 33,775,531 pasajeros** para 2029, con una tasa media de crecimiento anual de 1.9 por ciento.

Tabla 62 Proyección de la demanda de transporte por modalidad de las seis rutas del Proyecto

Año	Ordinario	Expreso	Total
2018	6,984,658	20,609,938	27,594,596
2019	7,097,371	21,025,146	28,106,312
2020	7,211,863	21,448,600	28,627,518
2021	7,328,161	21,880,462	29,158,389
2022	7,446,294	22,320,897	29,699,105
2023	7,566,290	22,770,073	30,249,848
2024	7,688,178	23,228,160	30,810,804
2025	7,811,987	23,695,335	31,382,162
2026	7,937,746	24,171,774	31,964,115
2027	8,065,486	24,657,659	32,556,861
2028	8,195,237	25,153,175	33,160,598
2029	8,327,030	25,658,510	33,775,531

Fuente: elaboración propia con información de INEGI y RTP, 2018.

El piloto realizado para este estudio, por su falta de representatividad, no permitió obtener datos con la suficiente confianza estadística para proyectar con un enfoque *bottom-up* ('de abajo arriba'), que considerara la demanda de transporte de pasajeros por horario de servicio. No obstante, a partir del enfoque *top-down* ('de arriba abajo') utilizado, comenzando con la proyección agregada de la demanda de estas seis rutas, y utilizando información del crecimiento histórico del número de pasajeros transportado por modalidad, se elaboró un escenario de crecimiento de la demanda por modalidad en las seis rutas.

Como ya se mencionó en el documento, este Proyecto está orientando a la adquisición de 69 unidades para incorporálas a seis rutas, a las modalidades de servicio, Expreso y Ordinario. Se espera

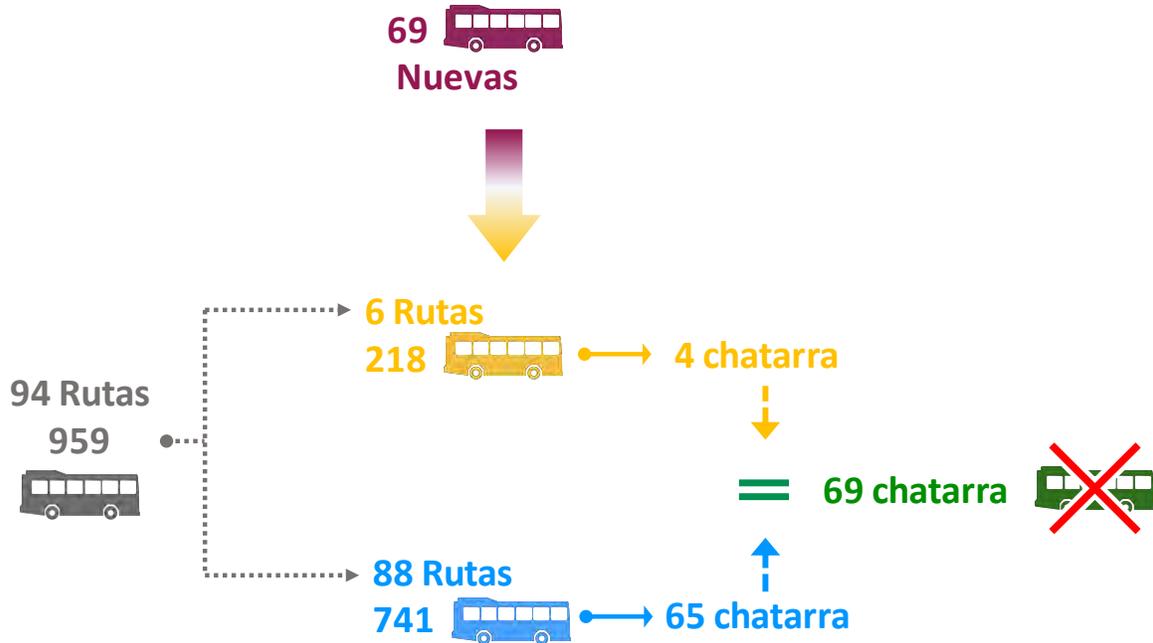


Análisis Costo Beneficio Simplificado

que la demanda de pasajeros de la modalidad de Expreso sea la que presente el mayor de crecimiento, con una tasa media de crecimiento anual de 2.0%, así como un aumento de 5,048,572 pasajeros entre 2018 y 2029. En segundo orden de importancia, la modalidad de servicio Ordinario crecerá a un ritmo de 1.6% en promedio anual, representando un aumento de 1,342,372 pasajeros en el horizonte de evaluación.

En la siguiente ilustración se muestra la distribución de la adquisición y sustitución de los 69 autobuses del Proyecto.

Ilustración 10 Adquisición y sustitución de 69 unidades en todo el parque vehicular de la RTP



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la RTP (2018).

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Como se observa en la ilustración anterior, la RTP cuenta con un parque vehicular de 959 unidades en 94 rutas diferentes; de las cuales se seleccionaron seis a las que serán destinadas las 69 unidades nuevas a adquirir. Lo anterior, en función de las condiciones geográficas de las rutas (acorde a las características físicas de los nuevos autobuses) y la demanda por ruta (ver apartado Demanda de la situación actual). Asimismo, un factor importante es el estado físico de las unidades que, como se mostró en la tabla 34, existen 69 autobuses de todo el parque vehicular en condiciones críticas: 39 unidades en chatarra y 30 en reconstruible, los cuales se sustituirán.

Asimismo, se busca estimar la demanda de pasajeros transportados en las unidades que se pretenden adquirir para el ejercicio 2019. Por ello, se identificó el número de unidades que cubrirá cada ruta y modalidad de servicio, como se muestra a continuación.



Tabla 63. Demanda de parque vehicular

Ruta	Modalidad de servicio	Modelo	Capacidad de pasajeros parados y sentados	Número de unidades	Sustitución / Nuevo	Justificación
200	Expreso	Autobús nuevo sencillo con motor a diésel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, motor trasero de inyección electrónica; control delantero; de 280 hp a 320 hp, Euro V o superior; entrada baja; transmisión automática electrónica con retardador, de 4 a 6 velocidades; suspensión neumática en ambos ejes; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR Y ESP; llantas radiales de aplicación urbana y toda posición; capacidad de 90 a 100 pasajeros; longitud de 11.40 a 12.50 metros; con estructura integral o carrocería sobre chasis; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracción de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS y Wifi.	90 a 100	30	Sustitución	El 57% del parque vehicular con el que cuenta RTP se encuentra obsoleto, es decir, tiene una antigüedad de 10 años o más, esto provoca que las unidades se descompongan frecuentemente y salgan de ruta, afectando los tiempos de traslado de los usuarios y por consecuencia la calidad del servicio. Además, los costos de operación y mantenimiento de las unidades obsoletas son más altos que las unidades con menor antigüedad. Es importante mencionar que actualmente la RTP cuenta con 39 unidades que no están dando servicio debido a que están inservibles (estado físico chatarra).
12	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	
12	Expreso		90 a 100	5	Sustitución	
11a	Ordinario		90 a 100	10	Sustitución	
37	Ordinario		90 a 100	9	Sustitución	
43	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	
25	Ordinario		90 a 100	5	Sustitución	

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con la información anterior, se determinó que sería posible transportar un total 70,122 pasajeros por día en las Alcaldías, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Iztacalco y Venustiano Carranza; en donde actualmente se brinda el servicio. Lo anterior se presenta en la siguiente tabla.



Tabla 64. Demanda considerando 69 autobuses nuevos en número de pasajeros

Modalidad de servicio	Unidades demandadas	Promedio de pasajeros transportados al día
Ordinario	34	25,911
Expreso	35	44,211
Total	69	70,122

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



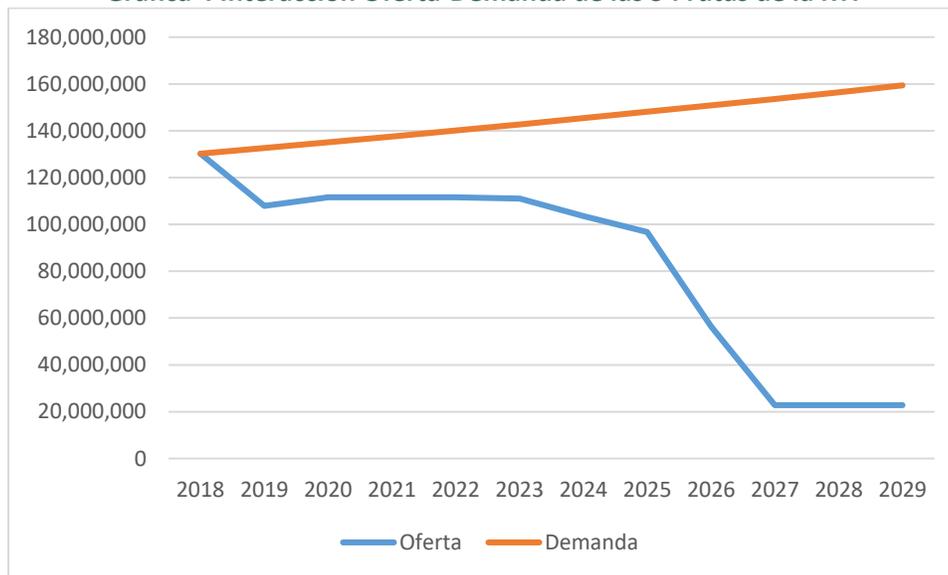
m) Interacción oferta-demanda de la situación con Proyecto

El mercado del servicio de transporte de la RTP, es monopolístico¹², es decir no existe otro agente económico que ofrezca un servicio que reúna las mismas características que el de este Organismo. Por ello, en este caso específico, el servicio de transporte que ofrece la RTP es el igual que la demanda efectiva (la demanda que sucede realmente), dado que no se puede consumir mayores cantidades de servicio de transporte de la RTP que las que se pueden ofertar.

El pronóstico de la demanda de transporte de pasajeros de la RTP, considera que su crecimiento será igual al crecimiento de toda la demanda de transporte público de pasajeros en CDMX (incluyendo Metrobús, RTP, Sistema de Transporte Colectivo Metro, Tren Ligero y Trolebús). En este sentido, se prevé un aumento tendencial con base en lo observado en los últimos 10 años en el transporte público de la CDMX. Lo anterior, con la intención de incluir un escenario de expansión natural, previendo que la evolución de la demanda de la RTP no esté sujeta a restricciones de inversión.

La oferta por su parte, incluye la adquisición de 69 unidades en el año cero del horizonte de evaluación y una proyección del comportamiento futuro del parque vehicular, considerando las bajas de vehículos por sus años de operación (estado físico de las unidades).

Gráfica 4 Interacción Oferta-Demanda de las 94 rutas de la RTP



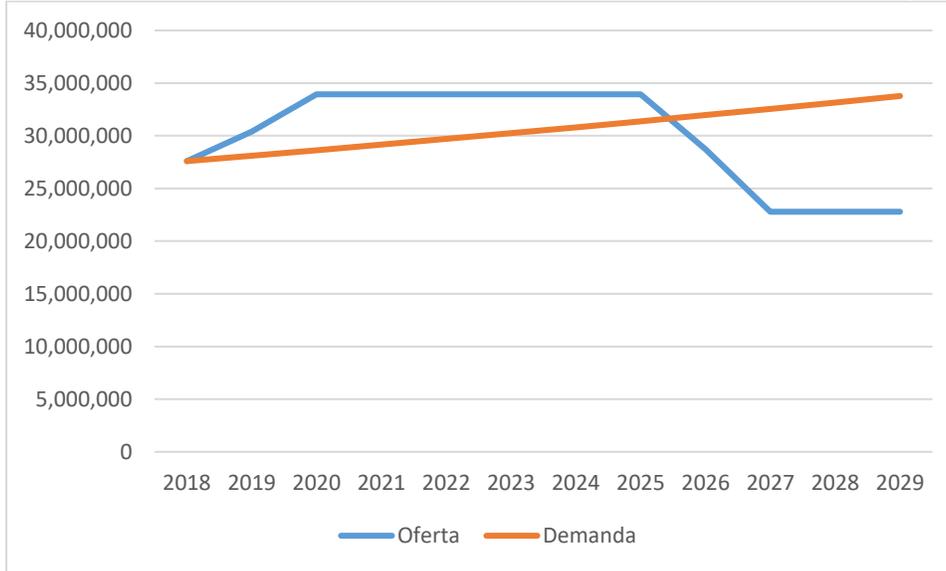
Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹² Un monopolio es una situación de mercado en la cual existe un productor o agente económico (monopolista) que posee un gran poder de mercado y es el único en una industria dada que posee un producto, bien, recurso o servicio determinado y diferenciado.



Gráfica 5 Interacción Oferta-Demanda de las 6 rutas consideradas en el Proyecto



Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

- La proyección de la oferta y demanda en la situación con proyecto muestra que en el año uno del horizonte de evaluación mejora el estado de la oferta, pero posteriormente el déficit de atención de la demanda del servicio de transporte de pasajeros continuará aumentando.

A partir de las proyecciones de oferta y demanda se ha elaborado el siguiente cuadro de interacción oferta - demanda:

Tabla 65 Interacción oferta-demanda totales de las 94 rutas

Año		Pasajeros al año		Interacción oferta-demanda	Interacción oferta-demanda
		Oferta	Demanda	Pasajeros	Autobuses
2018		130,221,000	130,221,000		
2019	0	107,968,668	132,635,829	24,667,162	75
2020	1	111,514,835	135,095,439	23,580,604	71
2021	2	111,514,835	137,600,661	26,085,826	79
2022	3	111,514,835	140,152,339	28,637,504	87
2023	4	111,059,835	142,751,336	31,691,501	96
2024	5	103,552,335	145,398,529	41,846,194	127
2025	6	96,727,335	148,094,812	51,367,477	156
2026	7	56,459,835	150,841,095	94,381,259	286
2027	8	22,789,835	153,638,305	130,848,470	396
2028	9	22,789,835	156,487,386	133,697,551	405
2029	10	22,789,835	159,389,302	136,599,467	414
Total		878,682,019	1,602,085,033	723,403,014	2,192

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 66 Interacción oferta-demanda totales de las 6 rutas consideradas en el Proyecto

Año	Pasajeros al año		Interacción oferta-demanda	Interacción oferta-demanda	
	Oferta	Demanda			
			Pasajeros	Autobuses	
2018		27,594,596	27,594,596		
2019	0	30,391,168	28,106,312	-2,284,855	
2020	1	33,937,335	28,627,518	-5,309,817	
2021	2	33,937,335	29,158,389	-4,778,946	
2022	3	33,937,335	29,699,105	-4,238,230	
2023	4	33,937,335	30,249,848	-3,687,487	
2024	5	33,937,335	30,810,804	-3,126,532	
2025	6	33,937,335	31,382,162	-2,555,173	
2026	7	28,704,835	31,964,115	3,259,280	10
2027	8	22,789,835	32,556,861	9,767,025	30
2028	9	22,789,835	33,160,598	10,370,763	31
2029	10	22,789,835	33,775,531	10,985,696	33
Total		331,089,519	339,491,243	8,401,724	104

Fuente: elaboración propia con información de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La adquisición de los 69 autobuses permite hacer frente a la demanda de transporte de las modalidades de servicio Expreso y Ordinario de las seis rutas del proyecto (200, 12, 11A, 37, 43 y 25) hasta el año 6 del horizonte de evaluación. A partir del año 7 del horizonte se presenta un déficit creciente de la oferta con respecto a la demanda, originado por un creciente número de autobuses que rebasan los 10 años de vida, los cuales se considera dejan de estar en estado físico óptimo. Otros supuestos del ejercicio son:

- Se continúa brindando mantenimiento a las unidades actuales.
- La oferta de transporte no aumentará a partir del año 1 del horizonte de evaluación, debido a que no se presentarán adquisiciones adicionales.
- Las unidades que actualmente cuentan con menos de 10 años de vida, irán envejeciendo demanda a lo largo del horizonte de evaluación, por lo que dejarán de contabilizarse entre las unidades que en promedio prestan servicio.

La interacción de la oferta y demanda de pasajeros al año muestra que la sustitución de vehículos de más de 10 años, tendría un impacto importante en la cantidad de pasajeros que se podrían transportar y, en particular, para en el presente Proyecto el principal beneficio es la disminución de los costos por mantenimiento, siendo estos por un monto total de \$53,040,300.00

Tabla 67. Cálculo de beneficio por reducción en el costo de mantenimiento por año

Año	Costo de mantenimiento por tipo		Costo de mantenimiento		Beneficio (diferencia)
	Preventivo	Correctivo	Autobuses viejos	Autobuses nuevos	
0	\$1,890,600.00	\$10,186,400.00	\$12,077,000.00	\$0.00	\$12,077,000.00
1	\$1,890,600.00	\$10,186,400.00	\$12,077,000.00	\$945,300.00	\$11,131,700.00



Análisis Costo Beneficio Simplificado

2	\$2,097,600.00	\$10,186,400.00	\$12,284,000.00	\$2,097,600.00	\$10,186,400.00
3	\$2,111,400.00	\$10,186,400.00	\$12,297,800.00	\$2,111,400.00	\$10,186,400.00
4	\$2,373,600.00	\$9,458,800.00	\$11,832,400.00	\$2,373,600.00	\$9,458,800.00
5	\$1,890,600.00	\$0.00	\$1,890,600.00	\$1,890,600.00	\$0.00
6	\$2,318,400.00	\$0.00	\$2,318,400.00	\$2,318,400.00	\$0.00
7	\$1,890,600.00	\$0.00	\$1,890,600.00	\$1,890,600.00	\$0.00
8	\$2,856,600.00	\$0.00	\$2,856,600.00	\$2,856,600.00	\$0.00
9	\$2,111,400.00	\$0.00	\$2,111,400.00	\$2,111,400.00	\$0.00
10	\$2,097,600.00	\$0.00	\$2,097,600.00	\$2,097,600.00	\$0.00
Total	\$23,529,000.00	\$50,204,400.00	\$73,733,400.00	\$20,693,100.00	\$53,040,300.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



V. Evaluación del proyecto de inversión

Con la finalidad de determinar la conveniencia del Proyecto propuesto, se identificaron, cuantificaron y valoraron los costos y beneficios que éste genera. Lo anterior se realizará a lo largo del horizonte de evaluación, y con la tasa social de descuento para México del 10% que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Cabe señalar que, por tratarse de una evaluación socioeconómica, los precios que se manejarán en esta sección serán sin impuestos; los costos y beneficios a lo largo del horizonte de evaluación asociados al Proyecto están expresados a precios reales.

a) Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto de inversión

Identificación de costos

Los costos del proyecto para la adquisición de 69 autobuses se pueden clasificar en:

- Inversión
- Mantenimiento
- Operación
 - Combustible
 - Sueldo neto de los operadores
 - Seguros

En la tabla siguiente se presentan los tipos de costo así como su monto, la descripción y el año de ejecución

Tabla 68. Identificación de costos

Costos	Monto s/IVA	Descripción	Año ejecución
Inversión	\$315,726,197.31	Valor en pesos de la adquisición de los 69 autobuses	Año cero
Costo de Mantenimiento	\$20,693,100.00	Costo de mantenimiento de los 69 autobuses durante su vida útil	A partir de la segunda mitad del primer año, y hasta el año 10.
Costo de operación			
En combustibles	\$274,549,275.00	Costo total del diésel	Del año 0 al 10
En sueldos de operadores	\$220,703,797.44	Costo total de contar con dos operadores al día.	Del año 0 al 10
En seguros	\$10,114,599.60	Costos por Seguros: Responsabilidad Civil y Equipo Rodante	Del año 0 al 10

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Valoración de costos

Costos de inversión

El costo de inversión se integra por el valor de la adquisición de 69 autobuses, que se obtuvo a partir de un estudio de mercado¹³ con el que se calculó un costo promedio unitario de \$4,575,741.99. El

¹³ Para conocer los detalles del estudio de mercado que se elaboró para este proyecto, se sugiere consultar la sección j), del apartado IV. Situación con el Proyecto de Inversión.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

monto total de la inversión sin I.V.A. es de \$315,726,197.31, (Trescientos quince mil setecientos veintiséis ciento noventa y siete pesos 31/100 M.N.)

Costos de mantenimiento

Para determinar el valor del costo de mantenimiento para las 69 unidades que se adquirirán, la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México ha proporcionado un programa de cinco modalidades de servicios, que considera servicios de mantenimiento preventivo en: básicos que se realizan en cada uno de los años de vida útil de los autobuses; intermedio, a tren motriz; intermedio, general y mayor que se aplica cada 480,000 kilómetros. En la siguiente tabla se pueden observar los costos del mantenimiento de dicho programa, los cuales se aplicarán en función al kilometraje recorrido.

El concepto de los mantenimientos y sus costos unitarios y totales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 69. Programa de mantenimiento de los autobuses

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento del RTP,

Tipo de servicio	Descripción del servicio	Frecuencia de servicio	Año que requiere el servicio	Número de servicios	Costo unitario	Costo total de los 69 autobuses
A	Servicios de mantenimiento preventivo básicos que se realizan en cada uno de los años de vida útil de los autobuses	Cada 7,500 kilómetros aproximadamente.	Del año 0 al 10	76	\$3,425.00	\$17,960,700.00
B	Servicio de mantenimiento preventivo intermedio, a tren motriz.	Cada 120,000 kilómetros	2, 4, 6, 8 y 10	5	\$3,000.00	\$1,035,000.00
C	Servicio de mantenimiento preventivo intermedio, general.	Cada 180,000 kilómetros	3, 6 y 9	3	\$3,200.00	\$662,400.00
D	Servicio de mantenimiento preventivo mayor	Cada 240,000 kilómetros	4 y 8	2	\$4,000.00	\$552,000.00
E	Servicio de mantenimiento preventivo mayor	Cada 480,000 kilómetros	8	1	\$7,000.00	\$483,000.00
Total						\$20,693,100.00

2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

A partir del número de servicios de mantenimiento que se aplican cada año, a cada una de las unidades, multiplicados por su respectivo costo unitario, se obtienen los flujos anuales del costo. Cabe destacar, que con base en lo que se estipulará en el contrato de adquisición de los autobuses, el licitante ganador cubrirá durante un año los costos del mantenimiento de las unidades. Por ello, a partir del segundo semestre del año uno del periodo de estudio, es cuando inician los costos de mantenimiento. Para mayor detalle, sobre análisis del costo de mantenimiento preventivo de los 69 autobuses, puede consultarse la Memoria de Cálculo (véase Anexo 13.3 V.a y Anexo 13.4 V.a de la Memoria de Cálculo).

Con base en lo anterior, en la siguiente tabla se muestran los flujos por año del valor del costo de mantenimiento:

Tabla 70. Costos de mantenimiento por año

Año	Costo total
0	\$0.00
1	\$945,300.00
2	\$2,097,600.00
3	\$2,111,400.00
4	\$2,373,600.00
5	\$1,890,600.00
6	\$2,318,400.00
7	\$1,890,600.00
8	\$2,856,600.00
9	\$2,111,400.00
10	\$2,097,600.00
Total	\$20,693,100.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Costos de operación

Sueldos de operadores

El sueldo mensual neto de los operadores de los autobuses de la RTP considera como parte de sus percepciones: sueldo base; despensa; alimentos; prima dominical; premio mensual por asistencia; incentivo por productividad; días festivos laborados; descanso laborado; e incentivo. En el caso de las deducciones se consideran los pagos al IMSS y del Fondo de Ahorro. Con base en la información de la RTP, considerando la nómina, el sueldo neto del trabajador asciende a **\$12,692.88** mensuales (véase Anexo V.a del Anexo Documental y 13.7 V.a de la Memoria de Cálculo), lo que significa que al año se pagará un sueldo neto de **\$152,314.56** por operador.

Para cada autobús se requiere dos operadores al día, uno para el turno matutino y otro para el vespertino. Por ello, a lo largo del año el costo anualizado por unidad es de \$304,629.12, lo cual, para 69 autobuses, significa un costo de \$21,019,409.28. No se omite mencionar que los 69 nuevos autobuses empiezan a operar al inicio del segundo semestre del año cero, por lo que el costo en sueldos de dicho año de inicio de operación será de \$10,509,704.64. El detalle por cada uno de los años de operación considerados en el Proyecto se muestra en la tabla siguiente:



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 71. Costos por sueldo de operadores por año

Año	Costo total
0	\$10,509,704.64
1	\$21,019,409.28
2	\$21,019,409.28
3	\$21,019,409.28
4	\$21,019,409.28
5	\$21,019,409.28
6	\$21,019,409.28
7	\$21,019,409.28
8	\$21,019,409.28
9	\$21,019,409.28
10	\$21,019,409.28
Total:	\$220,703,797.44

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Combustible

Otro de los costos de operación considerados es este estudio es el valor del volumen de combustible que usarán los autobuses.

El volumen de litros de diésel que consumirán las nuevas unidades se estima en promedio de 58.3 litros diarios. Este dato se obtuvo a partir de:

- La cantidad de kilómetros que se estima recorrerán anualmente los nuevos autobuses, que toma como base la información histórica con la que cuenta la RTP. Esta información corresponde al registro de kilometraje tiempo de vida de los 69 autobuses que serán reemplazados.
- A partir de la información histórica del parque de autobuses, la RTP utilizó el supuesto general de que los autobuses operan dos terceras partes de los días del año durante su vida de uso.
- En el análisis de la información obtenida del estudio de mercado, que considera que los nuevos autobuses que se adquirirán cumplan con la norma Euro V (relacionada con requisitos en la cantidad de emisiones contaminantes) o superior, se espera un rendimiento de 3 kilómetros por litro de diésel para cada autobús.

Para el consumo diario de diésel por autobús y su costo se consideraron los siguientes datos:

Tabla 72. Elementos para el cálculo del costo en combustible por año

Tipo de autobús	Consumo promedio diario de diésel por autobús (litros)	Precio estimado por litro de diésel	Días operables al año de autobuses nuevos	Costo total al año
69 nuevas unidades	58.3	\$20.00	325	\$26,147,550.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

A partir de un ejercicio de cotización se determinó un precio promedio del litro de diésel en \$20.00, el cual se espera que se mantenga constante en términos reales, a lo largo del horizonte de la evaluación. Por otra parte, considerando el programa de mantenimiento que se aplicará para los nuevos autobuses, el número de días en promedio que estarán circulando serán 325 por autobús. El valor del costo anual del combustible resulta de multiplicar el número de unidades por el consumo diario de diésel y su precio, así como por el número de días en circulación. El costo total por año se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 73. Costos de combustible por año

Año	Costo total
0	\$13,073,775.00
1	\$26,147,550.00
2	\$26,147,550.00
3	\$26,147,550.00
4	\$26,147,550.00
5	\$26,147,550.00
6	\$26,147,550.00
7	\$26,147,550.00
8	\$26,147,550.00
9	\$26,147,550.00
10	\$26,147,550.00
Total:	\$274,549,275.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Para el año cero se contempla que la operación de los 69 autobuses será a partir del comienzo del segundo semestre, razón por la cual el monto por concepto de combustible asciende a la cantidad de \$13,073,775.00

Costos de seguro

La estimación de costo del seguro se obtuvo a partir de las cifras históricas de los contratos consolidados vigentes, del parque vehicular en operación (Véase Anexo III.e.2 del Anexo Documental y Anexo 13.2 V.a y Anexo 13.7 V.a de la Memoria de Cálculo).

Tabla 74 Costo total del seguro de las unidades

Concepto	Costo por unidad	Costo total de las 69 unidades
Seguro por Responsabilidad Civil y Seguro de Equipo Rodante	\$13,960.80	\$963,295.20

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Del año uno al 10 el valor del costo anual del seguro de los 69 nuevos autobuses será de \$963,295.20, mientras que para el año cero, se contempla que la operación de las unidades se presente al inicio del segundo semestre, razón por la cual el monto por seguro asciende a la cantidad de \$481,647.60.



Tabla 75. Costos de seguros por año

Año	Costo total
0	\$481,647.60
1	\$963,295.20
2	\$963,295.20
3	\$963,295.20
4	\$963,295.20
5	\$963,295.20
6	\$963,295.20
7	\$963,295.20
8	\$963,295.20
9	\$963,295.20
10	\$963,295.20
Total	\$10,114,599.60

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto de inversión

En esta sección del documento se explican los beneficios del Proyecto, presentando su flujo anual y se explica cómo se valoraron. Los beneficios identificados fueron:

- Ingresos por concepto de tarifa.
- Ingresos por chatarrización.
- Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible.
- Ahorro por reducción en el costo de mantenimiento.
- Ahorro por usar autobuses de la RTP versus otros modos de transporte.
- Reducción del 20% de ton CO₂eq (emisiones de GEI) por unidad, es decir, 1242.54 ton CO₂eq anuales.

Adicional a los beneficios cuantificables anteriormente mencionados, también se identificaron beneficios no cuantificables, siendo los siguientes:

- Optimizar el servicio de transporte mediante la tecnología avanzada de los autobuses, al mantener en constante comunicación al operador con los supervisores por medio de los radios de comunicación y GPS.
- Incrementar la frecuencia de paso de los autobuses en ruta y el número de usuarios atendidos, porque los vehículos son nuevos y tienen más capacidad de pasajeros.
- Apoya a la economía y a la población más vulnerable, mediante al costo subsidiado por el Gobierno de la CDMX, así se evita el traslado en otro tipo de transporte con tarifas mayores.
- Vinculación con lo dispuesto en el (Aviso por el que se expiden los Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses nuevos corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público..., 2014)al disponer de unidades con acceso universal.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- Fomentar el uso de transporte público que mejora la movilidad urbana, disminuyendo el uso del automóvil privado.
- Mejor calidad y comodidad.
- Ofrecer un servicio seguro mediante las cámaras de vigilancia incorporadas.
- Recuperar la confianza de los usuarios en el servicio ofrecido por este Organismo.
- Mejora de la calidad del aire al usar autobuses con tecnologías baja en emisiones contaminantes.
- Reducción de la exposición de población a contaminantes como el monóxido de carbono, partículas suspendidas y residuos de hidrocarburos; lo cual mejorará la salud de los habitantes.

Tabla 76. Identificación de beneficios

Costo	Monto	Descripción	Año ejecución
Ingresos por concepto de tarifa	\$721,156,800.00	Valor en pesos por el cobro de pasaje	Del año 0 al 10
Ingresos por chatarrización	\$2,185,709.55	Venta al público de las 69 unidades que serán remplazadas, como trozos de metal.	En el año 1
Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible	\$38,559,339.00	Valor de la reducción en el consumo de diésel, por remplazar unidades antiguas, por unidades nuevas con mejor rendimiento.	Del año 0 al 10
Ahorro por reducción en el costo de mantenimiento	\$53,040,300.00	Valor de reducir costos de mantenimiento por remplazar unidades antiguas, por unidades nuevas que requieren menos mantenimiento.	Del año 0 al 4
Ahorro por usar autobuses de la RTP versus otros modos de transporte	\$405,810,848.62	El gasto que se evita en el público usuario, al adquirir un servicio de transporte a una menor tarifa (RTP), en lugar de adquirir otro de tarifa mayor.	Del año 0 al 10

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Ingresos por concepto de tarifa

La entrada de 69 nuevas unidades de la RTP, que brindarán servicio de transporte a los habitantes de la CDMX cobrarán una tarifa de \$4.00 en las rutas 200 y 12 Expreso, y de \$2.00 en las rutas 12 Ordinario, 11A, 37, 43 y 25.

Tabla 77. Distribución de los 69 autobuses nuevos por ruta

Ruta	Corredor		Modalidad de Servicio	Número de unidades		Tarifa
	Origen	Destino		Ordinario	Expreso	
200	Circuito-Bicentenario		Expreso	0	30	\$4.00



Análisis Costo Beneficio Simplificado

12	Aragón	Panteón San Isidro	Ordinario	5	5	\$2.00
			Expreso			\$4.00
11A	Aragón	Metro Chapultepec Avenida 604	Ordinario	10	0	\$2.00
37	U.C.T.M. Atzacualco	Carmen Serdán	Ordinario	9	0	\$2.00
43	San Felipe-León de los Aldama	Central de Abasto	Ordinario	5	0	\$2.00
25	Zacatenco	Metro Potrero	Ordinario	5	0	\$2.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A partir de los registros históricos de la RTP, se estimó que el promedio ponderado de pasajeros que viajarán diariamente en dichas rutas, en los 69 nuevos autobuses, será de 1,016. Dadas las condiciones de los vehículos, se espera que cada unidad opere 325 días al año (que consideran principalmente, días en taller por mantenimiento preventivo).

Tabla 78. Definición de los elementos para el cálculo de ingresos por cobro de tarifa

Concepto	Dato
Número de pasajeros diarios (promedio)	1,016
Autobuses:	69 autobuses
con tarifa 1	34 autobuses
con tarifa 2	35 autobuses
Días por año	325 días en operación
Tarifa 1 (Rutas 200 y 12 Expreso)	\$2.00
Tarifa 2 (Rutas 12 Ordinario, 11A, 37, 43 y 25)	\$4.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A partir de lo anterior, se estima que al año se capte un monto de \$68,681,600.00, por concepto de cobro de tarifa. Este monto se obtiene a partir de multiplicar el número de pasajeros, las tarifas y el número de días en operación. Cabe destacar, que para el año cero se contempla la operación de los autobuses sólo durante del segundo semestre, por lo que el ingreso será de \$34,340,800.00.

Tabla 79. Ingresos por cobro de tarifa por año

Año	Número de pasajeros promedio (anual)		Tarifa de pasaje		Ingresos anuales
	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 1	Tarifa 2	
0	\$5,613,400.00	\$5,778,500.00	\$2.00	\$4.00	\$34,340,800.00
1	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
2	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
3	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00



Análisis Costo Beneficio Simplificado

4	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
5	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
6	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
7	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
8	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
9	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
10	\$11,226,800.00	\$11,557,000.00	\$2.00	\$4.00	\$68,681,600.00
				Total	\$721,156,800.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Beneficio por concepto de chatarrización

Una vez que los 69 autobuses nuevos entren en operación, e inicien la prestación de servicio de transporte, las unidades que serán sacadas de circulación se pondrán a la venta al público como chatarra¹⁴. En enero de 2019, se realizó el avalúo de autobuses (véase Anexo V.b. del Anexo Documental y 14.2 V.b de la Memoria de Cálculo), con el que se calculó el precio mínimo de venta comercial de las unidades.

Tabla 80. Beneficio por chatarrización

Concepto	Autobuses	Valor comercial por avalúo (por unidad)	Beneficio total
Autobuses por sustituir	69	\$31,676.95	\$2,185,709.55

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

El beneficio por chatarrización de las 69 unidades antiguas que saldrán de circulación, se estima que reportará un beneficio de \$2,185,709.55 en el año uno del horizonte de evaluación.

Ahorro por mejora en el rendimiento del combustible

El beneficio se obtiene al estimar el consumo de combustible en autobuses antiguos y compararlo con el consumo de los nuevos.

El volumen de litros de diésel estimado que consumirían las 69 unidades antiguas es de 83.11 litros diarios. Este dato se obtuvo a partir de:

- La cantidad de kilómetros que se estima recorren anualmente autobuses antiguos, con base en la información histórica con la que cuenta la RTP. Esta información corresponde al registro de kilometraje tiempo de vida de los 69 autobuses que serán remplazados.
- A partir de la información histórica del parque vehicular, la RTP utilizó el supuesto general, de que los autobuses operan dos terceras partes de los días del año durante su vida de uso.

¹⁴ Previamente, se retirarán las piezas que se consideren de utilidad para que estén disponibles en las reparaciones de otras unidades.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

- A partir del análisis para la factibilidad ambiental incluida en este estudio¹⁵, que, con base en información histórica de la RTP, se estimó un rendimiento promedio de las unidades en circulación de 2.1 kilómetros por litro.

Para el caso del volumen de litros de diésel que consumirán las nuevas unidades, se estimó en 58.3 litros diarios¹⁶.

Asimismo, se consideró que los autobuses antiguos dan servicio 260 días al año, por los días en mantenimiento, principalmente correctivo. En cambio, los autobuses nuevos operan 325 días al año, debido a que principalmente se consideran días de mantenimiento preventivo.

Tabla 81. Cálculo de beneficio por mejora en el rendimiento de combustible

Tipo de autobús	Número de autobuses contemplados por servicio	Consumo promedio diario de diésel por autobús días hábiles (litro)	Precio por litro de diésel estimado	Días operables	Costo total por año
Antiguo	69	83.11	\$20.00	260	\$29,819,868.00
Nuevo	69	58.3	\$20.00	325	\$26,147,550.00
				Beneficio (por diferencia)	\$3,672,318.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Finalmente, el beneficio por mejora en el rendimiento del combustible se obtiene de restar el valor del consumo de combustible en autobuses nuevos al valor del consumo de combustible en autobuses antiguos. Cabe destacar que las 69 nuevas unidades del Proyecto estarán en operación sólo en el segundo semestre del año cero.

Tabla 82. Beneficio por mejora en el rendimiento de combustible por año

Año	Costo total autobuses antiguos	Costo total autobuses nuevos	Beneficio por mejora en el rendimiento del combustible
0	\$14,909,934.00	\$13,073,775.00	\$1,836,159.00
1	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
2	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
3	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
4	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
5	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
6	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
7	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
8	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00

¹⁵ La información sobre la factibilidad ambiental puede ser consultada en la sección j) del apartado IV. Situación con el Programa o Proyecto de Inversión.

¹⁶ En la sección de *Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto de inversión*, se explica cómo se obtuvo el dato de 58.3 litros diarios para autobuses nuevos.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

9	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
10	\$29,819,868.00	\$26,147,550.00	\$3,672,318.00
Total	\$313,108,614.00	\$274,549,275.00	\$38,559,339.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Beneficio por reducción en el costo de mantenimiento

El beneficio se obtiene al estimar el costo de mantenimiento de 69 autobuses antiguos y compararlo con el de autobuses nuevos. En ambos casos, los escenarios de costos de mantenimiento incluyen el mismo programa de mantenimiento preventivo, sin embargo, la diferencia consiste en incluir costos de mantenimientos correctivos.

En el escenario de costos de mantenimiento de autobuses antiguos se incluyeron los costos de reparación general, los cuales son los siguientes:

Tabla 83. Costos de los mantenimientos correctivos

Tipo de reparación	Costo aproximado de reparación mayor por unidad	Costo por reparación mayor de 69 unidades	Notas
Reparación general de motor	\$290,000.00	\$20,010,000.00	<i>Overhaul</i> de motor con tecnología Euro IV, sin sistema de regeneración de gases.
Reparación general de carrocería	\$150,000.00	\$10,350,000.00	Reparación integral y pintura.
Reparación general de transmisión	\$225,000.00	\$15,525,000.00	<i>Overhaul</i> de transmisión con tecnología 2008
Cambio de llantas	\$62,600.00	\$4,319,400.00	
Costo aproximado de reparación	\$727,600.00	\$50,204,400.00	

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Con base en lo anterior, por su nivel desgaste, las unidades antiguas requiere una erogación adicional de \$50,204,400.00, en comparación con el mantenimiento que recibirán los autobuses nuevos. Dicho costo se reparte entre el año 0 y 4 del horizonte de evaluación. Lo anterior sería necesario para que los autobuses antiguos puedan prestar servicio el resto de los años que abarca el horizonte de evaluación.

La forma en la que se obtuvieron los costos de mantenimiento de autobuses nuevos se describe en la sección *Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto de inversión*. En el escenario de costos de mantenimiento de autobuses nuevos, se contempla que la operación de los autobuses sea en el segundo semestre del año cero.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Tabla 84. Cálculo de beneficio por reducción en el costo de mantenimiento por año

Año	Costo de mantenimiento por tipo		Costo de mantenimiento		Beneficio (diferencia)
	Preventivo	Correctivo	Autobuses viejos	Autobuses nuevos	
0	\$1,890,600.00	\$10,186,400.00	\$12,077,000.00	\$0.00	\$12,077,000.00
1	\$1,890,600.00	\$10,186,400.00	\$12,077,000.00	\$945,300.00	\$11,131,700.00
2	\$2,097,600.00	\$10,186,400.00	\$12,284,000.00	\$2,097,600.00	\$10,186,400.00
3	\$2,111,400.00	\$10,186,400.00	\$12,297,800.00	\$2,111,400.00	\$10,186,400.00
4	\$2,373,600.00	\$9,458,800.00	\$11,832,400.00	\$2,373,600.00	\$9,458,800.00
5	\$1,890,600.00	\$0.00	\$1,890,600.00	\$1,890,600.00	\$0.00
6	\$2,318,400.00	\$0.00	\$2,318,400.00	\$2,318,400.00	\$0.00
7	\$1,890,600.00	\$0.00	\$1,890,600.00	\$1,890,600.00	\$0.00
8	\$2,856,600.00	\$0.00	\$2,856,600.00	\$2,856,600.00	\$0.00
9	\$2,111,400.00	\$0.00	\$2,111,400.00	\$2,111,400.00	\$0.00
10	\$2,097,600.00	\$0.00	\$2,097,600.00	\$2,097,600.00	\$0.00
Total	\$23,529,000.00	\$50,204,400.00	\$73,733,400.00	\$20,693,100.00	\$53,040,300.00

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Beneficio por usar autobús RTP versus otros modos de transporte

Este beneficio se obtiene al estimar el gasto que se evita en el público usuario, al adquirir un servicio de transporte a una menor tarifa (autobuses de la RTP), en lugar de adquirir el servicio que proporcionan otros modos de transporte de tarifa mayor (colectivo, Metro, Metrobús y taxi).

Primero se calculó el número de pasajeros al año que transportarán los 69 nuevos autobuses, para los cuales se considera una operación de 325 días al año (que principalmente considera días en taller por mantenimiento preventivo). Posteriormente se calculó el número de pasajeros que transportarían 69 autobuses antiguos, considerando una operación de 260 días al año (por los días en taller por mantenimiento principalmente correctivo).

Para la diferencia entre el número de pasajeros transportados con autobuses nuevos y autobuses antiguos, se estima el costo evitado por el uso de otros modos de transporte.

Tabla 85. Definición de los elementos para el cálculo del beneficio por usar autobús RTP versus otros modos de transporte

Concepto	Dato
Número de pasajeros diarios (promedio)	1,016
Autobuses:	
Antiguo	260 días de operación
Nuevo	325 días de operación
Tarifa promedio ponderado de RTP para los 69 nuevos autobuses, considerando las rutas*	\$3.01



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Costo promedio ponderado del viaje en las alternativas de transporte (colectivo, taxi, Metro y Metrobús), cercanas a las rutas*	\$11.49
--	----------------

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Los costos promedio de los modos de transporte consideran:

- La tarifa promedio ponderado de autobuses de la RTP para los 69 nuevos autobuses: 34 autobuses que cobrarán \$2.00 y 35 que cobrarán \$4.00.
- El costo promedio ponderado del viaje en los otros modos de transporte (colectivo, Metro, Metrobús y taxi) cercanas a las rutas¹⁷, se consideró la información de “Viajes realizados el día observado entre semana por la población de seis años y más con origen en la Ciudad de México, y su distribución porcentual por tipo y modo de transporte” de la Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017 del (INEGI, 2017). La información de la encuesta permitió obtener la ponderación que se aplicó en los costos de los otros modos de transporte (Véase Anexo 14.3 V.b de la Memoria de Cálculo).
 - Con base en la información de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto en Hogares 2016, Nueva construcción del INEGI se obtuvo el gasto promedio diario del viaje en colectivo y taxi en la CDMX.
 - Para el caso del Metro y Metrobús, se consideró la tarifa vigente a la fecha de \$5.00 y \$6.00, respectivamente.

La estimación del beneficio se obtuvo de restar el gasto que supone transportar los pasajeros adicionales en las unidades de la RTP, al gasto en otro modo de transporte (colectivo, taxi, Metro y Metrobús).

Tabla 86. Beneficio por usar autobús RTP versus otras alternativas de transporte, por año

Año	Gastos de pasajeros adicionales		Beneficio por usar autobús RTP
	En RTP	En alternativas (colectivo, Metro, taxi, metrobús)	
0	\$6,869,979.28	\$26,194,305.41	\$19,324,326.12
1	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
2	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
3	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
4	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
5	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
6	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
7	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
8	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
9	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
10	\$13,739,958.57	\$52,388,610.82	\$38,648,652.25
Total	\$144,269,564.96	\$550,080,413.59	\$405,810,848.62

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas del RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹⁷ Se refiere a las rutas a las que se incorporarán los nuevos autobuses.



c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad que se calcularon para este estudio son el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) y la relación Beneficio/Costo. Se consideró una tasa social de descuento del 10 por ciento.

Tasa de Descuento	10%
VPN (pesos)	\$136,459,061.61
TIR	21.35%
TRI	23.83%
Relación beneficio/costo	1.2106

Tabla 87. Cálculo de la rentabilidad (continúa)

Año	Beneficios						Beneficio descontado
	Ingresos por concepto de tarifa	Ingreso por chatarrización	Ahorro por mejora de rendimiento en combustible	Ahorro por reducción costo mantenimiento	Ahorro por usar RTP (vs modos)	Total	
0	\$34,340,800.0	\$0.00	\$1,836,159.00	\$12,077,000.00	\$19,324,326.12	\$67,578,285.12	\$67,578,285.12
1	\$68,681,600.0	\$2,185,709.6	\$3,672,318.00	\$11,131,700.00	\$38,648,652.25	\$124,319,979.80	\$113,018,163.45
2	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,188,970.25	\$100,156,173.76
3	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,188,970.25	\$91,051,067.05
4	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$9,458,800.00	\$38,648,652.25	\$120,461,370.25	\$82,276,736.73
5	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$68,923,862.78
6	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$62,658,057.07
7	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$56,961,870.07
8	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$51,783,518.24
9	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$47,075,925.68
10	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$42,796,296.07
Total	\$721,156,800.0	\$2,185,709.6	\$38,559,339.0	\$53,040,300.0	\$405,810,848.6	\$1,220,752,997.2	\$784,279,956.0

Fuente: Véase Anexo 15 V.c de la Memoria de Cálculo.



Tabla 88. Cálculo de la rentabilidad (concluye)

Año	Costos						Costo descontado	Flujo neto	Flujo descontado
	Inversión	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Total			
0	\$315,726,197.31	\$0.00	\$13,073,775.00	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$339,791,324.55	\$339,791,324.55	-\$272,213,039.43	-272,213,039.43
1	\$0.00	\$945,300.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$49,075,554.48	\$44,614,140.44	\$75,244,425.32	68,404,023.02
2	\$0.00	\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48	\$41,510,623.54	\$70,961,115.77	58,645,550.22
3	\$0.00	\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48	\$37,747,298.63	\$70,947,315.77	53,303,768.42
4	\$0.00	\$2,373,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,503,854.48	\$34,494,812.16	\$69,957,515.77	47,781,924.57
5	\$0.00	\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48	\$31,059,015.14	\$60,981,715.77	37,864,847.64
6	\$0.00	\$2,318,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,448,654.48	\$28,476,950.26	\$60,553,915.77	34,181,106.81
7	\$0.00	\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48	\$25,668,607.56	\$60,981,715.77	31,293,262.51
8	\$0.00	\$2,856,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,986,854.48	\$23,785,743.91	\$60,015,715.77	27,997,774.34
9	\$0.00	\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48	\$21,307,366.01	\$60,760,915.77	25,768,559.67
10	\$0.00	\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48	\$19,365,012.24	\$60,774,715.77	23,431,283.83
Total	\$315,726,197.31	\$20,693,100.00	\$274,549,275.00	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$841,786,969.18	\$647,820,894.43	\$378,966,027.82	\$136,459,061.61

Fuente: Véase Anexo 15 V.c de la Memoria de Cálculo.

La evaluación económica del proyecto indica que su VPN es mayor que cero (es positivo), razón por la cual se considera que es socialmente rentable y, por lo tanto, es conveniente realizarlo. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de este proyecto de 21.35%, indicia una rentabilidad positiva para el proyecto.



d) Análisis de sensibilidad

Consistió en determinar el efecto derivado de variaciones porcentuales de:

- Aumento de 15% el monto total de inversión
- Aumento de 15% en el costo del combustible
- Aumento de 15% el costo del mantenimiento
- **Aumento de 15% el monto total de inversión**

Tasa de Descuento	10%
VPN (pesos)	\$89,100,132.02
TIR	16.50%
TRI	20.72%
Relación beneficio/costo	1.1282

Tabla 89. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el monto total de inversión (continúa)

Año	Beneficios						Beneficio descontado
	Ingresos por concepto de tarifa	Ingreso por chatarrización	Ahorro por mejora de rendimiento en combustible	Ahorro por reducción costo mantenimiento	Ahorro por usar RTP (vs modos)	Total	
0	\$34,340,800.0	\$0.00	\$1,836,159.00	\$12,077,000.00	\$19,324,326.12	\$67,578,285.12	\$67,578,285.12
1	\$68,681,600.0	\$2,185,709.6	\$3,672,318.00	\$11,131,700.00	\$38,648,652.25	\$124,319,979.80	\$113,018,163.45
2	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,188,970.25	\$100,156,173.76
3	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,188,970.25	\$91,051,067.05
4	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$9,458,800.00	\$38,648,652.25	\$120,461,370.25	\$82,276,736.73
5	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$68,923,862.78
6	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$62,658,057.07
7	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$56,961,870.07
8	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$51,783,518.24
9	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$47,075,925.68
10	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$42,796,296.07
Total	\$721,156,800.0	\$2,185,709.6	\$38,559,339.0	\$53,040,300.0	\$405,810,848.6	\$1,220,752,997.2	\$784,279,956.0

Fuente: Véase Anexo 16.1 V.d de la Memoria de Cálculo.



Tabla 90. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el monto total de inversión (concluye)

Año	Costos						Flujo neto	Flujo descontado	
	Inversión	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Total			Costo descontado
0	\$363,085,126.91	\$0.00	\$13,073,775.00	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$387,150,254.15	\$387,150,254.15	-\$319,571,969.02	-319,571,969.02
1		\$945,300.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$49,075,554.48	\$44,614,140.44	\$75,244,425.32	\$68,404,023
2		\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48	\$41,510,623.54	\$70,961,115.77	\$58,645,550
3		\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48	\$37,747,298.63	\$70,947,315.77	\$53,303,768
4		\$2,373,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,503,854.48	\$34,494,812.16	\$69,957,515.77	\$47,781,925
5		\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48	\$31,059,015.14	\$60,981,715.77	\$37,864,848
6		\$2,318,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,448,654.48	\$28,476,950.26	\$60,553,915.77	\$34,181,107
7		\$1,890,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,020,854.48	\$25,668,607.56	\$60,981,715.77	\$31,293,263
8		\$2,856,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,986,854.48	\$23,785,743.91	\$60,015,715.77	\$27,997,774
9		\$2,111,400.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,241,654.48	\$21,307,366.01	\$60,760,915.77	\$25,768,560
10		\$2,097,600.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,227,854.48	\$19,365,012.24	\$60,774,715.77	\$23,431,284
Total	\$363,085,126.91	\$20,693,100.00	\$274,549,275.00	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$889,145,898.95	\$695,179,823.23	\$331,607,098.42	\$89,100,132.02

Fuente: Véase Anexo 16.1 V.d de la Memoria de Cálculo.

Este análisis de sensibilidad muestra que aun aumentando en un 15% el monto de la inversión, el proyecto sería rentable económicamente. El efecto, con respecto al cálculo de rentabilidad, es una reducción de 34.7% en el VPN y de 4.85 puntos porcentuales en la TIR.



Aumento de 15% en el costo del combustible

Tasa de Descuento	10%
VPN (pesos)	\$114,058,333.53
TIR	19.56%
TRI	22.76%
Relación beneficio/costo	1.1693

Tabla 91. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del combustible (concluye)

Año	Beneficios						Beneficio descontado
	Ingresos por concepto de tarifa	Ingreso por chatarrización	Ahorro por mejora de rendimiento en combustible	Ahorro por reducción costo mantenimiento	Ahorro por usar RTP (vs modos)	Total	
0	\$34,340,800.0	\$0.00	\$2,111,582.85	\$12,077,000.00	\$19,324,326.12	\$67,853,708.97	\$67,853,708.97
1	\$68,681,600.0	\$2,185,709.6	\$4,223,165.70	\$11,131,700.00	\$38,648,652.25	\$124,870,827.50	\$113,518,934.09
2	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,739,817.95	\$100,611,419.79
3	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$10,186,400.00	\$38,648,652.25	\$121,739,817.95	\$91,464,927.08
4	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$9,458,800.00	\$38,648,652.25	\$121,012,217.95	\$82,652,973.12
5	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$69,265,895.87
6	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$62,968,996.24
7	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$57,244,542.04
8	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$52,040,492.76
9	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$47,309,538.87
10	\$68,681,600.0	\$0.00	\$4,223,165.70	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,553,417.95	\$43,008,671.70
Total	\$721,156,800.0	\$2,185,709.6	\$44,343,239.85	\$53,040,300.0	\$405,810,848.6	\$1,226,536,898.02	\$787,940,100.5

Fuente: Véase Anexo 16.2 V.d de la Memoria de Cálculo.



Tabla 92. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del combustible (concluye)

Año	Costos						Costo descontado	Flujo neto	Flujo descontado
	Inversión	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Total			
0	\$315,726,197.31	\$0.00	\$15,034,841.25	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$341,752,390.80	\$341,752,390.80	-\$273,898,681.83	-\$273,898,681.83
1	\$0.00	\$945,300.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$52,997,686.98	\$48,179,715.44	\$71,873,140.52	\$65,339,219
2	\$0.00	\$2,097,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,149,986.98	\$44,752,055.36	\$67,589,830.97	\$55,859,364
3	\$0.00	\$2,111,400.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,163,786.98	\$40,694,054.83	\$67,576,030.97	\$50,770,872
4	\$0.00	\$2,373,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,425,986.98	\$37,173,681.43	\$66,586,230.97	\$45,479,292
5	\$0.00	\$1,890,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$53,942,986.98	\$33,494,350.85	\$57,610,430.97	\$35,771,545
6	\$0.00	\$2,318,400.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,370,786.98	\$30,690,891.81	\$57,182,630.97	\$32,278,104
7	\$0.00	\$1,890,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$53,942,986.98	\$27,681,281.69	\$57,610,430.97	\$29,563,260
8	\$0.00	\$2,856,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,908,986.98	\$25,615,447.67	\$56,644,430.97	\$26,425,045
9	\$0.00	\$2,111,400.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,163,786.98	\$22,970,733.06	\$57,389,630.97	\$24,338,806
10	\$0.00	\$2,097,600.00	\$30,069,682.50	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$54,149,986.98	\$20,877,164.10	\$57,403,430.97	\$22,131,508
Total	\$315,726,197.31	\$20,693,100.00	\$315,731,666.25	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$882,969,360.60	\$673,881,767.02	\$343,567,537.42	\$114,058,333.53

Fuente: Véase Anexo 16.2 V.d de la Memoria de Cálculo.

Este análisis de sensibilidad muestra que aun aumentando en un 15% el monto de la inversión, el proyecto sería rentable económicamente. El efecto, con respecto al cálculo de rentabilidad, es una reducción de 16.4% en el VPN y una reducción de 1.8 puntos porcentuales en la TIR.



Aumento de 15% el costo del mantenimiento

Tasa de Descuento	10%
VPN (pesos)	\$141,324,900.96
TIR	21.90%
TRI	24.32%
Relación beneficio/costo	1.2175

Tabla 93. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del mantenimiento (continúa)

Año	Beneficios						Beneficio descontado
	Ingresos por concepto de tarifa	Ingreso por chatarrización	Ahorro por mejora de rendimiento en combustible	Ahorro por reducción costo mantenimiento	Ahorro por usar RTP (vs modos)	Total	
0	\$34,340,800.0	\$0.00	\$1,836,159.00	\$13,888,550.00	\$19,324,326.12	\$69,389,835.12	\$69,389,835.12
1	\$68,681,600.0	\$2,185,709.6	\$3,672,318.00	\$12,801,455.00	\$38,648,652.25	\$125,989,734.80	\$114,536,122.55
2	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$11,714,360.00	\$38,648,652.25	\$122,716,930.25	\$101,418,950.62
3	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$11,714,360.00	\$38,648,652.25	\$122,716,930.25	\$92,199,046.02
4	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$10,877,620.00	\$38,648,652.25	\$121,880,190.25	\$83,245,809.88
5	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$68,923,862.78
6	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$62,658,057.07
7	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$56,961,870.07
8	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$51,783,518.24
9	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$47,075,925.68
10	\$68,681,600.0	\$0.00	\$3,672,318.00	\$0.00	\$38,648,652.25	\$111,002,570.25	\$42,796,296.07
Total	\$721,156,800.0	\$2,185,709.6	\$38,559,339.0	\$60,996,345.00	\$405,810,848.6	\$1,228,709,042.17	\$790,989,294.1

Fuente: Véase Anexo 16.3 V.d de la Memoria de Cálculo.



Tabla 94. Cálculo de la rentabilidad, con un aumento de 15% en el costo del mantenimiento (concluye)

Año	Costos							Flujo neto	Flujo descontado
	Inversión	Mantenimiento	Combustible	Sueldo operadores	Seguros	Total	Costo descontado		
0	\$315,726,197.31	\$0.0	\$13,073,775.00	\$10,509,704.64	\$481,647.60	\$339,791,324.55	\$339,791,324.55	-\$270,401,489.43	-\$270,401,489.43
1	\$0.00	\$1,087,095.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$49,217,349.48	\$44,743,044.98	\$76,772,385.32	\$69,793,078
2	\$0.00	\$2,412,240.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,542,494.48	\$41,770,656.60	\$72,174,435.77	\$59,648,294
3	\$0.00	\$2,428,110.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,558,364.48	\$37,985,247.54	\$72,158,565.77	\$54,213,798
4	\$0.00	\$2,729,640.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,859,894.48	\$34,737,992.27	\$71,020,295.77	\$48,507,818
5	\$0.00	\$2,174,190.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,304,444.48	\$31,235,102.22	\$60,698,125.77	\$37,688,761
6	\$0.00	\$2,666,160.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,796,414.48	\$28,673,251.71	\$60,206,155.77	\$33,984,805
7	\$0.00	\$2,174,190.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,304,444.48	\$25,814,134.07	\$60,698,125.77	\$31,147,736
8	\$0.00	\$3,285,090.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$51,415,344.48	\$23,985,637.66	\$59,587,225.77	\$27,797,881
9	\$0.00	\$2,428,110.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,558,364.48	\$21,441,681.96	\$60,444,205.77	\$25,634,244
10	\$0.00	\$2,412,240.00	\$26,147,550.00	\$21,019,409.28	\$963,295.20	\$50,542,494.48	\$19,486,319.58	\$60,460,075.77	\$23,309,976
Total	\$315,726,197.31	\$23,797,065.00	\$274,549,275.00	\$220,703,797.44	\$10,114,599.60	\$844,890,934.35	\$649,664,393.14	\$383,818,107.82	\$141,324,900.96

Fuente: Véase Anexo 16.3 V.d de la Memoria de Cálculo.

Este análisis de sensibilidad muestra que aun aumentando en un 15% el monto de la inversión, el proyecto sería rentable económicamente. El efecto, con respecto al cálculo de rentabilidad, es un aumento de 3.6% en el VPN y de 0.5 puntos porcentuales en la TIR.



e) Análisis de riesgos

Con el propósito de identificar y evaluar a los distintos eventos, actores y circunstancias que intervendrán en el desarrollo del Proyecto en sus diferentes etapas; y que por diversas causas provocarían que el objetivo del mismo sufra algún tipo de retraso, modificación o inclusive que no permita su cabal cumplimiento en la planeación, ejecución, y hasta la puesta en operación; se realizaron diferentes análisis para identificar y evaluar escenarios y aspectos que pueden vulnerar el plan del Proyecto.

Se identificaron los siguientes riesgos, sus causas:

- Riesgos de Planeación
- Riesgos de Ejecución
- Riesgos de Operación

Estos riesgos se explican en la siguiente tabla, así como sus causas, efectos, probabilidad, impacto y medidas de mitigación, se explican en las siguientes tablas:

Tabla 95. Riesgos de planeación

Evento	Descripción
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios por parte de las autoridades reguladoras, sobre todo en las especificaciones técnicas de los autobuses que se pretenden adquirir. • Reducción en el presupuesto pronosticado.
Causas	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en normas, lineamientos, respecto a las especificaciones técnicas de las unidades autorizadas. • Al no contar con recursos propios, el Organismo está sujeto a ajustes presupuestales inesperados a la baja, por parte de la Entidad que financia el proyecto.
Efectos	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en las especificaciones se traducen en la especialización de un producto, esto puede representar un incremento de costos, al solicitar un vehículo que no es de producción en serie. Incremento de tiempos en la fase de ejecución, específicamente en la licitación, al tener que modificar sus bases, la ficha técnica y el anexo técnico. Además, la fase de producción de las unidades podría requerir más tiempo del previsto para el proyecto. • La disminución del recurso reduce la cantidad de unidades que se pueden comprar.
Probabilidad	Posible.
Impacto	Moderado.
Medidas de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las acciones y decisiones que se toman en conjunto con los organismos reguladores como SEMOVI (Secretaría de Movilidad), ORT (Órgano Regulador de Transporte), y ADIP (Agencia Digital de Innovación Pública). • Ajuste en el número de unidades que puede adquirir el Organismo.

Tabla 96. Riesgos de ejecución

Evento	Descripción
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de precios previamente cotizados. • Declarar la licitación Desierta. • Falta de cumplimiento por parte del proveedor en cuanto a tiempos de entrega.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Causas	<ul style="list-style-type: none"> Fluctuaciones financieras, como el aumento del precio del dólar o la inflación afectan conforme pasa el tiempo, en las cotizaciones solicitadas previamente. Estos efectos se incrementan en los cambios de gobierno y los cierres de ejercicios fiscales anuales. En el caso de que ningún proveedor cumpla técnica o económicamente con los requisitos establecidos en las bases de licitación, esta se declarará desierta. Problemas de logística por parte de la empresa, así como falta de planeación en los tiempos de entrega.
Efectos	<ul style="list-style-type: none"> El incremento de precios se refleja directamente en el decremento del número de unidades factibles a comprar, puesto que no es posible incrementar el presupuesto-autorizado. Incremento del tiempo de ejecución del proyecto, al tener que preparar un nuevo concurso de licitación. El retraso en la entrega de unidades afecta la óptima operación y las metas planteadas.
Probabilidad	Posible
Impacto	Moderado
Medidas de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un seguimiento estricto en el calendario de ejecución, con la finalidad de respetar la vigencia de las cotizaciones. Reducir los tiempos del proceso de adjudicación mediante una invitación restringida derivada de un estudio técnico económico actualizado. Especificar en las bases de licitación los tiempos de entrega y las penalizaciones que se efectuarán en caso de retrasos.

Tabla 97. Riesgo de operación

Evento	Descripción
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Falta de personal capacitado para la puesta en marcha del proyecto. Incumplimiento por parte de la empresa proveedora respecto a calidad de los vehículos solicitados.
Causas	<ul style="list-style-type: none"> Falta de operadores lo que provoca una ineficiente planeación en los roles de operación. La reducción de tiempos y costos puede provocar defectos inesperados en las unidades entregadas.
Efectos	<ul style="list-style-type: none"> Las unidades nuevas no salgan a ruta o que no cumplan con la frecuencia de paso adecuada demeritando el servicio. Las deficiencias en las unidades provocan descomposturas imprevistas cuando los vehículos se encuentran en ruta, disminuyendo la eficiencia del servicio.
Probabilidad	Posible
Impacto	Leve
Medidas de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Prever que el capital humano sea suficiente para cubrir todas las jornadas en los roles de trabajo. Continuar con los programas de capacitación para que los operadores brinden el servicio adecuado cuidando las frecuencias de paso y realizando vueltas completas en cada ruta. Se buscaría que la empresa que resulte ganadora de la licitación, garantice el cumplimiento del contrato con las pólizas y garantías respectivas, de no hacerlo realizar las acciones jurídicas pertinentes.



VI. Conclusiones y recomendaciones

En este análisis se evaluó la conveniencia de realizar la adquisición de 69 autobuses con tecnología de punta que coadyuvará al desarrollo integral de la movilidad, así como brindará la atención a 22,789,650 usuarios anualmente. El monto de la inversión del Proyecto con IVA incluido es de \$366,242,388.88

Se analizaron dos diferentes alternativas de solución que pudieran resolver la problemática de obsolescencia del parque vehicular de la RTP.

La primera analiza la adquisición de 69 autobuses con los cuales el Organismo prestaría el servicio a seis rutas (200, 12, 11A, 37, 43, 25) en dos modalidades (Ordinario y Expreso), dando inicio a la sustitución del parque vehicular obsoleto y coadyuvando a cumplir con sus principales objetivos de la RTP tales, como: el de mejorar la movilidad de la población de la CDMX, atendiendo preferentemente a las zonas más vulnerables, así como el de articular su conexión con otros sistemas de transporte (Sistema de Transporte Colectivo Metro, Sistema del Metrobús, Transportes Eléctricos, Transporte Concesionado, etc.). El costo total de esta alternativa (considerando los costos de mantenimiento, combustible, sueldo de operadores y seguros a lo largo del horizonte de evaluación) sería de \$841,786,969.18.

La segunda alternativa de solución consiste en el arrendamiento de 69 autobuses, lo cual tendría un costo anual de \$20,276,551,311.12 y un costo total (considerando los gastos de mantenimiento, combustible, sueldo de operadores y seguros a lo largo del horizonte de evaluación) de \$223,558,706,694.36, lo que representa un gasto mucho mayor al que se realizaría con la alternativa de adquisición de las nuevas unidades.

Con la finalidad de poder obtener un criterio financiero para decidir entre estas dos alternativas de solución se aplicó el cálculo del Costo Anual Equivalente (CAE). La alternativa de solución en la cual se adquieren los 69 autobuses tiene un CAE de \$105,429,867.28 y la segunda alternativa de solución tiene un CAE de \$23,629,378,499.08.

Como resultado del análisis CAE se puede concluir que la primera alternativa de solución es la más rentable, ya que es 266 veces menor frente a la alternativa de solución de arrendamiento, por lo que esta última es desechada.

La evaluación económica de la adquisición de 69 autobuses, como sustitución del parque vehicular de la RTP, muestra que el proyecto es socialmente rentable, ya que su Valor Presente Neto (VPN) es mayor a cero (valor positivo), con un monto de \$136,459,061.61 y, por lo tanto, es conveniente realizarlo. Asimismo, tiene una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 21.35% y una relación Beneficio-Costo (B/C) de 1.2106.

Por otra parte, el análisis de sensibilidad aplicado a la evaluación económica muestra que el proyecto es rentable para incrementos en la inversión, en los costos de combustibles y de mantenimiento de 15% y una relación (B/C) mayor que 1.

El análisis de factibilidad técnica muestra que la RTP cuenta con la experiencia técnica y operativa necesaria en la definición y alcance que componen el proyecto, que incluye su capacidad instalada y ubicación tanto en el espacio como en el tiempo.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

En cuanto a la operación técnica, el área encargada cuenta con una vasta experiencia en la realización de proyectos similares de equipamiento de transporte (autobuses), mismos que han sido aprobados y actualmente se encuentran en operación en la RTP, por lo que este Proyecto se considera técnicamente factible.

Con relación a las factibilidades legal y ambiental, es conveniente mencionar que el Proyecto se regirá bajo los criterios, normas y leyes aplicables, en sus procesos concursal, de adquisición y operativo, por lo que se considera legal y ambientalmente factible.

Con base en este Análisis Costo-Beneficio Simplificado, y ante el estado físico y los años de uso de gran parte de las unidades de transporte público de la RTP, se recomienda dar continuidad a las acciones para actualizar el parque vehicular de autobuses con la finalidad de que este Organismo proporcione un servicio adecuado a las necesidades sociales, económicas y ambientales de la CDMX.

Otra recomendación resultante de este análisis es que se le dé continuidad a la adquisición de unidades de transporte con tecnología y diseño que emitan bajas emisiones contaminantes, con capacidad para un mayor número de pasajeros; y que permita el acceso fácil a las personas con capacidades diferentes, todo ello bajo los principios de seguridad, comodidad y calidad; y con ello garantizar el uso equitativo del espacio vial y la conformación de un sistema integrado de transporte público.



VII. Apéndice: Proyecto piloto de la RTP aplicando la metodología del CEPEP

Se aplicó la guía metodológica para la Evaluación de Proyectos de Transporte Masivo Urbano de CEPEP (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2019), a sugerencia del Unidad de Política y Control Presupuestario (UPCP). sin embargo, es una prueba piloto que carece de representatividad, por lo que este ejercicio no permitió obtener datos con la suficiente confianza estadística, además de que no se logra considerar todos y cada uno de los servicios que ofrece RTP, por ende, se considera que dicho ejercicio no puede ser considerado como oferta, demanda e interacción real.

a) Situación actual del Proyecto de Inversión

Análisis de la oferta de la situación actual

Una característica importante en el servicio de transporte de la RTP son los horarios de congestión, la frecuencia de salida y el tiempo de recorrido.

Por una parte, el número de unidades que circula por la ruta del sistema de transporte de la RTP está determinado por los horarios de alta, media y baja demanda.

En este sentido, para determinar el número de unidades circulando en determinado horario, se utiliza la frecuencia de salida y el tiempo de recorrido que éstas tienen por horario de congestión. Cabe señalar, que se considera que los horarios de congestión coinciden con los horarios de la demanda (alta, media y baja).

Por lo anterior, la siguiente tabla muestran los horarios de congestión que se observan en el transcurso del día, así como la frecuencia de salida y tiempo de recorrido en cada uno de ellos.

Tabla 98. Rangos de velocidad promedio (km/h) para determinar los horarios de congestión

Rango de velocidad (km/h)	Modalidad del servicio ¹⁸ (unidades)		Horario de congestión
	Ordinario	Expreso	
	>=30	38	
29.99-15	25	27	Media
14.99-1	8	9	Alta

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, diciembre 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A continuación, se presenta la frecuencia de salida por modalidad de servicio de transporte público, la cual está determinada en minutos y se clasifica por horario de congestión. Esta información se obtuvo mediante el sistema GPS que registra la frecuencia de salida de las unidades, desde los cierres de circuito (minutos).

¹⁸ No se incluye la modalidad Ecobús, puesto que uno de los principios del programa es que las unidades utilizan Gas Natural como combustible y las unidades que se adquirirán trabajarán con Diésel.

Tampoco se incluye la modalidad Nochebús en el estudio puesto que el servicio siempre opera en horario de baja congestión y las unidades utilizadas pertenecen al parque vehicular que sale a ruta en horarios normales.

¹⁹ Este horario de congestión es equivalente a una situación sin congestión.



Tabla 99. Frecuencia de salida por modalidad del servicio

Horario de congestión	Modalidad del servicio (minutos)	
	Ordinario	Expreso
Baja	10	6
Media	12	9
Alta	15	10

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, diciembre 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

En la anterior muestra el tiempo de viaje que destinan los autobuses para realizar un viaje de ida y vuelta.

Tabla 100. Tiempo de viaje en horas de la ruta (ida y vuelta) por modalidad del servicio y horario de congestión

Horario de congestión	Modalidad del servicio (horas)	
	Ordinario	Expreso
Baja	0.92	1.08
Media	1.40	1.59
Alta	4.75	4.78

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, diciembre 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Adicional a la información presentada en las tablas anteriores, se debe clasificar el horario de operación del sistema de transporte público con respecto a los horarios de congestión. Para este caso, considerando el horario de operación del servicio de 19 horas al día (de las 5:00 a las 24:00 horas), se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 101. Número de horas en que se presenta cada horario de congestión

Día de la semana	05:00 a 06:00	06:00 a 09:00	09:00 a 10:00	10:00 a 12:00	12:00 a 15:00	15:00 a 17:00	17:00 a 18:00	18:00 a 21:00	21:00 a 24:00	Total de horas BC	Total de horas MC	Total de horas AC
	Lunes a viernes	BC	AC	MC	BC	AC	MC	MC	AC	BC	6	4
Sábado	BC	MC	BC	BC	MC	BC	BC	BC	BC	13	6	0
Domingo	BC	BC	MC	BC	MC	BC	BC	BC	BC	15	4	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Derivado del análisis de la tabla anterior se determina que el horario en donde se presenta la máxima demanda para la RTP es de las 06:00 a las 09:00 horas, debido a que los usuarios ocupan el servicio para trasladarse de sus hogares al trabajo o escuela, o bien, para acercarse a otros modos



Análisis Costo Beneficio Simplificado

de transporte, tales como: Metro o Metrobús. Asimismo, otros horarios de alta congestión son de 12:00 a 15:00 y de 18:00 a 21:00 horas.

En promedio actualmente circulan 618 unidades y si se multiplica por la capacidad máxima por unidad, se calcula la oferta actual que es de 59,035 pasajeros.

**Tabla 102. Oferta actual del sistema de transporte público RTP
(capacidad total en el horario de máxima demanda)**

Modalidad	Número de unidades circulando	Capacidad máxima por unidad (pasajeros)	Oferta actual (capacidad máxima en pasajeros)
Ordinario	260	95	24,700
Expreso	293	95	27,835
Ecobús	65	100	6,500
Total	618	-----	59,035

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La oferta actual (capacidad máxima) se obtuvo a partir de multiplicar el número total de unidades circulando en el horario de máxima demanda, por su capacidad máxima. Además, no se contabiliza la modalidad Nochebús ya que ésta no opera en horarios de alta demanda.

**Tabla 103 Capacidad actual de las seis rutas consideradas en el Proyecto
(capacidad total en el horario de máxima demanda)**

Modalidad	Número de unidades circulando	Capacidad máxima por unidad (pasajeros)	Capacidad actual (capacidad máxima en pasajeros)
Ordinario	35	95	3,325
Expreso	66	95	6,270
Total	101	-----	9,595

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Capacidad actual se refiere al número de pasajeros que se pueden trasladar en cada unidad circulando considerando la situación presente del parque vehicular.

Para el caso de las seis rutas consideradas en el Proyecto, la capacidad actual se obtuvo a partir de multiplicar el número total de unidades circulando en el horario de máxima demanda, por su capacidad máxima. **Las unidades que circulan en promedio en dichas rutas son 101, y con las cuales se cuantifica una capacidad total de 9,595 pasajeros.**

Análisis de la demanda de la situación actual

A continuación, se describe brevemente como se obtuvo la demanda del piloto, a partir de la frecuencia de salidas y la ocupación promedio de cada una de las modalidades de servicio, dependiendo del horario de congestión y la distancia promedio recorrida por pasajero.

Para estimar la ocupación promedio, se supondrá que, en los horarios de alta, media y baja congestión, van al 100%, 70% y 50% de su capacidad las unidades, respectivamente. Estas cifras son



Análisis Costo Beneficio Simplificado

promedios observados de las visitas de trabajo de campo a lo largo de toda la ruta, lo cual no significa que no haya variaciones porcentuales en algunos tramos de la ruta.

En lo que respecta al cálculo de la distancia promedio recorrida por pasajero, se obtuvo mediante estimaciones hechas por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP (Anexo 3.1.ii.d de la Memoria de Cálculo) utilizando el promedio del kilometraje de todas las rutas por modalidad de servicio; posteriormente se evaluó el número de los pasajeros que recorren las rutas en un día, y finalmente se realizó un cociente entre estos dos. El propósito, es encontrar un “factor de ajuste” que permita determinar la demanda de pasajeros, a partir del número de viajes que realiza cada modalidad de servicio y su ocupación promedio.

Con base en lo anterior, se presenta la estimación del número total de viajes que realiza la RTP, considerando su frecuencia de salida y los horarios de congestión.

Tabla 104. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a viernes			
BC	10	6	36
MC	12	4	20
AC	15	9	36
Sábados			
BC	20	13	39
MC	25	6	14
AC	25	0	0
Domingos			
BC	30	15	30
MC	35	4	7
AC	35	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 105. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a viernes			
BC	6	6	60
MC	9	4	27
AC	10	9	54
Sábados			
BC	30	13	26
MC	35	6	10
AC	35	0	0
Domingos			
BC	40	15	23



Análisis Costo Beneficio Simplificado

MC	45	4	5
AC	45	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

Para el cálculo de la tabla anterior, a manera de ejemplo, en la modalidad de Expreso se consideró el horario de alta congestión (AC) de lunes a viernes con una frecuencia de salida de 10 minutos y 9 horas de alta congestión, y considerando los dos sentidos de circulación se obtiene que el total de viajes al día en ese horario es de 54, es decir, si en una hora se tienen seis salidas (60 min/10 min) y el periodo es de 9 horas, entonces el total de salidas es de 54 ($6 \times 9 = 54$).

Con la información presentada en las tablas anteriores, se obtiene el número total de viajes realizados por día; sin embargo, para calcular la demanda de pasajeros se debe utilizar el factor de ajuste estimado.

Para obtener el factor de ajuste por modalidad de servicio, se realizó el cálculo de los pasajeros con boleto pagado que utilizaron el servicio por ruta y los kilómetros que recorrieron en un determinado lapso de tiempo. Promediando los resultados obtenidos se determinó un factor de ajuste de 13.92.

Tabla 106. Cálculo del factor de ajuste para ocupación promedio por unidad

Modalidad	km promedio por pasajero	km promedio totales de cada ruta	Factor de ajuste
Ordinario	3.22	34.17	10.61
Expreso	2.53	43.60	17.23
Promedio			13.92053

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Por otro lado, para realizar el cálculo de la demanda total de pasajeros se multiplicó el número total de viajes por día a la semana (lunes a domingo) por las 52 semanas del año, y de esta manera se obtuvo el número total de viajes al año. Una vez obtenido este resultado, se multiplicó por la tasa promedio de ocupación que corresponde al horario de congestión, y esto a su vez por el factor de ajuste estimado anteriormente (13.92^{20}) por la capacidad máxima de cada modalidad de servicio.

Tabla 107. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros
De lunes a viernes ¹	BC	36	50%	13.92	6,189,065
	MC	20	70%		4,813,718
	AC	36	100%		12,378,131
Subtotal					23,380,914
Sábados	BC	39	50%	13.92	1,340,964
	MC	14	70%		693,175

²⁰ Factor obtenido del promedio de los factores de ajuste de las dos modalidades de servicio.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	AC	0	0		0
Subtotal					2,034,140
Domingos	BC	30	50%	13.92	1,031,511
	MC	7	70%		330,083
	AC	0	0		0
Subtotal					1,361,594
Total²					26,776,648

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros", corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

³ Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión.

Tabla 108. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ¹	BC	60	50%	13.92	10,315,109
	MC	27	70%		6,418,290
	AC	54	100%		18,567,196
Subtotal					35,300,596
Sábados	BC	26	50%	13.92	893,976
	MC	10	70%		495,125
	AC	0	0		0
Subtotal					1,389,101
Domingos	BC	23	50%	13.92	773,633
	MC	5	70%		256,732
	AC	0	0		0
Subtotal					1,030,365
Total²					37,720,062

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros" corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión.

A manera de ejemplo, en el caso de un sábado, la modalidad del Servicio Ordinario en un horario de media congestión (MC) en la tabla 107 se presenta una demanda anual de 693,175 pasajeros ($14.4 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 693,175$). Para el caso del periodo de lunes a viernes en la misma modalidad, se realiza el mismo procedimiento, pero considerando los cinco días que integran este periodo ($20 \times 5 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 4,813,718$).



Interacción oferta-demanda de la situación actual

A continuación, se describen otros cálculos realizados para poder cuantificar la estimación de los Costos Generalizados de Viaje (CGV), los cuales se componen por el costo de traslado de los pasajeros o usuarios y el costo de operación y mantenimiento utilizados.

Para este caso, se consideran las velocidades promedio de recorrido de las unidades, presentadas y analizadas en la Sección referente a Análisis de la demanda de la situación actual²¹. Cabe señalar, que la velocidad promedio cambia con respecto al horario de congestión, es decir, a mayor congestión menor velocidad en los traslados.

A partir de las velocidades promedio y de las frecuencias de salida de las unidades de la RTP, se determina el tiempo total de recorrido por pasajero²² por horario de congestión, el cual incluye el tiempo de desplazamiento por modalidad, los ascensos y descensos de pasajeros y el tiempo de espera en estaciones terminales.

²¹ Para mayor referencia de esta sección ver la memoria de cálculo.

²² Considerando los kilómetros promedio que recorre cada pasajero.



Tabla 109. Tiempos de recorrido por pasajero por horario de congestión (minutos)

Modalidad	Tiempo de viaje		Tiempo de espera		Tiempo de recorrido	
	Ordinario	Expreso	Ordinario	Expreso	Ordinario	Expreso
BC	5.08	3.80	16.00	25.00	21.08	28.80
MC	7.73	5.62	20.00	26.00	27.73	31.62
AC	24.15	16.87	26.00	33.00	50.15	49.87

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión (50%), MC: Media Congestión (70%), AC: Alta Congestión (100%). Datos elaborados al cierre de 2018.

Una vez cuantificado el tiempo de recorrido, se debe valorar respecto al costo promedio del tiempo de las personas que viajan en unidades de la RTP. Para este caso, se considera un valor del tiempo de 40.20 pesos, promedio entre el valor del tiempo para viajes de trabajo (\$50.25) y valor del tiempo para viajes por motivos de placer (\$30.15), de acuerdo con el (Instituto Mexicano del Transporte (IMT), 2018).

Tabla 110. Estimación del tiempo anual de recorrido de los pasajeros de la RTP

Modalidad de transporte	Horario de congestión	Tiempo de recorrido por usuario (horas)	Número de viajes por hora	Pasajeros por hora ¹	Tiempo total de recorrido diario (horas) ²			Tiempo anual de recorrido (horas) ³
					Lunes a viernes	Sábado	Domingo	
Ordinario	BC	0.35	1.50	992	2,091.21	4,530.96	5,228.03	1,051,182.01
	MC	0.46	0.83	549	1,014.51	1,521.76	1,014.51	395,657.33
	AC	0.84	1.50	992	7,461.10	0.00	0.00	1,939,885.21
Expreso	BC	0.48	2.50	1,653	4,759.99	10,313.32	11,899.98	2,392,689.85
	MC	0.53	1.12	741	1,561.24	2,341.85	1,561.24	608,881.79
	AC	0.83	2.25	1,488	11,128.42	0.00	0.00	2,893,388.11
Total								9,281,684.29

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹el número de pasajeros por hora se calculó mediante la multiplicación del número de viajes por modalidad, pasajeros (95), el horario de congestión (BC: Baja Congestión (50%), MC: Media Congestión (70%), AC: Alta Congestión (100%) y el factor de ajuste (13.92).

²el tiempo total del recorrido se obtiene al multiplicar los días de la semana en cuestión (Lunes-Viernes son 5 días, Sábado y Domingo solo uno), el tiempo recorrido por usuario, pasajeros por hora, por el número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos (extraído de la tabla de estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad expresos).

³el tiempo anual de recorrido se obtiene al multiplicar el tiempo total diario por el número de días que integran el intervalo considerado para la semana (lunes a viernes 5 días, sábado y domingo un día), por el número de semanas al año (52).

Tabla 111. Costo de traslado anual de los pasajeros del transporte público masivo

Modalidad de transporte	Tiempo total anual (horas)	Valor del tiempo por hora	Costo de traslado anual
Ordinario	3,386,724.54	\$40.20	\$136,146,326.62



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Modalidad de transporte	Tiempo total anual (horas)	Valor del tiempo por hora	Costo de traslado anual
Expreso	5,894,959.74		\$236,977,381.67
Total			\$373,123,708.30

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Los resultados de las tablas anteriores se obtuvieron de la siguiente manera:

- El tiempo de recorrido se convirtió en horas para facilitar el cálculo.
- Se calculó el número de pasajeros atendidos por hora, según el horario de congestión durante las 19 horas de servicio. Por ejemplo, los autobuses de la RTP en un horario de baja congestión realizan 1.5 viajes por hora considerando ambos sentidos; cada viaje lo realizan en promedio al 50% de su capacidad (95 pasajeros) y se tiene un factor de ajuste de 13.92. Por lo tanto, sí realizamos la multiplicación de cada uno de los elementos descritos, se obtiene que en una hora de baja congestión (BC) existe 992 pasajeros ($1.5 * 95 * 50\% * 13.92 = 992$).
- El tiempo total diario resulta de multiplicar el tiempo de recorrido por pasajero, por el número de pasajeros estimado en el punto anterior, por el número de horas por horario de congestión. Por ejemplo, sí consideramos un día entre semana (lunes a viernes), el cálculo es el siguiente: ($0.3514 * 992 * 6 = 2,091.21$). El número de horas de congestión se muestra en la tabla anterior.
- El tiempo total anual resulta de multiplicar el tiempo total diario por el número de días que integran el intervalo considerado para la semana (lunes a viernes 5 días, sábado y domingo un día), por el número de semanas al año (52), es decir, para el caso de la modalidad Ordinaria se realizó la siguiente operación: ($2,091.21 * 5 + 4,530.96 + 5,228.03$) * 52 = 1,051,182.01.
- Finalmente, el costo del traslado anual se calculó multiplicando el tiempo total anual por el valor del tiempo de los pasajeros (\$40.20 por hora), descrito anteriormente.

Una vez que se ha determinado el costo de traslado anual, el siguiente paso es la estimación de los Costos de Operación y Mantenimiento (COM) de las unidades utilizadas. Para ello, se utilizó como referencia los costos publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de Instituto Mexicano del Transporte, en (Arroyo Osorno, Aguerrebere Salido, & Torres Vargas, 2010), los cuales consideran:

1. Las características físicas de la ruta: tipo de superficie, índice de rugosidad internacional, curvatura, altitud, etc.
2. Las características del vehículo: tipo de vehículo, edad del parque vehicular, vida útil, entre otros.
3. Nivel de congestión: medida a través de la velocidad promedio de circulación.
4. Costos unitarios de los insumos: precio de la gasolina, lubricantes, refacciones, así como el valor del tiempo de los chóferes y el personal de mantenimiento.

En la siguiente tabla se presenta la estimación de los kilómetros recorridos anualmente por las modalidades de los autobuses de la RTP, para lo cual se consideró, en el estudio piloto, una distancia de recorrido de la ruta de 34.17 km para Ordinaria y Atenea y 43.59 Km para Expreso, así como el número de viajes que se realizan por hora y por horario de congestión.



Tabla 112. Kilómetros recorridos anualmente por modalidad de transporte

Modalidad de transporte	Horario de congestión	km promedio totales de cada ruta	Número de viajes por hora	km recorridos por los vehículos en una hora	km recorridos por los vehículos en un día			km recorridos por los vehículos al año
					Lunes a viernes	Sábado	Domingo	
Ordinario	BC	34.17	1.50	51.26	1,845.18	1,998.95	1,537.65	663,649.74
	MC		0.83	28.36	567.22	408.40	194.48	178,827.27
	AC		1.50	51.26	1,845.18	0.00	0.00	479,746.80
Expreso	BC	43.59	2.50	108.98	6,538.50	2,833.35	2,451.94	1,974,844.95
	MC		1.12	48.82	1,301.89	502.16	260.38	378,142.67
	AC		2.25	98.08	5,296.19	0.00	0.00	1,377,008.10

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

Con la multiplicación de los kilómetros recorridos de la tabla anterior y estimando el Costo de Operación y Mantenimiento (COM) por kilómetro/autobús, podemos obtener el COM anual. Se muestra el cálculo del COM anual para la RTP por modalidad y horario de congestión

Tabla 113. Costos de Operación y Mantenimiento anual del RTP

Modalidad de transporte	Horario de congestión	COM por km y por autobús (pesos) ¹	km recorridos por los vehículos al año	COM anual
Ordinario	BC	13.37	663,649.74	\$8,874,508.15
	MC		178,827.27	\$2,391,327.78
	AC		479,746.80	\$6,415,307.10
Subtotal				\$17,681,143.04
Expreso	BC	13.37	1,974,844.95	\$26,408,173.70
	MC		378,142.67	\$5,056,628.51
	AC		1,377,008.10	\$18,413,733.74
Subtotal				\$49,878,535.96
Total				\$67,559,679.00

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Los parámetros utilizados para el cálculo se presentan en el anexo de este documento.

Finalmente, para conseguir los Costos Generalizados de Viaje Anuales, se suman los costos de traslado anual y los costos de operación y mantenimiento anuales. Como se puede observar en la tabla siguiente, el costo de traslado anual representa el 85% del CGV, mientras que los COM es el 15 por ciento.

Tabla 114. Costos Generalizados de Viaje total anual del RTP por modalidad

Modalidad de transporte	Costo de traslado anual	COM anual	CGV total anual
-------------------------	-------------------------	-----------	-----------------



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Ordinario	\$136,146,326.62	\$17,681,143.04	\$153,827,469.66
Expreso	\$236,977,381.67	\$49,878,535.96	\$286,855,917.63
Total	\$373,123,708.30	\$67,559,679.00	\$440,683,387.30
Total (%)	85%	15%	100%

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

b) Situación sin el Proyecto de Inversión

Análisis de la oferta de la situación sin proyecto

Una vez descritas las características de la capacidad, es conveniente presentar aquellas que son de la operación, ya que de éstas dependerá la correcta estimación de la oferta. Las más importantes son: los horarios de congestión, la frecuencia de salida y el tiempo de recorrido. Dichas características guardan una relación entre sí, la cual se explica a continuación:

Por una parte, el número de unidades que circula por la ruta del sistema de transporte la RTP está determinado por los horarios de alta, media y baja demanda, es decir, un mayor número de microbuses y autobuses circularán en un horario de alta demanda que en uno de baja demanda.

En este sentido, para determinar el número de unidades circulando en determinado horario, se utiliza la frecuencia de salida y el tiempo de recorrido que estas tienen por horario de congestión. Cabe señalar, que se considera que los horarios de congestión coinciden con los horarios de la demanda (alta, media y baja).

Por lo anterior, a continuación se muestran los horarios de congestión que se observan en el transcurso del día, así como la frecuencia de salida y tiempo de recorrido en cada uno de ellos.

Tabla 115. Rangos de velocidad promedio (km/h) para determinar los horarios de congestión

Rango de velocidad (km/h)	Modalidad del servicio ²³		Horario de congestión
	Ordinario	Expreso	
>=30	38	40	Baja ²⁴
29.99-15	25	27	Media
14.99-1	8	9	Alta

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A continuación, se presenta la frecuencia de salida por modalidad de servicio de transporte público, la cual está determinada en minutos y se clasifica por horario de congestión. Esta información se

²³ No se incluye la modalidad Ecobús, puesto que uno de los principios del programa es que las unidades utilizan Gas Natural como combustible y las unidades que se adquirirán trabajarán con Diésel.

Tampoco se incluye la modalidad Nochebús en el estudio puesto que el servicio siempre opera en horario de baja congestión y las unidades utilizadas pertenecen al parque vehicular que sale a ruta en horarios normales.

²⁴ Este horario de congestión es equivalente a una situación sin congestión.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

obtuvo mediante el sistema GPS que registra la frecuencia de salida de las unidades, desde los cierres de circuito (minutos).

Tabla 116. Frecuencia de salida por modalidad del servicio de transporte

Horario de congestión	Modalidad del servicio (minutos)	
	Ordinario	Expreso
Baja	10	6
Media	10	9
Alta	15	9

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

En la siguiente tabla muestra el tiempo de viaje que destinan los autobuses para realizar un viaje de ida y vuelta.

Tabla 117. Tiempo de viaje en horas de la ruta (ida y vuelta) por modalidad del servicio de transporte y horario de congestión

Horario de congestión	Modalidad del servicio (horas)	
	Ordinario	Expreso
Baja	0.92	1.08
Media	1.40	1.59
Alta	4.38	4.78

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Adicional a la información presentada en las tablas anteriores, se debe clasificar el horario de operación del sistema de transporte público con respecto a los horarios de congestión. Para este caso, considerando el horario de operación del servicio de 19 horas al día (de las 5:00 a las 24:00 horas), se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 118. Número de horas en que se presenta cada horario de congestión

Día de la semana	05:00 a 06:00	06:00 a 09:00	09:00 a 10:00	10:00 a 12:00	12:00 a 15:00	15:00 a 17:00	17:00 a 18:00	18:00 a 21:00	21:00 a 24:00	Total de horas BC	Total de horas MC	Total de horas AC
	BC	AC	MC	BC	AC	MC	MC	AC	BC			
Lunes a viernes ⁶	BC	AC	MC	BC	AC	MC	MC	AC	BC	6	4	9
Sábado	BC	MC	BC	BC	MC	BC	BC	BC	BC	13	6	0
Domingo	BC	BC	MC	BC	MC	BC	BC	BC	BC	15	4	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Derivado del análisis de la tabla anterior, se determina que el horario en donde se presenta la máxima demanda para la RTP es de las 06:00 a 09:00 horas, debido a que los usuarios ocupan el servicio para trasladarse de sus hogares al trabajo o escuela, o bien, acercarse a otros modos de transporte, tales como: Metro o Metrobús. Asimismo, otros horarios de alta congestión son de 11:00 a 15:00 y de 18:00 a 21:00 horas.

En promedio actualmente se tienen 618 unidades circulando, si le sumamos la oferta con optimizaciones (30 unidades) tenemos 648 unidades. Multiplicando lo anterior por la capacidad máxima por unidad, obtenemos la oferta sin proyecto en el año cero, ascendiendo a 61,885.

**Tabla 119. Oferta actual del sistema de transporte público RTP
(capacidad total en el horario de máxima demanda)**

Modalidad	Número de unidades circulando	Oferta con optimizaciones (autobuses)	Capacidad máxima por unidad (pasajeros)	Capacidad máxima total (pasajeros*autobuses)	Oferta sin proyecto (capacidad máxima en pasajeros sin el proyecto)
Ordinario	260	15	95	26,125	1,425
Expreso	293	15	95	29,260	1,425
Ecobús	65	0	100	6,500	0
Total	618	30	----	61,885	2,850

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.
Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

La oferta sin proyecto (capacidad máxima) se obtuvo a partir de multiplicar el número total de unidades circulando en el horario de máxima demanda, por su capacidad máxima. Asimismo, no se contabiliza la modalidad Nochebús ya que ésta no opera en horarios de alta demanda.

Análisis de la demanda de la situación sin proyecto

A continuación se describe brevemente como se obtuvo la demanda del piloto, a partir de la frecuencia de salidas y la ocupación promedio de cada una de las modalidades de servicio, dependiendo del horario de congestión y la distancia promedio recorrida por pasajero.

Para estimar la ocupación promedio, se supondrá que, en los horarios de alta, media y baja congestión van al 100%, 70% y 50% de la capacidad de las unidades, respectivamente. Estas cifras son promedios observados de las visitas de trabajo de campo a lo largo de toda la ruta, lo cual, no significan que no haya variaciones en los porcentajes en algunos tramos de la ruta.

En lo que respecta al cálculo de la distancia promedio recorrida por pasajero, se obtuvo mediante estimaciones hechas por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP (Anexo 3.1.II.d de la Memoria de Cálculo) utilizando el promedio del kilometraje de todas las rutas por modalidad de servicio; posteriormente se evaluó el número de los pasajeros que recorren las rutas en un día, y finalmente se realizó un cociente entre los dos. El propósito es encontrar un factor de ajuste que permita determinar la demanda de pasajeros, a partir del número de viajes que realiza cada modalidad de servicio y su ocupación promedio.



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Con base en lo anterior, se presenta la estimación del número total de viajes que realiza la RTP considerando su frecuencia de salida y los horarios de congestión.

Tabla 120. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a Viernes			
BC	10	6	36
MC	10	4	24
AC	15	9	36
Sábados			
BC	20	13	39
MC	20	6	18
AC	20	0	0
Domingos			
BC	30	15	30
MC	30	4	8
AC	30	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 121. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a Viernes			
BC	6	6	60
MC	9	4	27
AC	9	9	60
Sábados			
BC	30	13	26
MC	30	6	12
AC	30	0	0
Domingos			
BC	40	15	23
MC	40	4	6
AC	40	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Como ejemplo de lo anterior, a continuación se describen brevemente se describen los cálculos de la tabla anterior. Para ello, se consideró el horario de alta congestión de lunes a viernes: con una frecuencia de salida de 9 minutos y 9 horas de alta congestión y considerando los dos sentidos de circulación, se obtiene que el total de viajes al día en ese horario es de 54, es decir, si en una hora se tienen seis salidas (60 min/9 min) y el periodo es de 9 horas, entonces el total de salidas es de 54 (6*9=60).



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Con la información presentada en las tablas anteriores, se obtiene el número total de viajes realizados por día, sin embargo, para calcular la demanda de pasajeros se debe utilizar el factor de ajuste estimado.

Para obtener el factor de ajuste por modalidad de servicio, se realizó el cálculo de los pasajeros con boleto pagado que utilizaron el servicio por ruta y los kilómetros que recorrieron en un determinado lapso de tiempo. Promediando los resultados obtenidos se determinó un factor de ajuste de 13.92.

Tabla 122. Cálculo de factor de ajuste para ocupación promedio por unidad

Modalidad	km promedio por pasajero	km promedio totales de cada ruta	Factor de ajuste
Ordinario	3.22	34.17	10.61
Expreso	2.53	43.60	17.23
Promedio			13.92053

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Por otro lado, para realizar el cálculo de la demanda total de pasajeros se multiplicó el número total de viajes por día a la semana (lunes a domingo) por las 52 semanas del año, y de esta manera se obtuvo el número total de viajes al año. Una vez obtenido este resultado, se multiplicó por la tasa promedio de ocupación que corresponde al horario de congestión, y esto a su vez por el factor de ajuste estimado anteriormente (13.92²⁵) por la capacidad máxima de cada modalidad de servicio.

Tabla 123. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ¹	BC	36	50%	13.92	6,189,065
	MC	24	70%		5,776,461
	AC	36	100%		12,378,131
Subtotal					24,343,658
Sábados	BC	39	50%	13.92	1,340,964
	MC	18	70%		866,469
	AC	0	0		0
Subtotal					2,207,433
Domingos	BC	30	50%	13.92	1,031,511
	MC	8	70%		385,097
	AC	0	0		0
Subtotal					1,416,608
Total²					27,967,699

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros", corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

²⁵ Factor obtenido del promedio de los factores de ajuste de las dos modalidades de servicio.



³Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo.

Tabla 124. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ^{1/}	BC	60	50%	13.92	10,315,109
	MC	27	70%		6,418,290
	AC	60	100%		20,630,218
Subtotal					37,363,617
Sábados	BC	26	50%	13.92	893,976
	MC	12	70%		577,646
	AC	0	0		0
Subtotal					1,471,622
Domingos	BC	23	50%	13.92	773,633
	MC	6	70%		288,823
	AC	0	0		0
Subtotal					1,062,456
Total²					39,897,696

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros", corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

A manera de ejemplo, el caso de un sábado, la modalidad del servicio Ordinario en un horario de media congestión (MC) en la tabla 123 tiene una demanda anual de 866,469 pasajeros ($18 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 866,469$). Para el caso del periodo de lunes a viernes en la misma modalidad, se realiza el mismo proceso, pero considerando los cinco días que integran este periodo ($24 \times 5 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 5,776,461$).

Interacción oferta-demanda de la situación sin proyecto

A pesar de las problemáticas presentadas, es posible incrementar temporalmente la frecuencia de la salida de unidades para atender un mayor número de pasajeros, de acuerdo con las siguientes cifras:

Tabla 125. Estimación de la demanda anual del servicio de la RTP para Servicio Ordinario

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ¹	BC	36	50%	13.92	6,189,065
	MC	24	70%		5,776,461
	AC	36	100%		12,378,131
Subtotal					24,343,658
Sábados	BC	39	50%	13.92	1,340,964
	MC	18	70%		866,469



Análisis Costo Beneficio Simplificado

	AC	0	0		0
Subtotal					2,207,433
Domingos	BC	30	50%	13.92	1,031,511
	MC	8	70%		385,097
	AC	0	0		0
Subtotal					1,416,608
Total²					27,967,699

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹La demanda anual de pasajeros se calcula multiplicando el total de viajes al día, multiplicar los días de la semana en cuestión (Lunes-Viernes son 5 días, Sábado y Domingo solo uno), la tasa promedio de ocupación (BC: Baja Congestión (50%), MC: Media Congestión (70%), AC: Alta Congestión (100%), pasajeros (95), por el número de semanas al año (52) y el factor de ajuste (13.92).

Tabla 126. Estimación de la demanda anual del servicio de la RTP para Servicio Expreso

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ^{1/}	BC	60	50%	13.92	10,315,109
	MC	27	70%		6,418,290
	AC	60	100%		20,630,218
Subtotal					37,363,617
Sábados	BC	26	50%	13.92	893,976
	MC	12	70%		577,646
	AC	0	0		0
Subtotal					1,471,622
Domingos	BC	23	50%	13.92	773,633
	MC	6	70%		288,823
	AC	0	0		0
Subtotal					1,062,456
Total²					39,897,696

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹La demanda anual de pasajeros se calcula multiplicando el total de viajes al día, multiplicar los días de la semana en cuestión (Lunes-Viernes son 5 días, Sábado y Domingo solo uno), la tasa promedio de ocupación (BC: Baja Congestión (50%), MC: Media Congestión (70%), AC: Alta Congestión (100%)), pasajeros (95), por el número de semanas al año (52) y el factor de ajuste (13.92).

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

En la siguiente tabla se presenta la estimación de los kilómetros recorridos anualmente por las modalidades de los autobuses de la RTP, para lo cual se consideró una distancia recorrida por horario de congestión, así como el número de viajes que se realizan al día (mostrado en las tablas de demanda actual).

Tabla 127. Kilómetros recorridos anualmente por el transporte público masivo

Horario de congestión	Km promedio	Km recorridos	Km recorridos por los vehículos en un día	Km recorridos por los
-----------------------	-------------	---------------	---	-----------------------



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Modalidad de transporte		totales de cada ruta	Número de viajes por hora	por los vehículos en una hora	Lunes a viernes	Sábado	Domingo	vehículos al año
Ordinario	BC	34.17	1.50	51.26	1,845.18	1,998.95	1,537.65	663,649.74
	MC		0.83	28.36	680.67	510.50	226.89	215,317.47
	AC		1.50	51.26	1,845.18	0.00	0.00	479,746.80
Expreso	BC	43.59	2.50	108.98	6,538.50	2,833.35	2,451.94	1,974,844.95
	MC		1.12	48.82	1,301.89	585.85	292.92	384,187.15
	AC		2.25	98.08	5,884.65	0.00	0.00	1,530,009.00

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

Y de igual manera se calculó el COM para el transporte.

Tabla 128. Costos de operación y mantenimiento anual de la RTP con optimizaciones

Modalidad de transporte	Horario de congestión	COM por km y por vehículo (pesos)	km recorridos por los vehículos al año	COM anual
Ordinario	BC	13.37	663,649.74	\$8,874,508.15
	MC		215,317.47	\$2,879,284.87
	AC		479,746.80	\$6,415,307.10
Subtotal				\$18,169,100.12
Expreso	BC	13.37	1,974,844.95	\$26,408,173.70
	MC		384,187.15	\$5,137,456.97
	AC		1,530,009.00	\$20,459,704.16
Subtotal				\$52,005,334.84
Total				\$70,174,434.96

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: BC: Baja Congestión, MC: Media Congestión, AC: Alta Congestión. Datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 129. Costos generalizados de viaje total anual del transporte público masivo

Modalidad de transporte	Costo de traslado anual	COM anual	CGV total anual
Ordinario	\$215,890,156.60	\$18,169,100.12	\$234,059,256.72
Expreso	\$355,504,774.77	\$52,005,334.84	\$407,510,109.61
Total	\$571,394,931.37	\$70,174,434.96	\$641,569,366.33
Total (%)	89%	11%	100%

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A pesar de los esfuerzos de la RTP para satisfacer la demanda de pasajeros y reparando el parque vehicular con que cuenta actualmente, la creciente demanda rebasará la oferta de pasajeros, esto



Análisis Costo Beneficio Simplificado

es considerando la demanda total que actualmente existe en la CDMX, la cual incluye además a la totalidad de la población de la ZMVM.

Como se observa en las tablas anteriores, los costos globales de viaje aumentan al implementar las optimizaciones, debido a que se recorre un mayor número de kilómetros aumentando las frecuencias y las unidades en rutas, sin embargo, para el usuario los beneficios no incrementan significativamente, puestos que las condiciones de la CDMX no permiten la reducción de tiempos de espera.

El comparativo de los costos entre la situación actual y la situación sin proyecto se presentan a continuación, mostrando la necesidad de la adquisición del nuevo parque vehicular para la reducción de costos.

Tabla 130. Comparativo de los costos de la situación actual y la situación sin proyecto

Modalidad de transporte	Situación actual		Situación sin proyecto		Ahorros
	Costo de traslado anual	COM anual	Costo de traslado anual	COM anual	
Ordinario	\$215,890,156.60	\$17,681,143.04	\$215,890,156.60	\$18,169,100.12	\$487,957.08
Expreso	\$355,504,774.77	\$49,878,535.96	\$355,504,774.77	\$52,005,334.84	\$2,126,798.88
Total	\$571,394,931.37	\$67,559,679.00	\$571,394,931.37	\$70,174,434.96	\$2,614,755.96

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

c) Situación con el Proyecto de Inversión

Análisis de la demanda de la situación con proyecto

La determinación de la demanda actual para la RTP se realiza a partir de la frecuencia de salidas y la ocupación promedio de cada una de la modalidad de servicio, dependiendo del horario de congestión y la distancia promedio recorrida por pasajero.

Para estimar la ocupación promedio, se supondrá que, en los horarios de alta, media y baja congestión, van al 100%, 70% y 50% de su capacidad las unidades, respectivamente. Estas cifras son promedios observados de las visitas de trabajo de campo a lo largo de toda la ruta, lo cual, no significan que no haya variaciones en los porcentajes en algunos tramos de la ruta.

En lo que respecta al cálculo de la distancia promedio recorrida por pasajero, se obtuvo mediante estimaciones hechas por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP (Anexo 3.1 II.d de la Memoria de Cálculo) utilizando el promedio del kilometraje de todas las rutas por modalidad de servicio; posteriormente se evaluó el número de los pasajeros que recorren las rutas en un día y, finalmente, se realizó un cociente de entre estos dos. El propósito, es encontrar un factor de ajuste que permita determinar la demanda de pasajeros, a partir del número de viajes que realiza cada modalidad de servicio y su ocupación promedio.

Con base en lo anterior, se presenta la estimación del número total de viajes que realiza la RTP, considerando su frecuencia de salida y los horarios de congestión.



Tabla 131. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Ordinario

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a Viernes			
BC	10	6	36
MC	10	4	24
AC	13	9	42
Sábados			
BC	20	13	39
MC	15	6	24
AC	15	0	0
Domingos			
BC	30	15	30
MC	25	4	10
AC	25	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Tabla 132. Estimación del número de viajes que realizan las unidades de la modalidad Expreso

Horario de congestión	Frecuencia de salida (minutos)	Número de horas diarias por horario de congestión en ambos sentidos	Total de viajes al día
Lunes a Viernes			
BC	6	6	60
MC	8	4	30
AC	7	9	77
Sábados			
BC	30	13	26
MC	25	6	14
AC	25	0	0
Domingos			
BC	40	15	23
MC	30	4	8
AC	30	0	0

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de la RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

A manera de ejemplo, para el cálculo de la tabla anterior se consideró el horario de alta congestión de lunes a viernes: con una frecuencia de salida de 10 minutos y 9 horas de alta congestión y considerando los dos sentidos de circulación, se obtiene que el total de viajes al día en ese horario es de 42; es decir, si en una hora se tienen seis salidas (60 min/10 min) y el periodo es de 9 horas, entonces el total de salidas es de 42 $((60/10)*9=42)$.

Con la información presentada en las tablas anteriores, se obtiene el número total de viajes realizados por día; sin embargo, para calcular la demanda de pasajeros se debe utilizar el factor de ajuste estimado.



Para obtener el factor de ajuste por modalidad de servicio, se realizó el cálculo de los pasajeros con boleto pagado que utilizaron el servicio por ruta y los kilómetros que recorrieron en un determinado lapso de tiempo. Promediando los resultados obtenidos se determinó un factor de ajuste de 13.92.

Tabla 133. Cálculo de factor de ajuste para ocupación promedio por unidad

Modalidad	km promedio por pasajero	km promedio totales de cada ruta	Factor de ajuste
Ordinario	3.22	34.17	10.61
Expreso	2.53	43.60	17.23
Promedio			13.92

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

Por otro lado, para realizar el cálculo de la demanda total de pasajeros se multiplicó el número total de viajes por día a la semana (lunes a domingo) por las 52 semanas del año, y de esta manera se obtuvo el número total de viajes al año. Una vez obtenido este resultado, se multiplicó por la tasa promedio de ocupación que corresponde al horario de congestión, y esto a su vez por el factor de ajuste estimado anteriormente (13.92²⁶) por la capacidad máxima de cada modalidad de servicio.

Tabla 134. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Ordinario

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ¹	BC	36	50%	13.92	6,189,065
	MC	24	70%		5,776,461
	AC	42	100%		14,282,459
Subtotal					26,247,985
Sábados	BC	39	50%	13.92	1,340,964
	MC	24	70%		1,155,292
	AC	0	0		0
Subtotal					1,972,833
Domingos	BC	30	50%	13.92	1,031,511
	MC	10	70%		462,117
	AC	0	0		0
Subtotal					1,493,628
Total²					30,237,870

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros", corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

³ Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo.

²⁶ Factor obtenido del promedio de los factores de ajuste de las tres modalidades de servicio.



Tabla 135. Estimación de la demanda anual actual para el Servicio Expreso

Día de la semana	Horario de congestión	Total de viajes al día	Tasa promedio de ocupación	Factor de ajuste	Demanda anual total de pasajeros ³
De lunes a viernes ¹	BC	60	50%	13.92	10,315,109
	MC	30	70%		7,220,576
	AC	77	100%		26,524,566
Subtotal					44,060,252
Sábados	BC	26	50%	13.92	893,976
	MC	14	70%		693,175
	AC	0	0		0
Subtotal					1,587,151
Domingos	BC	23	50%	13.92	773,633
	MC	8	70%		385,097
	AC	0	0		0
Subtotal					1,158,731
Total²					46,806,134

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento de RTP, 2018.

Nota: datos elaborados al cierre de 2018.

¹ Las cifras anuales que se muestran en el rubro "Demanda anual total de pasajeros", corresponden al periodo de lunes a viernes de las 52 semanas del año.

² Este resultado se obtiene de la suma de los subtotales.

A manera de ejemplo, el caso de un sábado, la modalidad del Servicio Ordinario en un horario de media congestión (MC) en la tabla 134 tiene una demanda anual de 1,155,292 pasajeros ($24 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 1,155,292$). Para el caso del periodo de lunes a viernes en la misma modalidad, se realiza el mismo proceso, pero considerando los cinco días que integran este periodo ($24 \times 5 \times 52 \times 70\% \times 13.92053 \times 95 = 5,776,461$).

Del ejercicio realizado como prueba piloto, se puede concluir que algunos de los resultados obtenidos, tales como: los horarios de congestión, los kilómetros recorridos, viajes al día, tasa promedio de ocupación de una unidad, entre otros; se obtienen datos de campo interesantes. Sin embargo, la información obtenida de la aplicación de la metodología del CEPEP no permitió inferir números representativos de la población objeto de estudio. Adicional a lo anterior, es importante destacar que no se incluyó todos los servicios que ofrece la RTP debido a que no fue posible conjuntar los recursos necesarios para aplicar un muestreo que pudiera representar completamente la totalidad de las rutas del Organismo, por lo tanto, los resultados no se consideran como oferta, demanda e interacción real del parque vehicular.



VIII. Anexos. Documentos y hoja de cálculo que soportan la información y estimaciones contenidas en la evaluación socioeconómica.

IX. Bibliografía

Arroyo Osorno, J. A., Aguerrebere Salido, R., & Torres Vargas, G. (2010). Costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano 2010. *Publicación técnica No.337(337)*. Recuperado el 18 de Febrero de 2019, de <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt337.pdf>

Aviso por el que se da a Conocer el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Primer Semestre del Año 2019 (Gaceta Oficial de la Ciudad de México 02 de enero de 2019).

Aviso por el que se expiden los Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses nuevos corto, mediano y largo, de piso alto, entrada baja y motor de aplicación delantera y trasera para prestar el servicio público... (Gaceta Oficial del Distrito Federal 14 de octubre de 2014).

Cámara de diputados. (2010). *Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público*. Ciudad de México. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/118225/REGLAMENTO_DE_LAASSP.pdf

Cámara de diputados. (2014). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección*. Ciudad de México. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/422670/REGLAMENTO_DE_LA_LEY_GENERAL_DEL_EQUILIBRIO_ECOLOGICO.pdf

Cámara de diputados. (2018). *Código Civil Federal*. Ciudad de México. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/422553/CODIGO_CIVIL_FEDERAL.pdf

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (2018). *Guía general para la presentación de evaluaciones costo y beneficio de programas y proyectos de inversión, 2018*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Recuperado el 19 de Febrero de 2019, de [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia_General_Analisis_Costo_Beneficio_\(CEPEP\).pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia_General_Analisis_Costo_Beneficio_(CEPEP).pdf)

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (Diciembre de 2019). *Guía metodológica para la evaluación de proyectos de transporte masivo urbano*. Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de CEPEP: https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/metodologia_transporte_masivo.pdf

Comisión Ambiental de la Megalópolis. (9 de octubre de 2018). *gob.mx*. Recuperado el 17 de febrero de 2019, de La mancha urbana de la Megalópolis:



Análisis Costo Beneficio Simplificado

<https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/la-mancha-urbana-de-la-megalopolis?idiom=es>

Constitución Política de la Ciudad de México (Asamblea Constituyente de la Ciudad de México 2017).
Obtenido de

http://www.infodf.org.mx/documentospdf/constitucion_cdmx/Constitucion_%20Politica_CDMX.pdf

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Cámara de diputados 2012). Obtenido de
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/73108/01_Constitucion_Politica_de_los_Estados_Unidos_Mexicanos.pdf

EOD. (2017). *Mapa Digital de Inegi*. Obtenido de Datos de la Encuesta Origen-Destino:
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?theme=eod>

Estatuto de Gobierno del Distrito Federal (Cámara de diputados 2014). Obtenido de
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/10_270614.pdf

Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). *Presentación Adquisición de Autobuses RTP*. Obtenido de
¿Viajas por la Ciudad de México? Utiliza RTP para llegar a tu destino:
<https://www.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/viajas-por-ciudad-de-mexico-utiliza-rtp-para-llegar-tu-destino>

Google. (16 de Febrero de 2019). *Google Maps*. Recuperado el 16 de Febrero de 2019, de
Coordenadas Geográficas: www.coordenadas-gps.com

ICCT, & GCDMX. (17 de Noviembre de 2017). *Reporte determinación de emisiones de vehículos del Metrobús*. Obtenido de <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/reportembicctbc-v12-ok.pdf>

INEGI. (2015). *INEGI*. Recuperado el 2019 de febrero de 2019, de Encuesta Intercensal:
<https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

INEGI. (3 de Marzo de 2017). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017*. Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de INEGI:
<http://www.beta.inegi.org.mx/programas/eod/2017/>

INEGI. (19 de febrero de 2019). *Glosario*. Recuperado el 12 de marzo de 2019, de Transporte Urbano de Pasajeros: <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=etup>

Instituto Mexicano del Transporte (IMT). (Enero-Febrero de 2018). Estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México, 2018. (G. Torres, S. Hernández, A. González, & A. Arroyo, Edits.) *Publicación bimestral de divulgación externa*(170). Recuperado el 19 de Febrero de 2019, de Instituto Mexicano del Transporte: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=450&IdBoletin=169>

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, Modificación del 08/09/2017 (Gaceta Oficial del Distrito Federal 13 de enero de 2000).



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público (Cámara de diputados 2014).
Obtenido de
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120266/Ley_de_Adquisiciones__Arrendamientos_y_Servicios_del_Sector_P_blico.pdf

Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (Gaceta Oficial del Distrito Federal 02 de noviembre de 2017).

Ley de Movilidad del Distrito Federal (Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2018). Obtenido de
<http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/images/leyes/leyes/LEY%20DE%20MOVILIDAD.pdf>

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México (Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2018). Obtenido de
https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/257e5a9e6ac4462d22daba90831f452d.pdf

Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, Modificación del 3 de marzo de 2016 (Gaceta Oficial del Distrito Federal 03 de marzo de 2016).

Lineamientos de Operación de los Proyectos de Desarrollo Regional (Secretaría de Hacienda y Crédito Público 4 de Noviembre de 2015). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de Secretaría de Hacienda y Crédito Público:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/23997/Lineamientos_de_Operaci_n_de_los_Proyectos_de_Desarrollo_Regional_2015.pdf

Lineamientos para elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. (27 de Octubre de 2015). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de Secretaría de Hacienda y Crédito Público:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21174/Lineamientos_costo_beneficio.pdf

Lineamientos para la Aplicación de los Recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES) (Secretaría de Hacienda y Crédito Público 2014). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php%3Fcodnota%3D5346863

Mapa Digital de INEGI con datos de la Encuesta Origen Destino. (2018). *Mapa Digital de INEGI*. Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de Mapa Digital de INEGI:
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?theme=eod>

Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 19 de febrero de 2018).

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 08 de marzo de 2018).

Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017 (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 05 de septiembre de 2017).



Análisis Costo Beneficio Simplificado

Olguín, O. (2018). *Filtros de Partículas de Diésel (DPF) Resultados*. Ciudad de México: SEDEMA-DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD DEL AIRE.

Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018 (Gobierno de la República 20 de Mayo de 2013). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de PND: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>

Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018 (Sistema de Información del Desarrollo Social 11 de Septiembre de 2013). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de SIDESO:
<http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/Programa%20General%20Desarrollo%20Social%20DF%202013-2018.pdf>

Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México. (14 de febrero de 2019). *RTP*.

Reglamento de la Ley de Movilidad de la Ciudad de México (Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017). Obtenido de <http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/images/leyes/reglamentos/REGLAMENTODELALEYDEMOVILIDADELDISTRITOFEDERAL.pdf>

Reglamento de la Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (Diario Oficial de la Federación 30 de marzo de 2016).

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, Modificación 31/10/2014 (Diario Oficial de la Federación 08 de Agosto de 2003).

Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México. (Noviembre de 2018). *SEMOVI*. Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de Plan Estratégico de Movilidad de la Ciudad de México 2019: <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/plan-estrategico-de-movilidad-2019.pdf>

SEDEMA. (2014). *Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020*. Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

WRI. (2012). *Emisiones de escape de autobuses de transporte público*. Obtenido de <https://wrirosscities.org/sites/default/files/Spanish-Exhaust-Emissions-Transit-Buses-EMBARQ.pdf>

ANEXO DOCUMENTAL

II.b Análisis de la Oferta de la situación actual- Estado de las Unidades

Estado actual de las unidades propuestas para baja.





08-321

UNIDAD
RASTREADA
VIA SATELITE

08-321

AYCO

08-35

2







II.b.2 Situación del Proyecto-

Detalle de Paradas



Ciudad de México 31 de enero de 2019

Asunto: Formalización de entrega de información

A quien corresponda:

Por medio del presente y para su conocimiento, se envía la Información generada por la Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento, para la elaboración del Análisis Costo-Beneficio para la adquisición de 69 unidades entrada baja, con motor a diésel como sustitución del Parque Vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, como se relaciona a continuación.

Gerencia de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías

- Anexo técnico
- Ficha Técnica
- Programa Piloto de instalación de Filtros de Partículas Diésel (SEDEMA)
- Especificaciones de rendimiento de combustible para unidades nuevas (3 km/lt)

Gerencia de Mantenimiento

- Información de los Mantenimientos Preventivos y Conectivos del Parque Vehicular con los datos obtenidos del SWAP (Sistema Web de Aplicaciones Programadas)

Gerencia de Operación del Servicio

- Características de Parque Vehicular
- Kilometraje de Rutas
- Kilómetros recorridos por las unidades
- Consumo de Combustible
- Frecuencias de paso de las unidades
- Características de las Modalidades del Servicio
- Pasajeros transportados

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

PROFESOR RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
DIRECTOR GENERAL DE RTP



Cc.a. a/o. Ing. Ramón Morales Zepeda.- Director Ejecutivo de Operación y Mantenimiento.- Para su conocimiento
María Mercedes Mondragón.- Subdirectora de Análisis Costo-Beneficio de la PROCDMX.- Para su conocimiento
Jorge de Jesús Fuentes Ramos.- Gerente de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías.- Para su conocimiento
Ing. Julia Urbina Torres.- Gerente de Mantenimiento.- Para su conocimiento
Ing. Verónica Negrete Hernández.- Gerente de Operación del Servicio.- Para su conocimiento
Archivo
#RZ/JJL/JUT/ENR/hov*

Red de Transporte de Pasajeros
Dirección General
Dirección Ejecutiva de Operación y Mantenimiento
J.U.D. de Infraestructura Vial y Equipamiento Urbano
RESUMEN GENERAL

SERVICIO ORDINARIO

MODULOS	RUTAS	PARADAS
1	15	1,266
2	14	1,344
3	13	1,517
4	21	2,001
5	6	539
6	11	987
7	10	1,021

TOTAL	7	90	8,675
--------------	----------	-----------	--------------

SERVICIO EXPRESO

MODULOS	RUTAS	PARADAS
1	2	38
2	2	102
3	3	115
4	5	211
5	3	129
6	4	147
7	3	104

TOTAL	7	22	846
--------------	----------	-----------	------------

SERVICIO ECOBÚS

MODULOS	RUTAS	PARADAS
1	1	74
2	1	64

TOTAL	2	2	138
--------------	----------	----------	------------

GRAN TOTAL	7	114	9,659
-------------------	----------	------------	--------------

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 1

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TOTAL
9 C	19	23	42
76	32	27	59
110	40	39	79
110 B	36	41	77
110 C	39	44	83
112	44	38	82
113 B	52	49	101
115	64	64	128
116	48	49	97
118	64	64	128
119	47	32	79
119 B	27	29	56
120	51	51	102
124	38	43	81
124 A	31	41	72
15	632	634	1,266

SERVICIO ECOBUS

RUTA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TOTAL
34 A	35	39	74
1	35	39	74

SERVICIO EXPRESO

RUTA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TOTAL
9 C	8	8	16
76	11	11	22
2	19	19	38
GRAN TOTAL			1,378

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 2

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
13 A	75	81	156
17 E	27	28	55
17 F	36	32	68
115 A	47	45	92
116 A	44	43	87
123 A	47	51	98
125	63	69	132
128	63	65	128
131	25	23	48
134	44	46	90
134 A	39	40	79
134 B	40	39	79
134 C	52	51	103
134 D	65	64	129
14	667	677	1344

SERVICIO ECOBUS

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
34 B	34	30	64
1	34	30	64

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
13 A	36	36	72
34 B	18	12	30
2	54	48	102
GRAN TOTAL			1,510

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 3

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
39 A	70	67	137
39 B	67	70	137
141	76	79	155
142	36	37	73
143	64	69	133
144	62	64	126
144 C	39	35	74
145	32	34	66
145 A	70	56	126
146	41	41	82
147	46	47	93
148	77	75	152
149	82	81	163
13	762	755	1,517

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
39 A	22	21	43
143	24	21	45
149	15	12	27
3	61	54	115
GRAN TOTAL			1,632

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 4

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
46 C	48	53	101
47 A	56	54	110
52 C	52	47	99
57 C	67	47	114
159	14	20	34
161	36	38	74
161 C	22	23	45
161 D	46	42	88
161 E	25	32	57
161 F	26	24	50
162	55	54	109
162 B	55	60	115
162 D	91	94	185
163	62	57	119
163 A	44	39	83
163 B	44	39	83
164	51	46	97
165 A	31	30	61
166	59	54	113
167	74	67	141
1 D	67	56	123

21	1,025	976	2,001
-----------	--------------	------------	--------------

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
46 C	14	15	29
47 A	21	21	42
52 C	25	23	48
57 C	32	29	61
165 A	15	16	31

5	107	104	211
----------	------------	------------	------------

GRAN TOTAL	2,212
-------------------	--------------

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 5

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
33	53	53	106
37	74	74	148
39	41	41	82
43	50	50	100
76 A	25	28	53
168	22	28	50
6	265	274	539

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
37	39	40	79
39	14	14	28
76 A	11	11	22
3	64	65	129
GRAN TOTAL			668

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 6

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
23	35	37	72
25	21	25	46
27 A	37	35	72
101	46	50	96
101 A	51	47	98
101 B	44	45	89
101 D	51	52	103
102	49	54	103
103	54	54	108
104	57	57	114
108	42	45	87
11	487	501	988

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
23	11	11	22
27 A	17	15	32
101 D	19	20	39
200	25	27	52
4	72	73	145
GRAN TOTAL			1133

PARADAS DE LAS RUTAS MODULO 7

SERVICIO ORDINARIO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
11	68	62	130
11 A	62	65	127
12	58	53	111
18	54	55	109
19	43	51	94
19 A	47	50	97
59	34	36	70
59 A	47	47	94
107	30	37	67
107 B	58	64	122
10	501	520	1021

SERVICIO EXPRESO

RUTA	1 SENTIDO	2 SENTIDO	TOTAL
12	14	15	29
18	26	25	51
107 B	12	12	24
3	52	52	104
GRAN TOTAL			1125

III.a.1 Situación Sin el Proyecto de Inversión- Optimización a 10 años



Ciudad de México a 31 de Enero de 2019
RTP/DEOM/0366/19

A QUIEN CORRESPONDA:

La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, aplica los Servicios Preventivos al Parque Vehicular, conforme a los costos promedio y periodicidad como se muestra en la siguiente tabla.

Año	Tipo de Mantenimiento	Número de Servicios	Costo unitario por autobús	Costo Total por autobús	Costo total por 88 autobuses
0	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
1	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
2	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
3	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
4	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
	D	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 276,000.00
5	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
6	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
7	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	D	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 276,000.00
	E	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 483,000.00
8	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
9	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
				TOTAL	\$ 23,529,000.00

Sin otro particular por el momento, quedo de usted.

ATENTAMENTE

ING. JULIO URBINA TORRES
GERENCIA DE MANTENIMIENTO

C.c. c.p. - Daniel Chavez Pagan



Ciudad de México a 31 de Enero de 2019
RTP/DEOM/0366/19

A QUIEN CORRESPONDA:

La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, aplica los Servicios Preventivos al Parque Vehicular, conforme a los costos promedio y periodicidad como se muestra en la siguiente tabla.

Año	Tipo de Mantenimiento	Número de Servicios	Costo unitario por autobús	Costo Total por autobús	Costo total por 50 autobuses
01	A	0	0	0	0
1	A	4	\$ 3,425.00	\$ 13,700.00	\$ 845,300.00
2	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
3	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
4	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
	D	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 276,000.00
5	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
6	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
7	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
8	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
	D	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 276,000.00
	E	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 483,000.00
9	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	C	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 220,800.00
10	A	8	\$ 3,425.00	\$ 27,400.00	\$ 1,890,600.00
	B	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 207,000.00
TOTAL					\$ 20,693,100.00

Sin otro particular por el momento, quedo de usted.

ATENTAMENTE: DMX

ING. JULIO URBINA TORRES
GERENCIA DE MANTENIMIENTO

C.C. C.A.P. Daniel Chavez Palafox

III.a.2 Situación Sin el Proyecto de Inversión- Optimización a 10 años



DISTRIBUIDORA AMERICA & DOBA, S.A. DE C.V.

R.F.C. DAA-150323-FS8
CIUDAD DE MEXICO A 24 DE ENERO DE 2019.

RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MEXICO (RTP)

ATN: LIC. ANTONIO CHÁVEZ CRUZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Le presento la siguiente cotización para llevar a cabo los servicios de
"Reparación de los 63 autobuses"

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	REPARACION GENERAL DE MOTOR	SERVICIO	59	\$290,000.00	\$ 20,010,000.00
2	REPARACION GENERAL DE CARROCERIA	SERVICIO	59	\$150,000.00	\$ 10,350,000.00
2	REPARACION GENERAL DE TRANSMISION	SERVICIO	59	\$225,000.00	\$ 15,525,000.00
4	CAMBIO DE LLANTAS (INCLUYE LLANTAS Y SERVICIO)	SERVICIO	69	\$62,000.00	\$ 4,319,400.00
			SUBTOTAL		\$ 50,204,400.00
			I.V.A.		\$ 8,052,704.00
(CINCUENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CINCO CUATROCIENTOS DIECIOCHO M.N.)			TOTAL		\$ 58,257,104.00

CONDICIONES DEL SERVICIO

CONDICIÓN	INDICADOR POR GARANTÍA DE CALIDAD DE SERVICIO, 24 HORAS DE RESPUESTA
IMPORTE	66.42 \$/M
VALOR	66.42 \$/M
FORMA DE PAGO	CONTADO
TERMINO DE LA RELACION DE SERVICIO	ELABORADO POR EL CLIENTE
LUGAR Y VERIFICACION DEL SERVICIO	INDICADOR DE CALIDAD
VALOR DE SERVICIO	66.42 \$/M
VALOR DE PAGO	66.42 \$/M

ATENTAMENTE

SR. ANDRÉS BONILLA
REPRESENTANTE LEGAL

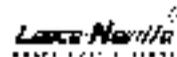


SINES VDO



ARROW/HART

BOSCH



III.e Situación Sin Proyecto de Inversión– Alternativas de Solución- Arrendamiento

DDAM

Detroit Diesel Allison de México

CIUDAD DE MÉXICO, A 18 DE ENERO DE 2019

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

DIRECCIÓN GENERAL

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
GERENCIA DE RECURSOS MATERIALES Y ABASTECIMIENTOS

Cotización Referencial para:

ARRENDAMIENTO DE 69 AUTOBUSES NUEVOS SENCILLOS, ENTRADA BAJA, CON MOTOR A DIÉSEL,
COMO SUSTITUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA
CIUDAD DE MÉXICO (RTP)

PROPUESTA TÉCNICA

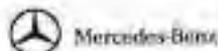
PRESENTA

DETROIT DIESEL ALLISON DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.
RFC DDA-910515-R70

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA:


Ing. Fernando Daniel Soto Vilchis
Representante Legal
Gerente de Ventas Institucionales
01 (55) 4155-2000, 044-55-5404-4452
fernando.soto@daimler.com


Ing. Pablo Torrejón Becerril
Representante Legal
Gerente Nacional de Ventas Institucionales
01 (55) 4155-2000, 01 (55) 4155-2582
pablo.torreon@daimler.com



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal.
C.P.05120 Tel. (55) 41 55 29 62, (55) 52 33 27 00, (55) 41 55 2590, (55) 41 55 2560

RFC: DDA910515R70

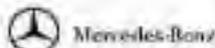
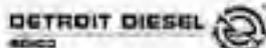
Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

DIRIGIDO A: DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO



ARRENDAMIENTO DE 69 AUTOBUSES NUEVOS SENCILLOS, ENTRADA BAJA, CON MOTOR A DIÉSEL, COMO SUSTITUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)

DETROIT DIESEL ALLISON DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.				
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	PERIODO DE ENTREGA
01	Autobús nuevo sencillo O-500 U 1826 Euro V, marca Mercedes-Benz modelo 2020 carrocería nueva Marco Polo Low Entry, con motor a diésel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, con motor trasero de inyección electrónica de 252 HP @2,200 y 660 lb-ft @1,200 - 1,600 rpm. Euro V, Entrada Baja, control delantero, transmisión automática, marca Voith modelo Diwa.5 de 4 velocidades con retardador integrado, suspensión neumática en ambos ejes diseñada para autobús urbano de pasajeros con regulación de nivel de altura (ENR-ECAS) con barra estabilizadora, dirección asistida hidráulicamente con columna ajustable, frenos neumáticos de disco con sistema ABS y ASR, llantas radiales de aplicación urbana y toda posición, capacidad de 90 pasajeros; longitud 12.19 metros con estructura integral de carrocería sobre chasis, sistema eléctrico convencional de 24 volts con carrocería multiplexada, habitáculo con sistema de ventilación y extracción de aire, dos puertas (delantera y trasera), una falleba para ventilación o salidas de emergencia, cámaras de vigilancia, radio de comunicación, gps y wifi. Accesibilidad universal para personas con discapacidad al 100%. Modelo 2020	69	AUTOBÚS	DEL 4 DE MARZO AL 24 DE MAYO DEL 2019



DDAM

Detroit Diesel Allison de México

	Precio unitario mensual por 01 autobús	\$24,488,588.54
	total por 12 meses	\$293,863,062.48
	I.V.A.	\$47,018,090.00
	subtotal	\$340,881,152.48
	importe total por 69 unidades	\$23,520,799,520.90

Condiciones de la cotización

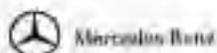
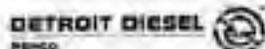
- Los presentes costos son de referencia y se transmiten solo para efectos informativos o de estudio de mercado, están sujetos a cambio sin previo aviso y a la confirmación de la firma del contrato
- Incluye mantenimiento preventivo y correctivo los primeros 5 años
- Plazo de entrega: del 4 de marzo al 24 de mayo del 2019
- Lugar de entrega de los Bienes: Libre abordó-destino en las instalaciones del Módulo Operativo No. 4 de la Red de Transporte de Pasajeros de la CDMX, ubicado en Avenida Telecomunicaciones s/n col. Ejército Constitucionalista, C.P. 09220, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México
- Periodo de Garantía: durante la vigencia del contrato
- Se incluye capacitación en el Manejo de las Unidades, los gastos son derivados de la entrega de los bienes ofertados en las instalaciones del Organismo.
- Vigencia de Cotización: 60 días naturales
- Los precios son fijos durante la vigencia de la presente cotización

ATENTAMENTE

DETROIT DIESEL ALLISON DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.
RFC DDA-910515-R70
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA:


Ing. Fernando Daniel Soto Vilchis
Representante Legal
Gerente de Ventas Institucionales
01 (55) 4155-2000, 044-55-5404-4452
fernando.soto@daimler.com


Ing. Pablo Torrejón Becerril
Representante Legal
Gerente Nacional de Ventas Institucionales
01 (55) 4155-2000, 01 (55) 4155-2582
pablo.torregon@daimler.com



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal
C.P. 05120 Tel. (55) 41 55 25 62, (55) 53 33 27 00, (55) 41 55 2590, (55) 41 55 2560

RFC: DDA910515R70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.



Detroit Diesel Allison de México

PROPUESTA TÉCNICA

DIRIGIDO A: DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MARCOPOLO MP 60 LOW ENTRY



CARROCERÍA	
Largo Total (Incluyendo ambas defensas)	12.19 metros
Ancho Total (sin espejos y con puertas cerradas)	2.60 metros máximo
Altura Total (Incluyendo elementos externos en el todo)	3.80 metros máximo
Altura Interior (piso a todo)	2.00 metros mínimo
Peso Bruto Vehicular	18,500 kg (40,787 lb)
Peso Vehicular	11,600 kg máximo
Capacidad Carga Pasajeros	90
MOTOR	
Motor	Mercedes-Benz OM 926 LA
Aplicación	Trasera
Operación	Diésel UBA
Tipo	Inyección Electrónica
No. de cilindros	6 en línea
Par	660 lb-ft @1,200 - 1600 rpm
Desplazamiento	7.21 lt
Potencia Máxima	Potencia 252 HP @ 2,200 rpm
Aspiración	Turbocargado y postenfriado
Certificación de Emisiones Contaminantes	Euro V
TRANSMISIÓN	
Marca	Voith Automática Diwa.5 con retardador integrado
Operación	Autobús
Aplicación	Urbana
Tipo	Automática electrónica con retardador
Accionamiento de Retardador	Automático con pedal de freno
Número de Velocidades	4 velocidades más reversa
Control de Cambios	Digital



Avenida Paseo de las Tamarindas N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal.
C.P. 05120 Tel. (55) 41 55 25 62, (55) 53 93 27 00, (55) 41 55 25 90, (55) 41 55 25 60

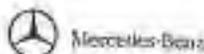
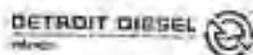
RFC: DDA910515R70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

DDAM

Detroit Diesel Allison de México

SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO	
Sistema Eléctrico	24 Volts, sistema eléctrico de carrocería multiplexado
Baterías	24 Volts, 135Ah, 2 baterías de 12 vollos libras de mantenimiento
Interruptor Corta Corriente	1.- Tablero de instrumentos con interruptor general corta corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea testigo, interruptor, instrumento, pantalla, computadora de viaje o telemática funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los interruptores de apertura de puerta delantera, tanto el que se ubica en el tablero, como el del exterior de la unidad y de las cámaras de video vigilancia. 2.- Interruptor manual general tipo robusto heavy duty (trabajo pesado) de la capacidad adecuada, con fácil acceso que permita la desconexión y conexión completa de las baterías, al presentarse cortos circuitos o calentamientos en el sistema eléctrico a efecto de evitar un incendio. Estará colocado en el compartimiento de las baterías.
Central Eléctrica	Deberá estar ubicada detrás del asiento de operador
TANQUES DE COMBUSTIBLE	
Capacidad	Autonomía mínima de 400 km. 300 litros de plástico. Tanque de AdBlue 35 litros.
Material	Plástico
Sistema de Seguridad	Instalado con soportes que inhiban su desplazamiento en las tres direcciones (eje longitudinal, lateral y vertical de la unidad). Tapón sujeto a la carrocería con cadena.
ENFRIAMIENTO	
Tipo de Radiador	Flujo vertical desmontable
Accionamiento ventilador	Viscoestático
Tipo de Tapón	Sin llave
Sistema de Protección	Temperatura de Refrigerante por arriba de los parámetros establecidos, con reducción en la potencia del motor por protección. Aviso de bajo nivel de refrigerantes en display, con reducción en la potencia del motor por protección. Presión de aceite debajo de los parámetros permitidos, con reducción en la potencia del motor por protección. Bajo nivel de refrigerante, con reducción en la potencia del motor por protección.
DIRECCIÓN	
Tipo	Columna de dirección ajustable. Asistida hidráulicamente. Marca ZF 8098
FRENOS	
Auxiliares	Freno de escape: en múltiple de escape y freno de motor; de válvulas a la cabeza del motor, controlado por interruptor en tablero. Control dual de retardador.
De Servicio	Neumáticos, de disco en las 4 ruedas, doble split independiente, equipado con secador de aire con purga automática (APU) y CONSEP Con sistema antibloqueo ABS y ASR.



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal
C.P. 05120 Tel: (55) 41 35 25 62, (55) 53 33 27 00, (55) 41 55 25 90, (55) 41 55 25 60

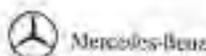
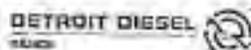
RFC: DDA910515R70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

DDAM

Detroit Diesel Allison de México

Características	Accionamiento neumático
	Aviso de bajo rendimiento de frenos, por desgaste
	Materiales de pastillas de frenos libres de asbesto
	Freno de puerta
	Sensor de desgaste de pastillas de freno ubicado en tablero (visual)
	Norma SAE J 661 o Equivalente europea ECE13
De estacionamiento	Secador de aire automático y separador de aceite independientes
	Independiente de los frenos de servicio
EJES	
Eje Delantero	Mercedes-Benz VO4 / 39DCL-7.5 Capacidad: 7,500 kg (16,535 lb)
Eje Trasero	Mercedes-Benz H04 / 08DCL-11.5 Relación: 1=5.857:1 Capacidad: 11,500 kg (25,353 lb)
SUSPENSIÓN	
Aplicación (delantera y trasera)	Neumática
Delantera	Neumática Mercedes-Benz 2 bolsas de aire y 2 amortiguadores telescópicos de servicio pesado, con regulación de nivel de altura (ENR-ECAS) Con barra estabilizadora
Trasera	Neumática Mercedes-Benz 4 bolsas de aire y 4 amortiguadores telescópicos de servicio pesado, con regulación de nivel de altura (ENR-ECAS) Con barra estabilizadora
LLANTAS	
Cantidad	7 llantas incluida la de relación (que se entrega dentro de la unidad)
Modelo	Continental HSR-1
Tipo	Radiales sin cámara con rancho de carga
Dimensiones	295/80R22.5
Rin	22.5" x 8.25" de diámetro, de 10 barrenos con 10 orificios para ventilación
Capacidad de Carga	3,100 kg. @ 116 psi
Presión mínima de inflado	105 psi
Tipo de servicio	Toda posición
Aplicación	Servicio urbano
Dado largo de impacto para tuercas de llantas	Con entrada de 1"
DEPOSITO DE AIRE COMPRIMIDO	
Cantidad (abastecimiento, primario, secundario y accesorios)	3 mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121
Capacidad total	90 lbs. Mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121
Purga en todos los tanques	Manual y/o automática
Anclaje	Abrazaderas sujetas al chasis con separador de neopreno
EQUIPO PARA DIAGNÓSTICO DE MOTOR, TRANSMISIÓN Y FRENS	
Laptop de última generación	Equipo Xentry Connect con multiplexor (interfaz) y tableta para visualización. 1 por cada 10 unidades. Laptop con interfaz para diagnóstico de transmisión. 1 por cada 10 unidades
Cantidad	1 por cada 10 autobuses
Licencias	Licencia de software de diagnóstico de motor con actualizaciones por 10 años



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 15 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal.
C.P. 05120 Tel. (55) 41 55 25 62, (55) 53 33 27 00, (55) 41 55 25 60, (55) 41 55 25 60

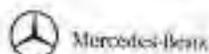
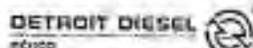
REC: 00A91051SR70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

DDAM

Detroit Diesel Allison de México

	Licencia de software de diagnóstico de transmisión, el cual no tiene caducidad.
	No se incluye herramienta especializada para overhaul de motor, transmisión y frenos. Solamente se incluye software y hardware de diagnóstico.
ASIENTOS DE PASAJEROS	
Cantidad	De acuerdo a la capacidad de carga, distribución de asientos y diseño del vehículo, cumpliendo con lo indicado por la SEMOVI.
Color	ROSA: 2 del lado izquierdo y 1 del lado derecho (mínimo) AZUL: 4 del lado izquierdo y 2 del lado derecho (mínimo) GRIS. Serán el total, considerando lo anterior.
Tipo	Individuales y mancuerna
PUERTAS	
Delantera	Ubicada al costado derecho del operador. Altura 1,900 mm mínimo. Ancho 900 mm mínimo
Central	Ubicada al costado derecho entre ejes. Altura 1,900 mm mínimo. Ancho 900-1,200 mm mínimo
Accionamiento de puertas exterior	Sin llave
CRISTALES	
Transmitancia	50%
Tipo	Cañuela
Espesor	4 mm.
ILUMINACIÓN	
Tipo	LED's interiores y exteriores
Circuitos independientes	Luz izquierda
	Luz derecha
	Luz operador
Escaleras	Ilumina completamente las huellas de los escalones
Operador	No incide directamente sobre la cara del operador
PARABRISAS	
Espesor	4 mm.
Transparencia	80%
Tipo	Dos piezas
Fijación	Cañuela
Accesorios	
Letrero de ruta	A base de LED color blanco
Cantidad	2 Frontal de 13 filas x 128 columnas Lateral de 13 filas x 96 columnas
Espesor de cristal	4 mm.
Transmitancia	Transparente
Movimientos del asiento del operador (neumático)	Horizontal, vertical y trasversal Con cabecera ajustable y apoyo lumbar Cinturón de seguridad de 3 puntos anclado a la estructura de la carrocería
Ventilador de operador	2 velocidades
Extintores tipo	ABC
Cantidad	2
Capacidad	4 kg.
Triángulos de seguridad	2
Clixon y alarma de reversa	Visual y audible



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal.
C.F.05120 Tel. (55) 41 55 25 62, (55) 53 33 27 00, (55) 41 55 25 90, (55) 41 55 25 60

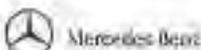
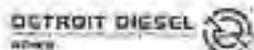
RPC: DDA910515R70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

DDAM

Detroit Diesel Allison de México

Parasol o persiana	Ventanilla de operador y parabrisas
Botiquín	Con accesorios y medicamentos para brindar primeros auxilios
Torre de contraflujos	Torre rectangular en color ámbar, con iluminación base LED's
Galo	20 toneladas
Radio de comunicación	Modelo DGM-8000e, banda DHF, Frecuencias 136-174 MHz "VHF" programable, de 45 vatios y 32 a 34 canales.
Radio de comunicación portátil	1 por autobús, con batería de 456 gr. Máximo, batería recargable de 7,5 voltios, con duración mínima de 10 horas, y con un rango de frecuencias de 136-174 MHz, potencia de salida de 5 vatios.
Cámaras de video vigilancia	4 cámaras de vigilancia, deben ser capaces de grabar a color durante el día y la noche y con poca iluminación. Las grabaciones deberán contar con un sistema de respaldo magnético de por lo menos dos meses, además deberán grabar aun estando el autobús totalmente apagado.
Sistema remoto de gestión de flota	Información en tiempo real de operación, mantenimiento, fallas y localización
Antena	De bajo perfil (tipo bote)
Botón de pánico	Si
Sistema de ventilación y extracción de aire	Equipo de ventilación y extracción de aire con fallas, 1 extractor y 1 ventilador.
GPS	Incluido. Equipo únicamente (no se incluye servicio de datos)
WIFI	Incluido. Equipo únicamente (no se incluye servicio de datos)
Equipo para pesaje	Preparación para instalación de máquinas lectoras de tarjetas
Asideras	10 por lado
Ganchos o pernos de arrastre	Delanteros y traseros



Avenida Paseo de los Tamarindos N° 90 Piso 16 Colonia Bosques de las Lomas Cuajimalpa de Morelos, Distrito Federal,
C.P.05120 Tel. (55) 41 55 15 62, (55) 53 33 27 00, (55) 41 55 2590, (55) 41 55 2560

RFC: DDA910515R70

Detroit Diesel Allison de México, S. de R.L. de C.V.

III.e2 Situación Sin Proyecto de Inversión– Alternativas- Seguro Rodante y Seguro Protección Civil

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, DENOMINADO SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SISTEMA M1), PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "EL ORGANISMO", REPRESENTADO POR SU APODERADO LEGAL, EL LIC. SALVADOR EQUIHUA MONTOYA Y POR LA OTRA PARTE LA EMPRESA DENOMINADA QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. DE C.V., REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA, APODERADO LEGAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "LA ASEGURADORA", AL TENOR DE LA SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

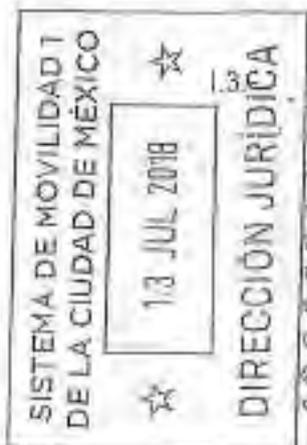
DECLARACIONES

1.- DECLARA "EL ORGANISMO", A TRAVÉS DE SU APODERADO LEGAL:

1.1. QUE MEDIANTE DECRETO DE FECHA 30 DE DICIEMBRE DE 1999, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, EL 07 DE ENERO DE 2000, FUE CREADO EL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL, DENOMINADO RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DEL DISTRITO FEDERAL, CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO.

1.2. QUE MEDIANTE DECRETO DE FECHA 7 DE JUNIO DE 2016, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO EL 14 DE JUNIO DE 2016, SE MODIFICÓ EL DIVERSO QUE CREÓ A LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DEL DISTRITO FEDERAL, ESTABLECIENDO EN SU ARTÍCULO PRIMERO UNA NUEVA DENOMINACIÓN A ÉSTE ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, SIENDO ESTA: SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SISTEMA M1), CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO, SECTORIZADO A LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD.

QUE DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO SEGUNDO DEL DECRETO CITADO EN LA DECLARACIÓN QUE ANTECEDE Y CON BASE EN LOS PRINCIPIOS DE SEGURIDAD, ACCESIBILIDAD, EFICIENCIA, IGUALDAD, CALIDAD, RESILIENCIA, MULTIMODALIDAD, SUSTENTABILIDAD, PARTICIPACIÓN, CORRESPONSABILIDAD SOCIAL E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, TENDRÁ POR OBJETO ENTRE OTROS, LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO RADIAL DE



TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS, PREFERENTEMENTE EN ZONAS PERIFÉRICAS DE ESCASOS RECURSOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

1.4.- QUE EL LIC. SALVADOR EQUIHUA MONTOYA, APODERADO SUYO EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, CUENTA CON LAS FACULTADES NECESARIAS PARA SUSCRIBIRLO, EN TÉRMINOS DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 117,927, DE FECHA 22 DE JUNIO DE 2016, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO JOSÉ FELIPE CARRASCO ZANINI RINCÓN, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 3 DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

1.5.- LA ADJUDICACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, SE REALIZÓ A FAVOR DE "LA ASEGURADORA", MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN DIRECTA NÚMERO OM-DGRMSG-AD-028-17, PARA LA CONTRATACIÓN CONSOLIDADA DEL PROGRAMA INTEGRAL DE ASEGURAMIENTO DE BIENES PATRIMONIALES Y DE PERSONAS DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO PARA EL PERÍODO DE LAS 00:00 HORAS DEL 1º DE ABRIL A LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2018, AUTORIZADO EN LA SEXTA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ DE AUTORIZACIONES DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 134 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 23, 27, INCISO C), 28, 52, 54, FRACCIÓN II BIS, DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y DEMÁS RELATIVOS Y APLICABLES.

1.6.- QUE HA TOMADO EN CONSIDERACIÓN EL MONTO DE LA EROGACIÓN MATERIA DE ESTE CONTRATO, MISMA QUE ESTÁ PREVISTA EN LA PARTIDA NÚMERO 3451 DE FECHAS 26 DE MARZO DE 2018 Y 13 DE JULIO DE 2018, DE SU PRESUPUESTO DE EGRESOS Y PARA LOS EFECTOS DE SU EJERCICIO SE HACE CONSTAR DICHA CIRCUNSTANCIA CON LA FIRMA RESPECTIVA DE LA TITULAR DE LA GERENCIA DE PRESUPUESTO Y CONTABILIDAD.

QUE PARA TODO LO RELACIONADO CON EL PRESENTE CONTRATO, SEÑALA COMO DOMICILIO DE SU PARTE EL UBICADO EN LA CALLE DE VERSALLES, NÚMERO 46, COLONIA JUÁREZ, CÓDIGO POSTAL 06600, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, EN LA CIUDAD DE MÉXICO.



1060035 16

SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

I.8.- QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, EXPEDIDO POR LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, ES EL NÚMERO RTP000107-1K1

I.9.- QUE LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE INSTRUMENTO, SE REALIZÓ POR EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTRATOS Y CONVENIOS, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL MANUAL ADMINISTRATIVO VIGENTE, EN EL APARTADO DE LA JEFATURA REFERIDA, OBJETIVO 1, FUNCIONES VINCULANTES AL OBJETIVO 1, SEGUNDO PÁRRAFO, TAL SITUACIÓN SE HACE CONSTAR MEDIANTE LA FIRMA RESPECTIVA.

II.- DECLARA "LA ASEGURADORA", A TRAVÉS DE SU APODERADO LEGAL:

II.1.- QUE ES UNA SOCIEDAD LEGALMENTE CONSTITUIDA TAL Y COMO SE DESPRENDE DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 36,158, DE FECHA 1 DE DICIEMBRE DE 1993, PASADA ANTE LA FE DEL NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 8 DEL DISTRITO FEDERAL, LICENCIADO CARLOS CUEVAS SENTÍES, INSCRITA EN EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DE COMERCIO DEL DISTRITO FEDERAL, CON EL FOLIO MERCANTIL NÚMERO 186507, EL DÍA 21 DE ABRIL DE 1994.

QUE HA SUFRIDO DIVERSAS MODIFICACIONES A SU DENOMINACIÓN, SIENDO LA ÚLTIMA LA REALIZADA MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 30,416, DE FECHA 11 DE NOVIEMBRE DE 2013, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO FERNANDO DÁVILA REBOLLAR, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 235 DEL DISTRITO FEDERAL, EN LA QUE CONSTA EL CAMBIO DE LA DENOMINACIÓN DE LA SOCIEDAD DE QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A.B. DE C.V., A QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. DE C.V.

QUE SU REPRESENTADA TIENE POR OBJETO, ENTRE OTROS, PRACTICAR OPERACIONES DE SEGURO Y REASEGURO EN LA OPERACIÓN DE DAÑOS EN LOS RAMOS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RIESGOS PROFESIONALES, INCENDIO, AUTOMÓVILES, DIVERSOS Y TERREMOTO Y OTROS RIESGOS CATASTRÓFICOS, CONFORME A LA AUTORIZACIÓN OTORGADA A LA SOCIEDAD PARA ORGANIZARSE Y FUNCIONAR COMO INSTITUCIÓN DE SEGUROS, POR EL

SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA
10600035 18

GOBIERNO FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, CON FUNDAMENTO EN LA LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS.

II.3.- QUE EL C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA, REPRESENTANTE SUYO EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, CUENTA CON LAS FACULTADES NECESARIAS PARA SUSCRIBIRLO EN TÉRMINOS DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 39,209 DE FECHA 23 DE AGOSTO DE 2016, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO FERNANDO DÁVILA REBOLLAR, TITULAR DE LA NOTARIA PÚBLICA NÚMERO 235 DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y DEL PATRIMONIO INMOBILIARIO FEDERAL, MANIFESTANDO EN ESTE ACTO Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE DICHAS FACULTADES NO LE HAN SIDO REVOCADAS, MODIFICADAS O LIMITADAS EN FORMA ALGUNA.

II.4.- QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, EXPEDIDO POR LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, ES EL NÚMERO QCS931209-G49.

II.5.- QUE LOS SOCIOS DE SU REPRESENTADA, LOS MIEMBROS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA MISMA, SUS APODERADOS Y REPRESENTANTES LEGALES, EL PERSONAL QUE LABORA AL SERVICIO DE AQUELLA, ASÍ COMO LOS CÓNYUGES DE TODOS ELLOS, NO TIENEN LAZOS DE CONSANGUINIDAD, NI DE AFINIDAD HASTA EL 4º GRADO, CON PERSONA ALGUNA QUE LABORE EN "EL ORGANISMO" Y ENTRE CUYAS FUNCIONES SE ENCUENTRE LA DE PARTICIPAR EN ACTIVIDADES RELATIVAS A LOS SERVICIOS QUE SON MATERIA DEL PRESENTE CONTRATO

II.6.- QUE CUENTA CON LA CAPACIDAD, EQUIPO, HERRAMIENTAS, INSTALACIONES, RECURSOS FINANCIEROS, HUMANOS Y MATERIALES, ASÍ COMO CON LA ORGANIZACIÓN PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO.

QUE ESTÁ AL CORRIENTE EN SUS DECLARACIONES DE IMPUESTOS, DERECHOS, APROVECHAMIENTOS Y PRODUCTOS REFERIDOS EN LA LEGISLACIÓN FISCAL VIGENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

QUE NO SE ENCUENTRA EN LOS SUPUESTOS DE IMPEDIMENTO QUE ESTABLECEN LOS ARTICULOS 39 DE LA



1060035 18

LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y 52, 70 Y 72 DE LA LEY DE RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

- II.9. QUE EN ESTE ACTO ENTREGA AL ÁREA REQUERENTE DEL PRESENTE CONTRATO DE "EL ORGANISMO", LA DOCUMENTACIÓN QUE LE ES APLICABLE SEÑALADA EN LOS NUMERALES 4.7.4 DE LA CIRCULAR UNO EN NORMATIVIDAD EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS, DE FECHA 18 DE SEPTIEMBRE DE 2015.
- II.10. QUE SU DOMICILIO SE ENCUENTRA UBICADO EN CALLE JOSÉ MARÍA CASTOREÑA, NÚMERO 426, COLONIA SAN JOSÉ DE LOS CEDROS, DELEGACIÓN CUAJIMALPA, CÓDIGO POSTAL 05200, EN LA CIUDAD DE MÉXICO. TELÉFONOS 54-81-85-00, FAX 50-02-55-00.
- III.- DECLARAN AMBAS PARTES:
- III.1.- QUE EN ESTE ACTO SE RECONOCEN MUTUAMENTE LA PERSONALIDAD QUE OSTENTAN Y LA CAPACIDAD LEGAL, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO.
- III.2.- QUE EN ESTE CONTRATO NO EXISTE DOLO, LESIÓN, NI MALA FE Y QUE LO CELEBRAN DE ACUERDO CON SU LIBRE VOLUNTAD.

EXPRESADO LO ANTERIOR, LAS PARTES SE OBLIGAN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A REALIZAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO CONSISTENTE EN EL ASEGURAMIENTO INTEGRAL DEL EQUIPO RODANTE, PROPIEDAD Y/O A CARGO DE "EL ORGANISMO" BAJO LOS TÉRMINOS, CONDICIONES, COBERTURAS, ESPECIFICACIONES Y LÍMITES DE RESPONSABILIDAD, ESTABLECIDAS EN LA PÓLIZA DE SEGURO NÚMERO 8990065308, LA CUAL SE ENCUENTRA EN VIGOR A



PARTIR DE LAS 00:00 HORAS DEL 01 DE ABRIL DE 2018 Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2018, ESTA PÓLIZA CUBRE LAS DIFERENTES RESPONSABILIDADES QUE SE DERIVEN POR SU OPERACIÓN Y QUE COMO ANEXO 1, DEBIDAMENTE FIRMADO POR LAS PARTES, FORMA PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE CONTRATO Y SE TIENE POR REPRODUCIDO COMO SI SE INSERTASE A LA LETRA Y QUE CUBRE LAS SIGUIENTES SECCIONES:

BIENES A CUBRIR:

- o 1388 EQUIPOS DE TRANSPORTE RODANTE, TRACTIVO COMO SON; AUTOBUSES SENCILLOS, AUTOBUSES ARTICULADOS, AUTOBUSES BIARTICULADOS, AUTOBUSES PARA DISCAPACITADOS Y AUTOBUSES PARA ESCOLARES Y PERSONAL, GRÚAS, PIPAS Y OTROS; AUTOBUSES QUE CIRCULAN EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y ÁREA METROPOLITANA, 80% DE LUNES A VIERNES Y 45% SÁBADOS, DOMINGOS Y DÍAS FESTIVOS. LOS BIENES SE CUBREN EN CUALQUIER INSTALACIÓN DE "EL ORGANISMO", EN LAS RUTAS ASIGNADAS A LOS AUTOBUSES, MIENTRAS ESTÉN CIRCULANDO O ESTACIONADOS EN TERMINALES, TALLERES, PARADEROS, PATIOS DE MANIOBRAS O EN CUALQUIER OTRA UBICACIÓN, PARA LOS AUTOBUSES ESCOLARES Y PERSONAL SE CUBRIRÁN EN TODOS LOS SERVICIOS DE TRASLADOS, PARA LOS CUALES SEAN ASIGNADOS.

RIESGOS A CUBRIR:

TODA PÉRDIDA O DAÑOS MATERIALES QUE SUFRAN LOS BIENES POR CUALQUIER CAUSA, INCLUYENDO ADICIONALMENTE, PERO NO LIMITADO A: SABOTAJE, INUNDACIÓN Y DAÑOS POR AGUA POR CUALQUIER CAUSA, COLISIÓN, ALCANCE Y VOLCADURA, FENÓMENOS DE LA NATURALEZA, INCENDIO, VANDALISMO Y ACTOS DE TERCEROS MAL INTENCIONADOS, SIEMPRE Y CUANDO LOS DAÑOS A DICHS AUTOBUSES SEA MAYOR A \$7,500.00 (SIETE MIL QUINIENTOS PESOS 00/100 M.N.).



1060035 10



SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

Ciudad de México

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

ASIMISMO, SE SEÑALA QUE TODA LA DESCRIPCIÓN DEL SEGURO DE EQUIPO RODANTE SE ENCUENTRA CONTENIDO EN EL ANEXO 2 DENOMINADO "CONDICIONES ESPECIALES", QUE FIRMADO POR LAS PARTES, FORMA PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE CONTRATO.

"EL ORGANISMO" TIENE LA FACULTAD DE AUMENTAR HASTA EN UN 25% LOS SERVICIOS A CONTRATAR, TAL SITUACIÓN NO IMPLICARÁ VARIACIÓN EN LOS PRECIOS PACTADOS EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 65, ÚLTIMO PÁRRAFO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

SEGUNDA.- NORMATIVA.

LAS PARTES ACUERDAN QUE EL PRESENTE CONTRATO SE REGULA POR LO ESTIPULADO EN LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, SU REGLAMENTO Y DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

TERCERA.- COSTO.

"EL ORGANISMO" PAGARÁ A "LA ASEGURADORA" POR LA PÓLIZA DE SEGURO DE EQUIPO RODANTE, OBJETO DEL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, LA CANTIDAD DE \$1'305,891.45 (UN MILLÓN TRESCIENTOS CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 45/100 M.N.) MÁS EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.) PARA EL PERÍODO DE LAS 00:00 HORAS DEL 01 DE ABRIL Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2018.

EN EL PRECIO INDICADO QUEDAN INCLUIDOS TODOS LOS GASTOS QUE "LA ASEGURADORA" TUVIERA QUE EROGAR, LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS Y TODOS LOS DEMÁS QUE SE GENEREN PARA ESOS EFECTOS, POR LO QUE NO PODRÁ REPERCUTIRLOS A "EL ORGANISMO" BAJO NINGÚN CONCEPTO DURANTE LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONTRATO.

FORMA DE PAGO.

EL PAGO DE LAS PRIMAS SE EFECTUARÁ MENSUALMENTE EN EL DOMICILIO QUE SEÑALA "EL ORGANISMO" EN LA



DECLARACIÓN 1.7, PREVIA ENTREGA POR PARTE DE "LA ASEGURADORA" DEL ORIGINAL DE LA PÓLIZA, CON SU RESPECTIVO RECIBO DE PRIMA SIN MODIFICACIONES, EL IMPORTE DE SERVICIOS CONTRATADOS SERÁ LIQUIDADADO A "LA ASEGURADORA" DENTRO DE LOS TREINTA DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA PRESENTACIÓN DE CADA FACTURA QUE AMPARE LOS SERVICIOS CONTRATADOS, FIRMADA POR EL APODERADO LEGAL DE "LA ASEGURADORA" Y VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA JURÍDICA.

LA FACTURA SEÑALADA EN EL PÁRRAFO QUE ANTECEDE DEBERÁ SER ENTREGADA VÍA CORREO ELECTRÓNICO A LA DIRECCIÓN factura_egresos@sm1.gob.mx, EN FORMATO XML Y PDF.

QUINTA.- PAGOS EN EXCESO.

PARA EL CASO DE QUE EXISTAN PAGOS EN EXCESO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A REINTEGRAR LAS CANTIDADES A "EL ORGANISMO" COBRADAS EN EXCESO EN UN PLAZO NO MAYOR A 10 DÍAS NATURALES, CONTADOS A PARTIR DE QUE SEA REQUERIDA. ASIMISMO, SE OBLIGA A PAGAR LOS INTERESES GENERADOS POR PAGOS EN EXCESO, CONFORME A UNA TASA QUE SERÁ IGUAL A LA ESTABLECIDA EN LA LEY DE INGRESOS DEL DISTRITO FEDERAL, EN LOS CASOS DE PRÓRROGA PARA EL PAGO DE CRÉDITOS FISCALES, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR EL ARTÍCULO 84 PÁRRAFO TERCERO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL; 56, FRACCIÓN XV DE SU REGLAMENTO; 3 DE LA LEY DE INGRESOS DEL DISTRITO FEDERAL, 29, 31 Y 35 DEL CÓDIGO FISCAL DEL DISTRITO FEDERAL.

OBLIGACIONES DE "LA ASEGURADORA".

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A PROPORCIONAR EL SERVICIO DE ASEGURAMIENTO OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, EMPLEANDO SU MÁXIMO ESFUERZO, EXPERIENCIA, ORGANIZACIÓN CON PERSONAL ESPECIALIZADO Y CAPACITADO.





SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

CIUDAD DE MEXICO

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

SÉPTIMA.- VIGENCIA.

EN VIRTUD DE LA VIGENCIA DE LA PÓLIZA SEÑALADA EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, LAS PARTES RECONOCEN QUE CORRE A PARTIR DE LAS 00:00 HORAS DEL 01 DE ABRIL DE 2018 Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2018, POR LO QUE LOS TÉRMINOS, OBLIGACIONES Y CONDICIONES CONTENIDAS EN EL PRESENTE CONTRATO SURTE EFECTOS RETROACTIVOS A PARTIR DE LA FECHA INDICADA.

EL PRESENTE CONTRATO TERMINARÁ PRECISAMENTE EL DÍA SEÑALADO SIN QUE MEDIE COMUNICADO ALGUNO O RESOLUCIÓN EN TAL SENTIDO.

OCTAVA.- RESPONSABILIDAD.

"LA ASEGURADORA" ES LA ÚNICA RESPONSABLE DE CUMPLIR CON LAS OBLIGACIONES Y SERVICIOS QUE SE INDICAN EN ESTE CONTRATO, OBLIGÁNDOSE DE IGUAL MANERA A CUMPLIR CON LAS DISPOSICIONES QUE EN MATERIA DE SEGUROS SE ESTIPULAN EN LOS TEXTOS DE LAS CONDICIONES GENERALES Y ESPECIALES DE LA PÓLIZA, DE CONFORMIDAD CON EL ANEXO 2 Y A RESPONDER POR SU CUENTA DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE DE ALGUNA FORMA LLEGUEN A CAUSAR A LOS BIENES E INTERESES DE "EL ORGANISMO"

NOVENA.- INFORMACIÓN.

"LA ASEGURADORA", SE OBLIGA A PROPORCIONAR: NOMBRES, DOMICILIOS Y TELÉFONOS DE LAS PERSONAS A LAS QUE DEBERÁN DE REPORTAR LOS SINIESTROS, ASÍ COMO LOS PLAZOS DE RESPUESTA DE LA RECLAMACIÓN E INDICARLO EN UN TRÍPTICO, SOBRE EL PROCEDIMIENTO QUE SE DEBE SEGUIR PARA REPORTAR SINIESTROS Y RECLAMAR INDEMNIZACIONES. DICHO TRÍPTICO SE ENTREGARÁ A "EL ORGANISMO" EN MEDIO MAGNÉTICO E IMPRESO DEBIDAMENTE FIRMADO

ASIMISMO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A DESIGNAR/A CUANDO MENOS 5 EJECUTIVOS DE CUENTA RESPONSABLES



1060035 18



DE LA ATENCIÓN QUE SE DEBE PROPORCIONAR DE FORMA ADMINISTRATIVA DENTRO DEL HORARIO LABORAL Y PARA LA ATENCIÓN DE SINIESTROS EN CABINA DE RADIO DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO, DE LUNES A DOMINGO, LAS 24 HORAS DEL DÍA.

LAS RECLAMACIONES DE SINIESTROS SERÁN EFECTUADAS DIRECTAMENTE POR CADA UNA DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE "EL ORGANISMO", DE ACUERDO CON EL TRÍPTICO DE SINIESTROS Y RECLAMACIONES.

DÉCIMA.- PAGO DE INDEMNIZACIONES.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LAS INDEMNIZACIONES POR SINIESTROS EN UN PLAZO QUE NO EXCEDA DE 10 (DIEZ) DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE HABER RECIBIDO LA DOCUMENTACIÓN SOPORTE Y UNA VEZ CUBIERTOS LOS REQUISITOS Y PLAZOS QUE SE INDICAN EN EL INSTRUCTIVO PARA LA RECLAMACIÓN DE INDEMNIZACIÓN.

LOS PAGOS DE INDEMNIZACIONES, SERÁN ENTREGADOS POR "LA ASEGURADORA" A "EL ORGANISMO", EN LA DIRECCIÓN JURÍDICA DE ESTE ÚLTIMO, SEÑALADO EN LA DECLARACIÓN 1.7 DEL PRESENTE CONTRATO.

DÉCIMA PRIMERA.- LUGAR Y HORARIO DE LOS SERVICIOS.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A PRESTAR LOS SERVICIOS DERIVADOS DEL PRESENTE CONTRATO LAS 24 HORAS DEL DÍA, POR EL PERÍODO DE LA VIGENCIA DEL MISMO, EN LOS LUGARES Y HORAS EN QUE SEAN REQUERIDOS POR "EL ORGANISMO".

DÉCIMA SEGUNDA.- GARANTÍA.

A FIN DE GARANTIZAR TODAS Y CADA UNA DE SUS OBLIGACIONES DERIVADAS DE ESTE CONTRATO, MISMAS QUE SE CONSIDERAN INDIVISIBLES, "LA ASEGURADORA" CONSTITUYE EN ESTE ACTO, PÓLIZA DE FIANZA EN MONEDA NACIONAL, NÚMERO 1001-35580-7 EXPEDIDA POR

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MEXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA
1000035



SISTEMA DE MOVILIDAD 1

SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

Ciudad de México

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

AFIANZADORA ASERTA, S.A. DE C.V., INSTITUCIÓN MEXICANA LEGALMENTE AUTORIZADA PARA TAL EFECTO, A FAVOR DE "EL ORGANISMO" CON UNA VIGENCIA DESDE SU EXPEDICIÓN Y HASTA UN AÑO DESPUÉS DE LA CONCLUSIÓN DE LOS SERVICIOS, A PARTIR DE LA FIRMA DEL PRESENTE DOCUMENTO, POR EL 10% (DIEZ POR CIENTO) DEL MONTO TOTAL CONTRATO, ANTES DE I.V.A., A FIN DE GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE TODAS Y CADA UNA DE LAS OBLIGACIONES CONTRAÍDAS EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO.

DICHA PÓLIZA DE FIANZA, DEBERÁ CONTENER LAS SIGUIENTES DECLARACIONES EXPRESAS:

- A) QUE LA FIANZA SE OTORGA EN TÉRMINOS DE ESTE CONTRATO.
- B) QUE EN CASO DE QUE SEA PRORROGADO EL PLAZO ESTIPULADO PARA LA TERMINACIÓN DEL OBJETO A QUE SE REFIERE LA FIANZA O EXISTA ESPERA, SU VIGENCIA QUEDARÁ AUTOMÁTICAMENTE PRORROGADA EN CONCORDANCIA CON DICHA PRÓRROGA O ESPERA.
- C) QUE LA FIANZA GARANTIZA EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES.
- D) QUE PARA SER CANCELADA LA FIANZA SERÁ REQUISITO INDISPENSABLE, LA CONFORMIDAD POR ESCRITO DE "EL ORGANISMO".
- E) QUE LA INSTITUCIÓN AFIANZADORA ACEPTA EXPRESAMENTE LO PRECEPTUADO EN LOS ARTÍCULOS 178, 279, 282 Y DEMÁS RELATIVOS Y APLICABLES DE LA LEY DE INSTITUCIONES DE SEGUROS Y DE FIANZAS EN VIGOR.
- F) QUE GARANTIZA LOS SERVICIOS CONTRA DEFECTOS Y/O VICIOS OCULTOS.
- G) "LA ASEGURADORA" QUEDARÁ SUJETA A RESPONDER DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD SEÑALADA EN ESTE CONTRATO, ASÍ COMO LO PREVISTO EN EL CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL Y CÓDIGO CIVIL FEDERAL.

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

13 JUL 2018

DIRECCIÓN JURÍDICA

10600035 10



SISTEMA
DE MOVILIDAD 1

SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

CIUDAD DE MÉXICO

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

DÉCIMA

TERCERA.- AVISO EN CASO DE MODIFICACIÓN.

PARA EL CASO DE QUE EXISTA ALGUNA MODIFICACIÓN AL PRESENTE CONTRATO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA DENTRO DE LOS TRES DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA FIRMA DEL CONVENIO MODIFICATORIO CELEBRADO, A DAR AVISO POR ESCRITO DEL MISMO A LA AFIANZADORA QUE GARANTIZÓ EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, PARA QUE DICHA INSTITUCIÓN EXPIDA EL DOCUMENTO CORRESPONDIENTE.

ASIMISMO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A ENTREGAR A "EL ORGANISMO" LA DOCUMENTACIÓN REFERIDA EN EL PÁRRAFO QUE ANTECEDE DENTRO DE LOS TRES DÍAS HÁBILES POSTERIORES A SU EMISIÓN, EN CASO DE INCUMPLIMIENTO "EL ORGANISMO" RESCINDIRÁ EL PRESENTE CONTRATO.

DÉCIMA

CUARTA.- CESIÓN DE DERECHOS.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A NO CEDER A TERCERAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES SUS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADAS DEL PRESENTE CONTRATO, ASÍ COMO LOS DERECHOS DE COBRO POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE AMPARA EL MISMO, SIN LA PREVIA APROBACIÓN EXPRESA Y POR ESCRITO DE "EL ORGANISMO".

DÉCIMA
QUINTA.-

PENAS CONVENCIONALES.

CUANDO "LA ASEGURADORA" NO REALICE EL SERVICIO DE LA MANERA CONVENIDA EN EL PRESENTE CONTRATO, ÉSTE PAGARÁ A "EL ORGANISMO" POR CONCEPTO DE PENA CONVENCIONAL LA CANTIDAD CORRESPONDIENTE AL 1%, ANTES DEL I.V.A., SOBRE LOS SERVICIOS DEJADOS DE PRESTAR POR CADA DÍA NATURAL QUE SE INCUMPLA EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS, HASTA EL MONTO TOTAL DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, ANTES DEL I.V.A., ENTENDIÉNDOSE POR SERVICIO DEJADO DE PRESTAR,



EL IMPORTE DE CADA SINIESTRO NO ATENDIDO EN TIEMPO Y FORMA, POR CADA DÍA NATURAL DE ATRASO, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 69 DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y 57 DE SU REGLAMENTO.

EN EL CASO DE QUE LAS PENAS SEÑALADAS EN EL PÁRRAFO ANTERIOR REBASAN EL 10% (DIEZ POR CIENTO) DEL MONTO ESTABLECIDO EN LA CLÁUSULA TERCERA DE ESTE CONTRATO, SE PROCEDERÁ DE INMEDIATO A LA RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, SIN RESPONSABILIDAD ALGUNA PARA "EL ORGANISMO".

DÉCIMA
SEXTA.-

REPRESENTACIÓN Y RELACIÓN LABORAL.

EN VIRTUD DE QUE SE TRATA DE UN CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS REGULADOS POR UNA LEY ADMINISTRATIVA QUE APLICAN AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS, ESTE INSTRUMENTO JURÍDICO ES DE NATURALEZA ADMINISTRATIVA Y EN CONSECUENCIA NO EXISTE NINGUNA RELACIÓN LABORAL ENTRE TRABAJADORES, EMPLEADOS, FUNCIONARIOS O EJECUTIVOS DE "LA ASEGURADORA" CON "EL ORGANISMO", POR LO QUE SI PARA EL CUMPLIMIENTO DEL MISMO "LA ASEGURADORA" CONTRATA PERSONAL A SU SERVICIO, MANIFIESTA A "EL ORGANISMO" QUE DICHO PERSONAL NO TENDRÁ CON ÉSTE NINGUNA RELACIÓN LABORAL, NI DE OTRA NATURALEZA JURÍDICA Y EN CONSECUENCIA "LA ASEGURADORA" ESTÁ OBLIGADA A AFRONTAR LAS OBLIGACIONES LABORALES, FISCALES, DE SEGURIDAD SOCIAL O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA QUE PUDIERAN SURGIR CON MOTIVO DE LA RELACIÓN DE TRABAJO CON SU PERSONAL.

POR LO TANTO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA EXPRESAMENTE A ENFRENTAR LAS CONSECUENCIAS JURÍDICAS QUE PUDIERAN DERIVARSE DE LA INTERPOSICIÓN DE CUALQUIER JUICIO QUE SUS TRABAJADORES, EMPLEADOS, FUNCIONARIOS O EJECUTIVOS, LLEGAREN A INTENTAR EN CONTRA DE "EL ORGANISMO", Y A RESPONDER DE LAS OBLIGACIONES QUE PUDIERA HABER CONTRAÍDO ANTE TERCEROS, POR LO QUE "LA ASEGURADORA" DEBERÁ DE RESARCIR A "EL ORGANISMO" DE TODO DAÑO O

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

☆

13 JUL 2018

☆

DIRECCIÓN JURÍDICA

1060035 16

PERJUICIO QUE ÉSTE PUDIERA SUFRIR POR LAS RELACIONES ANTES DESCRITAS, LIBERANDO A "EL ORGANISMO" DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD.

DÉCIMA SÉPTIMA. RESCISIÓN.

LA FALTA DE OBSERVANCIA Y CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DEL PRESENTE CONTRATO POR PARTE DE "LA ASEGURADORA" FACULTA EXPRESAMENTE A "EL ORGANISMO" PARA DARLO POR RESCINDIDO ADMINISTRATIVAMENTE Y APLICAR LAS PENAS A QUE POR INCUMPLIMIENTO INCURRA "LA ASEGURADORA".

AMBAS PARTES ACEPTAN QUE SI "EL ORGANISMO" CONSIDERA QUE "LA ASEGURADORA" HA INCURRIDO EN ALGUNA DE LAS CAUSAS DE RESCISIÓN QUE SE CONSIGNAN EN ESTE DOCUMENTO, PODRÁ DECRETAR LA RESCISIÓN DEL MISMO QUE OPERA DE PLENO DERECHO Y SIN RESPONSABILIDAD PARA "EL ORGANISMO".

"EL ORGANISMO" RESCINDIRÁ EL CONTRATO POR CUALQUIERA DE LAS CAUSAS QUE SE SEÑALAN A CONTINUACIÓN:

- A) SI "LA ASEGURADORA" NO CUMPLE CON LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA CLÁUSULA PRIMERA Y LO SEÑALADO EN LOS ANEXOS 1 Y 2, DEL PRESENTE CONTRATO.
- B) SI "LA ASEGURADORA" ES DECLARADA EN CONCURSO MERCANTIL O LIQUIDACIÓN.
- C) SI SE DETECTA POR AUTORIDAD FISCAL QUE "LA ASEGURADORA" HA INCUMPLIDO EN SUS OBLIGACIONES FISCALES PREVISTAS EN LA NORMATIVA FISCAL APLICABLE EN LA CIUDAD DE MEXICO.
- D) SI "LA ASEGURADORA" SUBCONTRATA, CEDE O TRASPASA EN FORMA TOTAL O PARCIAL LOS DERECHOS DERIVADOS DEL PRESENTE CONTRATO.

SISTEMA DE MOVILIDAD I
DE LA CIUDAD DE MEXICO
☆ 13 JUL 2018 ☆
DIRECCIÓN JURÍDICA
1060035 18



SISTEMA DE MOVILIDAD

CDMX

CIUDAD DE MEXICO

SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

E) EN GENERAL POR CUALQUIER OTRA CAUSA IMPUTABLE A "LA ASEGURADORA" QUE LESIONE LOS INTERESES DE "EL ORGANISMO".

DÉCIMA OCTAVA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

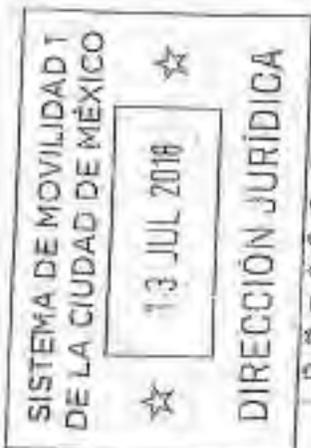
"EL ORGANISMO" PODRÁ, EN CUALQUIER MOMENTO, DAR POR TERMINADO ANTICIPADAMENTE EL PRESENTE CONTRATO DE ACUERDO A LO ORDENADO POR EL ARTÍCULO 42 TERCER PÁRRAFO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, CUANDO CONCURRAN RAZONES DE INTERÉS GENERAL, CON LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE NOTIFICAR POR ESCRITO A "LA ASEGURADORA" CON 10 (DIEZ) DÍAS HÁBILES DE ANTICIPACIÓN, A LA FECHA EN QUE SE PRETENDA DAR POR TERMINADO.

EN CASO DE TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO, YA SEA POR RAZONES DE INTERÉS PÚBLICO O GENERAL, CASO FORTUITO O CAUSA DE FUERZA MAYOR, SERÁ SIN RESPONSABILIDAD PARA "EL ORGANISMO" DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 56 FRACCIÓN XIV DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

DÉCIMA NOVENA.- PATENTES Y MARCAS.

AMBAS PARTES CONVIENEN QUE "LA ASEGURADORA" SERÁ LA ÚNICA RESPONSABLE DE LA UTILIZACIÓN DE LAS PATENTES, MARCAS, CERTIFICADOS DE INVENCION Y TODO LO RELACIONADO CON LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELLECTUAL, DE LOS SERVICIOS OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, DESLINDANDO DE TODA RESPONSABILIDAD POR SU USO A "EL ORGANISMO"

"M1" ES MARCA DEBIDAMENTE REGISTRADA DE "EL ORGANISMO", ANTE EL INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, EN LOS MISMOS TÉRMINOS LAS MARCAS "SISTEMA DE MOVILIDAD 1" Y "SISTEMA M1", SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE REGISTRO, POR LO QUE SE ENCUENTRAN PROTEGIDAS POR LAS LEYES CIVILES, PENALES, ADMINISTRATIVAS Y DEMÁS



10600035 18



SISTEMA DE MOVILIDAD 1

SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

Ciudad de México

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES, EN CASO DE QUE "LA ASEGURADORA" HAGA UN USO INDEBIDO DE ÉSTAS, DISTINTO AL ESTIPULADO EN EL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE ÉSTA, PARA UTILIZARLAS REQUIERE DE PERMISO POR ESCRITO OTORGADO POR "EL ORGANISMO" EN EL QUE SE ESTIPULEN LOS ALCANCES Y FINES DEL MISMO.

VIGÉSIMA - CONFIDENCIALIDAD.

LAS PARTES SE OBLIGAN A GUARDAR ESCRITA CONFIDENCIALIDAD Y A NO DIVULGAR A TERCEROS O A HACER USO POR SÍ O A TRAVÉS DE INTERPÓSITA PERSONA, DE INFORMACIÓN CON RESPECTO A TODO EL CONTENIDO QUE SE PLASMA EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO.

LA INFORMACIÓN GENERADA QUE RESULTE DE LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO SE CONSIDERARÁ SECRETO INDUSTRIAL, DE CONFORMIDAD CON LOS ARTÍCULOS 82, 84 Y DEMÁS RELATIVOS Y APLICABLES DE LA LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, POR LO QUE "LA ASEGURADORA" SERÁ RESPONSABLE DE LA DIVULGACIÓN QUE REALICE SIN AUTORIZACIÓN DE "EL ORGANISMO" DE LA INFORMACIÓN CITADA, RESULTANDO EN EL PAGO DE DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SUFRA "EL ORGANISMO", INDEPENDIEMENTE DE LOS ILÍCITOS DE ÓRDEN PENAL Y CIVIL EN QUE PUEDA INCURRIR, ADEMÁS DEL PAGO DE DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS A "EL ORGANISMO".

"LA ASEGURADORA" NO ESTÁ AUTORIZADA A REVELAR DATO ALGUNO A TERCEROS QUE SE DERIVE DE LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE DE MANERA ENUNCIATIVA MÁS NO LIMITATIVA, NO PODRÁ DIFUNDIR ESTADÍSTICAS, GENERADORES O CANTIDADES DERIVADAS DEL INSTRUMENTO SUSCRITO, YA SEA EN PRESENTACIONES O REUNIONES PÚBLICAS O PRIVADAS.

LA VIOLACIÓN A ESTA CLÁUSULA SERÁ CAUSA DE RESCISIÓN, INDEPENDIEMENTE DE LA RESPONSABILIDAD DE INDEMNIZAR A LA PARTE AFECTADA DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE DICHO INCUMPLIMIENTO LE CAUSEN Y SIN PERJUICIO DEL EJERCICIO DE LAS ACCIONES PENALES QUE EN SU CASO CORRESPONDAN.

SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
☆ 13 JUL 2018 ☆
DIRECCIÓN JURÍDICA

1060035-18



SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CDMX

CIUDAD DE MÉXICO

GTO. JURÍDICO 10 600 035/18

VIGÉSIMA PRIMERA.- VERIFICACIÓN DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL.

LAS PARTES ACUERDAN QUE "EL ORGANISMO" PODRÁ VERIFICAR ALEATORIAMENTE LA DEBIDA OBSERVANCIA DE LAS PRESTACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL, DURANTE LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE DE ENCONTRARSE CON CUALQUIER TIPO DE INCUMPLIMIENTO O ANOMALÍA DEBERÁ REPORTARLA DE MANERA INMEDIATA, TANTO AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, COMO A LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO, PARA LOS EFECTOS LEGALES CONDUCTENTES.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- DATOS PERSONALES.

"LA ASEGURADORA" ACEPTA QUE LOS DATOS PERSONALES Y LA DOCUMENTACIÓN ENTREGADA A "EL ORGANISMO" CON MOTIVO DEL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, SE REGIRÁN POR LOS PRINCIPIOS, DERECHOS, PROCEDIMIENTOS, TRATAMIENTO Y PROTECCIÓN EN MATERIA DE DATOS PERSONALES, DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA APLICABLE A LA MATERIA.

VIGÉSIMA TERCERA.- NO DISCRIMINACIÓN.

PARA EFECTOS DE LA PRESENTE CONTRATACIÓN, SE ATENDIÓ A LO ESTIPULADO EN EL PUNTO 4.1.2 DE LA CIRCULAR UNO 2015 "NORMATIVIDAD EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS", POR LO QUE QUEDA PROHIBIDA CUALQUIER FORMA DE DISCRIMINACIÓN, SEA POR ACCIÓN U OMISIÓN, POR RAZONES DE ORIGEN ÉTNICO O NACIONAL, GÉNERO, EDAD, DISCAPACIDAD, CONDICIÓN SOCIAL, CONDICIONES DE SALUD, RELIGIÓN, OPINIONES, PREFERENCIA O IDENTIDAD SEXUAL O DE GÉNERO, ESTADO CIVIL, APARIENCIA EXTERIOR O CUALQUIER OTRA ANÁLOGA.

A LO ANTERIOR SE ENTENDERÁ POR DISCRIMINACIÓN, TODA DISTINCIÓN, EXCLUSIÓN O RESTRICCIÓN QUE TENGA POR EFECTO U OBJETO ANULAR O MENOSCABAR EL RECONOCIMIENTO, GOCE O EJERCICIO, DE LOS DERECHOS Y LIBERTADES FUNDAMENTALES, ASÍ COMO LA IGUALDAD REAL



SEGURO DE EQUIPO RODANTE

CTO. JURÍDICO 10 600 035/18

DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS, O QUE ATENTE CONTRA LA DIGNIDAD HUMANA O PRODUZCA CONSECUENCIAS PERJUDICIALES PARA LOS GRUPOS EN SITUACIÓN DE DISCRIMINACIÓN.

VIGÉSIMA CUARTA.- JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.

EN CASO DE POSIBLES CONTROVERSIAS DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONTRATO, LAS PARTES ACUERDAN SOMETERSE A LA JURISDICCIÓN DE LOS TRIBUNALES COMPETENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y PARA TODO AQUELLO QUE NO ESTE EXPRESAMENTE ESTIPULADO EN EL MISMO, SE SUJETAN A LAS DISPOSICIONES Y SANCIONES QUE DETERMINE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS; POR LO TANTO, "LA ASEGURADORA" RENUNCIA AL FUERO QUE PUDIERA CORRESPONDERLE POR RAZÓN DE SU DOMICILIO PRESENTE O FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

LAS PARTES MANIFIESTAN QUE ENTERADAS DEL CONTENIDO, EFECTOS Y FUERZA LEGAL DEL PRESENTE CONTRATO, LO FIRMAN DE CONFORMIDAD EN TRES TANTOS, EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EL 13 DE JULIO DE 2018.

POR "EL ORGANISMO"

POR "LA ASEGURADORA"


LIC. SALVADOR EQUIGUA MONTOYA
DIRECTOR EJECUTIVO JURÍDICO Y
APODERADO LEGAL


C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA
APODERADO LEGAL

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MÉXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA
7550000

ELABORÓ


LIC. ROBERTO CARLOS PIÑA FLORES
DE CONTRATOS Y CONVENIOS

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, DENOMINADO SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SISTEMA M1), REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL LIC. SALVADOR EQUIHUA MONTOYA, COMO APODERADO LEGAL, PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "EL ORGANISMO" Y POR LA OTRA, LA EMPRESA DENOMINADA QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A. DE C.V., REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "LA ASEGURADORA", AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

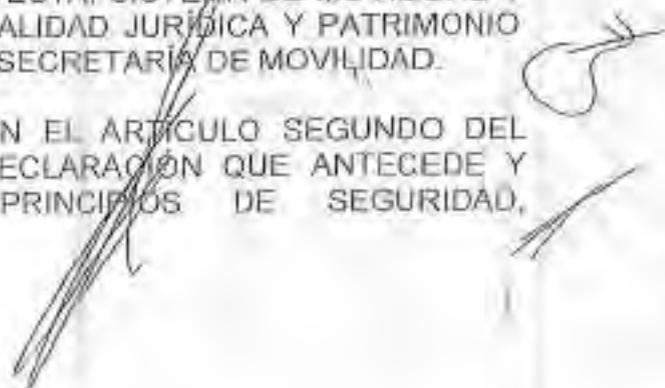
DECLARACIONES

- I. DECLARA "EL ORGANISMO", A TRAVÉS DE SU APODERADO LEGAL:
- 1.1. QUE MEDIANTE DECRETO DE FECHA 30 DE DICIEMBRE DE 1999, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, EL 07 DE ENERO DE 2000, FUE CREADO EL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL, DENOMINADO RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DEL DISTRITO FEDERAL, CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO.
- 1.2. QUE MEDIANTE DECRETO DE FECHA 7 DE JUNIO DE 2016, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO EL 14 DE JUNIO DE 2016, SE MODIFICÓ EL DIVERSO QUE CREÓ A LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DEL DISTRITO FEDERAL, ESTABLECIENDO EN SU ARTÍCULO PRIMERO UNA NUEVA DENOMINACIÓN A ÉSTE ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, SIENDO ESTA: SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SISTEMA M1), CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO, SECTORIZADO A LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD.

QUE DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO SEGUNDO DEL DECRETO CITADO EN LA DECLARACIÓN QUE ANTECEDE Y CON BASE EN LOS PRINCIPIOS DE SEGURIDAD,

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MÉXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA

10600034-18



CONTRATO SEGURO RESP. CIVIL

CTO. JURÍDICO 10 600 034/18

ACCESIBILIDAD, EFICIENCIA, IGUALDAD, CALIDAD, RESILIENCIA, MULTIMODALIDAD, SUSTENTABILIDAD, PARTICIPACIÓN, CORRESPONSABILIDAD SOCIAL E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, TENDRÁ POR OBJETO ENTRE OTROS, LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO RADIAL DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS, PREFERENTEMENTE EN ZONAS PERIFÉRICAS DE ESCASOS RECURSOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

1.4.- QUE EL LIC. SALVADOR EQUIHUA MONTOYA, APODERADO SUYO EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, CUENTA CON LAS FACULTADES NECESARIAS PARA SUSCRIBIRLO, EN TÉRMINOS DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 117,927, DE FECHA 22 DE JUNIO DE 2016, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO JOSÉ FELIPE CARRASCO ZANINI RINCÓN, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 3 DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

1.5.- LA ADJUDICACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, SE REALIZÓ A FAVOR DE "LA ASEGURADORA", MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN DIRECTA NÚMERO OM-DGRMSG-AD-028-17, PARA LA CONTRATACIÓN CONSOLIDADA DEL PROGRAMA INTEGRAL DE ASEGURAMIENTO DE BIENES PATRIMONIALES Y DE PERSONAS DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO PARA EL PERÍODO DE LAS 00:00 HORAS DEL 1º DE ABRIL DE 2018 A LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2018, AUTORIZADO EN LA SEXTA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ DE AUTORIZACIONES DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 134 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 23, 27, INCISO C), 28, 52, 54, FRACCIÓN II BIS, DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y DEMÁS RELATIVOS Y APLICABLES.

1.6.- QUE HA TOMADO EN CONSIDERACIÓN EL MONTO DE LA EROGACIÓN MATERIA DE ESTE CONTRATO, MISMA QUE ESTÁ PREVISTA EN LA PARTIDA NÚMERO 3451 DE FECHAS 26 DE MARZO DE 2018 Y 13 DE JULIO DE 2018, DE SU PRESUPUESTO DE EGRESOS Y PARA LOS EFECTOS DE SU EJERCICIO SE HACE CONSTAR DICHA CIRCUNSTANCIA CON LA FIRMA RESPECTIVA DEL RESPONSABLE DE LA GERENCIA DE PRESUPUESTO Y CONTABILIDAD.

SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
☆ 13 JUL 2018 ☆
DIRECCIÓN JURÍDICA
1060034/18

I.7.- QUE PARA TODO LO RELACIONADO CON EL PRESENTE CONTRATO, SEÑALA COMO SU DOMICILIO EL UBICADO EN LA CALLE DE VERSALLES, NÚMERO 46, COLONIA JUÁREZ, CÓDIGO POSTAL 06600, DELEGACIÓN GUAUHTÉMOC, EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

I.8.- QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, EXPEDIDO POR LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, ES EL NÚMERO RTP000107-1K1.

I.9.- QUE LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE INSTRUMENTO, SE REALIZÓ POR EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTRATOS Y CONVENIOS, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL MANUAL ADMINISTRATIVO VIGENTE, EN EL APARTADO DE LA JEFATURA REFERIDA, OBJETIVO 1, FUNCIONES VINCULANTES AL OBJETIVO 1, SEGUNDO PÁRRAFO, TAL SITUACIÓN SE HACE CONSTAR MEDIANTE LA FIRMA RESPECTIVA.

II.- DECLARA "LA ASEGURADORA", A TRAVÉS DE SU APODERADO LEGAL:

II.1.- QUE ES UNA SOCIEDAD LEGALMENTE CONSTITUIDA TAL Y COMO SE DESPRENDE DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 36,158, DE FECHA 1 DE DICIEMBRE DE 1993, PASADA ANTE LA FE DEL NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 8 DEL DISTRITO FEDERAL, LICENCIADO CARLOS CUEVAS SENTÍES, INSCRITA EN EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DE COMERCIO DEL DISTRITO FEDERAL, CON EL FOLIO MERCANTIL NÚMERO 186507, EL DÍA 21 DE ABRIL DE 1994.

QUE HA SUFRIDO DIVERSAS MODIFICACIONES A SU DENOMINACIÓN, SIENDO LA ÚLTIMA LA REALIZADA MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 30,416, DE FECHA 11 DE NOVIEMBRE DE 2013, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO FERNANDO DÁVILA REBOLLAR, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 235 DEL DISTRITO FEDERAL, EN LA QUE CONSTA EL CAMBIO DE LA DENOMINACIÓN DE LA SOCIEDAD DE QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A.B. DE C.V., A QUÁLITAS COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. DE C.V.

QUE SU REPRESENTADA TIENE POR OBJETO, ENTRE OTROS, PRACTICAR OPERACIONES DE SEGURO Y REASEGURO EN LA



1060034 18

OPERACIÓN DE DAÑOS EN LOS RAMOS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RIESGOS PROFESIONALES, INCENDIO, AUTOMÓVILES, DIVERSOS Y TERREMOTO Y OTROS RIESGOS CATASTRÓFICOS, CONFORME A LA AUTORIZACIÓN OTORGADA A LA SOCIEDAD PARA ORGANIZARSE Y FUNCIONAR COMO INSTITUCIÓN DE SEGUROS, POR EL GOBIERNO FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, CON FUNDAMENTO EN LA LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS.

II.3.- QUE EL C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA, REPRESENTANTE SUYO EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, CUENTA CON LAS FACULTADES NECESARIAS PARA SUSCRIBIRLO EN TÉRMINOS DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 39,209 DE FECHA 23 DE AGOSTO DE 2018, PASADA ANTE LA FE DEL LICENCIADO FERNANDO DÁVILA REBOLLAR, TITULAR DE LA NOTARIA PÚBLICA NÚMERO 235 DE LA CIUDAD DE MEXICO Y DEL PATRIMONIO INMOBILIARIO FEDERAL, MANIFESTANDO EN ESTE ACTO Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE DICHAS FACULTADES NO LE HAN SIDO REVOCADAS, MODIFICADAS O LIMITADAS EN FORMA ALGUNA.

II.4.- QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, EXPEDIDO POR LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, ES EL NÚMERO QCS931209-G49.

II.5.- QUE LOS SOCIOS DE SU REPRESENTADA, LOS MIEMBROS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA MISMA, SUS APODERADOS Y REPRESENTANTES LEGALES, EL PERSONAL QUE LABORA AL SERVICIO DE AQUELLA, ASÍ COMO LOS CÓNYUGES DE TODOS ELLOS, NO TIENEN LAZOS DE CONSANGUINIDAD, NI DE AFINIDAD HASTA EL 4º GRADO, CON PERSONA ALGUNA QUE LABORE EN "EL ORGANISMO" Y ENTRE CUYAS FUNCIONES SE ENCUENTRE LA DE PARTICIPAR EN ACTIVIDADES RELATIVAS A LOS SERVICIOS QUE SON MATERIA DEL PRESENTE CONTRATO.

QUE CUENTA CON LA CAPACIDAD, EQUIPO, HERRAMIENTAS, INSTALACIONES, RECURSOS FINANCIEROS, HUMANOS Y MATERIALES, ASÍ COMO CON LA ORGANIZACIÓN PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO.



1000034 18

Handwritten signature and scribbles.

- II.7.- QUE ESTÁ AL CORRIENTE EN SUS DECLARACIONES DE IMPUESTOS, DERECHOS, APROVECHAMIENTOS Y PRODUCTOS REFERIDOS EN LA LEGISLACIÓN FISCAL VIGENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
- II.8.- QUE NO SE ENCUENTRA EN LOS SUPUESTOS DE IMPEDIMENTO QUE ESTABLECEN LOS ARTÍCULOS 39 DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y 52, 70 Y 72 DE LA LEY DE RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
- II.9.- QUE EN ESTE ACTO ENTREGA AL ÁREA REQUERENTE DEL PRESENTE CONTRATO DE "EL ORGANISMO", LA DOCUMENTACIÓN QUE LE ES APLICABLE SEÑALADA EN LOS NÚMERALES 4.7.4 DE LA CIRCULAR UNO EN NORMATIVIDAD EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS, DE FECHA 18 DE SEPTIEMBRE DE 2015.
- II.10.- QUE SU DOMICILIO SE ENCUENTRA UBICADO EN CALLE JOSÉ MARIA CASTOREÑA, NÚMERO 426, COLONIA SAN JOSÉ DE LOS CEDROS, DELEGACIÓN CUAJIMALPA, CÓDIGO POSTAL 05200, EN LA CIUDAD DE MÉXICO. TELÉFONOS 54-81-85-00, FAX 50-02-55-00.
- III.- DECLARAN AMBAS PARTES:
 - III.1.- QUE EN ESTE ACTO SE RECONOCEN MUTUAMENTE LA PERSONALIDAD QUE OSTENTAN Y LA CAPACIDAD LEGAL, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO.
 - III.2.- QUE EN ESTE CONTRATO NO EXISTE DOLO, LESIÓN, NI MALA FE Y QUE LO CELEBRAN DE ACUERDO CON SU LIBRE VOLUNTAD.

EXPRESADO LO ANTERIOR, LAS PARTES SE OBLIGAN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES:

CLÁUSULAS

OBJETO.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA CON "EL ORGANISMO", BAJO LOS TÉRMINOS, CONDICIONES, COBERTURAS Y LÍMITES DE

SISTEMA DE MOVILIDAD T
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

☆ 1.3 JUL 2018 ☆

DIRECCIÓN JURÍDICA

1060034



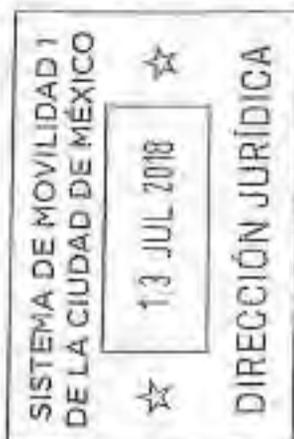
RESPONSABILIDAD, A CUBRIR LAS SUMAS ASEGURADAS QUE SE INDICAN EN LA PÓLIZA DE SEGURO NÚMERO 8990065307, DE RESPONSABILIDAD CIVIL A TERCEROS EN SUS BIENES Y PERSONAS Y DE PASAJEROS. ESTA PÓLIZA SE ENCUENTRA EN VIGOR A PARTIR DE LAS 00:00 HORAS DEL 1 DE ABRIL DE 2018 Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL DÍA 31 DE DICIEMBRE DE 2018. DICHA PÓLIZA CUBRE LAS DIFERENTES RESPONSABILIDADES QUE SE DERIVEN POR SU OPERACIÓN, LA CUAL SE AGREGA COMO ANEXO 1, MISMO QUE FIRMADO POR LAS PARTES, FORMA PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE CONTRATO, LA CUAL SE TIENE POR REPRODUCIDA COMO SI A LA LETRA SE INSERTASE Y QUE CUBRE LAS SIGUIENTES SECCIONES:

BIENES A CUBRIR EN CUANTO A LA RESPONSABILIDAD CIVIL A TERCEROS EN SUS BIENES Y PERSONAS, SON:

- o 1388 AUTOBUSES COMO SON: AUTOBUSES SENCILLOS, AUTOBUSES ARTICULADOS, AUTOBUSES BIARTICULADOS, AUTOBUSES PARA DISCAPACITADOS Y AUTOBUSES PARA ESCOLARES Y PERSONAL, GRÚAS Y PIPAS, ENTRE OTROS, DE SERVICIO URBANO QUE CIRCULAN EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y ÁREA METROPOLITANA, (INCLUYENDO PARTE DE LOS ESTADOS DE MÉXICO, MORELOS Y PUEBLA), PROPIEDAD O BAJO LA RESPONSABILIDAD DE "EL ORGANISMO".

DE LOS AUTOBUSES MENCIONADOS SE CUBRIRÁ LO SIGUIENTE:

- A) RESPONSABILIDAD CIVIL EN BIENES.
- B) RESPONSABILIDAD CIVIL EN PERSONAS.
- C) ASISTENCIA LEGAL Y FIANZAS (DE ACUERDO CON ESPECIFICACIÓN ADJUNTA).
- D) DAÑO MORAL CUANDO SE DEMANDE.
- E) LESIONES CORPORALES O MUERTE DE TRABAJADORES DE "EL ORGANISMO", CUANDO ÉSTOS SEAN ATROPELLADOS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE "EL ORGANISMO", CONSIDERÁNDOLOS COMO TERCEROS.
- F) COBERTURA AUTOMÁTICA AUN CUANDO EL OPERADOR NO CUENTE CON LICENCIA TARJETÓN VIGENTE.



1060034 18

- G) COBERTURA A LOS AUTOBUSES ESCOLARES Y/O ESPECIALES EN UN RADIO DE ACCIÓN CON LA CIUDAD DE MÉXICO DE 100 KILOMETROS DENTRO DEL ESTADO DE MÉXICO, MORELOS Y PUEBLA.
- H) COBERTURA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN EXCESO.
- I) OTORGAMIENTO DE PASE MÉDICO DE FORMA INMEDIATA A LESIONADOS AFECTADOS POR SINIESTRO AUN CON PUERTAS ABIERTAS.
- J) DAÑOS OCASIONADOS A TERCEROS EN SUS BIENES O EN SU PERSONA POR AFECTACIÓN A LA CIRCULACIÓN NORMAL DE VEHÍCULOS POR ACCIDENTES O DESCOMPOSTURA DE LAS UNIDADES.
- K) AMPARAR HASTA 2'000,000.00 (DOS MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) POR 5 CASOS QUE OCASIONEN INDEMNIZACIÓN DE ACUERDO A LA LEY DE RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON UN MÁXIMO DE 10,000 VECES EL SALARIO DIARIO MÍNIMO GENERAL VIGENTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO, POR CASO.
- L) RESPONSABILIDAD CIVIL A TERCEROS EN SUS BIENES Y EN SU PERSONA, AMPARANDO LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LA CARGA EN GRÚAS.

RESPECTO A LOS BIENES A CUBRIR EN CUANTO A LA RESPONSABILIDAD CIVIL DEL PASAJERO, SON:

- o 1388 AUTOBUSES DE SERVICIO URBANO, ENTRE OTROS, QUE CIRCULAN LA CIUDAD DE MÉXICO Y ÁREA METROPOLITANA, INCLUYENDO PARTE DE LOS ESTADOS DE MÉXICO, MORELOS Y PUEBLA, PROPIEDAD O BAJO LA RESPONSABILIDAD DE "EL ORGANISMO".

DE LOS AUTOBUSES MENCIONADOS SE CUBRIRÁ LO SIGUIENTE:

- A) ATENCIÓN MÉDICA HOSPITALARIA.
- B) INCAPACIDAD TOTAL.
- C) INCAPACIDAD PARCIAL O PERMANENTE.
- D) MUERTE.
- E) GASTOS FUNERARIOS HASTA \$20,000.00 (VEINTE MIL PESOS 00/100 M.N.)
- F) ASISTENCIA LEGAL Y FINANZAS (DE ACUERDO CON ESPECIFICACIÓN ADJUNTA).



1060003413

- G) DAÑO MORAL CUANDO SE DEMANDA,
- H) COBERTURA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN EXCESO,
- I) OTORGAMIENTO DE PASE MÉDICO DE FORMA INMEDIATA A LESIONADOS AFECTADOS POR SINIESTRO, AUN TRATÁNDOSE DE PUERTAS ABIERTAS,
- J) AMPARAR HASTA \$2,000,000.00 (DOS MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.) POR 5 CASOS QUE OCASIONEN INDEMNIZACIÓN DE ACUERDO A LA LEY DE RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON UN MÁXIMO DE 10,000 VECES EL SALARIO DIARIO MÍNIMO GENERAL VIGENTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO, POR CASO

ASIMISMO, SE SEÑALA QUE TODA LA DESCRIPCIÓN DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL A TERCEROS EN SUS BIENES Y PERSONAS Y DE PASAJEROS, LAS CONDICIONES ESPECIALES QUE SE ENCUENTRAN CONTENIDAS EN EL ANEXO 2, MISMO QUE FIRMADO POR LAS PARTES, FORMA PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE CONTRATO

"EL ORGANISMO" TIENE LA FACULTAD DE AUMENTAR HASTA EN UN 25% (VEINTICINCO POR CIENTO) LA CANTIDAD DE LOS SERVICIOS A CONTRATAR, TAL SITUACIÓN NO IMPLICARÁ VARIACIÓN EN LOS PRECIOS PACTADOS EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, DE CONFORMIDAD A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 65, ÚLTIMO PÁRRAFO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

SEGUNDA - NORMATIVA.

LAS PARTES ACUERDAN QUE EL PRESENTE CONTRATO SE REGULA POR LO ESTIPULADO POR LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, SU REGLAMENTO Y DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

TERCERA - COSTO.

"EL ORGANISMO" PAGARÁ A "LA ASEGURADORA" POR LA PÓLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL A TERCEROS EN SUS BIENES Y PERSONAS Y DE PASAJEROS, OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, LA CANTIDAD DE \$13'610,615.94 (TRECE MILLONES SEISCIENTOS DIEZ MIL SEISCIENTOS



QUINCE PESOS 94/100 M.N.) MÁS EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.), PARA EL PERÍODO DE LAS 00:00 HORAS DEL 1 DE ABRIL DE 2018 Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL DÍA 31 DE DICIEMBRE DE 2018.

EN EL PRECIO INDICADO QUEDAN INCLUIDOS TODOS LOS GASTOS QUE "LA ASEGURADORA" TUVIERA QUE EROGAR, LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS Y TODOS LOS DEMÁS QUE SE GENEREN PARA ESOS EFECTOS, POR LO QUE NO PODRÁ REPERCUTIRLOS A "EL ORGANISMO" BAJO NINGÚN CONCEPTO DURANTE LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONTRATO.

CUARTA.- FORMA DE PAGO.

EL PAGO DE LAS PRIMAS SE EFECTUARÁ MENSUALMENTE EN EL DOMICILIO QUE SEÑALA "EL ORGANISMO" EN LA DECLARACIÓN 1.7, PREVIA ENTREGA POR PARTE DE "LA ASEGURADORA" DEL ORIGINAL DE LA PÓLIZA, CON SU RESPECTIVO RECIBO DE PRIMA SIN MODIFICACIONES. EL IMPORTE DE SERVICIOS CONTRATADOS SERÁ LIQUIDADO A "LA ASEGURADORA" DENTRO DE LOS TREINTA DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA PRESENTACIÓN DE CADA FACTURA QUE AMPARE LOS SERVICIOS CONTRATADOS, FIRMADA POR EL APODERADO LEGAL DE "LA ASEGURADORA".

LAS FACTURAS SEÑALADAS EN EL PÁRRAFO QUE ANTECEDE DEBERÁ SER ENTREGADA VÍA CORREO ELECTRÓNICO A LA DIRECCIÓN factura_egresos@sm1.gob.mx, EN FORMATO XML Y PDF.

CON LA FACTURA PRESENTADA EN LOS TÉRMINOS DE LA PRESENTE CLÁUSULA SE ACREDITA QUE LOS SERVICIOS HAN SIDO REALIZADOS EN FAVOR DE "EL ORGANISMO", POR LO QUE ÉSTE PROCEDERÁ A SU PAGO DENTRO DEL PLAZO CONVENIDO.

PAGOS EN EXCESO.

PARA EL CASO DE QUE EXISTAN PAGOS EN EXCESO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA REINTEGRAR A "EL ORGANISMO"



1060034/18

LAS CANTIDADES CON SUS RESPECTIVOS INTERESES, A PARTIR DE QUE SE CAUSEN, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 64, TERCER PÁRRAFO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL Y 56, FRACCIÓN XV DE SU REGLAMENTO.

SEXTA.- OBLIGACIONES DE "LA ASEGURADORA".

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A PROPORCIONAR EL OBJETO, MATERIA DEL PRESENTE CONTRATO, EMPLEANDO SU MÁXIMO ESFUERZO, EXPERIENCIA, ORGANIZACIÓN Y CON PERSONAL ESPECIALIZADO Y CAPACITADO.

SÉPTIMA.- VIGENCIA.

EN VIRTUD DE LA VIGENCIA DE LA PÓLIZA SEÑALADA EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, LAS PARTES RECONOCEN QUE CORRE A PARTIR DE LAS 00:00 HORAS DEL 01 DE ABRIL DE 2018 Y HASTA LAS 24:00 HORAS DEL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2018, POR LO QUE LOS TÉRMINOS, OBLIGACIONES Y CONDICIONES CONTENIDAS EN EL PRESENTE CONTRATO SURTE EFECTOS RETROACTIVOS A PARTIR DE LA FECHA INDICADA.

EL PRESENTE CONTRATO TERMINARÁ PRECISAMENTE EL DÍA SEÑALADO SIN QUE MEDIE COMUNICADO ALGUNO O RESOLUCIÓN EN TAL SENTIDO.

OCTAVA.- RESPONSABILIDAD.

"LA ASEGURADORA" ES LA ÚNICA RESPONSABLE DE CUMPLIR CON LAS OBLIGACIONES Y SERVICIOS QUE SE INDICAN EN ESTE CONTRATO, OBLIGÁNDOSE DE IGUAL MANERA A CUMPLIR CON LAS DISPOSICIONES QUE EN MATERIA DE SEGUROS SE ESTIPULAN EN LOS TEXTOS DE LAS CONDICIONES GENERALES Y ESPECIALES DE LA PÓLIZA, DE CONFORMIDAD CON EL ANEXO 2, Y A RESPONDER POR SU CUENTA DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE DE ALGUNA FORMA LLEGUEN A CAUSAR A LOS BIENES E INTERESES DE "EL ORGANISMO".



10600034 18

NOVENA - INFORMACIÓN.

"LA ASEGURADORA", SE OBLIGA A PROPORCIONAR NOMBRES, DOMICILIOS Y TELÉFONOS DE LAS PERSONAS U OFICINAS A LAS QUE DEBEN REPORTAR LOS SINIESTROS, ASÍ COMO PLAZOS DE RESPUESTA DE LA RECLAMACIÓN, E INDICARLO EN UN INSTRUCTIVO SOBRE EL PROCEDIMIENTO QUE SE DEBE SEGUIR PARA REPORTAR SINIESTROS Y RECLAMAR INDEMNIZACIONES. DICHO INSTRUCTIVO SE ENTREGARÁ A "EL ORGANISMO" EN MEDIO MAGNÉTICO E IMPRESO DEBIDAMENTE FIRMADO POR EL REPRESENTANTE LEGAL.

LAS RECLAMACIONES DE SINIESTROS SERÁN EFECTUADAS DIRECTAMENTE POR CADA UNA DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE "EL ORGANISMO", DE ACUERDO CON EL INSTRUCTIVO DE SINIESTROS Y RECLAMACIONES.

DÉCIMA - PAGO DE INDEMNIZACIONES.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A EFECTUAR EL PAGO DE LAS INDEMNIZACIONES POR SINIESTROS EN UN PLAZO QUE NO EXCEDA DE 10 (DIEZ) DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE HABER RECIBIDO LA DOCUMENTACIÓN SOPORTE Y UNA VEZ CUBIERTOS LOS REQUISITOS Y PLAZOS QUE SE INDICAN EN EL INSTRUCTIVO PARA LA RECLAMACIÓN DE INDEMNIZACIÓN.

LOS PAGOS DE INDEMNIZACIONES, SERÁN ENTREGADOS POR "LA ASEGURADORA" A "EL ORGANISMO", EN LA DIRECCIÓN EJECUTIVA JURÍDICA DE ESTE ÚLTIMO, UBICADA EN EL DOMICILIO SEÑALADO EN LA DECLARACIÓN 17.

DÉCIMA PRIMERA - LUGAR Y HORARIO DE LOS SERVICIOS.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A PRESTAR LOS SERVICIOS DERIVADOS DEL PRESENTE CONTRATO LAS 24 HORAS DEL DÍA, POR EL PERÍODO DE LA VIGENCIA DEL MISMO, EN LOS LUGARES Y HORAS EN QUE SEAN REQUERIDOS POR "EL ORGANISMO"



Handwritten signature and scribbles.

DECIMA
SEGUNDA.- GARANTÍA.

A FIN DE GARANTIZAR TODAS Y CADA UNA DE SUS OBLIGACIONES DERIVADAS DE ESTE CONTRATO, MISMAS QUE SE CONSIDERAN INDIVISIBLES, "LA ASEGURADORA" CONSTITUYE PÓLIZA DE FIANZA EN MONEDA NACIONAL, NÚMERO 1001-35636-5, EXPEDIDA POR AFIANZADORA ASERTA, S.A. DE C.V., INSTITUCIÓN MEXICANA LEGALMENTE AUTORIZADA PARA TAL EFECTO, A FAVOR DE "EL ORGANISMO" POR EL 10% DIEZ POR CIENTO) DEL MONTO TOTAL CONTRATADO, ESTABLECIDO EN LA CLÁUSULA TERCERA, SIN INCLUIR EL I.V.A., CON UNA VIGENCIA DESDE SU EXPEDICIÓN Y HASTA UN AÑO DESPUÉS DE LA CONCLUSIÓN DE LOS SERVICIOS, A PARTIR DE LA FIRMA DEL PRESENTE DOCUMENTO, LA CUAL SE PRESENTARÁ A LA FIRMA DEL PRESENTE CONTRATO.

DICHA PÓLIZA DE FIANZA, DEBERÁ CONTENER LAS SIGUIENTES DECLARACIONES EXPRESAS:

- A) QUE LA FIANZA SE OTORGA EN TÉRMINOS DE ESTE CONTRATO.
- B) QUE EN CASO DE QUE SEA PRORROGADO EL PLAZO ESTIPULADO PARA LA TERMINACIÓN DEL OBJETO A QUE SE REFIERE LA FIANZA O EXISTA ESPERA, SU VIGENCIA QUEDARÁ AUTOMÁTICAMENTE PRORROGADA EN CONCORDANCIA CON DICHA PRÓRROGA O ESPERA.
- C) QUE LA FIANZA GARANTIZA EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES.
- D) QUE PARA SER CANCELADA LA FIANZA SERÁ REQUISITO INDISPENSABLE, LA CONFORMIDAD POR ESCRITO DE "EL ORGANISMO".
- E) QUE LA INSTITUCIÓN AFIANZADORA ACEPTA EXPRESAMENTE LO PRECEPTUADO EN LOS ARTÍCULOS 178, 279, 282 Y DEMÁS RELATIVOS Y APLICABLES DE LA LEY DE INSTITUCIONES DE SEGUROS Y DE FIANZAS EN VIGOR.
- F) QUE GARANTIZA LOS SERVICIOS CONTRA DEFECTOS Y/O VICIOS OCULTOS.



1050034-18

- g) "LA ASEGURADORA" QUEDARÁ SUJETA A RESPONDER DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD SEÑALADA EN ESTE CONTRATO, ASÍ COMO LO PREVISTO EN EL CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL Y CÓDIGO CIVIL FEDERAL.

DÉCIMA
TERCERA.- AVISO EN CASO DE MODIFICACIÓN.

PARA EL CASO DE QUE EXISTA ALGUNA MODIFICACIÓN AL PRESENTE CONTRATO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA DENTRO DE LOS TRES DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA FIRMA DEL CONVENIO MODIFICATORIO CELEBRADO, A DAR AVISO POR ESCRITO DEL MISMO A LA AFIANZADORA QUE GARANTIZÓ EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, PARA QUE DICHA INSTITUCIÓN EXPIDA EL DOCUMENTO CORRESPONDIENTE.

ASIMISMO, "LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A ENTREGAR A "EL ORGANISMO" LA DOCUMENTACIÓN REFERIDA EN EL PÁRRAFO QUE ANTECEDE DENTRO DE LOS TRES DÍAS HÁBILES POSTERIORES A SU EMISIÓN, EN CASO DE INCUMPLIMIENTO "EL ORGANISMO" RESCINDIRÁ EL PRESENTE CONTRATO.

DÉCIMA
CUARTA.- CESIÓN DE DERECHOS.

"LA ASEGURADORA" SE OBLIGA A NO CEDER A TERCERAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES SUS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADAS DEL PRESENTE CONTRATO, ASÍ COMO LOS DERECHOS DE COBRO POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE AMPARA EL MISMO, SIN LA PREVIA APROBACIÓN EXPRESA Y POR ESCRITO DE "EL ORGANISMO"

PENAS CONVENCIONALES.

CUANDO "LA ASEGURADORA" NO REALICE EL SERVICIO DE LA MANERA CONVENIDA EN EL PRESENTE CONTRATO, ÉSTE PAGARÁ A "EL ORGANISMO" POR CONCEPTO DE PENNA CONVENCIONAL LA CANTIDAD CORRESPONDIENTE AL 1%.



Handwritten signature and scribbles.

ANTES DEL I.V.A., SOBRE LOS SERVICIOS DEJADOS DE PRESTAR POR CADA DÍA NATURAL QUE SE INCUMPLA EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS, HASTA EL MONTO TOTAL DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, ANTES DEL I.V.A., ENTENDIÉNDOSE POR SERVICIO DEJADO DE PRESTAR, EL IMPORTE DE CADA SINIESTRO NO ATENDIDO EN TIEMPO Y FORMA, POR CADA DÍA DE ATRASO.

EN EL CASO DE QUE LAS PENAS SEÑALADAS EN EL PÁRRAFO ANTERIOR REBASEN EL 10% (DIEZ POR CIENTO), DEL MONTO ESTABLECIDO EN LA CLÁUSULA TERCERA DE ESTE CONTRATO ADMINISTRATIVO, SE PROCEDERÁ DE INMEDIATO A LA RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, SIN RESPONSABILIDAD ALGUNA PARA "EL ORGANISMO".

DÉCIMA
SEXTA -

REPRESENTACIÓN Y RELACIÓN LABORAL.

LAS PARTES ESTÁN DE ACUERDO QUE EL PRESENTE CONTRATO NO LE CONFIERE NINGUNA FACULTAD DE REPRESENTACIÓN DE LA OTRA PARTE, NI GENERARÁ RELACIÓN LABORAL ALGUNA ENTRE ELLAS O SUS DEPENDIENTES, CUALQUIERA QUE SEA LA RELACIÓN JURÍDICA QUE LOS VINCULE, RECONOCIENDO Y ACEPTANDO QUE ACTUARÁN COMO ENTIDADES INDEPENDIENTES, POR LO QUE SE OBLIGAN A INDEMNIZAR Y SACAR EN PAZ Y A SALVO A CUALQUIERA DE ELLAS DE CUALQUIER DEMANDA, QUEJA O RECLAMACIÓN JUDICIAL O EXTRAJUDICIAL, DE CARÁCTER FISCAL, LABORAL, CIVIL, PENAL, MERCANTIL O DE OTRA INDOLE QUE PUDIERA SURGIR DURANTE LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONTRATO, EN RELACIÓN CON CUALQUIER SUPUESTO AQUÍ MENCIONADO INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN CUALQUIER DEMANDA, QUEJA O RECLAMACIÓN DERIVADA DE O EN RELACIÓN CON CUALQUIER HECHO O ACTO QUE SE LE INTERPRETE O PUDIERE INTERPRETARSE COMO UNA REPRESENTACIÓN DE "LA ASEGURADORA" POR PARTE DE "EL ORGANISMO" O VICEVERSA, COMPROMETIÉNDOSE LA PARTE QUE CORRESPONDE A PAGAR LOS HONORARIOS Y GASTOS QUE SE GENEREN EN DEFENSA DE LOS INTERESES DE LA OTRA PARTE.



LAS PARTES EXPRESAMENTE CONVIENEN QUE EL PERSONAL QUE UTILICE "LA ASEGURADORA" PARA EL DESEMPEÑO DE SUS ACTIVIDADES Y DESARROLLO DEL MISMO EN TÉRMINOS DE ESTE CONTRATO, SERÁ PERSONAL CONTRATADO EXCLUSIVAMENTE POR ESTA, POR LO TANTO SERÁ LA ÚNICA RESPONSABLE DE LAS OBLIGACIONES Y RELACIONES LABORALES Y DE SEGURIDAD SOCIAL QUE DERIVEN DE DICHAS RELACIONES, ASÍ COMO EL PAGO DE SALARIOS ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS, VACACIONES, AGUINALDO, PRIMA DE ANTIGÜEDAD, RIESGOS DE TRABAJO, ACCIDENTES, DESPIDOS, ASÍ COMO CUALQUIER OBLIGACIÓN DERIVADA DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO EN VIGOR, IMSS E INFONAVIT, POR LO QUE "EL ORGANISMO" NO ACEPTARÁ NINGUNA RECLAMACIÓN O DEMANDA DE CUALQUIER TIPO, HECHO POR LOS TRABAJADORES DE "LA ASEGURADORA" EN SU CONTRA.

DÉCIMA SÉPTIMA.- RESCISIÓN.

LA FALTA DE OBSERVANCIA Y CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DEL PRESENTE CONTRATO POR PARTE DE "LA ASEGURADORA" FACULTA EXPRESAMENTE A "EL ORGANISMO" PARA DARLO POR RESCINDIDO Y APLICAR LAS PENAS A QUE POR INCUMPLIMIENTO SE HAGA ACREEDORA "LA ASEGURADORA".

AMBAS PARTES ACEPTAN QUE SI "EL ORGANISMO" CONSIDERA QUE "LA ASEGURADORA" HA INCURRIDO EN ALGUNA DE LAS CAUSAS DE RESCISIÓN QUE SE CONSIGNAN EN ESTE DOCUMENTO, PODRÁ DECRETAR LA RESCISIÓN DEL MISMO, QUE OPERA DE PLENO DERECHO Y SIN RESPONSABILIDAD PARA "EL ORGANISMO", DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LOS PÁRRAFOS PRIMERO Y SEGUNDO DEL ARTÍCULO 42 DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

"EL ORGANISMO" RESCINDIRÁ EL CONTRATO POR CUALQUIERA DE LAS CAUSAS QUE A CONTINUACIÓN SE SEÑALAN:

A) SI "LA ASEGURADORA" CONTRAVIENE O NO CUMPLE UNA O ALGUNAS ESTIPULACIONES DEL CONTRATO, ANEXOS.

SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA

1050034/18

- B) SI "LA ASEGURADORA" INCURRE EN CUALQUIERA DE LOS SUPUESTOS CONTENIDOS EN LOS ARTÍCULOS 39 DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL O EN LO ESTIPULADO EN LOS ARTÍCULOS 52, 70 Y 72 DE LA LEY DE RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
- C) SI "LA ASEGURADORA" NO REALIZA LOS SERVICIOS CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES CONSIGNADAS EN EL ANEXO 2.
- D) SI SE DETECTA POR AUTORIDAD FISCAL QUE "LA ASEGURADORA" HA INCUMPLIDO CON SUS OBLIGACIONES FISCALES, PREVISTAS EN LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO.
- E) SI "LA ASEGURADORA" ES DECLARADA EN CONCURSO MERCANTIL O EN LIQUIDACIÓN.
- F) SI "LA ASEGURADORA" SUBCONTRATA, CEDE O TRASPASA EN FORMA TOTAL O PARCIAL LOS DERECHOS DERIVADOS DEL PRESENTE CONTRATO, CON EXCEPCIÓN DEL DERECHO DE COBRO, MISMO QUE TENDRÁ QUE SER AUTORIZADO PREVIAMENTE POR "EL ORGANISMO".
- G) EN GENERAL POR CUALQUIER OTRA CAUSA IMPUTABLE A "LA ASEGURADORA" QUE LESIONE LOS INTERESES DE "EL ORGANISMO".

DECIMA OCTAVA. PATENTES Y MARCAS.

AMBAS PARTES CONVIENEN QUE "LA ASEGURADORA" SERÁ LA ÚNICA RESPONSABLE DE LA UTILIZACIÓN DE LAS PATENTES, MARCAS, CERTIFICADOS DE INVENCION Y TODO LO RELACIONADO CON LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELLECTUAL, DE LOS SERVICIOS OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, DESLINDANDO DE TODA RESPONSABILIDAD POR SU USO A "EL ORGANISMO".

"M1" ES MARCA DEBIDAMENTE REGISTRADA DE "EL ORGANISMO". ANTE EL INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, EN LOS MISMOS TÉRMINOS LAS



10600034 18

MARCAS "SISTEMA DE MOVILIDAD 1" Y "SISTEMA M1", SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE REGISTRO, POR LO QUE SE ENCUENTRAN PROTEGIDAS POR LAS LEYES CIVILES, PENALES, ADMINISTRATIVAS Y DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES, EN CASO DE QUE "LA ASEGURADORA" HAGA UN USO INDEBIDO DE ÉSTAS, DISTINTO AL ESTIPULADO EN EL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE ÉSTA, PARA UTILIZARLAS REQUIERE DE PERMISO POR ESCRITO OTORGADO POR "EL ORGANISMO" EN EL QUE SE ESTIPULEN LOS ALCANCES Y FINES DEL MISMO.

DÉCIMA NOVENA.- CONFIDENCIALIDAD.

LAS PARTES SE OBLIGAN A GUARDAR ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD Y A NO DIVULGAR A TERCEROS O A HACER USO POR SÍ O A TRAVÉS DE INTERPOSITA PERSONA, DE INFORMACIÓN CON RESPECTO A TODO EL CONTENIDO QUE SE PLASMA EN EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO

LA INFORMACIÓN GENERADA QUE RESULTE DE LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO SE CONSIDERARÁ SECRETO INDUSTRIAL, DE CONFORMIDAD CON LOS ARTÍCULOS 82, 84 Y DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES DE LA LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, POR LO QUE "LA ASEGURADORA" SERÁ RESPONSABLE DE LA DIVULGACIÓN QUE REALICE SIN AUTORIZACIÓN DE "EL ORGANISMO" DE LA INFORMACIÓN CITADA, RESULTANDO EN EL PAGO DE DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SUFRA "EL ORGANISMO", INDEPENDIEMENTE DE LOS ILÍCITOS DE ÓRDEN PENAL Y CIVIL EN QUE PUEDA INCURRIR, ADEMÁS DEL PAGO DE DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS A "EL ORGANISMO".

"LA ASEGURADORA" NO ESTÁ AUTORIZADA A REVELAR DATO ALGUNO A TERCEROS QUE SE DERIVE DE LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE DE MANERA ENUNCIATIVA MÁS NO LIMITATIVA, NO PODRÁ DIFUNDIR ESTADÍSTICAS, GENERADORES, O CANTIDADES DERIVADAS DEL INSTRUMENTO JURÍDICO SUSCRITO, YA SEA EN PRESENTACIONES O REUNIONES PÚBLICAS O PRIVADAS.

LA VIOLACIÓN A ÉSTA CLÁUSULA SERÁ CAUSA DE RESCISIÓN, INDEPENDIEMENTE DE LA RESPONSABILIDAD DE

SISTEMA DE MOVILIDAD T DE LA CIUDAD DE MEXICO
13 JUL 2016
DIRECCIÓN JURÍDICA

1060034 18

INDEMNIZAR A LA PARTE AFECTADA DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE DICHO INCUMPLIMIENTO LE CAUSEN Y SIN PERJUICIO DEL EJERCICIO DE LAS ACCIONES PENALES QUE EN SU CASO CORRESPONDAN.

VIGÉSIMA.- VERIFICACIÓN DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL.

LAS PARTES ACUERDAN QUE "EL ORGANISMO" PODRÁ VERIFICAR ALEATORIAMENTE LA DEBIDA OBSERVANCIA DE LAS PRESTACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL, DURANTE LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONTRATO, POR LO QUE DE ENCONTRARSE CON CUALQUIER TIPO DE INCUMPLIMIENTO O ANOMALÍA DEBERÁ REPORTARLA DE MANERA INMEDIATA, TANTO AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, COMO A LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO, PARA LOS EFECTOS LEGALES CONDUCTENTES.

VIGÉSIMA PRIMERA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

"EL ORGANISMO" PODRÁ EN CUALQUIER MOMENTO DAR POR TERMINADO ANTICIPADAMENTE EL PRESENTE CONTRATO ADMINISTRATIVO DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 42 TERCER PÁRRAFO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, CUANDO CONCURRAN RAZONES DE INTERÉS GENERAL, CON LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE NOTIFICAR POR ESCRITO A "LA ASEGURADORA" CON 10 (DIEZ) DÍAS HÁBILES DE ANTICIPACIÓN, A LA FECHA EN QUE SE PRETENDA DAR POR TERMINADO.

EN CASO DE TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO, YA SEA POR RAZONES DE INTERÉS PÚBLICO O GENERAL, CASO FORTUITO O CAUSA DE FUERZA MAYOR, SERÁ SIN RESPONSABILIDAD PARA "EL ORGANISMO", DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 56 FRACCIÓN XIV DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE ADQUISICIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MÉXICO
13 JUL 2018
DIRECCIÓN JURÍDICA

10600034 18



CONTRATO SEGURO RESP. CIVIL

VIGÉSIMA SEGUNDA.- DATOS PERSONALES.

"LA ASEGURADORA" ACEPTA QUE LOS DATOS PERSONALES Y LA DOCUMENTACIÓN ENTREGADA A "EL ORGANISMO" CON MOTIVO DEL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, SE REGISTRÁN POR LOS PRINCIPIOS, DERECHOS, PROCEDIMIENTOS, TRATAMIENTO Y PROTECCIÓN EN MATERIA DE DATOS PERSONALES, DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA APLICABLE A LA MATERIA.

VIGÉSIMA TERCERA.- NO DISCRIMINACIÓN.

PARA EFECTOS DE LA PRESENTE CONTRATACIÓN, SE ATENDIÓ A LO ESTIPULADO EN EL PUNTO 4.1.2 DE LA CIRCULAR UNO 2015 "NORMATIVIDAD EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS", POR LO QUE QUEDA PROHIBIDA CUALQUIER FORMA DE DISCRIMINACIÓN, SEA POR ACCIÓN U OMISIÓN, POR RAZONES DE ORIGEN ÉTNICO O NACIONAL, GÉNERO, EDAD, DISCAPACIDAD, CONDICIÓN SOCIAL, CONDICIONES DE SALUD, RELIGIÓN, OPINIONES, PREFERENCIA O IDENTIDAD SEXUAL O DE GÉNERO, ESTADO CIVIL, APARIENCIA EXTERIOR O CUALQUIER OTRA ANÁLOGA.

A LO ANTERIOR SE ENTENDERÁ POR DISCRIMINACIÓN, TODA DISTINCIÓN, EXCLUSIÓN O RESTRICCIÓN QUE TENGA POR EFECTO U OBJETO ANULAR O MENOSCABAR EL RECONOCIMIENTO, GOCE O EJERCICIO, DE LOS DERECHOS Y LIBERTADES FUNDAMENTALES, ASÍ COMO LA IGUALDAD REAL DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS, O QUE ATENTE CONTRA LA DIGNIDAD HUMANA O PRODUZCA CONSECUENCIAS PERJUDICIALES PARA LOS GRUPOS EN SITUACIÓN DE DISCRIMINACIÓN.

JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.

EN CASO DE POSIBLES CONTROVERSIAS DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE ESTE CONTRATO, SE SOMETEN A LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y PARA TODO

SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO

1.3 JUL 2018

DIRECCIÓN JURÍDICA

10600034

VIGÉSIMA TERCERA

CONTRATO SEGURO RESP. CIVIL

AQUELLO QUE NO ESTE EXPRESAMENTE ESTIPULADO EN EL MISMO, SE SUJETAN A LAS DISPOSICIONES Y SANCIONES QUE DETERMINE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS; POR LO TANTO, "LA ASEGURADORA" RENUNCIA AL FUERO QUE PUDIERA CORRESPONDERLE EN RAZON DE SU DOMICILIO PRESENTE O FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

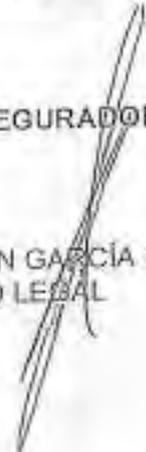
LAS PARTES MANIFIESTAN QUE ENTERADAS DEL CONTENIDO, EFECTOS Y FUERZA LEGAL DEL PRESENTE CONTRATO, LO FIRMAN DE CONFORMIDAD EN TRES TANTOS DE CONFORMIDAD, EN LA CIUDAD DE MEXICO, EL 13 DE JULIO DE 2018.

POR "EL ORGANISMO"



LIC. SALVADOR EQUIHUA MONTOYA
DIRECTOR EJECUTIVO JURÍDICO Y
APODERADO LEGAL

POR "LA ASEGURADORA"



C. JOSÉ JUAN GARCÍA GARCÍA
APODERADO LEGAL

ELABORÓ:



LIC. ROBERTO CARLOS PIÑA FLORES
J.U.D. DE CONTRATOS Y CONVENIOS

SISTEMA DE MOVILIDAD 1
DE LA CIUDAD DE MEXICO
☆ 13 JUL 2018 ☆
DIRECCIÓN JURÍDICA
1060034 18



IV.d Situación Con el Proyecto de Inversión- Anexo Técnico



ANEXO TÉCNICO

AUTOBÚS NUEVO SENCILLO CON MOTOR A DIESEL PARA PRESTAR EL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, MOTOR TRASERO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA; CONTROL DELANTERO; DE 250 HP A 330 HP, EURO V O SUPERIOR; ENTRADA BAJA; TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA CON RETARDADOR, DE 4 A 6 VELOCIDADES; SUSPENSIÓN NEUMÁTICA EN AMBOS EJES; DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICAMENTE; FRENOS NEUMÁTICOS DE DISCO, CON SISTEMA ABS, EBS, ASR Y ESP; LLANTAS RADIALES DE APLICACIÓN URBANA Y TODA POSICIÓN; CAPACIDAD DE 90 A 100 PASAJEROS; LONGITUD DE 10.00 A 12.50 METROS; CON ESTRUCTURA INTEGRAL O CARROCERÍA SOBRE CHASIS; SISTEMA ELÉCTRICO DE 24 VOLTS MULTIPLEXADO; CON SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE; CÁMARAS DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS Y WIFI; ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%.



INDICE

- 1.- **Antecedentes.**
- 2.- **Alcances.**
- 3.- **Normas Aplicables.**
- 4.- **Condiciones Ambientales de Servicio.**
- 5.- **Aspectos Generales.**
 - 5.1. **Peso, Disposición y Capacidad.**
 - 5.1.1. **Autobús Sencillo Control Delantero Motor Trasero a diésel**
 - 5.1.1.1. **Descripción Especifica**
 - 5.2. **Características de Marcha.**
- 6.- **Especificaciones Antropométricas y Ergonómicas, Relacionadas con el Habitáculo.**
 - 6.1. **Área de Pasajeros.**
 - 6.1.1. **Dimensiones del Habitáculo.**
 - 6.1.2. **Asientos de Pasajeros.**
 - 6.1.3. **Visibilidad de Pasajeros.**
 - 6.1.4. **Pasillos.**
 - 6.1.5. **Espacio para viajar de Pie.**
 - 6.1.6. **Accesos.**
 - 6.1.6.1. **Puertas.**
 - 6.1.7. **Salidas de Emergencia.**
 - 6.1.8. **Dispositivos para Desplazarse, Sujetarse y Delimitar Zonas.**
 - 6.1.8.1. **Asideras**
 - 6.1.8.2. **Postes.**
 - 6.1.8.3. **Pasamanos.**
 - 6.1.8.4. **Agarraderas.**
 - 6.1.8.5. **Cubre piernas.**
 - 6.1.9. **Indicadores y Señales.**
 - 6.1.9.1. **Timbres.**
 - 6.1.9.2. **Señales.**
 - 6.1.10. **Sistema de Iluminación Interior (Zona de Pasajeros).**
 - 6.1.10.1. **Iluminación de Operador.**
 - 6.1.11. **Piso.**
 - 6.1.12. **Vidrios y Ventanillas.**



- 6.1.12.1. Ventanillas Laterales.
 - 6.1.12.2. Parabrisas.
 - 6.1.12.3. Vidrios de Puerta y Letrero de Ruta.
 - 6.1.13. Recubrimientos.
 - 6.1.13.1. Interiores.
 - 6.1.13.2. Exteriores.
 - 6.1.14. Aislamiento Térmico, Acústico y Eléctrico.
 - 6.1.15. Bota-aguas.
 - 6.1.16. Defensas.
 - 6.1.17. Área del Operador.
 - 6.1.17.1. Asiento del Operador.
 - 6.1.17.2. Visibilidad del Operador.
 - 6.1.17.3. Zonas Ciegas del Operador.
 - 6.1.17.4. Espejos Retrovisores Exteriores.
 - 6.1.17.5. Espejos Retrovisores Interiores.
 - 6.1.17.6. Tablero de Instrumentos.
 - 6.1.17.7. Mandos y Controles.
 - 6.1.17.8. Tablero de Interruptores.
 - 6.1.17.9. Ventilador del Operador.
 - 6.1.17.10. Mampara Protectora del Operador.
 - 6.2. Compartimientos para Equipos Auxiliares.
 - 6.3. Indicador de Ruta (Caja de ruta).
 - 6.4. Limpia y Lava parabrisas.
 - 6.5. Pasallantas.
 - 6.6. Pintura (Acabado Final).
 - 6.7. Dispositivos de Seguridad.
 - 6.8. Sistema de Ventilación.
- 7.- Iluminación Exterior.**
- 8.- Sistema de Enfriamiento del Tren Motriz.**
- 9.- Sistema Eléctrico.**
- 10.- Especificaciones del Tren Motriz.**
- 10.1. Motor.
 - 10.2. Transmisión.
 - 10.3. Diferencial.
 - 10.3.1. Flecha Cardan.
 - 10.4. Compresor.
 - 10.4.1. Líneas Neumáticas.
 - 10.4.2. Gobernador de Aire.



10.4.3. Secador de Aire.

11.- Especificaciones de los Sistemas de Frenos

11.1. Frenos de Disco.

- 11.1.1. Freno de Estacionamiento.
- 11.1.2. Válvulas y Accesorios
- 11.1.3. Depósito para Aire Comprimido
- 11.1.4. Cámaras de Servicio
- 11.1.5. Ajustador de Freno (Tensor de Ajuste).
- 11.1.6. Frenos Delanteros.
- 11.1.7. Frenos Traseros
- 11.1.8. Pastillas
- 11.1.9. Discos de Freno Delantero
- 11.1.10. Discos de Freno Trasero
- 11.1.11. Eje Delantero
- 11.1.12. Eje Trasero

12.- Dirección.

13.- Suspensión.

- 13.1. Delantera.
- 13.2. Trasera.

14.- Llantas.

15.- Homologación de la unidad.

16.- Suministro de Documentación Técnica.

- 16.1. Objetivo.
- 16.2. Documentos que deben entregarse.
 - 16.2.1. Primera categoría.
 - 16.2.2. Segunda categoría.
 - 16.2.3. Tercera categoría.
- 16.3. Modificaciones.
- 16.4. Confidencialidad de la documentación proporcionada por el licitante.
- 16.5. Respaldo de la Información.

17.- Entrenamiento y Adiestramiento.

18.- Periodos de Garantía de los Bienes.

- 18.1. Generales.



- 18.2. Particulares.
- 18.3. Obligaciones del licitante ganador durante el plazo de garantía normal
- 18.4. Ampliación y variación del plazo de garantía normal.
- 18.5. Vicios Ocultos y Fallas Sistemáticas.
 - 18.5.1. Vicios Ocultos.
 - 18.5.2. Fallas Sistemáticas.

- 19.- **Equipo para la Supervisión y Control de Flota.**
 - 19.1. Cámaras de seguridad.
 - 19.2. Sistema Remoto de Control de Flota.

- 20.- **Equipo y/o accesorios para personas discapacitadas, en caso de ser requerido.**

- 21.- **Accesorios**
 - 21.1. Equipo para Sistema de Peaje.
 - 22.2. Sistema Informativo.

- 22.- **Programa de entrega.**

- 23.- **Corte de color exterior.**

- 24.- **Verificación.**
 - 24.1. En planta.
 - 24.2. Línea de Armado de chasis o tren motriz en su caso.
 - 24.3. Línea de Armado de carrocería o ensamble de acabados en su caso.

- 25.- **Verificación de fabricación de autobuses en planta.**



AUTOBÚS NUEVO SENCILLO CON MOTOR A DIESEL PARA PRESTAR EL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, MOTOR TRASERO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA; CONTROL DELANTERO; DE 250 HP A 330 HP, EURO V O SUPERIOR; ENTRADA BAJA; TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA CON RETARDADOR, DE 4 A 6 VELOCIDADES; SUSPENSIÓN NEUMÁTICA EN AMBOS EJES; DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICAMENTE; FRENOS NEUMÁTICOS DE DISCO, CON SISTEMA ABS, EBS, ASR Y ESP; LLANTAS RADIALES DE APLICACIÓN URBANA Y TODA POSICIÓN; CAPACIDAD DE 90 A 100 PASAJEROS; LONGITUD DE 10.00 A 12.50 METROS; CON ESTRUCTURA INTEGRAL O CARROCERÍA SOBRE CHASIS; SISTEMA ELÉCTRICO DE 24 VOLTS MULTIPLEXADO; CON SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE; CÁMARAS DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS Y WIFI; ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%.

1.- Antecedentes.

Actualmente el Gobierno de la Ciudad de México a través de la Red de Transporte de Pasajeros, tiene como metas, brindar un servicio de transporte al público usuario que sirva de enlace a las estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro y Metrobús en las zonas periféricas del Valle de México, de manera eficiente al utilizar unidades equipadas con motores anticontaminantes. Por lo tanto, se tiene contemplado sustituir el parque vehicular que se encuentra en los límites de su vida útil, así como fuera de las normas vigentes en materia ecológica.

Debido a lo anterior surge la necesidad de contar con autobuses sencillos nuevos por parte de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, que representen una opción viable y eficiente de transportación colectiva de personas, siendo los más idóneos los autobuses de entrada baja, control delantero y motor trasero a diésel.

Las especificaciones técnicas que a continuación se establecen, en cuanto a funcionalidad, dispositivos de seguridad y aspectos de confort para brindar el servicio, deberán estar conforme a las normas ambientales vigentes.

2.- Alcances.

El presente anexo técnico tiene por objeto definir de manera general y funcional los requerimientos y características técnicas básicas a satisfacer en el diseño, fabricación, pruebas y puesta en servicio de autobuses nuevos de entrada baja a Diésel, con control delantero y motor trasero.



Debido a que no es el objetivo de este documento pormenorizar todos los detalles del desarrollo y diseño, los proveedores deberán considerar todos aquellos aspectos técnicos adicionales y comerciales en cuanto a funcionamiento y seguridad se refiere, así como equipos y/o accesorios para cumplir con las normas ambientales, considerando las características que presenta la Ciudad de México y el área Metropolitana para el servicio de transporte, por lo que el licitante deberá presentar en su propuesta técnica, carta membretada donde indique que conoce perfectamente la topografía de las rutas tales como: vados, pendientes, topes, pasos a desnivel, puentes, pendientes con curvas, pasos con vías de ferrocarril, vialidades, tránsito vehicular, lluvias, baches, reductores de velocidad (topes), topografía, etc., que son parámetros que deben considerarse en el diseño y fabricación de las unidades, garantizando una vida útil mínima de 10 años en la estructura y chasis.

Puesto que el autobús es en realidad un ensamble de componentes que son suministrados a partir de varios Fabricantes de Equipo Original (FDEO), su fabricación deberá cumplir con los requisitos y recomendaciones del FDEO para cada uno de los componentes que se instalen en las unidades.

3.- Normas Aplicables.

El licitante deberá proporcionar un listado de las normas de su país que son cumplidas por la unidad que define en su propuesta técnica y manifestar en carta membretada que todos los lineamientos indicados en la misma, cumplen con las siguientes normas o sus equivalentes:

- NOM.- Norma Oficial Mexicana.
- SEMOVI.- Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México.
- MTSACFANCML.- Manuales Técnicos de Seguridad, Accesibilidad, Comodidad y Fabricación de Autobuses Nuevos Corto, Mediano y Largo, de Piso Alto, Entrada Baja y Motor de Aplicación Delantera y Trasera para prestar el Servicio Público de Transporte de Pasajeros en el Distrito Federal.
- GODF.- Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- FMVSS.- Normas Federales de Seguridad de Autobús Automotores, Estados Unidos.
- ASTM.- Sociedad Americana para Prueba de Materiales.
- SAE.- Sociedad de Ingenieros Automotrices.
- ASME.- Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.
- ISO.- Organización de Estándares Internacionales.
- AWS.- Sociedad Americana de Soldadura.
- EPA.- Agencia de Protección al Ambiente.
- AISI.- Sociedad Americana del Hierro y el Acero.(American Iron and Steel Institute)
- UL.- Laboratorios Underwriter.
- NEMA.- Asociación Nacional de Manufacturas Eléctricas.



- DOT. Departamento de Transporte de los Estados Unidos de Norte América
- EEC.- Comunidad Económica Europea

4.- Condiciones Ambientales de Servicio.

Las condiciones de operación a las que estarán sujetas los autobuses se mencionan a continuación:

Temporada de lluvias abundantes	6 meses al año
Nivel máximo de agua por inundación	850 mm al año
Temperatura ambiente	0 a 42° C
Humedad relativa	90% máximo
Altitud de la Ciudad de México	2,240 msnm.
Agentes externos	Lluvias ácidas, grasas, aceites, solventes, actos vandálicos sobre la carrocería

Estas condiciones de operación se deberán considerar en el diseño y fabricación para evitar un deterioro prematuro en los componentes de las unidades, tales como post enfriadores y radiadores tapados, filtraciones de agua por torretas, uniones de toldo y mascarones, ventanillas, parabrisas, etc., por lo que deberán utilizar materiales que reúnan todas las características técnicas que garanticen una vida útil mínima de 10 años de servicio. Esta garantía deberá ser a través de carta garantía y formar parte de la oferta técnica del proveedor.

El licitante deberá garantizar que los nuevos autobuses operarán satisfactoriamente y deberá manifestarlo bajo protesta de decir verdad que son responsables del diseño y construcción de las unidades y que conocen las condiciones físicas y operativas de las rutas por donde circularán, principalmente para la aplicación de la transmisión.

5.- Aspectos generales.

El licitante garantizará que los componentes originales por sistema que se utilizarán en el ensamble de los autobuses, serán de la misma marca en todo el lote del contrato, por ejemplo: si se instala compresor de aire y el lote es de 50 vehículos, todos deberán llevar compresor del mismo modelo y características técnicas.

En los ensambles y sub ensambles de la carrocería, así como en la fijación de equipos y accesorios se deberá emplear tornillos con el correspondiente tratamiento anticorrosivo y deberá cumplir con las características de diseño.



Los componentes como defensas, asientos, vidrios, puertas, espejos, silletas, etc., deben ser intercambiables de una unidad a otra del mismo modelo, sin necesidad de efectuar operaciones de adaptación y/o modificaciones al diseño original, en caso de que exista alguna modificación en el diseño, antes o durante el armado del autobús y esta sea una mejora para el mismo, se deberá de aplicar en la totalidad de la flota.

Todos los paneles exteriores e interiores, tanto de costados, toldo, frente y posterior deberán contar con aislamiento térmico y acústico, con material ignífugo, retardante al fuego, de espesor igual a los perfiles utilizados, con espuma de poliuretano expandido (placas) o equivalente. El material aislante no debe ser higroscópico y deberá minimizar la entrada de humedad e impedir la retención de ella de manera que no perjudique las propiedades del aislamiento, además deberá ser resistente al moho, no permitir la reproducción de insectos, ni la retención de aceite.

La carrocería deberá estar sellada de modo que no se originen corrientes de aire cuando el autobús esté circulando con puertas, ventanillas y fallebas cerradas. Para la temporada de lluvias la carrocería deberá ser hermética y sellada para evitar filtraciones de agua, principalmente en las uniones de toldo con los mascarones delantero y trasero, salidas de emergencia (fallebas), torretas, letreros de ruta y marcos de ventanillas. El sello hermético deberá evitar la entrada de emisiones de humo y polvo provenientes del compartimiento del motor, el cual deberá contar con un encapsulado, con material cerámico y forro de aluminio, protegido con una malla que garantice que en el habitáculo del autobús (pasajeros), la temperatura no presentará una diferencia de más de 10° C con respecto a la temperatura ambiente del exterior y cumplir con la norma vigente de emisión de ruido.

La estructura deberá estar protegida mediante un recubrimiento anticorrosivo antes de la laminación, además de emplear material galvanizado o en aluminio (laminación y perfiles) en los calibres que garanticen resistencia al medio ambiente (lluvia, sol, ácidos, etc.), por lo que el licitante deberá otorgar una garantía contra corrosión de 10 años, incluyendo la carrocería y estructura, y cordones de soldadura, mismos que estarán preparados con recubrimiento anticorrosivo antes de la aplicación de la pintura.

La unión de perfiles y materiales por medio de soldaduras, serán aplicadas uniformemente, no deberán presentar excoriaciones ni porosidades que la debiliten de acuerdo a las normas vigentes; las características del material de aporte de soldadura deben cubrir como mínimo las especificaciones técnicas del electrodo 7018 y aplicadas por personal calificado.

El diseño debe contemplar que todos los ensambles, tratamientos y componentes estén concebidos de manera que el mantenimiento sea mínimo y fácil de realizar (acceso y aplicación).



En el montaje de las partes que involucran flechas que giran o rotan, tales como motor, transmisión y diferencial, deberán presentar mínimas vibraciones sobre todo en los sistemas de frenos y dirección, con el fin de evitar casos de resonancia, teniendo especial importancia el considerar la frecuencia o vibración originada por el tren motriz (motor-transmisión, diferencial y ejes) para el diseño del anclaje de los mismos y el de la estructura con base a la fatiga del material.

El licitante, deberá tomar en cuenta los puntos de fijación de aparatos pesados sobre el chasis tales como equipos de tracción (tren motriz), suspensión, carrocería, eje delantero, eje trasero, módulos de control electrónicos, tanque de diésel, etc., para evitar la aplicación de soldaduras sobre el mismo que acorten la vida útil del chasis. Asimismo cuando sea el caso de carrocería montada sobre chasis, se deberá de incluir en la parte intermedia, una placa de neopreno, de 0.127 mm mínimo de espesor, con la finalidad de evitar contacto entre metal y metal y se generen ruidos por el roce de los mismos.

Los materiales empleados en la fabricación de los autobuses por parte del licitante, los deberá incluir en su oferta técnica, mencionando las características y certificados de calidad del fabricante de los perfiles, PTR y láminas que constituyen la carrocería (dimensiones, material y calibres).

Los materiales a utilizar deberán ser fabricados conforme a normas de origen como ASTM, ASME, SAE, etc. o equivalentes, ya sea galvanizado, acero inoxidable o aluminio, y fabricados con materias primas de calidad para el uso que se destinarán.

Para la selección de dichos materiales el licitante deberá considerar las condiciones de construcción, trabajo y operación, a la que se someterán las unidades.

Las unidades deberán contar con puntos de apoyo para la utilización de gatos o dispositivos apropiados en caso de requerir ser levantado para inspección o mantenimiento, debiendo estar visiblemente señalados en los costados de la unidad.

La unidad debe estar provista de perfiles anclados al chasis, en la parte delantera para ser arrastrada con grúa en caso de ser necesario sin la necesidad de implementar accesorios o patines (dollie cars) para este efecto, además de permitir las maniobras de remolques sin el deterioro de la estructura, revestimientos, defensas y componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos, no deberá permitir la sujeción de arneses, mangueras, etc. Asimismo deberá contar con las conexiones auxiliares para su arrastre (toma de aire y sistema eléctrico).



Los soportes frontales y traseros (ganchos de arrastre) no deberán presentar deformaciones permanentes con tensiones de hasta 1.2 veces el peso de la unidad vacía, dentro de los 20° del eje longitudinal del autobús, y permitir levantarlo (vacío) hasta que las ruedas delanteras o traseras se hayan despegado completamente del piso. Respecto a los soportes traseros (ganchos) del autobús, deberán tener una distribución tal, que no permita viajar en ellos.

Se deberá incluir una protección a base de perfiles de las mismas características de las varas de chasis, con la finalidad de proteger el motor de cualquier impacto, deberá ser desmontable para cuando se realice el mantenimiento.

Para la protección en caso de accidentes, el diseño de la estructura de la carrocería y en particular, el mascarón delantero, deberá estar diseñado para que tanto el conductor como los usuarios estén bien protegidos.

El diseño del autobús deberá permitir, que en caso de que se requiera reemplazar algún panel de la carrocería se realice rápidamente y sin ninguna dificultad, conservando éste su aspecto original.

Los paneles exteriores y sus elementos estructurales de soporte ubicados debajo de la estructura del piso del habitáculo, deben resistir una carga estática de 910 Kg. aplicada perpendicularmente, en sentido vertical y horizontal a través de una superficie menor o igual a 3,225 mm² en cualquier parte del autobús, garantizando que la deformación no impida la instalación de nuevos paneles exteriores para restablecer el aspecto original de la unidad.

El licitante ganador bajo su cargo, deberá garantizar el servicio de asentamiento de motor, transmisión y diferencial y la aplicación de los tres primeros servicios de mantenimiento preventivo en todos los sistemas (servicios que incluyen cambio de aceites y filtros y no solo inspecciones), así como la pre-entrega con tanque lleno de diésel y de AD BLUE, en los módulos que designe el organismo, por lo que deberá incluir en su propuesta técnica, carta del cumplimiento de este punto.

5.1.- Peso, Disposición y Capacidad.

Las unidades deberán ser fabricadas con una estructura integral o chasis montado en dos ejes y estar diseñadas para soportar la carga de pasajeros y su peso vehicular.

El licitante deberá cumplir con las principales características relacionadas con su peso, disposición general y capacidad de acuerdo al manual de lineamientos Técnicos.



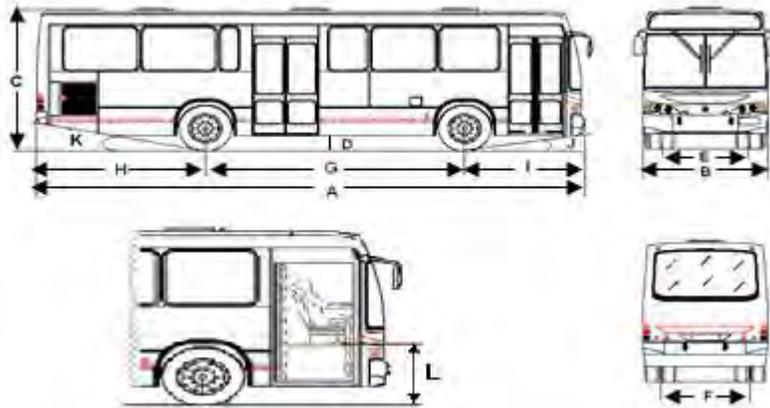
5.1.1.- Autobús Sencillo Control Delantero y Motor Trasero.

5.1.1.1.- Descripción Específica.

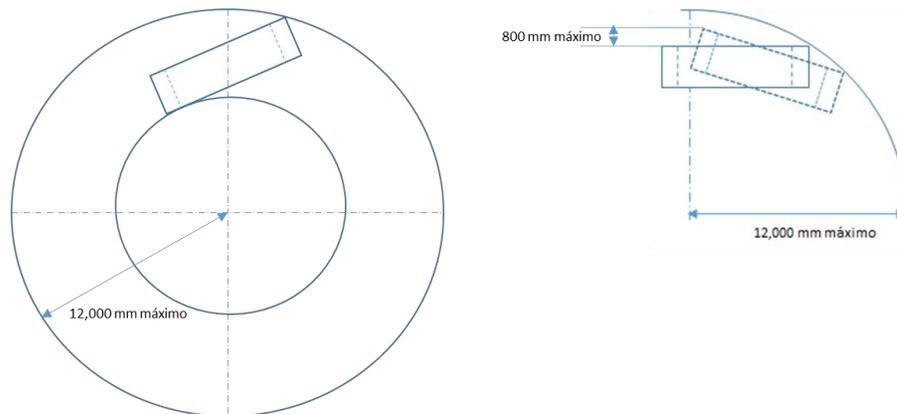
DESCRIPCIÓN	MEDIDAS Y PESOS
Largo (A) incluyendo ambas defensas	10,000 a 12,500 mm
Ancho total sin espejos y con puertas cerradas (B)	2,600 mm máximo
Altura total (C) incluyendo elementos externos sobre el toldo	3,800 mm máximo
Altura interior (Piso a Toldo) medida en la zona de tránsito de pasajeros	2.250 mm mínimo
Altura del suelo al piso del autobús medido en la zona de ascenso de pasajeros y vacía. (L)	450 mm máximo
Capacidad de pasajeros	90 a 100 pasajeros
Capacidad de carga	7,000 Kg. máximo
Peso Vehicular	11,600 Kg. máximo
Peso Bruto Vehicular	18,600 Kg. máximo
Entre Vía Delantera (E)	1,950 mm mínimo
Entre Vía Trasera (F)	1,800 mm mínimo
Distancia entre Ejes (G)	Será aceptada siempre y cuando la disposición de ejes permita la distribución adecuada de las cargas, así como la maniobrabilidad y dimensiones interiores y exteriores especificadas.
Volado Trasero (H)	Con distancia entre ejes de 5,200 a 6,100 mm el volado trasero máximo será de 65% de la distancia entre ejes, si es menor o igual que 5,200 mm de distancia entre ejes el volado trasero no excederá los 3,450 mm y que garantice que no existan golpes con baches, topes y vados.
Volado Delantero (I)	0.55 máximo distancia entre ejes.
Ángulo de Entrada (J)	6 Grados mínimo
Ángulo de Salida (K)	6 Grados mínimo



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS Y PESOS
Altura de suelo a piso con el autobús vacío, medida en la zona de ascenso de pasajeros	380 mm máximo
Radio de Giro Exterior	12,000 mm máximo



RADIO DE GIRO Y DIAGRAMA DE MANIOBRABILIDAD



Para el cálculo del área total disponible para pasajeros de pie, se deberá descontar al área total del piso del habitáculo: el área ocupada por los asientos dobles, el asiento del operador y el área libre de piso cuya altura vertical que no alcance los 1,950mm.

El licitante deberá presentar en su oferta técnica los cálculos correspondientes a los pasajeros que viajan de pie de acuerdo al punto 7.4.9 del Manual de Lineamientos emitido por la SEMOVI.



Para la evaluación final, el licitante deberá estar de acuerdo en que el Organismo se reserva el derecho de elegir al azar un autobús de la línea de producción, reservándose asimismo el derecho de aplicar la prueba de laboratorio de "Dinámica Vehicular". Todas las desviaciones detectadas en dicha prueba, serán corregidas por el licitante, a los autobuses que se encuentren en la línea de producción y faltantes de pasar, así como a los terminados y recibidos por el Organismo; por medio de campañas y sin ningún costo para el Organismo.

5.2 - Características de Marcha.

Para la determinación de la resistencia a la fatiga de ciertos elementos (sistemas de frenos, equipos de tracción y ejes), el licitante deberá considerar los parámetros de servicio siguientes:

Las unidades deben estar disponibles para operar los 365 días del año, realizando recorridos de duración promedio de aproximadamente 150 minutos para una ruta o vuelta estimada de 37.5 Km., dando seis vueltas por día hábil (ordinario) y ocho vueltas los sábados, domingos y días festivos.

En las horas de mayor afluencia, que representan el 40 % del servicio en promedio, se establecen 150 paradas, con su ciclo de aceleración, carrera libre y frenado. El 70 % del recorrido promedio se efectúa en cada 250 m y el 30% restante en promedio entre 300 y 400 m.

Para la carga de las unidades se deberá considerar a 3/4 de la carga máxima en servicio normal y en servicio de máxima demanda a plena carga.

El licitante deberá considerar un recorrido anual por unidad de 74,325 Km. (225 Km./día hábil X 261 día hábil /año + 300 Km./día inhábil X 52 días de fin de semana /año).

6.- Especificaciones Antropométricas y Ergonómicas, Relacionadas con el Habitáculo.

6.1 Área de Pasajeros.

6.1.1 Dimensiones del Habitáculo.

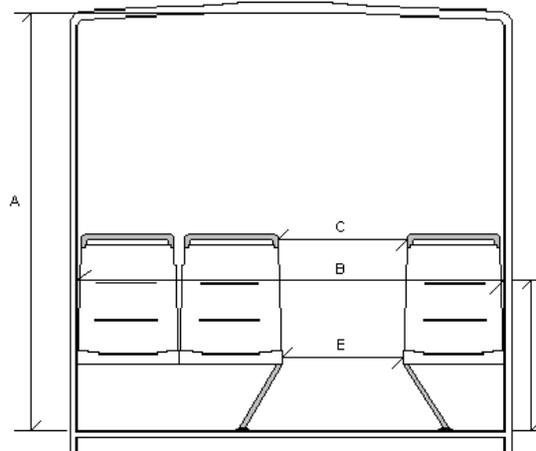
Las especificaciones del habitáculo deben ser antropométricas y ergonómicas, donde la disposición del interior de puertas y asientos deben permitir una circulación fluida de pasajeros, así como un rápido desalojo en caso de emergencia, es decir, dicho habitáculo es un espacio continuo con las mínimas interrupciones de la circulación del pasajero, una máxima capacidad y con ausencia de aristas vivas y recodos.

Las dimensiones del habitáculo mínimas a satisfacer son:



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Altura de piso a toldo, medida en zona de tránsito de pasajeros (A)	2,250 mm mínimo.
Ancho del habitáculo medido a 800 mm (D) del piso del autobús (B)	2,350 mm mínimo.

DIMENSIONES DEL HABITACULO



6.1.2 Asientos de Pasajeros.

Los autobuses pueden contar con asientos individuales o asientos tipo mancuerna (dobles) y deben cumplir con la homologación expedida por SEMOVI, de acuerdo con las siguientes especificaciones:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Número de asientos para el autobús	25 a 29 asientos
Ancho de asiento individual (A)	450 a 500 mm
Ancho de asiento doble (mancuerna)	890 mm mínimo
Profundidad del asiento individual o mancuerna (K)	380 a 450 mm
Ancho de respaldo individual (B) medido a 850 mm del piso	450 a 500 mm
Ancho del respaldo doble (B) medido a 840 mm del piso	840 mm mínimo
Inclinación de asiento (E)	4° a 7°
Inclinación de respaldo (F)	5° a 20°
Distancia entre asientos (G) colocados uno atrás de otro, medidos a 150 mm de altura del PRA	700 mm mínimo



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Claro libre entre asidera de asiento y respaldo (M)	40 mm mínimo
Longitud de asidera respaldo de asiento (N)	200 mm mínimo
Distancia entre respaldo (PRA) a cualquier obstáculo al frente (I)	650 mm mínimo
Altura a la punta del asiento (C)	380 mm a 430 mm
Claro vertical libre para pies (J2)	100 mm mínimo
Claro horizontal para pies medido desde la punta del asiento (J1)	400 mm mínimo y cuando frente a los asientos se encuentre una puerta será de 300 mm mínimo
Altura vertical del respaldo desde el PRA (D)	450 mm mínimo
Altura de asidera de asiento en respaldo medida desde la superficie de apoyo para pies de pasajeros al centro de la asidera (L)	850 mm mínimo
Sección de asidera de asiento	31.7 mm a 40 mm

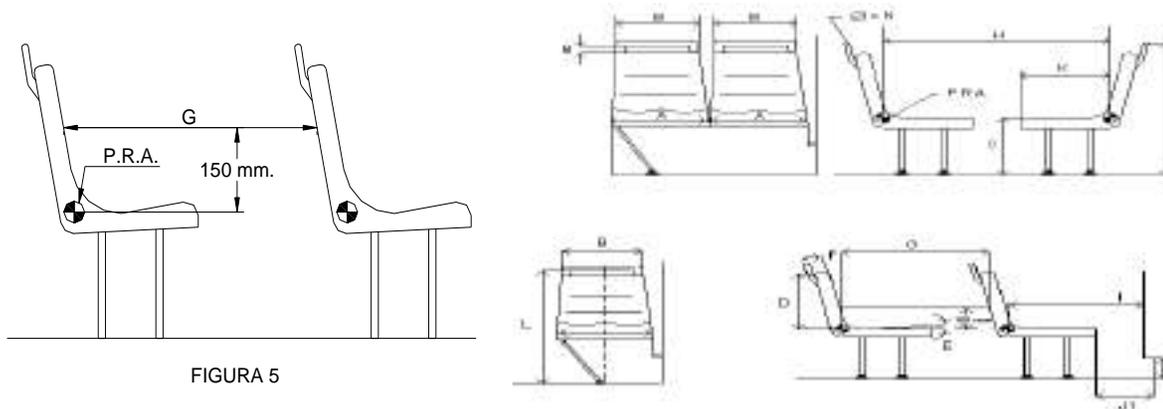


FIGURA 5

Los asientos en sus acabados deberán tener superficies redondeadas, y estar formados por una armadura metálica con base de perfiles tubulares de acero y una carcasa de material plástico polipropileno alto impacto inyectado, a efecto de evitar fillos cortantes para el caso de accidentes. Algún modelo de asiento propuesto por el licitante y oportunamente analizado por el Organismo, puede ser aceptado.

Los materiales utilizados para la fabricación de los asientos y el respaldo serán de material auto extingüible de acuerdo a la norma FMVSS-302, así como de un diseño ergonómico y de espacio amplio.

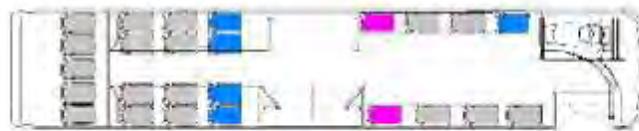


Sus acabados y diseños deben impedir que el usuario sentado se desplace por movimientos bruscos de la unidad, así como permitir un fácil mantenimiento.

La distribución de asientos debe facilitar la circulación dentro del autobús y estarán dispuestos de acuerdo con la distribución de la figura siguiente, considerando que todos los asientos tendrán su frente orientado hacia la parte delantera de la unidad.

DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS EN AUTOBUSES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

- 1.- ASIENTOS EN COLOR AZUL
 - 2.- ASIENTOS EN COLOR ROSA
- LOS DEMÁS ASIENTOS SERÁN EN COLOR GRIS.



FUERTA DE DESCENSO ENTRE EJES

Alguna distribución diferente planteada por el licitante oportunamente puede ser aceptada previo análisis.

El anclaje de los asientos deberá ser fijo a la estructura del autobús mediante rieles sujetos a los costados de las unidades y soportados en cantiláver, con tornillos cadmizados de acero de grado que garanticen el no desprenderse o romperse en caso de impacto, esto con la finalidad de facilitar la limpieza del autobús, además de evitar perforaciones innecesarias en el piso (triplay y linoleum).

Los asientos deberán resistir deformaciones físicas por calor, humedad, corrosión y radiación solar, además de que cada asiento de pasillo estará provisto de asidera para ser utilizada por los pasajeros que viajan de pie. El licitante deberá tomar en cuenta las precauciones que eviten el maltrato en el manejo de los asientos en su instalación.

Los asientos deberán tener una resistencia y forma de fijación al autobús que garantice el que no se rompan, desprendan o muevan de su lugar ante una fuerza horizontal aplicada a una sección del asiento en la parte posterior del respaldo uniformemente repartida de 5,101 N en dirección del sentido de la marcha del autobús; en el respaldo de 956 N en el sentido contrario a la marcha del autobús; de 1,275 N aplicada en la lateral del asiento; (perpendicular al eje longitudinal del autobús) en dirección al centro del habitáculo aplicada en el PRA y sobre la asidera del asiento en su parte central de 893 N, en la dirección del sentido de la marcha del autobús, en sentido contrario a la marcha y hacia el centro del habitáculo.



El color de los asientos deberá corresponder a lo especificado en el manual de lineamientos de la SEMOVI, donde se indica la cantidad y pantone de cada color de asiento.

6.1.3 Visibilidad de Pasajeros.

Se deberá tomar en cuenta que la visibilidad por ventanillas va ligada con la entrada de aire para la renovación y/o ventilación del aire del interior del autobús, además que para la temporada de lluvias deben quedar herméticamente cerradas para evitar la entrada de agua.

Las dimensiones de las ventanillas permitirán visibilidad a los usuarios que viajan de pie sin tener que agacharse.

Las dimensiones para la ubicación de ventanillas y ventilas son:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Altura del borde inferior de la ventanilla (A), con respecto a la superficie de apoyo para pies de pasajeros sentados (excepto pasallantas).	850 mm a 1000 mm
Altura mínima de cualquier elemento divisorio o estructural (B) horizontal o guía de ventilas de la ventanilla, medida del borde inferior de éste a la superficie de apoyo para pies de pasajeros sentados.	1,200 a 1,310 mm
Altura mínima del borde superior de ventanillas (C), medida de su parte inferior a la superficie del pasillo.	1,700 mm

Otros modelos de ventanilla con sus dimensiones, en autobuses de estructura integral pueden ser aceptados, si son previamente homologados por El Organismo.





Las ventanillas serán del tipo de cristales pegados o con cañuela, con cristales templados y entintados (ahumados) con un 50 % a 60 % de transmitancia.

En caso de que en su configuración, las ventanillas cuenten con la opción de tener ventanillas corredizas, estas deberán de traer un seguro el cual no permitirá que se abra la misma cuando la unidad este en circulación.

6.1.4 Pasillos.

Las dimensiones mínimas que deben cumplir los pasillos de los autobuses son las que se indican a continuación:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Ancho mínimo de pasillo entre asientos individuales medido a 850 mm del piso (A)	1,520 mm
Ancho mínimo de pasillo entre asientos individuales medido a la altura del P.R.A. (B)	1,450 mm
Ancho mínimo de pasillo entre asiento individual y uno doble (mancuerna) medido a 850 mm de altura del piso (D)	1,000 mm
Ancho mínimo de pasillo entre asiento individual y uno doble (mancuerna) medido a la altura del P.R.A. (E)	940 mm

La pendiente del pasillo o piso deberá tener 6° máximo a lo largo del autobús





6.1.5 Espacio para viajar de pie.

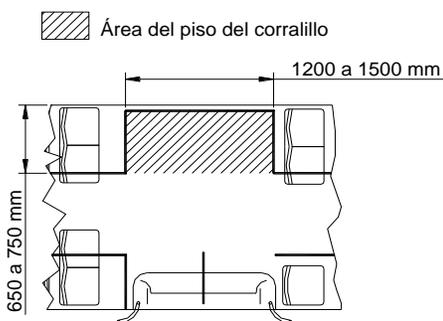
El espacio para viajar de pie o área de corralillo, deberá estar localizado frente a la puerta de descenso. El área del corralillo se expresa como un volumen de un prisma de base rectangular con las dimensiones siguientes:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Ancho (B)	650 a 750 mm
Largo (A)	1,200 a 1,500 mm
Altura mínima sin obstrucción	1,950 mm

El barandal (corralillo o vestíbulo), se debe de ubicar frente a la puerta de descenso, de igual forma los barandales delimitan el área de puertas y su altura no debe rebasar el borde inferior del marco de la ventanilla, en un autobús integral, la ventanilla puede ser más grande, en cuyo caso el barandal puede rebasar el borde inferior del marco de la ventanilla hasta una altura que de estabilidad al pasajero de pie que lo usa, pero que permita usar el hueco de la ventanilla para salir por ella en caso de emergencia.

Las dimensiones del corralillo son las siguientes:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Ancho del vestíbulo (C)	650 a 750 mm lado mancuernas 550 a 650 mm lado individual
Largo del vestíbulo (G)	1,200 a 1,500 mm
Diámetro de los tubos	31.7 mm a 40 mm
Altura mínima del corralillo (H)	750 mm

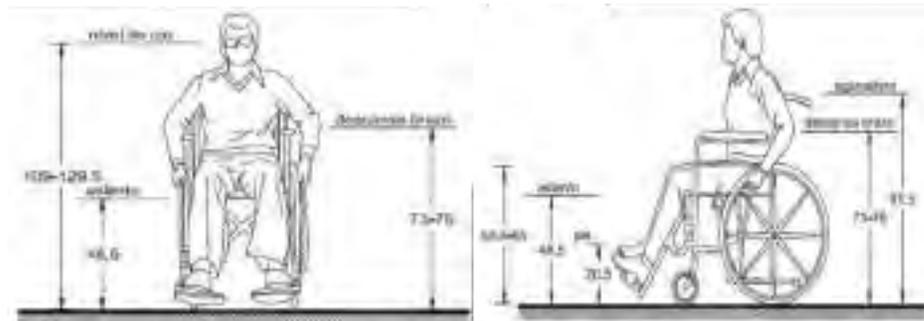




El licitante deberá considerar en caso de ser requerido, la instalación de accesorios destinados para personas con discapacidad en la zona del corralillo en la cantidad que se indique en el contrato respectivo, consistente en: un cinturón de seguridad de tres puntos para asegurar la sujeción de la silla de ruedas, la cual se colocará siempre en sentido de marcha del autobús y un respaldo para la silla de ruedas el cual deberá ser acolchonado, además deberá contar con identificación en el piso de zona para personas con silla de rueda de acuerdo a la siguiente figura:



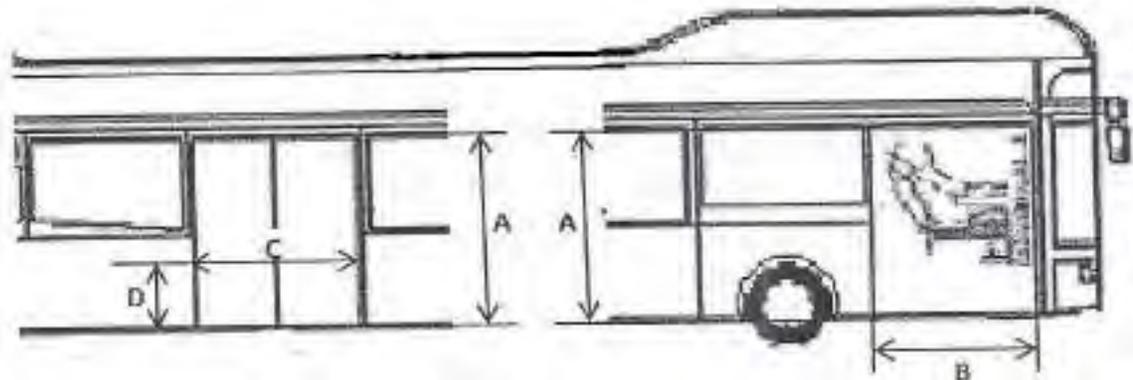
Se deberá considerar las dimensiones de las sillas de ruedas y antropométricas que se indican en los diagramas siguientes, para el dimensionamiento del respaldo.



6.1.6. Accesos.

6.1.6.1 Puertas.

El autobús deberá contar con una puerta para ascenso de pasajeros de dos hojas iguales siendo abatibles y abriendo hacia los lados, localizada en la parte delantera derecha del autobús, y quedar directamente al puesto del operador, facilitando a éste atender y cobrar de una manera eficiente y fluida el peaje de los usuarios. El claro útil (B) para esta puerta en posición abierta debe ser entre 820 y 1000 mm en el eje horizontal y de 1,900 mm de claro libre (A) en el plano vertical.



Respecto a la puerta de descenso de pasajeros, podrá ser de dos hojas iguales siendo abatibles y abriendo hacia los lados, localizada en la parte central del lado derecho del autobús (entre eje delantero y eje trasero) o una sola hoja corrediza (tipo Metro). El claro útil "C" de esta puerta en posición abierta no debe ser menor a 1,100 mm medido a la mitad de la altura libre de la puerta ("D").

Las puertas de ascenso y descenso de pasajeros, deberán tener un cristal con un área no menor del 60% en su mitad superior y 30% en la parte baja de la mitad inferior y sellar herméticamente con la finalidad de garantizar la estanqueidad. Los vidrios de las puertas deberán ser anclados al marco de la puerta.

El accionamiento del mecanismo de las puertas de ascenso y descenso deberá ser del tipo electro neumático, mangueras y conexiones de construcción para trabajo pesado y de fácil mantenimiento (electro válvulas con regulador de presión, lubricador y filtro e identificación de apertura o cierre grabada a bajo relieve). El sistema debe ser silencioso y el control de apertura-cierre solo debe estar al alcance del operador del autobús.

El sistema de puertas del autobús debe permitir su funcionamiento manual en caso de falla de los sistemas de control y/o de operación, para lo cual debe integrarse un dispositivo que permita la liberación (apertura o cierre) de ambas puertas ubicado en cada una de ellas con protección para evitar el accionamiento accidental por el usuario; el sistema deberá funcionar solamente con la unidad parada, esto es, al accionarlo con el autobús en movimiento no deberán abrir las puertas y cuando la unidad este parada deberá permitir la liberación y no podrá moverse, dando una tolerancia de 3 km/h máximo, mismos que deberán contar con su respectiva identificación grabada a bajo relieve o calcomanía.

Por seguridad, se debe considerar la integración de un dispositivo que permita la apertura y cierre de la puerta delantera por el exterior, con un interruptor sin llave, con señalización "abierto" o "cerrado" con su respectiva identificación grabada a bajo relieve.



El revestimiento exterior de las puertas debe ser de lámina galvanizada o aluminio sobre un bastidor con base a perfiles galvanizados o de aluminio debidamente reforzado con cartabones, considerándose además el uso de baleros en sus ejes de giro, que garantice la vida útil solicitada para el autobús.

Los rieles de desplazamiento para la apertura y cierre de las puertas de servicio deben ser de material resistente que garanticen su operación sin deformarse y que el alojamiento que forma el riel tenga una altura mínima que garantice el contacto del mecanismo en un 100 % de su superficie en todo su desplazamiento.

Los bordes o cantos verticales de las puertas deben estar provistos con rebordes de material flexible los cuales minimizarán o amortiguarán cualquier golpe o presión que las puertas ejercen sobre los pasajeros. Su fijación deberá permitir un fácil mantenimiento (desmontaje y montaje) y garantizar una adecuada estanqueidad hacia el interior del autobús en toda su periferia. La colocación de los mecanismos y la misma puerta, debe permitir al operador tener una buena visibilidad del usuario que asciende o desciende del autobús.

El autobús en su sistema de puertas deberá contar con una protección a través de la transmisión automática, para impedir el movimiento de la unidad cuando las puertas de ascenso o descenso se encuentren abiertas y cuando la unidad esté en movimiento no debe permitir la apertura de las mismas, sino hasta que esté en alto total, por lo tanto cada hoja de las puertas de ascenso y descenso deberá contar con un sensor para el control del sistema de apertura y cierre a través de la transmisión.

Para el caso de que la unidad se encuentre en taller, este sistema debe quedar inhibido, por lo que deberá contar con un control o interruptor que permita el desplazamiento de la unidad.

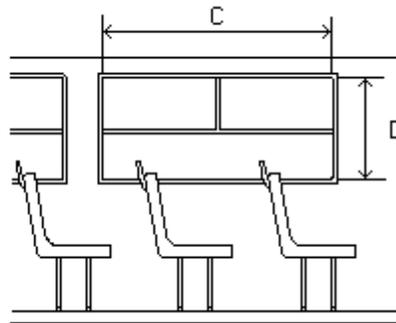
La proyección de las puertas de ascenso y descenso hacia el exterior no debe exceder 300 mm estando abiertas, o durante su accionamiento de apertura o cierre y no deberá interferir con la visibilidad del operador cuando requiera auxiliarse del espejo exterior lado derecho.

6.1.7 Salidas de Emergencia.

Los autobuses deben contar con tres ventanillas especiales para salida de emergencia, localizadas dos del lado izquierdo, una coincidiendo con el corralillo o vestíbulo y otra cercana al puesto de conducción; y la tercera ventanilla de emergencia ubicada del lado derecho, localizada entre ambas puertas, como se muestra en la siguiente figura:



Las dimensiones de las ventanillas para salida de emergencia deberán cumplir con un claro libre (C) de 700 mm como mínimo y una altura (D) de 500 mm mínimo.



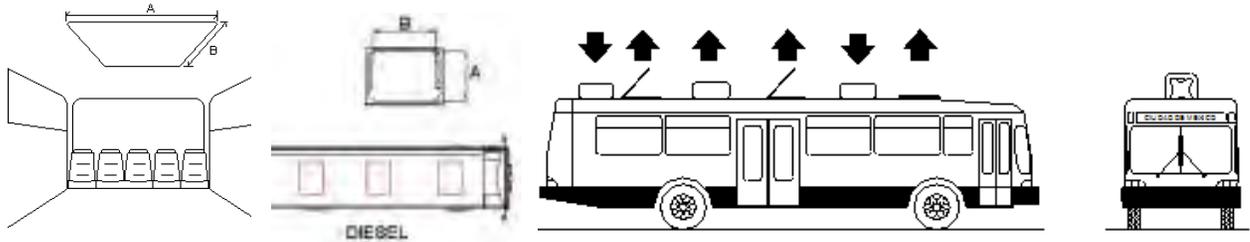
Las ventanillas para salida de emergencia deberán de ser de cristal templado, con transmitancia del 50 al 60%, deben accionarse de adentro hacia afuera del autobús, de manera sencilla, sin necesidad de recurrir a llaves o herramientas especiales que dificulten la operación, siendo este mecanismo de un diseño que impida su apertura accidental, contando con las protecciones adecuadas y de fácil desmontaje para su accionamiento, además deberán quedar suspendidas por cables de acero en los costados de la unidad (carrocería).

Las instrucciones para la apertura de las ventanillas de emergencia, así como la identificación de las mismas deben estar adheridas al cristal, y no se deben desprender al efectuar la limpieza de la ventanilla, ni al presentarse empañamiento en época de lluvias, de acuerdo al Manual de Señalización para el Transporte de Pasajeros realizado por el Gobierno de la Ciudad de México a través de la Secretaría de Movilidad.

Respecto a las salidas de emergencia en el toldo (escotillas o fallebas), deben ser tres, ubicadas uniformemente a lo largo del autobús, con las siguientes dimensiones:



DESCRIPCIÓN		MEDIDAS
Ancho (A)		600 mm a 620 mm
Largo (B)		630 mm a 650 mm



Las escotillas deberán ser de material en las que se pueda aplicar el corte de color por el exterior de la unidad, con señalización para la operación para ventilación y para emergencia, según sea la necesidad, deberán contar con un mecanismo que permita la apertura y cierre de la misma sin mayores esfuerzos.

De igual forma deberá contar con extractores y ventiladores distribuidos a lo largo de los autobuses que permitan un ambiente más agradable en el interior de las mismas.

6.1.8 Dispositivos para Desplazarse, Sujetarse y Delimitar Zonas.

Los dispositivos para desplazarse, sujetarse y delimitar zonas, deben ser de material de acero recubierto con material aislante a la temperatura, agradable al tacto, fácil de limpiar sin degradarse, resistente a la abrasión producida por los pasajeros, siendo la resistencia mínima de éstos equivalente a la de un tubo de acero calibre 14, de 31.8 mm de diámetro.

La sujeción de estos dispositivos debe realizarse en partes estructurales, con las bridas o bases necesarias en material de aluminio fundido pulido o plástico de alta resistencia sin porosidades, de tal forma que se le dé la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos a los que serán sometidos cada uno de ellos, sin deformarse, desprenderse, fracturarse o moverse de su posición original.

6.1.8.1 Asideras.

Independientemente de la distribución de asientos de pasajeros los cuales cuentan en su configuración con asideras, se deben colocar asideras horizontales corridas a lo largo de los tubos pasamanos del autobús, excepto en el área de puertas de ascenso, descenso y corralillos o vestíbulos, que permitan al usuario que viaja de pie tener posibilidad de apoyarse en ellos para mantener el equilibrio, colocando sujetadores que cuelguen de los citados tubos hasta 1,750 mm desde el piso, en la cantidad necesaria



(se recomienda mínimo 15 por lado), para que los pasajeros de pie puedan usarlos sino alcanzan los tubos y les quede más comfortable o estable la posición. No se deberán colocar asideras al centro del autobús, ni en sentido perpendicular del eje longitudinal del mismo.

El diseño de las asideras, debe asegurar que cada persona que viaja de pie, tenga posibilidad de sujetarse formando con su cuerpo una figura piramidal estable en sus tres apoyos, considerando el primer apoyo sus pies, el segundo y tercero cada una de sus manos, sin ser necesario cruzar sus extremidades entre el cuerpo de otro pasajero y las extremidades de este.



6.1.8.2 Postes.

Los postes verticales del habitáculo (interior del autobús) deben estar con base a la siguiente distribución:

- a) Uno en la puerta de ascenso.
- b) Tres en puerta doble de descenso de la siguiente forma; uno a cada extremo, próximos a las hojas de la puerta.
- c) Dos en el corralillo o vestíbulo, colocados en sus extremos.
- d) Colocar un poste aproximadamente cada 1,400 mm alternados por lado y solo del lado de asientos individuales.
- e) Los postes deberán llegar a la base de los asientos en lugar de fijarlos al piso, facilitando la labor de limpieza del interior del autobús y estorbando menos a los usuarios que viajan de pie.



6.1.8.3 Pasamanos.

El anclaje y/o fijación de todos estos dispositivos deben realizarse directamente en la estructura del autobús, contemplando tornillería de acero con acabado electrolítico y cabeza de seguridad, así como garantizar su apriete y fijación con herramienta adecuada disminuyendo su aflojamiento por vibraciones y uso.

Los elementos de anclaje (tornillos) deben quedar ocultos dentro de los dispositivos de ensamble o al ras de los mismos, anclados e instalados para soportar los esfuerzos a los cuales serán sometidos cada uno de ellos durante la operación del autobús, sin deformarse o moverse de su posición original, además de que deberán ser en su totalidad iguales (con las mismas dimensiones y grado).

Todos los elementos o dispositivos de fijación deben disponer de un tratamiento anticorrosivo cuyo acabado debe armonizar con las tonalidades interiores, en material de aluminio fundido o cromado.

En la puerta de ascenso se debe colocar como mínimo un pasamanos en el extremo derecho.

Para la puerta de descenso, se deben colocar pasamanos a los costados (pudiendo estar integrados a las puertas).

Las dimensiones que deben tener los pasamanos son las siguientes:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Diámetro exterior del tubo puerta de descenso (A)	31.7 mm a 40 mm
Calibre del tubo de puerta de descenso	14

6.1.8.4 Agarraderas

Para la puerta de ascenso se deberá cumplir con lo siguiente:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Diámetro exterior de la asidera puerta de ascenso (A)	31.7 mm a 40 mm
Altura (largo) de pasamanos puerta de ascenso (C)	250 mm
Separación de cualquier superficie adyacente (D)	40 mm
Distancia que posibilite el ser alcanzada por un usuario de pie situado en el suelo, frente a la puerta con su alcance funcional anterior normal del brazo (E).	250 mm máximo



La agarradera de la puerta de ascenso no debe colocarse en el exterior del autobús, debiéndose colocar en el interior de la unidad, en el costado derecho de ascenso, a una altura que su extremo inferior corresponda por lo menos con el nivel del piso de la unidad.

La agarradera puede ser sustituida o formar parte del pasamano de ascenso o estar incluido en las hojas de la puerta de acuerdo al diseño del fabricante.

Se deberá considerar el refuerzo base, así como la ubicación del pasamano de ascenso para la instalación de la caja colectora de monedas (alcancía cilíndrica de metal), de diseño tal que impida que el usuario obstruya la visibilidad del operador, además deberá de colocarse una placa de neopreno entre el piso y la base de la alcancía, a efecto de amortiguar las vibraciones originadas en el recorrido del autobús.

A la firma del contrato se proporcionará en calidad de préstamo una muestra de dicha alcancía para determinar su ubicación final, y considerar el diseño estructural para dicho refuerzo y la distribución del pasamano de ascenso, en el proceso de armado de las unidades, se entregará la misma cantidad de alcancías que los autobuses adquiridos, para la aplicación del corte de color y su instalación, el anclaje de las alcancías deberá ser a base de tornillos cabeza de coche de alta resistencia y con tratamiento anticorrosivo.

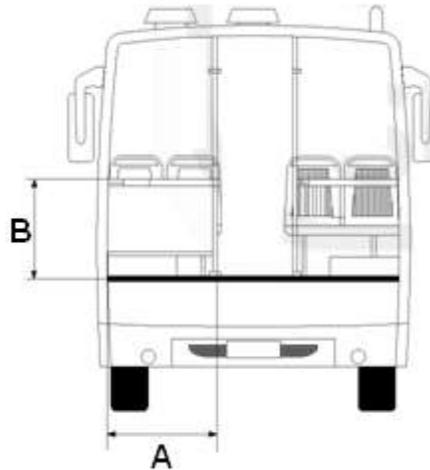
6.1.8.5 Cubre piernas.

El material a utilizar puede ser metálico, en acero inoxidable, plástico o similar con cubierta protectora al vandalismo o BP Plus y tener la resistencia para evitar romperse o deformarse permanentemente bajo condiciones extremas de operación.

Su ubicación deberá ser frente a los asientos contiguos a las puertas de ascenso y descenso, en corralillos o vestíbulos.

El cubre piernas debe carecer de aristas y filos peligrosos. Los medios de sujeción o unión no presentarán salientes o proyecciones peligrosas que pongan en riesgo la integridad física de los pasajeros y debe tener las siguientes especificaciones:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Ancho (A):	700 mm mínimo.
Alto (B):	850 mm a 950 mm.
Ubicación:	Frente a los asientos contiguos a la zona de puertas, corralillos y barandales.



6.1.9 Indicadores y Señales.

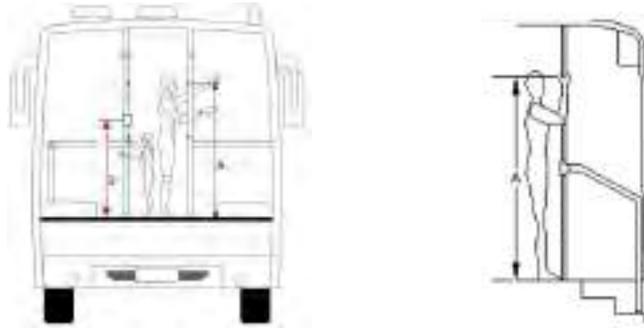
6.1.9.1 Timbres.

Dentro de los postes se deberá disponer el espacio para el botón de timbre que permita identificar al operador cuando un pasajero solicita el descenso de la unidad.

La señal producida por este botón debe ser visual y audible de baja intensidad, perceptible para el operador. La señal audible debe ser intermitente (no de sonido permanente al apretar el botón de manera continua), mientras que la señal visual debe permanecer activada hasta que se abra la puerta de descenso, consistiendo la señal visual de dos plafones rectangulares de luz a base de led's colocados uno en la parte superior de la puerta de descenso y otro en la parte superior de la tapa de letrero de rutas, donde indique "Parada Solicitada".

Los timbres deberán cumplir con las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
La altura del interruptor de timbre en los postes (A) será de:	1,600 a 1,700 mm
Sobre las puertas (B) de descenso a una altura de:	1,650 a 1,700 mm.
La distancia horizontal (C) del interruptor de timbre sobre puertas a pasillo deberá ser de:	480 mm máximo.
La altura (D) de los interruptores de timbre sobre los costados de la unidad será de:	1,820 a 1,850 mm.



Respecto a la ubicación, no deberán colocarse los interruptores o dispositivos de accionamiento en el toldo y costados donde se encuentren asientos dobles o mancuernas.

Se deberán colocar como mínimo dos interruptores de timbres en las zonas de descenso, colocados en cada uno de los postes que las delimitan o sobre la puerta.

Se colocarán otros dos más en la zona del corralillo, ya sea en el costado o en cada uno de los postes que lo delimitan.

Los interruptores deben tener un área de accionamiento equivalente a un círculo de 10 mm de diámetro, de un rectángulo de 25 x 15 mm o interruptor de tipo cinta y tacto.

Deben contar con señalamiento y estar colocados en áreas que permitan su fácil localización por el usuario y el diseño debe permitir sujetarse en la parte donde estén ubicados sin oprimirlo, evitando así su accionamiento accidental.

6.1.9.2 Señales.

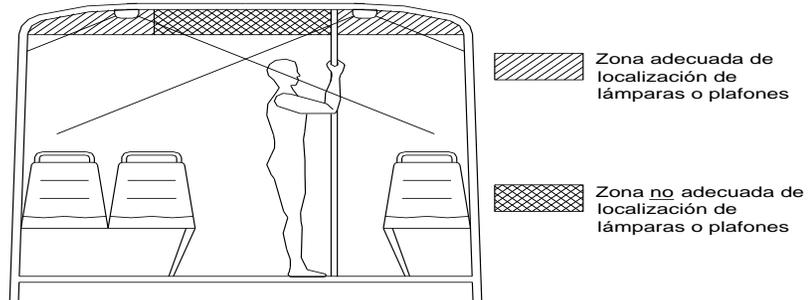
La señalización interior y exterior del autobús, deberá apegarse a lo dispuesto con el Manual de Señalización para Vehículos de Transporte Público y Concesionado de Pasajeros en la Ciudad de México emitido por la Secretaría de Movilidad.

6.1.10 Sistema de iluminación interior (Zona de Pasajeros).

El sistema de iluminación del habitáculo para pasajeros (interior del autobús) deberá ser a base de led's, colocadas a lo largo de la unidad. Esto es, deberá contar con una iluminación derecha y otra izquierda y serán independientes y se accionarán por separado, proporcionando un flujo luminoso de intensidad de 100 a 200 luxes, medidos con fotómetro sobre un plano horizontal localizado a 1,000 mm del piso del pasillo.

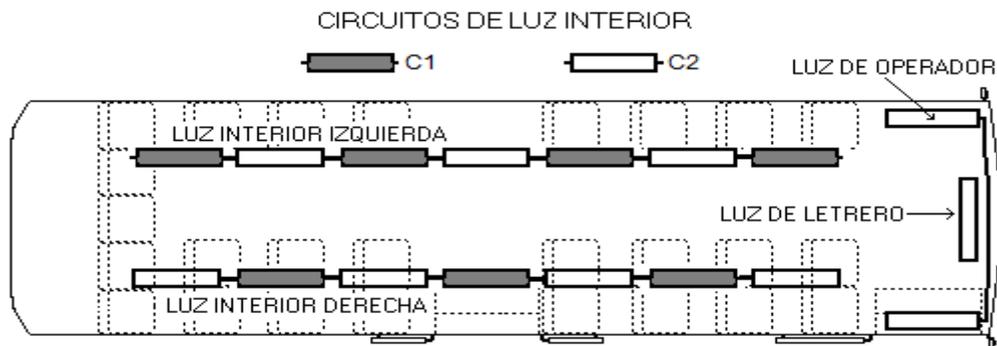


El flujo de luz debe estar orientado hacia el piso de la unidad, cuidando que los rayos luminosos no incidan directamente sobre la cara de los pasajeros, como se muestra en la siguiente figura:



Los plafones deben ser de color blanco o translúcido, sin ningún filtro de color diferente a lo indicado anteriormente. El material debe ser acrílico, policarbonato o similar con características ignífugas, y que no derrame gotas de material quemado sobre asientos y pasillos y no generar gases tóxicos ni humo negro ni denso.

Los circuitos de iluminación interior deben conectarse en circuitos independientes, es decir: uno para luz interior izquierda, otro para luz de letrero, otro para luz interior derecha y finalmente otro para luz de operador, en uno de sus pasos deberán prender en forma de zigzag, de acuerdo a la siguiente figura:



Los cables con corriente eléctrica deben ser conectados a tope, o en su defecto soldar y aislar perfectamente, colocándolos en tubo conduit tipo gusano, debidamente sujetos con cinturones de plástico los cuales deben ser fijados a la carrocería.



En los casos en que los cables, tanto de alimentación como de salida, tengan que pasar por orificios metálicos, éstos se deben proteger con arillos de goma para evitar cortos circuitos.

Las lámparas y sus gabinetes incluyendo el plafón, deben ser de fácil instalación y desmontaje para inspecciones, limpieza y mantenimiento, resistir estas actividades, además de cuidar que la unión entre gabinetes sea uniforme.

Para el desarrollo e integración del sistema de alumbrado interior, el licitante deberá comprobar su funcionalidad cuidando que las partes de repuesto tales como lámparas (led`s), difusores y acrílicos sean de fácil adquisición en el mercado nacional.

6.1.10.1 Iluminación de Operador.

La cabina del operador deberá tener iluminación a base de led`s, siendo su disposición tal que ilumine completamente dicha área, contando con interruptor independiente de las otras iluminaciones.

Su colocación debe ser tal que el flujo luminoso no incida directamente sobre la cara del conductor o le origine reflejos indeseables.

6.1.11 Piso.

El piso del autobús, deberá ser una superficie plana y continua; a excepción de las tolvas de ruedas y plataformas para asientos, con una pendiente máxima de 6° a lo largo del autobús y 8° máximo si une el pasillo principal con una plataforma, no deberá tener bordes en sus uniones empleando la técnica de termo sellado.

El piso no deberá tener bordes en sus uniones a efecto de dar el aspecto de ser de una sola pieza con un acabado uniforme y de calidad, sin porosidades, sin desprendimiento del recubrimiento y sin burbujas de aire y se deben cubrir con molduras achaflanadas y con elementos de sujeción a nivel para evitar tropiezos a los usuarios.

La unión del piso con los costados deberá impedir la penetración de agua y la acumulación de desechos, teniendo una conformación de la intersección costado piso con acabado interior de radio de 50 mm o chaflán de 60° máximo, por donde subirá el recubrimiento del piso 200 mm mínimo por el costado, teniendo especial cuidado que el corte al final del recubrimiento sea uniforme y de calidad.



Se integrará como elemento intermedio entre la estructura y acabado final del piso una capa de madera triplay de 15 mm de espesor tipo B/D y que cumpla con la norma NOM R18, libre de cavidades internas y con tratamiento marino resistente a la corrosión, podredumbre y moho en sus dos caras, cantos y barrenos, incluyendo al sellador (recubrimiento y accesorios), siendo todos en conjunto impermeables, no higroscópicos e ignífugos.

El tratamiento del triplay deberá ser a presión con material retardante a la flama, el cual no debe ser tóxico ni corrosivo y las uniones de la madera deberán ser mediante cortes a 45 grados, además de emplear sellador anticorrosivo e ignífugo en todas las uniones.

El material del recubrimiento del piso, deberá ser de un espesor mínimo de 2.22 mm, resistente al desgaste, resistente a la flama, resistentes a los agentes químicos, quemaduras de cigarrillos, ser auto extingible, no generar gases tóxicos ni humos negros, de material sintético antiderrapante y de fácil limpieza con agua y jabón sin que resulten deterioros, con estabilidad dimensional menor o igual a 0.20%, resistencia al punzonado estático de menor o igual a 0.20 mm, resistencia a temperaturas de hasta -20°C.

El color del linóleoum deberá ser gris para pasillo, en color amarillo para la entrada y en la zona de corralillo y zona de discapacitados, deberá de ser azul de acuerdo al pantone indicado en el manual de lineamientos de SEMOVI.

El licitante deberá considerar las normas ASTM para evaluar la calidad de los materiales utilizados como son: D412, D570, D635, D1204, D1308, D2240 y D3389 o equivalentes.

Las tapas de motor, transmisión etc., se deberán encontrar contenidas dentro del área de tránsito de los usuarios y serán fabricadas con materiales de alta resistencia para soportar el peso de los pasajeros, que viajen en esta zona, resistente al desgaste y no presentar biseles que provoquen que el usuario se pueda tropezar o sufrir un accidente.

6.1.12 Vidrios y ventanillas.

6.1.12.1 Ventanillas Laterales.

El diseño y modelo de las ventanillas a emplear deberá ser lo suficientemente experimentado y comprobado satisfactoriamente en autobuses, donde la estructura del marco deberá ser resistente para evitar deformaciones por impactos leves en su funcionamiento, además que su operación debe estar libre de vibraciones y garantizar la estanqueidad hacia el interior del habitáculo. Los marcos y vidrios deberán ser intercambiables entre unidades del mismo modelo.



Cada ventanilla consistirá de dos partes, la inferior será de vidrios templados pegados a la estructura o sujeto al hueco de la estructura mediante perfiles de hule (cañuelas) y en la mitad superior en un marco de aluminio sujeto al vidrio inferior, con ventilas corredizas.



Deberá contar con vidrio fijo templado de seguridad, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana vigente con un espesor no menor de 4 mm, siendo los vidrios transparentes y libres de cualquier distorsión, con un 50% a 60% de transmitancia.

Es de vital importancia considerar que el seguro de la ventanilla deslizable garantice que no se accionará por si solo durante el recorrido del autobús. Las ventanillas ubicadas en la zona del corralillo deberán contar, con advertencia mediante avisos adheridos a la misma del riesgo que implica sacar la cabeza o algún miembro.

El cambio de las secciones deslizables (ventilas) deberá realizarse sin necesidad de retirar el conjunto y su mantenimiento deberá ser nulo.

La ventanilla del operador, deberá permitir que éste pueda ajustar el espejo retrovisor exterior izquierdo desde el interior, proveer de ventilación a su área y además contar con parasol y con una transmitancia del 50% al 60%.

6.1.12.2 Parabrisas.

El parabrisas debe ser de vidrio inastillable con un espesor mínimo de 6 mm, con una transparencia del 80%, debiéndose ajustar a la Norma Oficial Mexicana vigente con el fin de minimizar el encandilamiento y los reflejos internos.



El parabrisas deberá contar con una curvatura a todo su largo o a lo ancho y ser de dos piezas (derecho e izquierdo) intercambiables con los demás autobuses.

El vidrio se debe montar por el exterior del autobús y mantenerse en su lugar sujeto al hueco de la máscara delantera, mediante perfiles de hule (cañuelas) o pegado con adhesivo estructural, garantizando su fijación, alineación simétrica y estanqueidad permanente.



En la parte superior interior del parabrisas se deberá colocar un parasol o persiana plegable.

6.1.12.3 Vidrios de Puerta y Letrero de Ruta.

Para el caso de los vidrios de puertas, deberán ser templados, de 4 mm de espesor como mínimo con transmitancia de 50% a 60%. Para el vidrio del letrero deberá ser transparente y tener la inclinación necesaria para distinguir fácilmente el letrero. Ambos deberán ser fijados con adhesivo estructural o cañuela de neopreno.

6.1.13 Recubrimientos.

El diseño deberá considerar la utilización de chapas metálicas o lienzos corridos y perfiles estructurales ligeros a fin de conseguir el mejor aprovechamiento del material desde el punto de vista de la relación resistencia / peso, todos en material galvanizado o en chapas de aluminio.

6.1.13.1 Interiores.

El interior del autobús, deberá estar desprovisto de superficies filosas, abrasivas y proyecciones peligrosas.



En su configuración no debe presentar depresiones o zonas inaccesibles, de forma que brinde todas las facilidades posibles para mantenimiento y limpieza, usando agua, aditivo de jabón líquido y/o detergente.

Todas las agarraderas, luces, ventilas para aire y cualquier otro accesorio interior deben formar parte integral de éste.

Debe proveerse de soportes que eviten ondulaciones, flexiones o tamborileo afianzándolos sin dejar bordes sueltos. Para el caso de las uniones de las dovelas (unión toldo costado), estas no deben presentar aberturas entre sí, por lo que de ser necesario, se deberán instalar molduras en estas uniones de laminaciones.

Los materiales internos deberán ser resistentes a actos vandálicos (grafiti a base de pintura) y no deberán tener relieves que dificulten su limpieza. El color del revestimiento interior debe de ser de color gris claro.

La distribución de registros para conservación y reparación de los elementos o conjuntos que así lo exijan, tales como transmisión, flotador de tanque combustible, etc., se deben ubicar de tal forma que sean de acceso fácil y al ras del piso, sin que sea necesario realizar grandes desmontajes.

Para los elementos auxiliares y de vestidura tales como ventilas, asientos, luminarias, ventilación, etc., la unificación debe ser total, garantizando su intercambiabilidad.

La sujeción del revestimiento debe evitar vibraciones en condiciones normales de operación.

Los materiales a emplear en el interior del autobús deberán ser resistentes a la corrosión a prueba de fuego o retardante a la flama, incluyendo materiales eléctricos, pisos, triplay, asientos, etc.

Las características ignífugas de los materiales deben ser permanentes además de que en el revestimiento debe quedar comprendida la preparación para que se integren las luminarias al techo, y tener un espacio entre la parte superior de ventanillas y el toldo (dovela), disponible para publicidad.

El licitante ganador estará de acuerdo en aplicar las pruebas pertinentes a los materiales utilizados en la fabricación de los autobuses. Estas pruebas se deberán realizar en laboratorios certificados con cargo al proveedor del autobús.



Las puertas de armarios y los accesos a los aparatos tales como mecanismos de puertas, deben ser construidos y articulados con materiales resistentes, que garanticen el uso de éstos y asegurados con cerraduras rápidas operables sin llave especial, sin rebasar el nivel de carrozado preferentemente, además su acabado exterior deberá ser uniforme, liso para su fácil limpieza.

La carrocería debe ser diseñada de tal forma que conserve todas sus características originales durante la vida útil del autobús.

6.1.13.2 Exteriores.

El toldo podrá ser fabricado de plástico reforzado con fibra de vidrio o de lámina galvanizada y de una sola pieza.

Los paneles laterales de recubrimiento exterior desde la unión toldo - costado hasta la altura del piso del habitáculo, deberán estar fabricados en chapas metálicas galvanizadas o en aluminio, o con lienzos corridos y contener como relleno poliuretano expandido (placas) entre las laminaciones (interior y exterior), cuidando la uniformidad en la aplicación y que los tubos conduit tipo gusano no queden inmersos en dicho relleno, a efecto de facilitar su inspección y/o reemplazo.

Para el caso de que se emplee un solo panel lateral, el licitante garantizará por escrito la calidad del adhesivo empleado.

El licitante deberá presentar los criterios técnicos para determinar el tipo de elementos de fijación que se utilizará en la fabricación de las unidades, especificando el diámetro de remaches y tornillos, así como el espaciamiento entre ellos, el tipo y el material de que están hechos. Si son tornillos, se especificará el tipo de cuerda y el diámetro nominal. Si es soldadura se especificará la carga bajo la cual se diseñó para determinar su longitud, profundidad y diámetro del electrodo.

La fijación de los paneles se deberá hacer a los elementos estructurales, asegurando un conjunto sólido y rígido adecuado, con el fin de minimizar las vibraciones y evitar al máximo perforaciones innecesarias que originen debilitamiento en los perfiles.

El revestimiento exterior frontal y posterior puede hacerse en forma de mascarilla de fibra de vidrio con características ignífugas, con un alma a base de perfiles estructurales galvanizado, anclados al chasis o a la estructura y deberán pintarse en su totalidad de color negro por la parte interior.



En los casos en que sea necesario sobreponer materiales metálicos diferentes, las uniones se deberán proteger con materiales aislantes para evitar reacciones o corrientes galvánicas y electrolíticas entre ellos.

Dentro del revestimiento lateral, se deberá de incluir una moldura (rozadera), para cubrir la unión entre laminación de costado y laminación de faldones.

Dentro del revestimiento frontal, se deberán considerar los alojamientos y refuerzos, necesarios para accesorios eléctricos y mecánicos, tales como: faros principales, luces de cuartos, direccionales, luces de navegación, parabrisas, motor y mecanismo limpiaparabrisas, letrero de ruta, etc. Estas consideraciones deberán permitir el fácil acceso al mantenimiento de todos los elementos.

En caso de que el revestimiento frontal y posterior sea a base de fibra de vidrio, se deberá considerar un alma de acero ahogada en los alojamientos para accesorios eléctricos tales como; faros principales, luces de cuartos, direccionales, reversa, luz central de freno (ciclope) con circuito independiente a la luz de freno y luces de navegación.

El autobús en su totalidad deberá garantizar la estanqueidad a su interior, así como el de no existir filtraciones de agua, principalmente en la unión del toldo con los mascarones delantero y trasero, torreta, letrero de ruta, ventanillas, puertas, etc., por lo que el licitante deberá presentar en su oferta técnica carta de aprobación, del sellador empleado en las uniones antes citadas.

6.1.14 Aislamiento Térmico, Acústico y Eléctrico.

Para que no se perturbe el confort y bienestar del usuario se deberá tomar en cuenta las inclemencias del tiempo (clima lluvioso, caluroso y niveles de ruido). Los claros estructurales entre el revestimiento interior y el exterior de costados y el toldo, se deben rellenar con un material aislante térmico como se indicó anteriormente, a base de poliuretano expandido (placas) retardante al fuego, insonoro y ligero cuyas características no se deterioren con el tiempo, para lo cual el licitante deberá presentar en su oferta técnica las propiedades físicas y mecánicas del material. La Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México se reserva el derecho de hacer durante la fabricación la evaluación de calidad y propósito para su aplicación en los autobuses.

El material que se emplee como aislamiento deberá ser ignífugo o retardante al fuego, además de minimizar la entrada de humedad e impedir la retención de ella en cantidades suficientes para perjudicar las propiedades del aislamiento y en sí la estanqueidad del autobús, ocupando todo el espacio libre entre las laminaciones.



El ruido producido por la unidad, medido en el exterior del mismo, debe estar de acuerdo a la norma NOM-079-ECOL-1994, equivalente y vigente.

Respecto al nivel de ruido en el interior del autobús, medido con un instrumento (colocado en la parte delantera, central y trasera del pasillo) a una altura de 1600 ± 100 mm por encima del piso y orientado durante la prueba en la dirección en el que el nivel sonoro sea el más elevado, con las puertas, fallebas y ventanillas cerradas y el autobús circulando a una velocidad de 50 km. / hr., sobre un terreno horizontal, limpio y seco en un tramo de 20 m de recorrido como mínimo y no debiéndose encontrar algún reflejante acústico, estas mediciones no deberán ser superiores a 80 dB.

Por otra parte, la combinación de los paneles interiores y exteriores, así como el material entre ellos, deberán proporcionar un aislamiento acústico, de tal forma que un nivel de ruido de 80 dB en el exterior de la unidad, tenga un nivel inferior de 65 dB o menor en cualquier punto del habitáculo, tomando en cuenta que todas las ventanillas, fallebas y puertas deberán estar cerradas y con el motor y accesorios auxiliares apagados.

Los autobuses deberán contar con paredes tratadas con compuestos que retarden o impidan un incendio y el paso de calor o fuego al interior del autobús. Estos compuestos deberán aplicarse particularmente en las paredes del compartimiento del motor y transmisión que es en donde se encuentran las fuentes de calor.

Las instalaciones eléctricas deberán estar ocultas y perfectamente bien protegidas, contra daños mecánicos, térmicos y eléctricos (con tubo conduit tipo gusano), no deberá tener conductores formados por varias secciones de cable o alambre para una misma línea de conducción.

Ningún cable, alambre, conductor o dispositivo eléctrico se encontrará cerca o contiguo y nunca unidos a las líneas de conducción del tanque de combustible, motor y tubos de escape.

6.1.15 Botaguas.

Los autobuses deberán estar provistos de canaletas en la parte superior de las ventanillas a todo lo largo de los costados y en los marcos de las puertas, las cuales no deberán permitir el escurrimiento de agua por ventanillas y puertas. Estos botaguas podrán ser fabricados en lámina galvanizada calibre 14 como mínimo, perfil de extrusión plástica (polipropileno resistente al alto impacto) o en perfil de aluminio de una sola pieza.



6.1.16 Defensas.

Estos elementos deberán sujetarse firmemente en la parte delantera y trasera de la estructura del autobús, para proteger la integridad de las partes de la unidad, en caso de colisiones.

Las defensas deberán proteger al autobús en una franja de 250 mm como mínimo (ancho). La altura de la parte inferior de las defensas con respecto al suelo (con la unidad a plena carga) deberá determinarse con base en sus ángulos de entrada y salida, integradas de una sola pieza, una al lado izquierdo, otra al lado derecho y la última al centro o de una sola pieza, siempre conservando simetría entre ellas manteniendo paralelismo conforme al diseño del autobús.

El material de ambas defensas debe ser de acero, resistente a impactos con otros vehículos y a la corrosión.

Para el caso de fibra de vidrio, con alma de acero o perfiles estructurales de acero galvanizado, sin aristas o bordes filosos, con un largo que cubra el ancho de la unidad y además contar con topes de hule de alta resistencia y deberán cumplir con las siguientes dimensiones:

ESPECIFICACIÓN		Autobús Sencillo control delantero motor trasero
Altura máxima de suelo a borde inferior de la defensa	Delantera	460 mm
	Trasera	600 mm
Proyección máxima	Frontal	150 mm
	Trasera	Dimensión que imposibilite que la gente viaje sobre ella
	Lateral	75 mm

6.1.17 Área del Operador.

6.1.17.1 Asiento del Operador.

El diseño del asiento debe minimizar las vibraciones, así como garantizar el apoyo y permitir la transpiración del operador. Deberá contar con un mecanismo de suspensión para el movimiento vertical, con amortiguador para los movimientos horizontales y mecanismo de suspensión para el movimiento transversal, con cinturón de seguridad retráctil de tres puntos, testigo luminoso en el tablero y testigo sonoro, indicando cuando no esté colocado, siendo compatible con la anatomía del cuerpo humano (diseño ergonómico) con apoyo lumbar de accionamiento manual, neumático o hidráulico para brindar una operación placentera y evitar al máximo la fatiga o cansancio del operador.



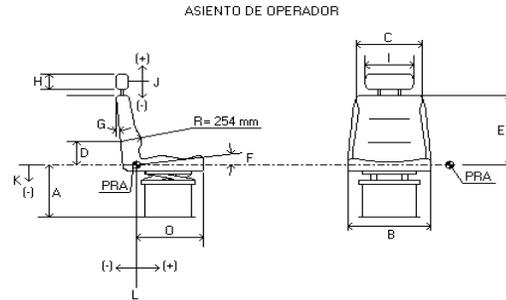
Las exigencias mínimas de posición del asiento del operador que deberán cumplir son las de proporcionar una máxima visibilidad en condiciones de tránsito diurno y nocturno, así como también facilitar una rápida interpretación y operación de los instrumentos y equipos de control del autobús desde la ubicación del mismo.

El asiento deberá contar con cabecera ajustable o con apoya-cabeza en su altura y con apoyo lumbar, alineado con respecto a su eje de simetría con una línea imaginaria que pasa por el centro del volante de dirección y paralela al eje longitudinal del autobús y deberá estar sujeto firmemente al piso del área del conductor, por medio de una placa metálica unida a la estructura y empleo de tornillos de alta resistencia.

Las dimensiones del asiento con las que debe cumplir son las siguientes y se indican en el dibujo correspondiente:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Altura del asiento con respecto al P.R.A. y el piso (A)	450 mm máximo
Ancho del asiento (B)	450 mm mínimo
Ancho del respaldo medido a 600 mm de superficie del asiento (C)	350 mm mínimo
Punto máximo de excentricidad apoyo lumbar respecto al P.R.A. (D)	220 a 240 mm
Altura vertical de respaldo con respecto al P.R.A. (E)	500 a 600 mm
Ángulo de asiento con respecto a la horizontal (F)	5° a 11°
Ángulo de respaldo con respecto a la vertical (G)	5° a 12°
Altura mínima de cabeceras (H)	150 mm
Largo mínimo de cabeceras (I)	300 mm
Ajuste mínimo de cabeceras (J)	100 mm
Ajuste vertical mínimo de la altura del asiento (K)	100 mm
Ajuste horizontal mínimo a asiento (L)	120 mm
Profundidad del asiento medido respecto al P.R.A. (O)	400 a 500 mm

En la zona de fijación del asiento deberán tomarse en cuenta sus ajustes de respaldo, distancia horizontal a pedales, evitando que la zona asignada para éste, los limite o impida su adecuado funcionamiento.

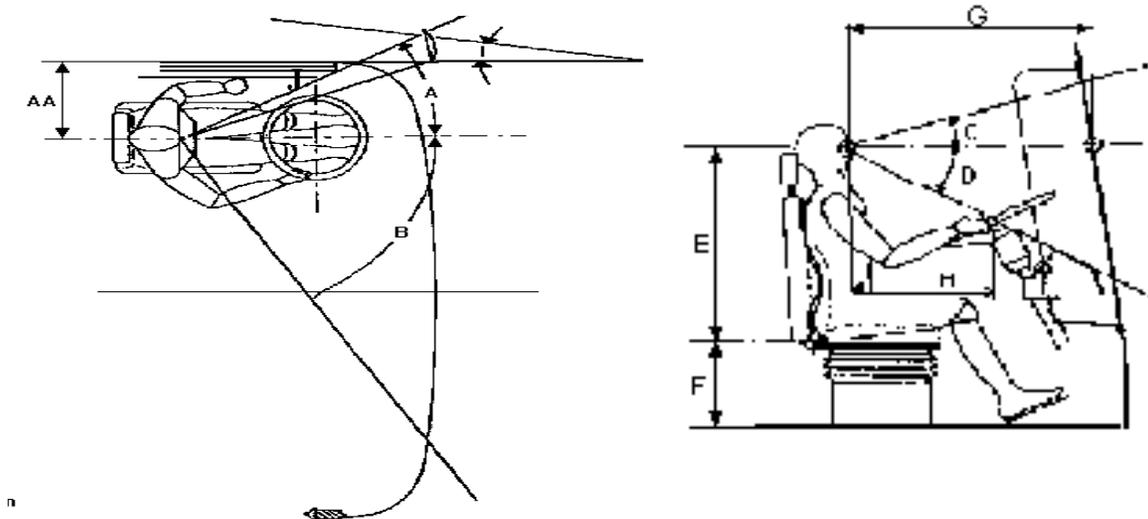


6.1.17.2 Visibilidad del Operador.

Este rubro involucra dimensiones tales como la distancia entre el operador y el parabrisas y zonas ciegas debiendo cumplir con la práctica recomendada por la norma SAE J1050.

Adicionalmente y bajo los mismos parámetros de las pruebas para determinar los ángulos de visión del conductor, se deberá observar la parte superior de un poste de 1,000 mm de altura colocado al centro del frente del autobús a una distancia de 1,500 mm para los parámetros indicados en la figura siguiente:

VISIBILIDAD DEL OPERADOR Y POSICIÓN DEL CONDUCTOR PARA TOMA DE LOS ANGULOS DE VISIÓN.





DESCRIPCIÓN	ANGULOS Y MEDIDAS
Visibilidad izquierda mínima (A)	25° mínimo
Visibilidad derecha mínima (B)	60° mínimo
Visibilidad superior mínima (C)	15° mínimo
Visibilidad inferior mínima (D)	25° mínimo
Visibilidad (J)	10° mínimo
Visibilidad (I)	10° mínimo
Altura de ojos medida desde el P.R.A (E)	700 mm
Altura del P.R.A. desde el piso (F)	400 mm
Distancia que debe de existir entre frente del conductor al parabrisas (G)	600 a 1,000 mm
Distancia horizontal para prueba de ángulos de visión medida desde el centro del volante a los ojos (H)	330 mm
Distancia vertical para prueba de ángulos de visión medida desde el centro del volante a la pared izquierda del conductor (AA)	400 a 600 mm

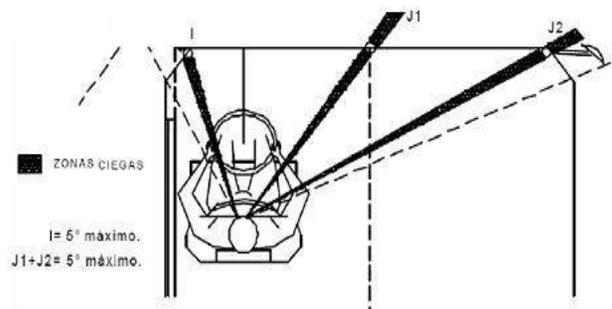
6.1.17.3 Zonas ciegas del Operador.

Máximo para el lado izquierdo (I)	5°
Máximo para el lado derecho (J1 + J2)	5°

Las zonas ciegas corresponden a cualquier elemento que se interponga entre la visibilidad, en este caso horizontal, que pueden ser los postes del parabrisas.

El ángulo que se marca como máximo para zonas ciegas representa el conjunto de suma de zonas ciegas del parabrisas de los ángulos extremos de visibilidad horizontal, tanto izquierdo (25°) como derecho (60°), como se muestra en la siguiente figura:

ZONAS CIEGAS DEL OPERADOR





6.1.17.4. Espejos Retrovisores Exteriores.

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Cantidad de espejos	2
Dimensión de espejos	345 x 170 mm mínimo
Ángulo de retro visión de espejos derecho e izquierdo medido del lateral del autobús hacia fuera (Figura de visibilidad del conductor) (J)	10° mínimo
Altura del borde inferior del espejo al suelo	2,000 mm mínimo

Los espejos retrovisores exteriores tendrán forma convexa en un mínimo de 30% de la siguiente forma: en el lado izquierdo deben combinarse e integrarse un espejo plano con el tipo concavo y éste último no debe cubrir más del 50% al espejo plano y en el lado derecho deberá instalarse uno del tipo convexo. Ambos espejos deberán contar con un montaje provisto de ajuste y soporte con brazo largo o de acuerdo al diseño del fabricante.

IZQUIERDO



DERECHO



La ubicación de los espejos se dispondrá de tal forma que posibiliten la visibilidad mínima antes descrita. La altura de su borde inferior al suelo no deberá ser menor a 1,600 mm.

Los espejos deben contar con un ajuste manual sin necesidad de herramientas y un soporte para cada uno de ellos, sin que presenten vibraciones durante la operación del autobús a efecto de evitar que perturben o dificulten la visibilidad del operador.



Por otra parte, las lunas deberán contar con un tratamiento adecuado que evite deslumbramientos al operador, originados por la incidencia de rayos luminosos durante la noche, además de contar con un dispositivo desempañador.

6.1.17.5 - Espejos Retrovisores interiores.

El autobús deberá disponer como mínimo de 3 espejos retrovisores interiores, con la conformación y ubicación adecuada para posibilitar ver como mínimo las tres cuartas partes del interior y las zonas de escaleras de descenso.

La ubicación de los espejos interiores deberá evitar la posibilidad de que los pasajeros los muevan accidentalmente o se lesionen con ellos, además se deberá evitar en lo posible que los pasajeros obstruyan la visibilidad, siendo el arreglo de ubicación de espejos de la forma siguiente:

- Espejo retrovisor central.- Deberá ser de luna plana de 300 x 150 mm como mínimo y de 2 a 3 mm de espesor y ubicarse de tal forma que le permita al operador observar ambos costados, así como la parte trasera del interior de la unidad, con mecanismo de rótula para su ajuste manual y sin presentar vibración.
- Espejo delantero derecho.- Deberá ser de luna plana de 230 a 250 mm de diámetro o rectangular de superficie equivalente o mayor, de 2 a 3 mm de espesor y ubicarse de tal forma que permita al operador observar el descenso de pasajeros por la puerta posterior, auxiliado con el espejo trasero derecho.
- Espejo trasero derecho.- Deberá ser del tipo convexo de 250 a 300 mm de diámetro y de 2 a 3 mm de espesor y conjuntamente con el espejo delantero derecho, deberá permitir al operador observar el descenso de pasajeros por la puerta posterior.

Todos los espejos, deberán sujetarse firmemente y garantizar que no se aflojarán o desprenderán, así como permitir su ajuste manual y minimizar al máximo las vibraciones al operar la unidad, que le impidan la adecuada observación hacia el interior y exterior de la unidad, además de ser intercambiables de una unidad a otra.

6.1.17.6.- Tablero de Instrumentos.

Los indicadores de tablero, deberán ser vistos sin dificultad por el operador y el volante no deberá interferir la visibilidad de los instrumentos.



La superficie del tablero, no deberá presentar reflejos que dificulten la lectura de los instrumentos, sobre todo a las señales luminosas de protección del sistema motriz, además que su forma, posición de instalación y dimensiones no impidan la visibilidad del operador hacia el exterior de la unidad.

El tablero deberá estar equipado con todos los controles de mando e instrumentos necesarios para la operación y control del autobús; su distribución y la ubicación, así como el diseño del mismo, deberá ser de forma ergonómica para garantizar su operación y/o accionamiento, sin comprometer o poner en riesgo la conducción del autobús.

En los casos que se empleen tableros adicionales laterales para las teclas de apertura y cierre de puertas, estos tableros deberán estar alineados con el costado y a la misma distancia en todas las unidades.

Los materiales empleados para la construcción del tablero, deberán ser retardantes a la flama, resistente a solventes, con estabilidad dimensional, no generadores de gases tóxicos y de humos negros, de fácil limpieza, siendo el tono y acabado del tablero de instrumentos en color negro mate, para garantizar cero reflejos al observar los indicadores.

El diseño del tablero deberá considerar la utilización de tolvas y tapas o puertas de registro para su fácil mantenimiento dependiendo del diseño del fabricante, además de una distribución ergonómica que permita al operador el accionamiento de controles sin afectar la visibilidad, accesibilidad y confort del conductor. Asimismo deberá contar con el soporte adecuado para colocar la conexión para la interface de la computadora de taller (herramienta de diagnóstico) del motor y transmisión, con la finalidad de que sea de fácil acceso.

Dichas tolvas y registros (tapas) deberán cerrar herméticamente para evitar que cables o instrumentos interfieran con el movimiento de los pies del operador.

El espacio entre el tablero y parabrisas, deberá posibilitar su fácil limpieza y evitar en su diseño que existan resquicios o lugares donde se acumule basura y polvo, así como el espacio suficiente bajo el tablero, para que el operador pueda mover sus piernas y accionar los pedales sin obstrucción o restricción, no importando su talla y ajuste del asiento.

El tablero de instrumentos deberá contar con velocímetro y odómetro y en caso de que el mantenimiento se programe en base a las horas trabajadas del motor, se deberá incluir además un cronometro.



El tablero deberá contar con un interruptor general corta corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea testigo, interruptor, instrumento, pantalla, computadora de viaje o telemática funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los interruptores de apertura de puerta delantera, tanto el que se ubica en el tablero, como el del exterior de la unidad.

Los indicadores cuantitativos mínimos que deberá tener el tablero para la operación del autobús cuya distribución dependerá del diseño, son los siguientes:

- Velocímetro electrónico analógico o digital con odómetro general y de viaje integrado
- Tacómetro electrónico
- Manómetro físico de tanque de aire de servicio primario de frenos
- Manómetro físico de tanque de aire de servicio secundario de frenos
- Indicador de nivel de combustible diésel
- Voltímetro
- Manómetro eléctrico para presión de aceite de motor
- Termómetro eléctrico o digital para refrigerante
- Termómetro eléctrico o digital para aceite de transmisión
- Indicador de ADBLUE.
- Horómetro

En cuanto a los indicadores cualitativos con que deberá contar el tablero de instrumentos son:

- Testigo luminoso presión de aceite de motor (baja presión)
- Testigo luminoso luz alta
- Testigo luminoso de freno de estacionamiento
- Testigo luminoso baja presión de aire de servicio primario de frenos
- Testigo luminoso baja presión de aire de servicio secundario de frenos
- Testigo luminoso temperatura de refrigerante
- Testigo luminoso falla alternador
- Testigo luminoso luces direccionales e intermitentes
- Testigo luminoso arranque de motor (paso de corriente)
- Testigo luminoso de cinturón de seguridad
- Testigo luminoso de puertas abiertas (rojo)
- Testigo luminoso de desgaste de pastillas de freno

Los interruptores mínimos con que deberá cortar el tablero de instrumentos para la operación del autobús, son entre otros, los siguientes:



- Interruptor de arranque y paro del motor en volante de dirección
- Interruptor de puerta de ascenso de pasaje
- Interruptor de ventilador de operador
- Interruptor de limpiaparabrisas derecho
- Interruptor de limpiaparabrisas izquierdo de acuerdo al diseño del fabricante
- Interruptor de puerta de descenso de pasaje
- Interruptor de lava parabrisas de acuerdo al diseño del fabricante
- Interruptor de torreta de contra flujo

- Interruptor faros principales (de acuerdo a diseño del fabricante)
- Interruptor luz calaveras (de acuerdo a diseño del fabricante)
- Interruptor luz navegación (de acuerdo a diseño del fabricante)
- Interruptor luz contra flujo
- Interruptor luz interior circuito 1 y 2 de acuerdo al diseño del fabricante o interruptores separados
- Interruptor desempañador (según diseño del fabricante)
- Interruptor luz operador
- Interruptor de luces intermitentes
- Interruptor de botón de timbre de solicitud de parada (activar o desactivar), tanto para personas con discapacidad y otro para usuarios.
- Interruptor de extractores/ventiladores de aire 50% o 100% de acuerdo al diseño del fabricante

Se deberá utilizar tecnología analógica incluyendo código de colores (verde para condiciones de operación normal y rojo para condiciones de mal funcionamiento, azul para luz alta, etc.) y que permita el fácil intercambio de piezas en labores de inspección y mantenimiento.

Los indicadores luminosos y/o acústicos mínimos con que deberá contar el tablero son:

- Luz alta (azul)
- Intermitentes (verde)
- Direccionales (verde)
- Baja presión aire (rojo) visual y sonoro, servicio primario y secundario
- Freno de estacionamiento (rojo)
- Falla de alternador (rojo)
- Temperatura de refrigerante (rojo)
- Arranque motor (paso de corriente) (ámbar)
- Accionamiento de timbre (ámbar) visual y sonoro
- Baja presión aceite de motor (rojo)



- Testigo de cinturón de seguridad (rojo)

Se deberán incluir los sensores y/o indicadores, que se requieran dependiendo de los equipos a instalar en el autobús.

Se deberá considerar el uso de diodo emisor de luz (led, por sus siglas en inglés) para la iluminación exterior y zumbador electrónico.

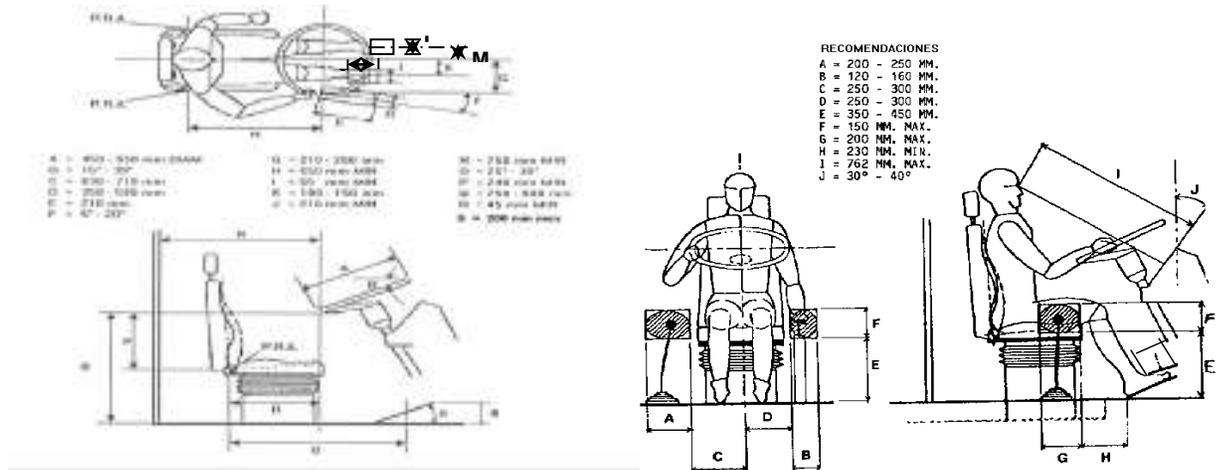
Todos los circuitos eléctricos deberán estar protegidos con fusible.

6.1.17.7. Mandos y Controles.

Las características generales de los mandos y controles, deberán posibilitar un accionamiento cómodo al conductor y no interferirán con la visibilidad tanto al exterior como al interior del tablero, tal y como se muestra en las figuras de la hoja siguiente:

Todos los interruptores y controles, deberán estar al alcance de la mano del operador de acuerdo a la práctica recomendada por SAE J287.

MANDOS Y CONTROLES



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
Diámetro de volante de dirección de una sola barra (diametral) (A)	450 a 550 mm
Inclinación del volante con respecto a la horizontal (B)	15 a 30°
Altura del borde inferior del volante con respecto al piso del área del conductor (C)	630 a 710 mm



Distancia del asiento al volante medida de la parte inferior del volante al P.R.A. del asiento (D)	350 a 420 mm
Largo del pedal de acelerador (E)	210 mm mínimo
Ángulo del acelerador con respecto al eje longitudinal del autobús (F)	5° a 20°
Distancia de centro de columna de dirección a parte inferior central del pedal del acelerador (G)	210 a 260 mm
Distancia mínima entre acelerador y asiento, medida horizontal de la parte inferior central del pedal de acelerador al P.R.A. del asiento (H)	650 mm
Ancho mínimo de pedal de freno y (I)	65 mm
Largo mínimo de pedal de freno (L)	70 mm
Distancia de pedal de freno a la columna de dirección medida de la parte central del pedal de freno al centro de la columna de dirección (K)	100 a 150 mm
Ancho mínimo del descansapíe (L)	150 mm
Distancia del descansapíe a la columna de dirección medido de la parte central del descansapíe al centro de la columna (M)	120 a 180 mm
Distancia de mampara de conductor al volante de dirección medida horizontalmente de la parte inferior del volante de dirección a la mampara del conductor (N)	750 mm mínimo
Inclinación de los pedales de acelerador, descansapíe y freno con respecto a la horizontal (O)	25° a 30°
Altura entre superficie de asiento y volante de dirección medida de superficie de asiento con el asiento a una altura de 450 mm del piso del área del conductor al borde inferior del volante (P)	240 mm mínimo
Distancia entre asiento y pedal de freno y descansapíe medido horizontalmente del centro del pedal al P.R.A. del asiento (Q)	750 a 900 mm
Ancho del pedal de acelerador (R)	70 mm mínimo
Altura de pedal de freno y descansapíe (S)	200 mm máximo



Como parte de los mandos y controles, el área del operador deberá contar con un selector de marcha (cambios) electrónico digital preferentemente, el cual indicará por medio de un testigo luminoso la velocidad seleccionada. El diseño del selector deberá considerar que se evite accionarlo de una posición a otra con facilidad y estar al alcance del conductor de una manera ergonómica, además de que el selector de gamas, deberá contar con un dispositivo de seguridad que evite el encendido del motor, cuando esté en posición diferente de neutral (N).

6.1.17.8. Tablero de Interruptores.

Los controles mínimos que debe contener este tablero son:

- Arranque y paro del motor
Deberá ser con interruptor de acuerdo a diseño, sin llave y dejar pasar la corriente, tipo normalmente abierto.
- Luces bajas y altas
Puede ser del tipo palanca o pulsador. En ambos casos se encontrarán cerca de las manos del conductor y del volante, contando con testigo luminoso que indique el encendido de la luz alta en color azul, siendo ambas luces durante el día, de baja intensidad, ya que el trabajo de estas luces es continuo, más de 14 horas diarias y durante la noche es de intensidad normal.
- Luces direccionales
Deberá ser del tipo palanca, el cual se localizará cerca del volante al alcance de las manos del operador. El interruptor deberá regresar a su posición de apagado automáticamente después de haber efectuado la maniobra, además de que deberá contar con señalización luminosa. Las luces deberán ser del tipo led.
- Luces intermitentes
Deberán localizarse cerca del volante o en el tablero, con interruptor de tecla o palanca según diseño en lugar visible, además de contener señalización luminosa (testigo) en el mismo interruptor; si es del tipo palanca en el volante del conductor. Las luces deberán ser del tipo led.
- Luces interiores
Los circuitos deberán ser independientes para la iluminación interior derecha, izquierda, operador y luz de letrero de ruta, activados por interruptores de tecla con señalización luminosa en el mismo interruptor.
- Luz de área de conductor
Deberá ser con interruptor (pulsador) de tecla y señalización luminosa en el mismo.
-



- Luz de caja de ruta
Deberá ser con interruptor (pulsador) de tecla y señalización luminosa en el mismo.
- Luces exteriores: cuartos, gálibo, calaveras e identificación
Deberá ser con interruptor (pulsador) de tecla o de palanca según diseño y señalización luminosa en el mismo. Las luces deberán ser del tipo led y las micas en policarbonato.
- Interruptor del claxon
Deberá ser de tipo pulsador, uso rudo y ubicado sobre el volante al alcance de las manos del operador, o tipo palanca ubicada en la columna de dirección según diseño (sin despegar las manos del volante).
- Interruptores del limpiaparabrisas (derecho e izquierdo)
Deberán ser del tipo tecla, perilla o de palanca, ubicados cerca del volante al alcance de las manos del conductor, con interruptores independientes para cada lado.
- Interruptor de desempañador
Deberá ser con interruptor tipo tecla, de palanca o de perilla, con señalización luminosa (testigo).
- Interruptor de ventilador de operador
Deberá ser controlado con interruptor tipo tecla, perilla o de palanca de tres posiciones y de dos velocidades (siendo una alta, otra baja y una posición de apagado).
- Interruptor de Torreta
Deberá ser controlada por interruptor tipo tecla, de palanca o de perilla, con señalización luminosa (testigo).
- Controles de apertura y cierre de puertas
El accionamiento deberá ser con electroválvulas con interruptores tipo tecla estando ubicados cerca del volante del conductor en el tablero de instrumentos que faciliten su accionamiento. Deberá contar con reguladores de presión para poder graduar la velocidad de apertura y cierre de puertas con el fin de evitar accidentes a los usuarios, así como el de disminuir roturas y desgastes excesivos en su mecanismo. El sistema deberá permitir conectarse a la unidad de control electrónico de la transmisión para controlar la apertura y cierre de puertas, en alto total de la unidad o a menos de 3 km/hr. El autobús no se podrá poner en marcha con las puertas abiertas.



- Contacto de corriente para instalación de equipos exteriores
El autobús deberá contar con 3 tomas de corriente dentro del tablero de instrumentos, con su respectivo cable de tierra y con protección de fusible de 5 amperes (dos tomas) y 10 amperes (una toma) para la instalación de equipos adicionales necesarios para su operación o mantenimiento.

6.1.17.9. Ventilador de Operador.

Este componente, deberá formar preferentemente parte del revestimiento interior de la cabina del operador y dirigido hacia el puesto del conductor para brindar confort al mismo durante la operación del autobús, el cual deberá ser de dos velocidades con interruptor tipo tecla o de palanca al alcance del operador localizado en el tablero de instrumentos.

6.1.17.10 Mampara protectora del operador.

La mampara protectora deberá limitar el área del operador; su forma, disposición y materiales debe permitir que el conductor vea a sus espaldas con la ayuda del espejo retrovisor, tener fácil acceso al área de conducción y posibilidad de ajuste adecuado de su asiento. Asimismo, la mampara debe evitar que los pasajeros invadan el área establecida para el operador.

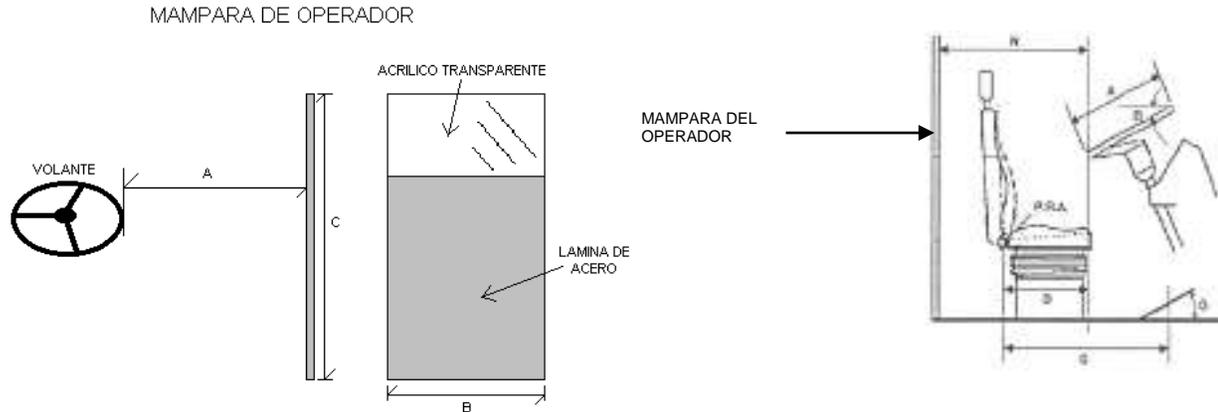
El material debe ser de lámina de acero inoxidable calibre 16, acabado pulido mate o de plástico reforzado de alta resistencia y acrílico transparente, policarbonato o vidrio templado en la parte superior de 3 o 6 mm de espesor con marco de tubo de acero inoxidable calibre 14 de 32 mm a 40 mm de diámetro o tubo de acero inoxidable o tubo de acero con encapsulado plástico de alta resistencia, cuidando que su fijación sea a partes estructurales en piso y costado.

El licitante podrá proponer una construcción opcional, siempre y cuando cumpla con el Manual de Lineamientos Técnicos, Siempre será preferible una cabina para el operador.

DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES
Distancia entre volante de dirección y mampara (A)	750 mm mínimo
Ancho desde el costado (B)	850 mm mínimo
Altura total (C)	1,550 mm mínimo



MAMPARA DEL OPERADOR Referencia de ubicación



6.2 - Compartimientos para Equipos Auxiliares.

Para este concepto se deberá considerar la distribución equitativa con relación al peso del equipo para la habilitación de los compartimientos en el techo o bajo la plataforma, apropiados para la instalación y/o protección de estos equipos tales como: tanques de combustible, baterías, cilindros neumáticos (boosters), etc., considerando un sistema de tapas móviles abatibles, adecuadas para la inspección periódica y mantenimiento de los componentes, con mecanismos que sostengan a las mismas de manera vertical y pegadas al costado del autobús.

El compartimiento de las baterías debe tener ventilación y desagüe suficiente para la correcta operación de las mismas, impidiendo además la acumulación de desechos, resistente a la corrosión producida por el electrolito y tener aislamiento eléctrico, ignífugo e hidrófugo.

En el diseño de los mecanismos de apertura y cierre de las tapas de compartimientos auxiliares se debe considerar cerraduras sin llave, la ubicación y disposición de cerraduras, articulación de tapas con abatimiento hacia arriba pegadas al costado del autobús y las asideras de las tapas de compartimientos no deberán tener proyección hacia el exterior.

Aunado a esto se deberán considerar broches de uso rudo para el cierre de todas estas tapas evitando el deterioro del sistema de apertura y cierre.



Por otra parte, se deberá proveer en el interior del habitáculo un espacio seguro cerrado por chapa de llave única, con capacidad para contener los objetos personales del operador, siendo sus dimensiones mínimas 150 x 400 x 250 mm.

Todos estos compartimentos deberán contar con iluminación adecuada a base de led's para realizar inspecciones o actividades de mantenimiento, controlando esta iluminación mediante interruptor independiente ubicado en el propio compartimento.

6.3 - Indicador de Ruta (Caja de ruta).

Se deberán de instalar dos letreros de ruta, uno en la parte frontal y otro en el costado derecho de la unidad. Estos componentes deberán estar destinados para informar a los usuarios desde el exterior del autobús el nombre del destino a que se dirige la unidad, así como también el número de circuito o ruta. Deberán estar integrados a la carrocería y dispuestos con chapa sin llave única y con mecanismo que sostenga a la tapa en la posición más alta.

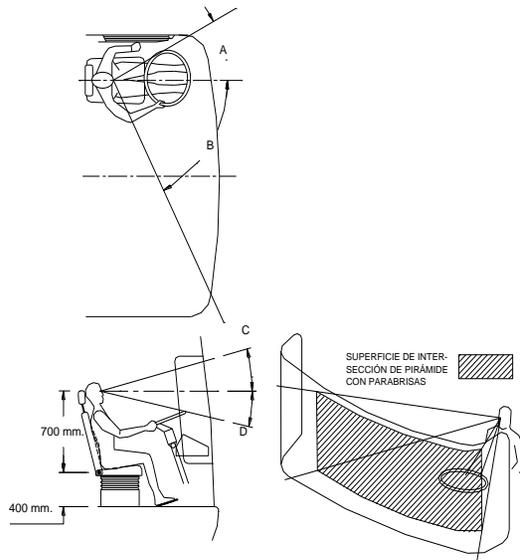
Las características a satisfacer son:

- Ubicación en la parte frontal superior central de la unidad, el cual no deberá interferir con la visibilidad del conductor ni causarle reflejos cuando se encuentre iluminado.
- Disponer de un claro libre mínimo de 1,905 mm de ancho por 276 mm de alto.
- El indicador de ruta frontal deberá ser del tipo led en color blanco de 13 filas por 128 columnas.
- El letrero de ruta deberá contar con una unidad de control, localizada en una consola en el área y al alcance del operador sin necesidad de pararse de su asiento, de accionamiento seguro para evitar su movimiento durante la operación.
- Un segundo letrero en la parte lateral derecha junto a la puerta de ascenso a base de led's en color blanco de 13 filas por 98 columnas.

El licitante ganador deberá entregar, conjuntamente con los autobuses el software y hardware (interfase y equipo de carga a los letreros), tres equipos por cada 10 autobuses, el equipo para la carga de los letreros será mediante USB o vía Bluetooth.

6.4 Limpia y Lava parabrisas.

El limpiaparabrisas, deberá cumplir con las normas PROY NOM-014-SCT-2-1993, y SAE J-198 los cuales deberán limpiar el 90% del área de visibilidad del operador de acuerdo al punto 6.1.18.2 y a la figura siguiente:



BARRIDO DE LIMPIAPARABRISAS

DELIMITACIÓN DEL ÁREA QUE DEBEN BARRER LOS LIMPIAPARABRISAS EN BASE A UNA PIRÁMIDE DEFINIDA POR LOS ÁNGULOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE VISIÓN MÍNIMOS PARA EL BARRIDO DE ÉSTOS SEGÚN SAE J-198

A = 18° mínimo
B = 65° mínimo
C = 7.5° mínimo
D = 22° mínimo
D = 15° mínimo (EN EL CASO DE LAS UNIDADES CON MOTOR DELANTERO CONTROL SEMIDELANTERO.)

EL 90% DEL ÁREA QUE QUEDA DELIMITADA POR LA INTERSECCIÓN DE LA PIRÁMIDE CON EL PARABRISAS, DEBERÁ SER BARRIDA.

Los mecanismos deben ser accionados con motores eléctricos o neumáticos, diseñados para uso rudo, de larga duración, de fabricación reforzada en brazos y plumas y mínimo mantenimiento. Adicionalmente deberá contar con un control gradual de dos velocidades para cada uno de los limpiadores, los cuales al dejar de funcionar deberán regresar a su posición original (poste central del parabrisas) y con protección de fusible para cada motor en su circuito eléctrico.

Respecto al lava parabrisas deberá suministrar por aspersion el líquido limpiador en el área que barran las plumas de los limpiadores, así como mojar esta zona en forma directa y uniforme, teniendo un depósito de agua con una capacidad mínima de 4 litros, fabricado con material resistente a la oxidación y corrosión.

6.5 Pasallantas.

Deberán ser fabricados en acero galvanizado calibre 14, resistente a la corrosión (con recubrimiento anticorrosivo) y a impactos producidos por objetos lanzados por las ruedas y a piezas o dispositivos que se monten sobre de ellas.

También deberá tener las tolerancias de claros con las ruedas que permitan la correcta operación del autobús en condiciones de carga máxima, así mismo deberá contar con el claro respecto a las llantas que garantice el no contacto con la misma, aun operando el autobús a su máxima capacidad de carga, sin exceder un 10% del diámetro de la llanta, con terminados redondeados, sin proyecciones filosas o en punta que pudieran causar accidentes al usuario.



Tanto en el interior como el exterior no debe presentar proyecciones de tuercas, tornillos, pernos, remaches u otras salientes que puedan dañar las llantas, aun cuando el autobús trabaje a toda su capacidad.

Se deberán de integrar a este componente loderas, tanto en los pasallantas delanteros, como en los pasallantas traseros, a fin de evitar que se acorte la vida útil de los componentes que integran el chasis (suspensión, amortiguadores, bolsas de aire, etc.). Asimismo por la parte exterior del pasallantas se deberá de incluir una moldura (rozadera), que abarcará todo el semicírculo de la misma.

6.6 - Pintura (Acabado Final).

Todos los elementos metálicos deberán estar protegidos con pintura anticorrosiva para aplicación automotriz, antes de colocar las ventanillas, ventanilla de operador, parabrisas, medallón y vidrio de letrero de ruta, deberá estar pintada en su totalidad la unidad, a fin de evitar retrabajos posteriores.

La especificación de la pintura exterior será del tipo Poliuretano antigraffiti o de características superiores.

El licitante ganador deberá entregar la ficha técnica y la hoja de seguridad industrial de la pintura a emplear durante la supervisión en planta antes del inicio de la producción de los autobuses, en la cual deberá de contener entre otros datos, información o rangos de aceptación respecto a espesor, brillo, adherencia y cascara de naranja de la pintura al momento de su aplicación, con la finalidad de que cuando se realicen las pruebas pertinentes se pueda tener un comparativo de la aplicación de pintura.

El procedimiento de pintado para el exterior de la carrocería debe satisfacer los métodos de evaluación de las normas ASTM 0-522, 0-523, 0-1210, 0-1640 Y D3359.

Referente a la imagen gráfica (corte de color), se contemplan todos los logotipos y emblemas, en calcomanías las cuales en su oportunidad se darán a conocer presentando en el numeral 24 de este anexo, una primera propuesta.

6.7 Dispositivos de Seguridad.

Los autobuses deberán estar equipados con los siguientes dispositivos mínimos de seguridad:



- Extintores.

Todos los autobuses deberán tener incorporado dos extintores que ayuden a sofocar el fuego en caso de incendio que se llegara a generar por los usuarios o el propio autobús. Dicho equipo debe ubicarse en forma accesible donde no obstruya el movimiento de los usuarios y la operación del conductor, de acuerdo a lo siguiente:

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
Cantidad	2
Capacidad	4 Kg. o equivalente
Tipo de fuego	A,B,C
Ubicación	al alcance del operador
Volumen destinado para extintor	140x140x380mm

- Triángulos de seguridad.

Las unidades deberán contar con dos triángulos reflejantes como mínimo, como seguridad para el caso de emergencias conforme a la Norma Oficial Mexicana vigente.

- Sistema desempañante de parabrisas (defroster).

Todos los autobuses deberán contar con un dispositivo desempañante, de dos velocidades, con el propósito de eliminar la formación de vapores de agua sobre el parabrisas por medio de la expulsión de aire frío y caliente. El sistema deberá ser independiente de la ventilación del operador con el fin de evitar insuficiencias o capacidades deficientes, por lo que el desempañador deberá contar con la capacidad necesaria en su flujo de aire para que en un máximo de 2 minutos elimine el empañamiento de los parabrisas.

El área de acción sobre el parabrisas deberá ser la misma que cubran los limpiadores (90% como mínimo del área de visibilidad del operador), ya sea con aire caliente o con aire frío.

- Claxon y alarma de reversa (señal de advertencia).

Los autobuses deberán contar con claxon con dos bocinas eléctricas, de acuerdo a la norma SAE J377 y una alarma de reversa, la cual debe de satisfacer los requerimientos de la norma SAE J994, mientras que la alarma de reversa deberá ser auditiva y visual. La del tipo visual deberá estar localizada en el panel de calaveras (cuartos traseros) del autobús y deberá de ser a base de led's.



- Llanta de Refacción.

La llanta de refacción se deberá entregar por separado.

- Parasol o persiana.

Deberán de instalarse dos, una en la parte interior y por encima del parabrisas y otra sobre la ventanilla del operador, siendo sus características preferentemente de malla protectora solar, vinilo de fácil cuidado o combinación de filtros solares y bloqueador, ajustable e impedir que los rayos solares lleguen directamente a la cara del operador.

Deberán estar instaladas sobre el parabrisas y la ventanilla del operador, firmemente sujeto a partes estructurales, con suficiente resistencia y estar al alcance del operador, de manera tal que éste pueda hacer uso del parasol o persiana, estando sentado desde su puesto de conducción.



- Botiquín.

Los autobuses deberán estar provistos de un botiquín y su contenedor, el cual debe considerar una caja resistente a los impactos y al fuego, colocado en una zona mínima de 360 x 200 x 200 mm en un sitio accesible para el conductor y los pasajeros con su respectiva señalización. El botiquín deberá estar integrado por accesorios o medicamento para brindar los primeros auxilios.

- Cinturón de seguridad.

El asiento del operador de los autobuses deberá contar con un cinturón de seguridad de tres puntos, el cual debe sujetarse a la estructura de la unidad y contar con una señal luminosa y acústica en el tablero cuando no esté puesto y con el motor en marcha.

- Superficies reflejantes

Los emblemas, logotipos y reflejantes serán conforme al Manual de Señalización para Vehículos de Transporte Público de Pasajeros en la Ciudad de México del año 2001.



Adicionalmente todas las unidades deberán llevar 1 franja de película reflejante color ámbar, en la parte frontal de 150 mm de alto y a todo lo ancho del autobús, y otra franja en color rojo en la parte trasera y a todo lo ancho de la unidad, se puede tomar la opción de colocar triángulos de seguridad con las mismas características de la franja.

Como complemento, en los costados (parte inferior) del autobús se deberá instalar una franja (barricada), en color rojo y blanco.

El material a utilizar en todos los tipos de reflejantes deberá ser en grado diamante o grado ingeniería incluyendo logos y emblemas.

- Superficies anti reflejantes.

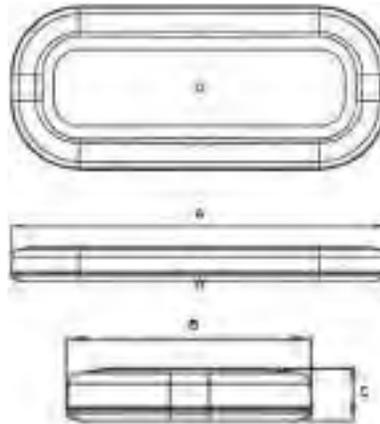
La configuración del diseño del autobús debe prever y evitar, que en caso de existir superficies cromadas, niqueladas, pulidas o abrigantadas, éstas no presenten reflejos a otros vehículos, ya sea por incidencia del sol sobre éstas o las luces de otras unidades.

- Torreta para circulación en contraflujo.

El autobús deberá contar con una torreta rectangular en color ámbar, con iluminación base led's colocada en la parte superior delantera del autobús con una altura de 37 a 79 mm, de materiales resistentes para trabajar un mínimo de 14 horas diarias de operación. En caso de que por requerimiento se adquieran unidades con rampa para personas con discapacidad, se deberá de colocar una torreta más en la parte trasera con las mismas características que la frontal. En caso de que la propuesta de torreta del licitante, tenga varias funciones, la Red de Transporte de Pasajeros, definirá que función quedara fija.

Las medidas que corresponden a la torreta son las siguientes:

Largo (A)	381 a 400 mm
Ancho (B)	172 a 229 mm
Alto (grosor) (C)	37 a 79 mm



- Gato hidráulico.

El autobús deberá contar con un gato hidráulico de 20 toneladas, para el levantamiento de la unidad en caso de ser necesario.

6.8.- Sistema de Ventilación.

Los autobuses deberán contar con un sistema de ventilación mecánica forzada que asegure la renovación del aire al menos 30 veces por hora, utilizando ventiladores y extractores distribuidos uniformemente a lo largo del habitáculo de pasajeros del autobús, con una capacidad mínima por ventilador o extractor de 330 m³/hora. Para la selección de estos ventiladores y extractores se deberá considerar el trabajo continuo de 14 horas por jornada.

Esta renovación de aire, debe ser independiente a la renovación del aire producto de la apertura de puertas, ventanas y escotillas del vehículo.

El sistema de ventiladores/extractores deberá seleccionarse por una tecla en el tablero, así como otra tecla para selección del 50% o 100% de los mismos.
Sistema de calefacción.

Deberá contar con sistema de calefacción, con control electrónico independiente al habitáculo y área del operador. El propósito será el de mantener una temperatura dentro del habitáculo de pasajeros que no exceda la temperatura ambiente y que brinde confort al operador y a los pasajeros.

El fabricante deberá de considerar los interruptores adecuados con sus respectivas protecciones de acuerdo al equipo a instalar, con su control en el tablero de instrumentos.



7. Iluminación Exterior.

Las especificaciones del equipo de iluminación exterior y accesorios que se empleen en el autobús, deberán sujetarse a las normas mexicanas vigentes, a las indicaciones del Manual de Lineamientos Técnicos, para Vehículos del Servicio Público de Transporte de Pasajeros en la Ciudad de México, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 14 de Octubre de 2014, y a la tabla siguiente:

Nº Ref	Descripción	Color Luz	Ubicación	Cant. Mín.	Observaciones
1, 2	Faros de luz alta y baja	Blanca	Al frente y extremos uno a cada lado mínimo, colocados simétricamente a una altura entre 500 y 1,400 mm del suelo..	2	Medido a la parte baja del faro y deben estar provistos de dispositivos de nivelación y alineación.
3	Cuartos delanteros	Ámbar	Uno a cada extremo de la parte frontal a una altura entre 500 y 1,400 mm	2	Los cuartos pueden incluir las luces direccionales y de advertencia
4	Cuartos traseros	Roja	Uno a cada extremo de la parte posterior a una altura entre 850 y 1,600 mm	2	Los cuartos pueden incluir las luces direccionales, de advertencia y de freno.
5	Direccionales delanteras	Ámbar	Una a cada extremo de la parte frontal a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Dos envolventes o dos colocadas al frente y en sus extremos apoyados por dos que puedan ser vistas en la parte delantera de los costados del autobús



6	Direccionales traseras	Roja o Ámbar	Una a cada extremo de la parte posterior a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Dos envoltentes o dos colocadas en la parte posterior y en sus extremos apoyados por dos que puedan ser vistas en la parte posterior de los costados del autobús
7	Advertencia o intermitentes delanteras	Ámbar	Una a cada extremo de la parte frontal a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Pueden estar incluidas en las luces direccionales o cuartos
8	Advertencia o intermitentes posteriores	Roja o Ámbar	Una a cada extremo de la parte posterior a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Pueden estar incluidas en las luces direccionales o cuartos
9	Luces de freno	Roja	Una a cada extremo de la parte posterior a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Visibles bajo luz solar normal a 90 metros. Se deben accionar al pisar el pedal de freno
10	Luces de reversa	Blanca	Una a cada extremo de la parte posterior a una altura no mayor de 1,600 mm del suelo	2	Su accionamiento debe ser automático con el selector de marcha hacia atrás con dispositivo auditivo.
11	Contraflujo	Ámbar	Parte superior frontal, una en cada extremo	2	Función intermitente
12	Luces de navegación delantera	Ámbar	Al centro del extremo superior de la parte frontal	3	
13	Luces de navegación posterior	Roja	Al centro del extremo superior en la parte posterior	3	

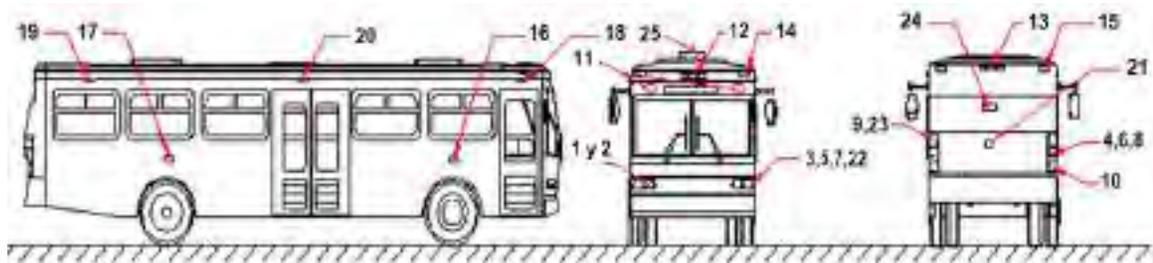


14	Gálbo delantera	Ámbar	En la parte superior delantera, una en cada extremo delimitando el alto y el ancho del autobús en su parte frontal	2	Si la disposición y forma de los plafones emite luz tanto hacia la parte lateral como al frente, las luces demarcadoras de gálbo se pueden incluir en éstas
15	Gálbo posterior	Roja	En la parte superior posterior, una en cada extremo delimitando el alto y el ancho del autobús en su parte posterior	2	Si la disposición y forma de los plafones emite luz tanto hacia la parte lateral como a la parte posterior, las luces demarcadoras de gálbo se pueden incluir en éstas
16	Intermitentes direccionales laterales delanteras	o Ámbar	Sobre o a los extremos de las vueltas de las salpicaderas	2	
17	Intermitentes direccionales laterales posteriores	o Roja	Sobre o a los extremos de las vueltas de las salpicaderas	2	
18	Gálbo demarcadoras delanteras	Ámbar	Una en cada extremo anterior superior de los costados	2	
19	Gálbo demarcadoras posteriores	Roja	Una en cada extremo posterior superior de los costados	2	
20	Luces demarcadoras	Ámbar o Roja	En la parte superior central de los costados	2	
21	Luces de porta placa	Blanca	De tal forma que ilumine la placa.	1	Que permita la identificación de la tablilla a 50 m.



22	Reflejes delanteros	Ámbar o blanca	Uno a cada extremo de la parte frontal a una altura entre 450 y 1,500 mm.	2	Los reflejes pueden estar incluidos en los plafones de los cuartos o direccionales.
23	Reflejes posteriores	Roja	Uno a cada extremo de la parte posterior a una altura entre 600 y 1,500 mm.	2	Los reflejes pueden estar incluidos en los plafones de los cuartos o direccionales.
24	Luz central de freno con circuito eléctrico independiente a la luz de freno de calaveras	Roja	Al centro de la parte trasera del autobús a una altura no menor de 1,000 mm.	1	Dimensiones mínimas de altura 50 mm x 200 mm de ancho
25	Torreta	Ámbar	Colocada en la parte frontal superior y centro	1	Forma rectangular y con altura máxima de 100 mm.

La localización física de las luces exteriores del Autobús se indican en el siguiente esquema:



En la iluminación interior y exterior se deberá hacer uso de led's en lugar de los tradicionales focos incandescentes.

Para garantizar el anclaje de plafones, para el caso de instalaciones sobre fibra de vidrio, se deberá instalar una lámina galvanizada calibre 10 embutida en la fibra de vidrio, los plafones deberán estar configurados para que no se les penetre el agua.



8.- Sistema de Enfriamiento del Tren Motriz.

La disposición e instalación del radiador debe permitir el máximo aprovechamiento del área útil del autobús y la máxima facilidad de acceso para el mantenimiento e inspección, con protección contra proyectiles y basura que pudieran pasar hacia la caja de vientos, obstruir el panel del radiador y pos enfriador y ocasionar calentamiento del motor, afectando su temperatura de operación. El ventilador del radiador deberá ser del tipo electromagnético con controladores electrónicos, localizado de tal forma que las actividades de mantenimiento sean mínimas y permitir un fácil acceso para la inspección y mantenimiento del motor. El ventilador deberá suministrar aire fresco del exterior, de tal forma que el ventilador admita aire a través del panel del radiador y el número de aspas dependerá del diseño del licitante.

El conjunto de enfriamiento debe ser de circuito sellado con tanque de expansión y la capacidad adicional necesaria con un enfriador para la refrigeración del aceite de la transmisión, localizando la toma en la carrocería para que la puesta a nivel sea de fácil acceso sin necesidad de introducirse al compartimiento.

El tanque de expansión deberá permitir la verificación de los niveles del líquido refrigerante visualmente y soportar sobrepresiones de hasta un 100% más de la presión nominal de trabajo del sistema de refrigeración.

La ubicación del radiador y pos enfriador deberá ser de manera estratégica para evitar la succión de basura.

9.- Sistema Eléctrico.

La tensión nominal deberá ser de 24 Voltios de corriente directa (negativo a tierra).

El sistema eléctrico del autobús deberá estar integrado por 2 alternadores para generar 150 amperes como mínimo, almacenar en 2 baterías libres de mantenimiento de 12 Voltios con capacidad de arranque (CA) de 1880 Amperes mínimo, capacidad de arranque en frío (CCA) de 1450 Amperes mínimo y capacidad de reserva (CR) de 450 minutos mínimo; conducir (cables), consumir (accesorios, iluminación, etc..) electricidad y con un corta corriente general ubicado en el panel de instrumentos y podrá contar con un interruptor de desconexión de las baterías en el compartimiento de baterías.

El sistema eléctrico deberá abastecer al autobús con energía para las condiciones especificadas de funcionamiento y garantizar su distribución con cargas diversas cuando se requieran, controlados a través de un sistema múltiplex o el sistema tradicional de arneses. Los arneses de los circuitos eléctricos deben ser diseñados y fabricarse ex profeso para los instrumentos y accesorios con que cuente el autobús



(chasis y carrocería) y estar perfectamente aislados y sujetos con material ignífugo para evitar que éstos cuelguen demasiado o tengan una excesiva tensión mecánica.

Esto último para evitar algún accidente al atorarse durante el recorrido del autobús provocando corto circuito y con esto un incendio.

El autobús deberá disponer de un interruptor manual general tipo robusto (heavy duty (trabajo pesado) de la capacidad adecuada, con fácil acceso que permita la desconexión y conexión completa de las baterías, al presentarse cortos circuitos o calentamientos en el sistema eléctrico a efecto de evitar un incendio. El sistema de activación-corte (restablecimiento), deberá estar localizado en su compartimiento.

Para el correcto funcionamiento de los componentes, se deberán incorporar protecciones eléctricas coordinadas en cada uno de los circuitos.

El sistema eléctrico deberá incorporar un panel de fusibles y dispositivos eléctricos que lo componen (central eléctrica), tanto de carrocería como de chasis, y estar ubicados de tal forma que permitan al personal de mantenimiento su fácil acceso para revisiones o recambio de partes con tapa protectora, para evitar entradas de agua, deberá estar ubicada detrás del asiento de operador.

Los dispositivos de protección deberán disponer de elementos de identificación que indiquen el nombre del circuito y la capacidad del fusible, siendo esta identificación en español y resistente a aceites, grasas, solventes. Dicha identificación deberá estar fotograbada a bajo relieve serigrafía o calcomanía.

En cualquier caso los dispositivos de protección deberán estar disponibles para su adquisición en el mercado nacional. Todo el cableado debe tener la vocación y capacidad de conducción de corriente y aislamiento adecuados y las conexiones a los soportes de los medios de protección deberán estar soldadas o debidamente engarzadas en todos sus polos.

Deberá contar con iluminación auxiliar con interruptor propio en el compartimiento de motor, tablero de fusibles, de operador, letrero frontal, compartimiento de radiador, mecanismos de puertas, botiquín y el de baterías.

Además deberá contar con arneses protegidos y alejados de superficies cortantes, tubo de escape, perfiles anclados al chasis para levantamiento de la unidad, filtros de diésel y aceite, anclados perfectamente a lo largo del chasis sin dejar holguras excesivas que permitan atorarse y ser desprendidos, formando arnés principal (tren motriz) y arnés secundario (de carrocería), para lo cual el licitante deberá entregar antes de iniciar la fabricación y ensamble de la carrocería, a la Red de Transporte de Pasajeros conjuntamente con el chasis los diagramas eléctricos, de los arneses secundarios para evitar sobrecargas y calentamientos en los circuitos eléctricos,



principalmente en las luces de faros y calaveras.

Los arneses no deben ubicarse en medio de superficies las cuales pudieran comprimirlo durante la operación del autobús.

Para el caso en que los arneses o cables tengan que pasar a través de laminaciones, se deberá instalar un pasa cables de porcelana o de neopreno en la perforación para el acceso de estos con el fin de evitar filos cortantes y con esto corto circuito en el sistema. Asimismo se deberá instalar un cinturón de descargas estáticas conectado al chasis.

Se deberán considerar dos toma corrientes con fusible de seguridad con tensión de 12 voltios para accesorios o equipos auxiliares e identificados en el tablero de fusibles.

10.- Especificaciones del Tren Motriz.

El acoplamiento del tren motriz en todas sus partes deberá cumplir con las condiciones óptimas de operación de sus elementos, relacionados con: temperatura, pendientes a superar, potencia, torque y rangos de operación, entre otros, a efecto de asegurar una vida útil óptima de todos los componentes.

10.1.- Motor.

Descripción	Especificación
Aplicación	Trasera
Tipo	Inyección Electrónica
Operación	A diésel de 4 Tiempos
Desplazamiento	Diésel 6 a 9 litros
Rango de Potencia (comprobada a la altura de la Cd. de México)	Diésel 250 a 330 HP, 1600 a 2200 rpm
Rango de Par Torsional (comprobado a la altura de la Cd. de México)	Diésel 660 a 1000 lb ft mínimo @ 1050 a 1600 rpm
Relación de Compresión	Diésel 16 – 18 : 1
Aspiración	Turbo cargado y pos enfriado
Certificado de Cumplimiento en sus diferentes Emisiones Contaminantes	EURO V o superior.
Pedal de Acelerador	Electrónico
Equipo complementario para diésel	Sistema de recirculación de gases de escape y Convertidor catalítico selectivo

El licitante deberá entregar en su oferta técnica, la certificación del motor en materia de emisiones contaminantes.



REQUISITOS COMPLEMENTARIOS AL MOTOR

Los autobuses deberán contar con un motor que proporcione la fuerza necesaria para desarrollar la velocidad máxima permitida de 70 Km/h y la habilidad en pendiente mínima del 27%. La relación peso-potencia de las unidades, deberá ser tal, que permita alcanzar una velocidad de 25 Km/h mínimo, en una pendiente ascendente de 3°, considerando el peso bruto vehicular.

Debe contar con un panel de instrumentos en el compartimiento del motor, integrado como mínimo por:

- Interruptor de iluminación
- Selector de arranque y paro del motor (Delantero, trasero).
- Interruptor de arranque de motor sin llave
- Interruptor de paro de motor

Cabe hacer la aclaración que ningún material inflamable o con posibilidad de impregnarse con combustible o lubricante, deberá ser utilizado en la construcción o revestimiento del compartimiento, debiendo contar con un recubrimiento retardador de fuego para evitar incendios.

La localización de la toma de aire deberá permitir la admisión de aire en cantidad suficiente para el motor y estará situada a la altura de las ventanillas fijas o de 1500 a 1800 mm del suelo como mínimo y estará ubicada en el lado izquierdo o derecho y contar con trampa de agua, deberá considerar la colocación de filtros primario y secundario.

La disposición e instalación del motor debe permitir el máximo aprovechamiento de área útil en el compartimiento de este y la máxima facilidad de acceso para el mantenimiento e inspección. Además se deberá considerar la posibilidad de tolvas con mecanismos incluidos en el compartimiento para realizar las reparaciones con la mayor amplitud disponible, así como de puertas de acceso por el habitáculo ubicadas en la mampara trasera, con su respectivo encapsulado acústico y térmico para evitar paso de calor y ruido.

Respecto a los acoplamientos con mangueras, no deberán sufrir alteración en sus características por el contacto con el combustible, lubricante y/o agua o alta temperatura.

Entre el filtro y la entrada de admisión de aire del motor deberá contar con un sensor, para indicar en el tablero de instrumentos, que en el sistema se encuentra una obstrucción en el flujo de aire o abatimiento en el caudal de aire.



El conjunto de silenciadores debe cumplir con los niveles de ruido establecidos en las normas vigentes.

La salida del conducto del escape estará diseñada para evitar la entrada de líquidos, sin presentar contrapresiones que afecten el rendimiento del motor y turbo-cargador.

Este conducto deberá ubicarse de forma horizontal a la altura de la defensa, de tal forma que no existan restricciones para la salida de los gases de escape, además de facilitar la introducción o colocación de los accesorios para la verificación de la unidad y deberá contar con los soportes necesarios que garanticen su fijación por el interior del compartimiento del motor.

Para el diésel el sistema de combustible, deberá contar con un tanque el cual deberá ser construido de lámina con una capacidad necesaria para una autonomía de 400 km y en su interior deberá de contar con rompeolas.

Independientemente del número de tanques a emplear para diésel, este deberá presentar un fácil acceso para el abastecimiento de combustible, con un gollete de longitud mínima de 100 mm y diámetro entre 63 y 76 mm, además de tomar en cuenta que el flujo de suministro es de 100 litros por minuto y no debe presentar derrames ni ahogamientos en el despacho, con pistolas de combustible de 185 mm de longitud y diámetro interior de 25.4 mm. De igual manera deberán contar con sistema de tapón anti derrames sin llave sujeto con cadena. En el interior del tanque se deberá de contemplar rompeolas.

El tanque de combustible entre largueros, debe contar con un respiradero adecuado y respecto al anclaje del tanque, se deberán instalar soportes que inhiban su desplazamiento, en las tres direcciones, o sea en el eje longitudinal, lateral y vertical de la unidad, además deberá de colocarse un separador de neopreno entre los soportes (abrazaderas) y el tanque de diésel.

La salida del combustible en el tanque al motor, deberá estar colocada de forma que en pendientes hacia arriba, a los costados o hacia abajo, no existan problemas en la succión del combustible.

La velocidad gobernada de las unidades deberá ser de 70 Km/h.

El motor deberá contar con un sistema de protección, bajo las siguientes condiciones:

- ✓ Al alcanzar el refrigerante del motor una temperatura por arriba de los parámetros establecidos por el fabricante del motor.



- ✓ Al presentarse una presión de aceite de motor por debajo de los parámetros establecidos por el fabricante del motor.
- ✓ Al presentar un bajo nivel de refrigerante.
- ✓ Cuando permanezca trabajando en ralentí por más de 5 minutos

Por otra parte, el licitante deberá entregar un juego de equipo nuevo por cada 10 autobuses, que contenga como mínimo:

- ✓ 1 Equipo de diagnóstico para motor y transmisión (lap top de última generación con soporte para software de diagnóstico) con el hardware (interfaces) correspondiente y cargado en el equipo de diagnóstico).
- ✓ Disco de instalación y licencia del software de diagnóstico para motor, este software debe tener la capacidad de análisis de usuario avanzado como mínimo y servirá para detección de fallas complejas correspondientes a técnicos calificados de nivel 3 como mínimo, la duración de la licencia será, por la vida útil del autobús.
- ✓ Disco de instalación y licencia del software de diagnóstico para transmisión, este software debe tener la capacidad de análisis de usuario avanzado como mínimo y servirá para detección de fallas complejas correspondientes a técnicos calificados de nivel 3 como mínimo, la duración de la licencia será, por la vida útil del autobús.
- ✓ Herramienta especializada para motor y transmisión y diagnóstico del sistema ABS, ASR, control de tracción, ESP y para los sistemas SCR, EGR y DPF.

La conexión de la interface de la computadora de taller del motor deberá ser de fácil acceso y ubicarse en el tablero de instrumentos en forma conjunta con la conexión de interface de la transmisión, la cual debe estar protegida herméticamente contra humedad y posibles chorros de agua.

Por otra parte, el módulo de control electrónico (computadora de motor y /o transmisión), cuando por su diseño no esté ubicado en el componente, se deberá colocar dentro de un compartimiento en el habitáculo del motor, por encima del bastidor, entre el costado de la carrocería y el larguero del chasis, en cualquiera de sus lados, protegido con una cubierta ventilada y removible que asegure que la temperatura no afecte su funcionamiento, con los conectores orientados hacia abajo y en un lugar que permita su mantenimiento, todo esto para evitar penetración de agua al módulo de control.

La funda de la bayoneta de motor, deberá contar con soportes adecuados para eliminar el juego o vibraciones y daños asimismo o a otros componentes.



10.2.- Transmisión.

Los autobuses equipados con una transmisión automática contarán con retardador que permita detener la marcha del autobús hasta unos 5 km/hr, con Unidad de Control Electrónico (UCE) para aplicación urbana que minimice la participación del operador para su operación, traduciéndose esto en el abatimiento de accidentes por distracción o fatiga del mismo.

La transmisión debe ser electrónica para garantizar su compatibilidad con el motor, a efecto de presentar menos pérdidas de par motor y potencia. El licitante deberá incluir en su propuesta carta membretada donde indique que cuenta con el soporte técnico, asesoría, capacitación disponibilidad y un inventario de refacciones para la atención de garantías y mantenimiento en general.

Deberá contar con un convertidor hidráulico que soporte una potencia de entrada de 250 a 330 HP y par motor de 660 a 1000 Lb ft, para garantizar una velocidad óptima, un mejor aprovechamiento de la potencia, un adecuado rendimiento de combustible y por consiguiente un abatimiento en las emisiones contaminantes.

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS A LA TRANSMISIÓN

Los cambios de marcha deberán efectuarse en función de las necesidades de operación del autobús en rutas de difícil topografía con la mínima participación del conductor.

El convertidor hidráulico debe tener una multiplicación de par que permita utilizar totalmente sus ventajas en rutas planas y con pendientes.

El mando de cambios deberá estar posicionado e instalado en forma ergonómica para su seguro y cómodo accionamiento.

El selector de gamas en la transmisión debe tener un dispositivo de seguridad que evite el encendido del motor cuando esté en posición diferente de Neutral (N).

El inicio de la operación de la transmisión deberá ser en modo "economía", pudiendo pasar al modo de "desempeño", el cual permite pasar de modo primario (economía) a secundario (desempeño) de manera automática mediante la posición del pedal de acelerador o manual con el selector de gamas.

El modelo de transmisión deberá incorporar una función que automáticamente inhiba la puesta en marcha del autobús con puertas abiertas, así como la apertura de las mismas con el autobús en movimiento, esto es, no permitir la apertura de puertas mientras la unidad se encuentre en circulación o a más de 3 km/hr., en plano o en pendientes.



El accionamiento del retardador, deberá operar al pedal de freno, para lo cual el licitante del equipo original dará sus recomendaciones de calibración correspondiente, siendo éstas con interruptores de 2, 4 y 7 libras de presión.

Es conveniente aclarar que el retardador es un sistema auxiliar de freno, por lo que al considerar esta opción se deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Ser capaz de mantener a un autobús circulando con su carga máxima (P.B.V.) a una velocidad no mayor a 30 km/h en una pendiente de 6°.
- Accionarse automáticamente con el pedal de freno (aplicación anterior a la activación del freno de servicio).
- La velocidad en marcha seleccionada en la transmisión, debe ser tal, que no permita que el motor exceda las máximas revoluciones por minuto estipuladas por su fabricante.

La transmisión deberá contar con un sistema o soporte trasero.

Para la selección de rangos, la transmisión debe contar con una protección, la cual permita seleccionar un rango, exclusivamente cuando el pedal de freno esté aplicado, la cual evita pasar de neutral a drive o reversa a menos que se pise el pedal de freno y la unidad este prácticamente parada.

Dentro del habitáculo de pasajeros deberá existir un registro para la transmisión, para inspección y mantenimiento, de tal forma que quede al ras del piso de la carrocería debidamente fijado y no cause accidentes al público usuario, exactamente encima de la transmisión con dimensiones mínimas de 50 x 50 cm y con encapsulado cerámico para evitar la transferencia de calor al habitáculo de pasajeros.

Referente a la unidad de control electrónico (UCE), deberá estar colocada dentro un compartimiento especial o en la central eléctrica del autobús la cual deberá ser de fácil acceso para mantenimiento, protegida con una cubierta ventilada y removible que asegure una temperatura en el entorno no mayor a 85°C, con los conectores orientados hacia abajo, todo esto para evitar la penetración de agua y garantizando una mayor vida útil del componente.

Asimismo, deberá cumplir con la acreditación de acoplamiento entre motor y transmisión con la homologación y análisis detallado (scanner) correspondiente, por lo que el licitante ganador debe incluir en su propuesta técnica dicha acreditación firmada por el fabricante de la transmisión, así como la carta de aprobación de prueba del sistema de enfriamiento que incluye de forma satisfactoria a la transmisión.



10.3.- Diferencial.

Aplicación	Para ruta de media y alta montaña
Paso	De acuerdo al diseño del licitante
Relación sencilla mínima	8/47 (6.17:1)
Engrane lateral	De acuerdo al diseño del licitante

10.3.1.- Flecha cardán.

Aplicación	Motor trasero
Yugo	De acuerdo al diseño del licitante
Espiga	De acuerdo al diseño del licitante

En lo relativo al ángulo de inclinación de la flecha cardán, debe ser tal que prevenga fallas en los acoplamientos (cruquetas) y en el diferencial mismo. Por otra parte, deberá contar con un soporte o guarda que impida, en caso de desprendimiento de la flecha de transmisión, que ésta golpee el suelo y se incruste en el pavimento o dañe algo en el habitáculo.

La flecha cardán no debe interferir con el movimiento completo de la suspensión.

La integridad del sistema se debe garantizar en todas las condiciones de operación, atendiendo con seguridad los requisitos de funcionamiento del autobús.

10.4.- Compresor.

El compresor de aire deberá ser sobrealimentado (dos pasos) con refrigeración intermedia, deberá tener la capacidad de levantar la presión en los tanques húmedos y de servicio de 85 a 190 psi, con un desplazamiento de 13.2 a 16.5 pies cúbicos por minuto, para operación del sistema de frenos de servicio y emergencia, apertura y cierre de puertas, bolsas de suspensión y asiento de operador, cuando el motor está en marcha a las rpm máximas recomendables en el menor tiempo posible. La temperatura del aire de descarga del compresor no debe exceder los 60 grados centígrados a la entrada del secador de aire, por lo que el diámetro exterior de la tubería de descarga debe ser mínimo de 19mm.

Para su rehabilitación, el licitante deberá garantizar la disponibilidad de diferentes juegos de refacciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de equipo original.



10.4.1.- Líneas neumáticas.

Con excepción de las líneas flexibles necesarias, todas las líneas de aire deben cumplir con los requerimientos de la norma SAE J844. El uso de tubería de nylon (tubbing) deberá cumplir con las normas correspondientes, estando restringido a temperaturas menores a 93.3 °C.

Las mangueras que conectan las válvulas relevadoras con las rotocámaras o equivalentes (delanteras y traseras) deben ser de la misma longitud y del mismo diámetro interior, para cumplir con los tiempos de aplicación y liberación de los frenos de acuerdo a la norma FMVSS-121.

El licitante ganador estará de acuerdo en que la Red de Transporte de Pasajeros se reserva el derecho de llevar a cabo una prueba de frenado, con base a lo indicado en la norma FMVSS-121.

Las líneas de aire deben limpiarse y secarse antes de su colocación. Todas las líneas deben inclinarse hacia un recipiente y dirigirse de forma que se eliminen trampas de agua y deberán estar agrupadas y soportarse a intervalos no mayores de 735 mm, además de que la línea de descarga del compresor deberá ser con un tubo de cobre que soporte las altas temperaturas y con un diámetro interior mínimo de 19 mm.

Los conectores y mangueras deben satisfacer la norma SAE J 1402 o equivalente. Las mangueras flexibles deben ser lo más cortas posibles y soportadas individualmente eliminando esfuerzos de torsión y vibración. No deben existir roces entre mangueras y partes del autobús. Las líneas flexibles deberán fijarse a intervalos no mayores de 610 mm. El sistema neumático de la unidad debe contar con secador de aire, así como de un separador de aceite.

Las válvulas empleadas en el sistema de frenos deben estar ubicadas de tal forma que garanticen su protección por choques o proyectiles lanzados por las ruedas.

10.4.2.- Gobernador de Aire

Rango de Presión	9.3 a 12.2 bar
------------------	----------------

La capacidad del gobernador de aire deberá corresponder a la capacidad del compresor.

Para su rehabilitación, el licitante deberá garantizar la disponibilidad de diferentes juegos de refacciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de equipo original.



10.4.3.- Secador de Aire

La función del secador de aire es evitar que entre agua y humedad en el sistema de aire. El ciclo de funcionamiento del secador de aire debe comprender dos etapas secado y regeneración, con las siguientes características:

Capacidad Máxima	24CFM
Ciclo de Recuperación máximo	30 Seg.
Ciclo de Descarga máxima	30 Seg.
Purgador	Automático
Calentador a 12 V.	75 Watts

Para su rehabilitación, el licitante deberá garantizar la disponibilidad de diferentes juegos de refacciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de equipo original.

Se deberá tomar en cuenta que la temperatura del aire no exceda de los 60°C a la entrada del secador de aire.

11.- Especificaciones del Sistema de Frenos.

11.1.- Frenos de Disco.

Sistema de frenos deberá ser de accionamiento neumático.

El licitante deberá incluir en su oferta técnica la descripción del sistema de frenos de acuerdo a su diseño, con sistema ABS, EBS, ASR y ESP, con las siguientes características:

- Accionamiento neumático.
- Material de balatas de fricción libre de asbesto
- Cumplir con la norma de balatas SAEJ 661 o equivalente.
- El sistema de control de estabilidad electrónico (ESP) deberá evitar el derrape de las ruedas del vehículo en situaciones de riesgo tales como sobrevirajes, subvirajes o frenadas de pánico. El sistema deberá controlar de forma electrónica el par de motor y el frenado individual de cada rueda para evitar que se pierda la tracción en cualquiera de ellas.

Los ajustadores de freno deberán ser de accionamiento automático y roto cámaras de acuerdo al diseño del licitante.



Delanteros

Accionamiento

Disco con pista de frenado

Diámetro de disco

Neumático
de acuerdo a diseño del licitante
de acuerdo a diseño del licitante

Traseros

Accionamiento

Disco con pista de frenado

Diámetro de disco

Neumático
de acuerdo a diseño del licitante
de acuerdo a diseño del licitante

Accesorios

Secador de aire

Separador Aceite

Tipo regenerativo

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS AL SISTEMA DE FRENOS

El autobús deberá disponer además del freno de servicio, el freno de estacionamiento, independientes entre sí.

11.1.1.- Freno de Estacionamiento.

Debe mantener estático el autobús totalmente cargado, en una rampa con una inclinación mínima del 18%.

El tiempo de liberación debe ser inferior a 0.8 segundos, a partir del instante de su accionamiento.

Cuando sea operado como freno de emergencia, debe proporcionar dentro de los 0.8 segundos una desaceleración de 1.8 m/seg^2 a carga plena, sobre un pavimento seco, plano y horizontal.

El mando debe estar instalado en la zona del conductor y su posición deberá quedar de forma ergonómica.



11.1.2.- Válvulas y Accesorios.

El licitante deberá presentar en su oferta técnica el diagrama del sistema de frenos incluyendo el listado de válvulas (de seguridad, de retención, relevadoras, de descarga rápida, de estacionamiento y de pedal de freno) y accesorios (secador de aire, separador de agua, purgador automático, sensores de baja presión e interruptor de alto.

La integración del sistema de frenos deberá considerar la inclusión de los siguientes componentes de acuerdo a las especificaciones que se indican:

N°	Descripción	N°	Descripción
1	Secador de aire tipo regenerativo.	9	Válvulas relevadoras (2).
2	Separador de aceite	10	Válvula de aplicación completa (de pie) de 25° a 30° de inclinación
3	Válvula de seguridad	11	Válvula de retención de dos vías
4	Grifo de purga manual o automática	12	Válvula de descarga rápida.
5	Sensor de baja presión con led indicador y alarma	13	Válvula de estacionamiento
6	Interruptor de alto en los dos circuitos primario y secundario.	14	Válvula de freno de resorte
7	Válvula de control de aire de accesorios	15	Sensores ABS
8	Válvulas de retención		

11.1.3.- Depósito para aire comprimido.

Debe contar con 3 tanques como mínimo para atender la demanda que exigen los sistemas neumáticos del autobús de acuerdo a la norma FMVSS-121-USA y las condiciones de máximo servicio, con purga automática en todos los tanques y anclaje de los tanques con abrazaderas sujetas al chasis.

DESCRIPCIÓN	TANQUES
Cantidad (abastecimiento, primario, secundario y accesorios)	3 mínimo
Capacidad total	De 85 a 120 LT.
Purga en tanque de abastecimiento	Manual o Automática
Anclaje	Abrazaderas (Cinchos) sujetas al chasis con separador de neopreno.



La instalación de los tanques no debe interferir con el anclaje de la estructura al chasis, a efecto de evitar cortes en los perfiles.

11.1.4.- Cámaras de Servicio.

Delanteras	De acuerdo a diseño del licitante
Traseras	De acuerdo a diseño del licitante

11.1.5.- Ajustador de Freno (Tensor de Ajuste).

Tipo	Automático
Cantidad	
Delanteros	2
Traseros	2

11.1.6.- Frenos Delanteros (Neumáticos).

Ancho de pista de Freno	De acuerdo a diseño del licitante
-------------------------	-----------------------------------

11.1.7.- Frenos Traseros (Neumáticos).

Ancho de pista de Freno	De acuerdo a diseño del licitante
-------------------------	-----------------------------------

11.1.8.- Pastillas.

Delanteras sin asbesto	
Coeficiente de Fricción	EE
Ancho de Pastilla	De acuerdo a diseño del licitante
Anclaje	De acuerdo a diseño del licitante

Traseras sin asbesto	
Coeficiente de Fricción	FF
Ancho de Pastilla	De acuerdo a diseño del licitante
Anclaje	De acuerdo a diseño del licitante

11.1.9.- Discos de Freno Delantero.

Ancho	De acuerdo a diseño del licitante
Tipo de sujeción	De acuerdo a diseño del licitante



11.1.10.- Discos de Freno Trasero.

Ancho	De acuerdo a diseño del licitante
Tipo de sujeción	De acuerdo a diseño del licitante

11.1.11.- Eje Delantero.

Capacidad mínima	14,000 Lb
Variación del Diseño	Compatible con suspensión propuesta
Lubricación	Por aceite

11.1.12.- Eje Trasero.

Capacidad mínima	23,000 Lb
Variación del Diseño	Compatible con suspensión propuesta

La capacidad de carga de pasajeros más el peso vehicular no deberá exceder la suma de las capacidades de los ejes (delantero y trasero).

Las placas de identificación de componentes, deben estar:

- ✓ Sin pintar.
- ✓ Sin maltrato (rayadas, dobladas, esmeriladas, etc.)
- ✓ Faltante de placa.

Principalmente la identificación de motor, transmisión, eje delantero, eje trasero, funda de diferencial, diferencial, turbo-cargador, marcha, alternador y todos aquellos componentes que cuenten con este tipo de identificación. De presentar la situación antes indicada, el componente debe ser sustituido por un componente que cuente con su placa en buen estado.

12.- Dirección.

Debe ser del tipo asistido hidráulicamente y sus características, tanto geométricas como mecánicas deben estar encaminadas a lograr excelente estabilidad direccional, sin vibraciones y desgastes prematuros en barras longitudinal, transversal y rótulas, siendo estas últimas de reemplazo y no engargoladas, con un adecuado y seguro retorno a la trayectoria rectilínea y sobre todo rapidez de respuesta al conductor.

La dirección debe permitir la maniobrabilidad de giro dentro de los límites establecidos, además de incorporar en la columna de dirección un dispositivo que permita absorber impactos en caso de choques de frente.



El diseño de la dirección debe cumplir con una carrera máxima de tope a tope de 5 vueltas de volante. Todas las articulaciones del sistema deberán ser selladas y protegidas contra agua, lodo, y al mismo tiempo presentar una adecuada retención de lubricante (grasa), así como dispositivos para su lubricación.

SISTEMA DE DIRECCIÓN

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Modelo o Tipo	Asistida Hidráulicamente
Capacidad de aceite	De acuerdo al diseño del fabricante
Bomba hidráulica	De acuerdo al diseño del fabricante
Carrera máxima (tope a tope)	5 vueltas
Impulsión	Por motor
Diámetro volante de dirección una sola barra diametral	450 - 550 mm

Nota: Todas las partes como brazos de dirección, barras, rótulas, ensamble muñones de ruedas deben ser seleccionadas de acuerdo a las características y capacidad de carga del eje delantero. Las partes que incluyan cuerdas, deben ser roladas y no cortadas para evitar cambios en la estructura del material y originarse rupturas por vibración o fatiga.

13.- Suspensión.

La capacidad de la suspensión en cada eje, debe ser como mínimo igual a la capacidad del eje correspondiente.

13.1.- Delantera.

Aplicación	neumática
Capacidad	14,000 Lb mínimo

13.2.- Trasera.

Aplicación	neumática
Capacidad	23,000 Lb mínimo
Tipo	2 a 4 bolsas de aire

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS A LA SUSPENSIÓN

- ◆ Los efectos de aceleración y desaceleración del autobús deben ser amortiguados por la suspensión y no deben dar paso a su amplificación.
- ◆ Los dispositivos de estabilización deben atenuar las inclinaciones en curvas y evitar fenómenos de galope, resonancia, vibración y cabeceo.



- ◆ Las vibraciones secundarias residuales de frecuencia relativamente elevadas deben atenuarse a niveles de las uniones entre las mazas suspendidas y no suspendidas.
- ◆ La localización de todos los elementos de la suspensión deben proporcionar fácil acceso para su mantenimiento óptimo, además de poder corregir las fallas presentadas por los impactos ocasionados por proyectiles lanzados por las ruedas.
- ◆ La suspensión debe asegurar la estabilidad del autobús mediante la nivelación permanente de la carrocería y el contacto constante de las llantas con el pavimento.
- ◆ Las uniones de los elementos de la suspensión con la estructura o con otras partes del autobús, no deben tener contactos rígidos directos.
- ◆ La frecuencia propia de la suspensión debe ser entre 1 y 1.6hz.
- ◆ Con barra estabilizadora.

14.- Llantas.

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Cantidad	7 (incluida la llanta de refacción)
Modelo	G365 o equivalente
Tipo	Radial sin cámara con rango de carga "H"
Dimensiones	295/80R22.5 o equivalente
Rin	Disco de 22.5" x 8.25 de diámetro de 10 barrenos con 5 orificios como mínimo para ventilación y con diseño adecuado para el empleo de la llanta con cámara en tiempo posterior
Capacidad de carga	3,100 Kg. mínimo @ 116 psi
Presión mínima de inflado	Recomendada por el fabricante original
Tipo de servicio	Toda posición
Aplicación	Servicio urbano
Construcción	Radial sin cámara
Dado de impacto profundo	De acuerdo a diseño del fabricante

15.- Homologación de la Unidad.

El fabricante o distribuidor de las unidades nuevas deberá de entregar al organismo los autobuses verificados y homologados por parte del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC), por lo que las unidades deberán contar con el holograma correspondiente antes de su pree liberación en planta, colocado en el parabrisas del lado derecho en la parte superior que no interfiera con la visibilidad del espejo retrovisor.



16.- Suministro de Documentación Técnica.

16.1.- Objetivo.

El presente capítulo establece los requisitos que debe cumplir el licitante ganador, en referencia a la documentación necesaria para la adquisición de unidades, utilización, conservación y reparación de las mismas.

Este anexo técnico forma parte integral del contrato de adquisición de las unidades, por consiguiente, el licitante se obliga a respetar sus numerales, en tanto que en el contrato de que forma parte no se estipulen otras condiciones que las deroguen o modifiquen expresamente.

16.2.- Documentos que deben entregarse.

Los documentos que se entreguen a la Red de Transporte de Pasajeros deben estar en **idioma español**, en papel con contenido e impresiones de buena calidad o en forma digital, en caso de que el licitante ganador tenga una plataforma que se pueda visualizar por internet, este podrá proporcionar las claves necesarias para su consulta, incluyendo planos y diagramas, respaldados en medios magnéticos reproducibles. Para fines del manejo de la información por la Red de Transporte de Pasajeros los documentos se clasifican en:

16.2.1.- Primera categoría

Los documentos necesarios para la fabricación comprenden lo siguiente:

- a) Por sistemas del autobús, una lista general de partes detalladas de todas las piezas, equipos y aparatos comprendidos dentro de la fabricación, incluyendo números de parte del licitante, así como sus equivalencias de dichos números con otras marcas utilizadas y/o autorizadas por ésta.
- b) Planos de conjunto generales y particulares.
 - Planos de montaje de aparatos o de grupos de sistemas independientes.
 - Diagramas de la instalación neumática e hidráulica y planos de tuberías (incluir el sistema de frenos).
 - Diagramas eléctricos y planos de cableado, (unifilar y pictográficos).



- c) Un plano de conjunto a escala del autobús en todas sus vistas con todas las cotas principales, logotipos, emblemas, reflejantes y corte de color.

16.2.2.- Segunda categoría

Documentos relativos a los componentes completos y suministrados por fabricantes de equipo original. Para los componentes suministrados por fabricantes de equipo original, se deben entregar planos de dimensiones generales y de montaje, señalando sus características principales. Estos planos deben indicar los datos necesarios para la adquisición de los componentes, como son números de parte, tanto del fabricante de equipo original, como el del ensamblador del equipo.

La documentación de las anteriores categorías se entregarán a la Red de Transporte de Pasajeros antes del inicio de la fabricación y ensamble de autobuses para su evaluación y correcciones de desviaciones detectadas y la definitiva (información corregida) se tendrá como plazo la fecha de la entrega de la última unidad.

16.2.3.- Tercera categoría

Documentos necesarios para la operación y mantenimiento del autobús, sus sistemas y equipos:

a) Comprende:

- Un Manual del operador por autobús con su póliza de garantía más un 20% de la flota adquirida.
- Manuales de diagnóstico de motor y transmisión equivalente al 50% de la flota adquirida.
- Manuales de servicio de motor y transmisión equivalente al 50% de la flota adquirida.
- 10 Catálogos Únicos de Partes (refacciones), incluyendo descripciones técnicas completas, número de parte del fabricante de equipo original, números de proveedores homologados o autorizados por el licitante (referencias cruzadas) e imágenes descriptivas en explosionado, indicando las características técnicas, de cada uno de ellos en las que se definan sus dimensiones, su composición, su tratamiento térmico, su protección anticorrosiva, las normas que deben cumplir y sus métodos de prueba.

Si se requiere de software especial, deberá también ser entregado, así como las licencias respectivas, con el fin de que la Red de Transporte de Pasajeros no viole patentes o licencias.



- Manuales de Mantenimiento y Conservación del autobús equivalente al 50% de la flota adquirida.
- Manuales de Operación y Mantenimiento de todos los equipos, accesorios y sistemas del autobús equivalente al 50% de la flota adquirida.

b) Todos los documentos deben estar redactados en español. Las características se deben expresar en el sistema métrico internacional de medida (NOM-008-SCFI).

Cuando los equipos sean de origen extranjero, además de la información en español, se integrarán instructivos en el idioma original.

c) La información que deben contener los manuales de mantenimiento comprende:

- Una descripción del equipo y una explicación de los principios de funcionamiento en forma simplificada, utilizando esquemas y/o croquis.
- Un listado de maniobras secuenciales con su explicación que constituye el modo correcto de operación del equipo, en esta parte se deben incluir las maniobras que puedan considerarse críticas, y que su mala ejecución influya en la seguridad del equipo, del personal o del usuario.
- Un listado de trabajos necesarios (mantenimiento) para la correcta conservación del equipo, para cada uno de los cuales se deben especificar los siguientes datos:
 - Guía de servicio preventivo o periodicidad con la cual deben realizarse estos trabajos, en kilómetros recorridos o en horas de servicio, detallando las rutinas por tipo o aplicación de servicio.
 - Una descripción detallada del método manual que debe seguirse para la correcta ejecución del trabajo y de ser posible una estimación del tiempo necesario.
 - Una especificación técnica de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos, haciendo especial mención de las herramientas y/o equipos de fabricación especial.
 - Un listado de refacciones y consumibles por períodos de aplicación para los primeros cinco años de servicio (mantenimientos preventivo y predictivo), incluyendo la cantidad, número de parte, unidad de medida y costo unitario del año en que se reciben las unidades.
 - Un listado de las marcas homologadas de los consumibles (grasas, aceites, refrigerantes, rodamientos, bandas, mangueras, balatas, amortiguadores, llantas, etc.) para los diferentes sistemas del autobús.



16.3.- Modificaciones.

Se deben entregar las copias actualizadas de los planos y documentos aquí mencionados, incluyendo las modificaciones solicitadas y aceptadas por la Red de Transporte de Pasajeros.

16.4.- Confidencialidad de la Documentación Proporcionada por El licitante.

Todos los planos quedan en propiedad de la Red de Transporte de Pasajeros, quien puede utilizarlos en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros, es decir, puede solicitar materiales con ellos a cualquier proveedor que estime oportuno, fabricarse y reparar las piezas en sus propios talleres o en otros ajenos, pero no podrá utilizar estos planos ningún proveedor para otros clientes que no sea la propia Red de Transporte de Pasajeros. Esto se hará constar en los planos de forma explícita y así lo indicará la Red de Transporte de Pasajeros a sus proveedores.

Los catálogos de refacciones en papel y medios magnéticos se entregarán dentro de los 20 días antes del inicio de la producción, el resto de la información de todas las categorías tendrán un plazo de entrega de 30 días a partir de la firma del contrato.

16.5.- Respaldo de la Información.

Toda la información y documentación descrita en este capítulo deberá ser entregada con un respaldo magnético, incluyendo planos y dibujos. Se hace la aclaración que esta información solamente deberá contener lo relacionado con el modelo del autobús a entregar a la Red de Transporte de Pasajeros por el licitante.

17.- Entrenamiento y Adiestramiento.

El licitante ganador debe capacitar al personal de la Red de Transporte de Pasajeros; sobre la operación adecuada del autobús, así como para el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo y sus componentes, de acuerdo al Programa de Capacitación y Lineamientos que deben ser entregados 5 días después de la firma del contrato y cuya implantación se hará por ambas partes. De existir alguna problemática específica se aclarará en la propia capacitación.

El personal a capacitar será: 2 a 3 operadores por cada autobús; 2 instructores de conducción por cada 10 autobuses con un tiempo mínimo de capacitación de 20 horas; respecto al personal de mano de obra directa de mantenimiento, la capacitación deberá ser de 80 horas mínimo y se debe impartir a 10 o 12 personas de mantenimiento por cada diez autobuses incluyendo al personal técnico del módulo donde se asignen los autobuses.



Los cursos de capacitación a mantenimiento deben incluir los sistemas de motor, suspensión, transmisión, eléctrico, electrónico y neumático e incluirán capacitación básica y avanzada en distintos cursos.

Dicha capacitación se llevará a cabo en las instalaciones del licitante, en el Ciudad de México o área metropolitana, y de no contar con las instalaciones, se realizará en el lugar que la Red de Transporte de Pasajeros determine y de acuerdo al programa que establezcan para tal fin.

Para los cursos, el licitante aportará el material didáctico e información, así como los elementos necesarios para la comprensión del mismo. Proporcionará al personal técnico competente y con dominio en la materia para instruir al personal de la Red de Transporte de Pasajeros.

Como complemento a lo anterior, el licitante ganador debe impartir cursos exclusivos para el personal de la Red de Transporte de Pasajeros, en los cuales los adiestrará sobre las maniobras adecuadas para la conducción del autobús quedando cubierta esta capacitación a la presentación de los primeros autobuses; y respecto a la capacitación de la mano de obra directa de mantenimiento deberá quedar cubierta de acuerdo al programa convenido entre ambas partes.

El licitante ganador debe desarrollar los temas correspondientes para cada fase de la capacitación, enviándolos con su propuesta técnica para su evaluación por parte de la Red de Transporte de Pasajeros, quien se reserva el derecho de adecuar los alcances y su contenido.

El licitante ganador debe aceptar las adecuaciones que le indique la Red de Transporte de Pasajeros sin ninguna repercusión económica.

18.- Períodos de Garantía de los Bienes.

18.1.- Generales.

La garantía será integral de defensa a defensa y cubrirá un periodo de 12 meses, así como la garantía contra defectos de fabricación de 12 meses, iniciando a partir de la puesta en operación de los autobuses, a excepción de la estructura, chasis y carrocería que será de 10 años, y las garantías del tren motriz que será por un mínimo de dos años.

El licitante ganador, deberá entregar carta membretada con la firma del representante legal de la armadora que respalde las garantías indicadas en el párrafo anterior.



18.2.- Particulares.

Las garantías de los componentes que sean superiores, deberán estar claramente expresadas por el fabricante de equipo original mediante carta membretada, tal es el caso de motores, transmisiones, ejes, bastidor, etc.

18.3.- Obligaciones de El licitante ganador durante el plazo de garantía normal.

Durante el plazo de garantía indicado, el licitante está obligada a sustituir, reparar o arreglar, a satisfacción de la Red de Transporte de Pasajeros los materiales, piezas y componentes del autobús que no funcionen debidamente, siempre que la falla no sea imputable al vandalismo, mal uso o mala conservación de la Red de Transporte de Pasajeros, realizando en su caso, todas estas operaciones con cargo al licitante.

Las reparaciones o sustituciones de componentes por garantía se deberán realizar en un plazo máximo de 2 días hábiles, contados a partir de la presentación y notificación de la falla al licitante. Del tercer día en adelante, el licitante deberá cubrir a la Red de Transporte de Pasajeros las pérdidas por venta del servicio por cada día de retraso en la puesta en operación, equivalente a 2,500 pesos por unidad.

18.4.- Ampliación y variación del plazo de garantía normal.

En el caso de que la reparación o sustitución del o los elementos averiados o rechazados, en una o varias ocasiones, origine que el autobús permanezca en taller por más de 5 días hábiles, el exceso sobre este tiempo vendrá a aumentar, en el mismo lapso, el límite de 12 meses, fijados como plazo de garantía normal sobre el conjunto del autobús.

La Red de Transporte de Pasajeros no responderá de las obligaciones que correspondan al proveedor con quienes le suministren materiales, elementos, etc., ni con los distintos fabricantes de equipo original en ningún aspecto, incluso el fiscal o laboral. Para efectos de garantía el licitante será ante la Red de Transporte de Pasajeros el único responsable, sin que se mantengan otras relaciones con los distintos proveedores o fabricantes.

Si un componente determinado fuera sustituido individual o en compañía a toda la flota vehicular, o se introdujeran modificaciones sustanciales y origine que el autobús permanezca en taller por más de 5 días, invalidando los datos precedentes, se procederá con el mismo como se ha previsto respecto a la puesta en servicio de los autobuses, comenzando a partir de ese momento el período nominal de garantía establecida.



En caso de que las unidades se hayan comprado o contratado con servicio preventivo y estas llegaran a fallar en cualquiera de sus componentes, el licitante deberá cubrir a la Red de Transporte de Pasajeros las pérdidas por venta del servicio por cada día de retraso en la puesta en operación, equivalente a 2,500 pesos por unidad.

Para evaluar la confiabilidad del vehículo, no se considerarán las fallas imputables al vandalismo, mal trato o uso indebido por parte de la Red de Transporte de Pasajeros, así como las que se presenten durante el primer mes, inmediato a la fecha de puesta en operación, período que será considerado de gracia para ajustes del licitante a algunos mecanismos, quedando por entendido que el periodo de garantía será prorrogado o extendido por una duración que acordarán la Red de Transporte de Pasajeros y el licitante ganador y que no podrá ser menor a un año.

18.5.- Vicios Ocultos y Fallas Sistemáticas.

18.5.1.- Vicios Ocultos.

El licitante ganador se obliga a que los materiales y equipo que se utilicen para la fabricación de los autobuses cumplan con las normas de calidad necesarios y suficientes, y a que todos y cada uno de los distintos sistemas del autobús se fabriquen a total satisfacción de la Red de Transporte de Pasajeros, asimismo el licitante ganador será responsable, por su cuenta y riesgo, de los defectos o vicios ocultos y de los daños que de su parte se lleguen a causar a la Red de Transporte de Pasajeros o a terceros, en cuyo caso se hará efectiva la garantía otorgada para el cumplimiento del contrato.

18.5.2.- Fallas sistemáticas

En caso de que repetitivamente aparezcan o se detecten por la Red de Transporte de Pasajeros fallas en un número de equipos o componentes de los autobuses que represente el 10% del número total de tales equipos o componentes adquiridos, que sean debidos a la misma causa y que tales fallas aparezcan o se detecten durante el período de garantía, dichas fallas serán clasificadas como "Fallas Sistemáticas".

Para tal efecto, la Red de Transporte de Pasajeros notificará por escrito al licitante ganador la fecha en que se detecten dichas fallas, a fin de que de manera conjunta, determinen la causa real de las mismas en un plazo que no excederá de 20 días.

Si de la revisión conjunta se determina que las causas reales de las fallas son imputables al licitante ganador, éste deberá tomar las medidas correctivas que sean necesarias, para eliminarlas a completa satisfacción de la Red de Transporte de Pasajeros, aun cuando sea necesario, el reemplazo del número total de los equipos o componentes adquiridos que han sido clasificados como "Fallas Sistemáticas", con cargo al licitante ganador, por lo que éste deberá presentar por escrito el dictamen de la falla, la propuesta de corrección y el programa de campaña al total de la flota vehicular.



En caso de que se realice algún cambio de equipos y componentes y este represente alguna mejora, esta será considerada para el resto de la flota que se adquirió mediante el contrato.

Las reparaciones o sustituciones, en el caso de "Fallas Sistemáticas" deberán, iniciarse por el licitante ganador inmediatamente después de que su responsabilidad se determine conjuntamente con la Red de Transporte de Pasajeros y se apruebe el dictamen y propuesta de corrección. El licitante ganador se obliga a entregar e instalar los equipos y/o componentes libres de defectos en un plazo que para cada caso será establecido por escrito de común acuerdo entre ambas partes. En caso de que ya se tenga un programa acordado entre ambas partes para la realización de la campaña y esta no se lleve a cabo, sea suspendida o aplazada por el licitante ganador, ésta deberá cubrir a la Red de Transporte de Pasajeros el equivalente a 2,500 pesos por unidad por día de atraso.

En caso de que fuera necesario realizar modificaciones y/o reparaciones importantes debido a vicios de construcción y estas sean una mejora para el desempeño del autobús, estas se deberán de aplicar en la totalidad de la flota adquirida, quedando por entendido que el periodo de garantía será prorrogado o extendido por una duración que acordaran la Red de Transporte de Pasajeros y el licitante ganador y que no podrá ser menor a un año a partir de la culminación de la campaña.

Igualmente se obliga al licitante ganador a no ceder a terceras personas, físicas o morales sus derechos de cobro sobre los trabajos ejecutados que amparen el contrato.

19.- Equipo para Supervisión y Control de Flota.

Las unidades deberán contar con radio, micrófono y antena de comunicación de bajo perfil, instalado en el tablero, así mismo deberá contar con GPS, los radios de cada unidad deberán ser del modelo DGM 8000e banda DHF y cumplir con la frecuencia que se indica a continuación, con potencia programable de 45 vatios con 32 ó 34 canales, modelo Súper Tanapa PMUD2567A, con cable de alimentación, micrófono de palma con soporte, herraje y antena de 3 DB (Indicar frecuencia de operación de la Red de Transporte de Pasajeros (136-174 MHz "VHF")), el licitante ganador deberá entregar un radio portátil por unidad como apoyo para el sistema de supervisión y explotación de la flota vehicular con las características siguientes: Radios portátiles con batería de 456 gr. máximo, batería recargable de 7.5 voltios, con duración mínima de 10 horas, y con un rango de frecuencia de 136-174 MHz, potencia de salida de 5 vatios y con tablilla lógica Smart Trunk Modelo ST865M5 y/o compatible con el sistema que actualmente maneje la Red de Transporte de Pasajeros.



Antena de Bajo Perfil.



19.1.- Cámaras de video de seguridad

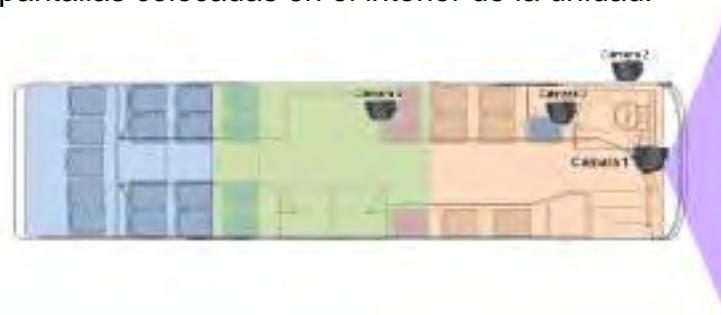
Las unidades deberán contar con cuatro cámaras de video de circuito cerrado, a efecto de vigilar la seguridad de los pasajeros durante su transporte, capaz de cubrir la totalidad de la unidad y envié de señal en tiempo real al centro de control de flota de las instalaciones corporativas, compatible con el software y equipo instalado en dicha central.

La cámara de video podrá ser controlada a control remoto desde la central, para realizar los acercamientos y/o enfoques necesarios para la toma de decisiones para los casos en que la seguridad de los pasajeros se vea comprometida.

Dichas cámaras, en cuanto a su tamaño y características deberán ser de acuerdo al diseño que el fabricante considere, pero todas deberán ser iguales en toda la flota.

Las cámaras de vigilancia deben ser capaces de grabar a color durante el día y la noche y con poca iluminación. Las grabaciones deberán contar con un sistema de respaldo magnético de por lo menos dos meses, además deberán grabar aun estando el autobús totalmente apagado. En caso de que la configuración de las cámaras, tenga en alguno de sus componentes alguna falla, el licitante será la responsable de reparar o sustituir dicho componente sin cargo alguno para el organismo.

Aunado a lo anterior las imágenes que capten las cámaras deberán de proyectarse en tiempo real en las pantallas colocadas en el interior de la unidad.





19.2. Sistema remoto de control de flota.

Los autobuses deberán estar equipados con un sistema de control de flota (protocolo SAE J1939) que permita la obtención de datos de operación y desempeño (rendimiento de combustible, tiempo en ralentí, kilometraje recorrido, frenadas de pánico o de emergencia fallas del vehículo, etc.).

La visualización de los datos deberá poder realizarse de forma remota a través de dispositivos electrónicos (computadora de escritorio, laptop o telefonía celular), la transmisión de los datos deberá ser mediante el uso de una red de telefonía celular que el licitante ganador maneje, sin cargo extra para el organismo.

20.- Equipo y/o accesorios para personas discapacitadas en caso de ser requerido.

En caso de ser requerido, los vehículos deberán contar con accesibilidad universal para personas con discapacidad, deberán cumplir con lineamientos técnicos de seguridad, comodidad y ecológicos, de acuerdo a las normas vigentes en materia de auto transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de México, tales como:

- Sistema de rampa de acuerdo al diseño del fabricante con capacidad hasta 350 Kg.
- Contar con un sistema de sujeción para silla de ruedas, orientada en el sentido de la marcha del vehículo, cercana a la puerta trasera en la parte central del habitáculo.
- Contar con asiento individual y un espacio protegido para dar servicio a personas invidentes y su perro lazarillo ubicado atrás de la mampara del operador.
- Los espacios acondicionados para asegurar sillas de ruedas y el destinado para personas invidentes y perro lazarillo deberán ubicarse en la cercanía de la puerta que cuenta con sistemas de elevación, permitiendo el desplazamiento de cualquiera de ellos sin interferencia de los otros.
- Cinturones de seguridad de tres puntos.
- Torreta a base de led's en color ámbar en ambos extremos (delantero y trasero) de la unidad.
- Timbre de rampa visual y auditiva (accionamiento por botón y cordón) En los espacios destinados para personas discapacitadas se colocarán timbres a 850 mm de altura en cada uno de ellos, que les permita activar la señal de descenso para que se puedan desplazar con la unidad parada.
- Sirena de aproximación.
- Sistema de aviso de paradas de descenso visual y acústica.



- Sistema de audio interior con ocho bocinas como mínimo para información de vialidades y descensos.
- Reflejantes en escaleras de descenso y ascenso.
- Distintivos sobre el servicio a discapacitados interior y exterior.
- El asiento para personas con discapacidad visual deberá contar con espacio aislado para el perro guía, con dimensiones equivalentes al espacio que ocupa un asiento individual (700mm x 440mm), con placa en lenguaje braille indicando número económico y el número de placas de la unidad, así como el número de emergencias de locatel y deberá estar ubicado detrás del asiento de operador, con su respectivo timbre.

Las unidades que requieran este tipo de accesorios deberán de cumplir con los lineamientos técnicos de seguridad, comodidad y ecológicos, de acuerdo a las normas vigentes en materia de autotransporte urbano de pasajeros y en específico al artículo 61 de la ley de movilidad de la Ciudad de México.

21 - Accesorios

Cada uno de los autobuses deberá contar con el siguiente equipo adicional:

1. Sistema de video vigilancia; cuatro video cámaras de vigilancia de alta resolución con protección anti vandálica, un grabador (DVR) con disco duro de capacidad de dos meses de grabación continua con software de aplicación y dos pantallas para monitoreo instaladas en el interior de la unidad.
2. Sistema de localización satelital GPS, compatible 100% con la plataforma del Organismo (Sistema de control de flota ASTUS), se deberá considerar la puesta en marcha de este sistema.
3. Sistema de internet inalámbrico (WIFI), el cual deberá cumplir con la norma IEEE 802.11n y que su conexión esté abierta por lo menos durante un año de servicio, con cargo al proveedor.

Los vehículos deberán contar con un sistema informativo auditivo y visual que permita informar de las paradas autorizadas a los usuarios.

21.1. Equipo para Sistema de Peaje

Las unidades deberán contar con la preparación para la instalación de un sistema de cobro compatible con los ya existentes en el transporte público (sistema de prepago protocolo Calypso), al alcance del conductor, pero sin restringir el acceso al interior de la unidad. La ubicación de este sistema no debe obstruir el área del operador ni los controles del puesto de conducción, tampoco debe inhabilitar asientos para los pasajeros y los equipos cuenta personas deberán estar colocados en la parte superior



de las puertas de ascenso y descenso para evitar obstrucciones en el tránsito de los pasajeros.

21.2. Sistema informativo.

Los vehículos deberán contar con un sistema informativo auditivo y visual que permita informar de las paradas autorizadas a los usuarios.

22.- Programa de entrega.

El programa de entrega a cubrir será el que entregue el organismo en el contrato.

23.- Corte de color exterior.

Los logotipos y reflejantes, así como el corte de color exterior, serán informados a la firma del contrato o antes del inicio del carrozado.

Los materiales de los reflejantes a emplear deberán cumplir con las características siguientes:



El licitante ganador deberá presentar las pruebas de impresión de la cromática para su validación y una vez aprobados la cromática y el tono de color, se realizará la prueba en una unidad para el visto bueno del organismo y su aplicación definitiva en todo el lote de los autobuses a adquirir.



24.- Verificación

24.1.- En planta

La Gerencia de Investigación y Evaluación de Nuevas Tecnologías designará al personal que llevará a cabo la verificación, en caso de que la Red de Transporte de Pasajeros no asigne a un tercero para esta actividad, haciendo un seguimiento a la fabricación de chasis y ensamble de carrocería en las instalaciones del licitante, así como una verificación a la proveeduría de 20 días mínimo antes del inicio de proceso de producción en línea para lo cual el licitante ganador proporcionará las facilidades y equipo en comodato que se indica en la especificación técnica 170, que forma parte de este anexo.

Para la verificación de la proveeduría en la planta del licitante ganador, las actividades a desarrollar será la de verificar el catálogo de refacciones proporcionado por el licitante ganador, cotejando los números de parte, tanto del catálogo y listados, con el número físico de cada una de las partes o componentes, digitalizando cada componente o refacción para su inclusión en el catálogo de partes de la Red de Transporte de Pasajeros.

En caso de existir diferencia se notificará por escrito al licitante ganador para la corrección de las desviaciones detectadas, siendo imputable éste el tiempo que se lleven las acciones correctivas.

El licitante ganador queda obligado a destinar un área exclusiva dentro de sus instalaciones para el resguardo de la proveeduría que se empleará en la fabricación de las unidades, así como para el ejercicio de la inspección por parte de la Red de Transporte de Pasajeros.

24.2.- Línea de armado de chasis o tren motriz en su caso.

El o los supervisores asignados para la revisión en la planta del licitante para la verificación de la línea de armado y ensamble de chasis, serán los responsables de instrumentar y reportar los avances de producción mediante el formato de "Avance del Proceso de Producción de Chasis", a través del cual, registrarán los resultados de las verificaciones efectuadas en este proceso, de acuerdo a:

- 1.-Armado de varas de chasis culminado
- 2.-Montaje de motor.
- 3.-Montaje de transmisión.
- 4.-Montaje de eje trasero, suspensión y llantas.



- 5.-Montaje de eje delantero, suspensión y llantas.
 - 6.-Sistema de enfriamiento.
 - 7.-Sistema de dirección.
 - 8.-Sistema eléctrico y electrónico (arnés principal y secundario con derivaciones).
 - 9.-Sistema de frenos (compresor, accesorios y líneas neumáticas).
- Criterios para porcentaje de avances:

1.- Armado de varas de chasis.

- 0 a 25% Montaje del tren motriz (motor, transmisión y diferencial).
- 25 a 50% Instalación de ambos ejes, suspensión y llantas.
- 50 a 75% Instalación de sistema eléctrico, enfriamiento, dirección y llantas.
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas y preparación para envío a empresa carrocera.

2.- Montaje de motor.

- 0 a 25 % Colocación de soportes delanteros y traseros.
- 25 a 50% Presentación y alineación de motor.
- 50 a 75% Instalación de periféricos.
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas.

3.- Montaje de transmisión.

- 0 a 25% Colocación de soportes de transmisión.
- 25 a 50% Instalación de convertidor y laina de acoplamiento (embrague y collarín).
- 50 a 75% Acoplamiento al motor y conexión de líneas.
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas.

4.- Montaje de eje trasero, suspensión y llantas.

- 0 a 25% Colocación de perchas y peines de muelle y/o soportes y cámaras de aire.
- 25 a 50% Instalación de eje trasero y/o líneas neumáticas.
- 50 a 75% Instalación y alineación de flecha cardán, crucetas y colocación de amortiguadores.
- 75 a 100% Colocación de llantas, prueba de funcionamiento y corrección de fallas.



5.- Montaje de eje delantero, suspensión y llantas.

- 0 a 25% Colocación de perchas y peines de muelles y/o soportes de cámaras de aire.
- 25 a 50% Instalación de eje delantero y/o líneas neumáticas.
- 50 a 75% Colocación de soportes y amortiguadores delanteros.
- 75 a 100% Colocación de llantas, prueba de funcionamiento y corrección de fallas.

6.- Sistema de enfriamiento.

- 0 a 25% Instalación de soportes de radiador.
- 25 a 50% Instalación de radiador.
- 50 a 75% Instalación de periféricos (ventilador, tolvas, mangueras, etc.)
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas.

7.- Sistema de dirección.

- 0 a 25% Instalación de pernos, barras, rótulas y soporte de caja de dirección.
- 25 a 50% Instalación de caja de dirección y brazo pitman.
- 50 a 75% Instalación de bomba hidráulica y columna de dirección.
- 75 a 100% Alineación, prueba de funcionamiento y corrección de fallas (hasta culminar el carrozado).

8.- Sistema eléctrico (arnés principal y secundario con derivaciones).

- 0 a 25% Colocación de instrumentos y aparatos de medición en el tablero.
- 25 a 50% Identificación de líneas, tendido del arnés (principal y secundario), colocación de tubo conduit y fijación del chasis.
- 50 a 75% Colocación de baterías y conexión de líneas de arnés (alternador, marcha, bulbo de temperatura, etc.).
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas (hasta culminar el carrozado).

9.- Sistema de frenos (compresor, accesorios y líneas neumáticas).

- 0 a 25% Colocación de tanques de almacenamiento de aire (abastecimiento, primario, secundario y accesorios).
- 25 a 50% Colocación de válvulas en general, accesorios y líneas neumáticas.
- 50 a 75% Conexión de válvulas y líneas de aire en general (control, entrega, emergencia, escape, suministro, etc.).



75 a 100% Prueba de funcionamiento y corrección de fallas (hasta culminar el carrozado).

En caso de existir diferencia se notificará por escrito al licitante ganador para la corrección de las desviaciones detectadas, siendo imputable al licitante ganador el tiempo que se lleven las acciones correctivas, elaborando la Red de Transporte de Pasajeros los formatos respectivos de liberación hasta que los chasis cumplan con lo especificado en las bases.

24.3 Línea de armado de carrocería

Respecto al “Avance de Proceso de Carrozado”, la verificación y seguimiento se hará llevando a cabo el llenado del formato “Avance del Proceso de Carrozado”, a través del personal designado para esta actividad, el cual registrará los avances de los procesos de producción de carrocerías, de acuerdo a:

1. Piso.
2. Estructura.
3. Laminación exterior.
4. Laminación interior.
5. Toldo.
6. Mascarillas delantera y trasera.
7. Pintura exterior.
8. Pintura interior.
9. Ventanillas y parabrisas.
- 10.- Asientos, postes y pasamanos.
- 11.- Sistema eléctrico y electrónico (iluminación interior, exterior, etc.).

Criterios para porcentaje de avances:

1.- Piso.

- | | |
|----------|--|
| 0 a 25% | Efectuar medición y cortes a hojas de triplay, aplicando recubrimiento anticorrosivo en parte inferior de estas. |
| 25 a 50% | Colocación y fijación de hojas de triplay a charolas de piso. |
| 50 a 75% | Preparación de hojas de triplay para aplicación de recubrimiento exterior (linóleum), detallando barrenos en donde se colocaron las pijas. |



75 a 100% Colocación de recubrimiento exterior en piso, pasa llantas y estribos colocando las molduras respectivas.

2.- Estructura (costados, frente y superior).

0 a 25% Corte de perfiles, postes y armado de ambos costados y estructura parte delantera y trasera.

25 a 50% Corte de perfiles, travesaños y armado de toldo.

50 a 75% Unión de perfiles en general (costados, toldo, etc.), colocación de charolas para piso y colocación de cartabones en general (toldo, marcos de ventanilla, marcos de parabrisas, puertas, etc.).

75 a 100% Colocación de cama de varas de chasis y fijación a estructura de la carrocería a varas de chasis, con aplicación de recubrimiento anticorrosivo (fosfatado) a la estructura en general.

3.- Toldo.

0 a 25% Efectuar medición, cortes, dobleces y alineación de laminación interior y exterior para toldo.

25 a 50% Preparación y limpieza de laminación interior y exterior para toldo, aplicación de recubrimiento anticorrosivo (fosfatado) y aplicación de primario (primer).

50 a 75% Aplicación de sellador a la estructura del toldo, alineación y fijación de laminación exterior y/o interior del toldo (mediante remaches y/o pegamento especial), aplicación de aislamiento entre chapas metálicas.

75 a 100% Alineación y fijación de laminación exterior y/o interior del toldo mediante remaches y/o pegamento especial y colocación de canaletas (botaguas) en ambos costados.

4.- Laminación exterior.

0 a 25 % Efectuar medición, cortes, dobleces y alineación de laminación exterior de ambos costados, postes de ventanillas, etc.

25 a 50% Preparación y limpieza de laminación exterior, aplicación de recubrimiento anticorrosivo (fosfatado) y aplicación de primario (primer).

50 a 75% Aplicación de sellador a la estructura en ambos costados, postes, marcos de ventanillas, etc.

75 a 100% Alineación y fijación de laminación exterior (mediante remaches o pegamento especial) en ambos costados, postes, marcos de ventanillas, etc.



5.- Laminación interior.

- 0 a 25% Efectuar medición, cortes y alineación de laminación interior de ambos costados, postes de ventanillas, etc.
- 25 a 50% Preparación y limpieza de laminación interior, aplicación de recubrimiento anticorrosivo (fosfatado) y aplicación de primario (primer).
- 50 a 75% Aplicación de sellador a la estructura en ambos costados, postes, marcos de ventanillas, etc. Aplicación de aislamiento entre paneles (espuma de poliuretano).
- 75 a 100% Alineación y fijación de laminación interior (mediante remaches y/o pegamento especial) en ambos costados, postes, marcos de ventanillas, etc.

6.- Mascarillas delantera y trasera.

- 0 a 25% Presentación y adaptación de mascarilla delantera y trasera.
- 25 a 50% Aplicación de sellador a estructura de parte delantera y trasera.
- 50 a 75% Colocación y fijación de mascarilla delantera y trasera.
- 75 a 100% Aplicación de sellador en uniones y colocación aislante acústico y térmico en mascarilla trasera para el caso de motor trasero y colocación de aislante acústico y térmico en mascarilla delantera para el caso de autobuses con motor delantero.

7.- Pintura exterior.

- 0 a 25% Sellado de uniones de chapas metálicas (toldo) y las uniones entre paneles de costados.
- 25 a 50% Preparación y limpieza de laminación en general.
- 50 a 75% Aplicación de pintura.
- 75 a 100% Aplicación de corte de color y corrección de detalles.

8.- Pintura interior.

- 0 a 25% Sellado de uniones de chapas metálicas (toldo) y las uniones entre paneles de costados.
- 25 a 50% Preparación y limpieza de laminación en general.
- 50 a 75% Aplicación de pintura.
- 75 a 100% Corrección de detalles.



9.- Ventanillas y parabrisas.

- 0 a 25% Aplicación de sellador en estructura de marcos de ventanillas y parabrisas.
- 25 a 50% Habilitación de ventanillas (colocación de vidrios fijos y vidrios corredizos con sus asideras respectivas).
- 50 a 75% Habilitación de ventanillas de emergencia con soportes respectivos y cañuelas de ventanillas y parabrisas.
- 75 a 100% Colocación de marcos de ventanillas en general, colocación de ambos parabrisas y aplicación de sellador entre cañuelas y marcos de ventanillas y parabrisas.

10.- Silletas, postes, pasamanos y mampara de operador.

- 0 a 25% Presentación y distribución de silletas en general.
- 25 a 50% Colocación y fijación de silletas en general.
- 50 a 75% Medición, corte y dobles de postes y pasamanos y habilitación de mampara de operador.
- 75 a 100% Colocación de postes, pasamanos y mampara de operador.

11.- Sistema eléctrico (iluminación interior, exterior, etc.).

- 0 a 25% Identificación de líneas y colocación de interruptores en el tablero de instrumentos.
- 25 a 50% Colocación de interruptor termo magnético, tablero de fusibles y habilitación de arnés de arranque trasero.
- 50 a 75% Conexión de iluminación interior y exterior y testigos luminosos de tablero de instrumentos.
- 75 a 100% Prueba de funcionamiento del sistema eléctrico en general y corrección de fallas.

En caso de existir diferencia se notificará por escrito al licitante ganador, para la corrección de las desviaciones detectadas, siendo imputable al licitante ganador el tiempo que se lleven las acciones correctivas, elaborando a la Red de Transporte de Pasajeros los formatos respectivos de pre-liberación hasta que los autobuses cumplan con lo especificado en las bases .



Para el seguimiento y verificación de ambos procesos de producción (chasis y carrozado), se realizará una calificación de los avances de acuerdo a criterios porcentuales de avance descritos anteriormente, hasta la terminación total del autobús, aplicando las pruebas correspondientes que establezcan el estado óptimo de funcionamiento de los componentes instalados en los autobuses, incluyendo una prueba de hermeticidad bajo una cortina de agua por un periodo mínimo de 15 minutos. Si los autobuses cumplen con todos los requisitos de bases y pruebas realizadas, la Red de Transporte de Pasajeros elaborará la pre-liberación en planta de la unidad. En caso contrario, se reportará por escrito al licitante ganador, todas las desviaciones o incumplimientos a la propuesta técnica, siendo el tiempo de corrección de las desviaciones imputable al licitante ganador.

Con esta verificación y pruebas que se realicen a los autobuses, se comprobará que estén dentro de las especificaciones técnicas, incluyendo el programa de entregas establecido en el contrato.

25.- Verificación de Fabricación de Autobuses en Planta.

La verificación será permanente para dos o tres personas y extraordinaria para dos o tres personas, en dos ocasiones, de acuerdo a la especificación siguiente:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No. 170	
VERIFICACIÓN DE FABRICACIÓN DE AUTOBUSES EN PLANTA	
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIÓN 1/2
TIPO:	PROVEEDURÍA
DURACIÓN:	DESDE TRES SEMANAS ANTES DEL INICIO DE LA PRODUCCIÓN DE CHASIS Y CARROCERÍA
CANTIDAD:	2 a 3 PERSONAS
AREAS A VERIFICAR:	PROVEEDURÍA DE CHASIS, DE CARROCERÍA Y LINEAS DE ENSAMBLE
DESEMPEÑO:	LAS SEMANAS PREVIAS AL INICIO DE LA PRODUCCIÓN SE REVISARÁ EL CATALOGO CON LA PROVEEDURÍA Y SE EFECTUARÁN DIGITALIZACIONES DE REFACCIONES
OFICINA EN PLANTA EXCLUSIVA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS CON EL SIGUIENTE EQUIPAMIENTO:	LINEA TELEFÓNICA 2 COMPUTADORAS LAP-TOP CON IMPRESORA, SCANNER E INTERNET MOVIL EN COMODATO 1 EQUIPO DE COMUNICACIÓN TIPO NEXTEL O SIMILAR POR CADA SUPERVISOR EN COMODATO 1 CÁMARA DIGITAL POR CADA SUPERVISOR EN COMODATO



GASTOS A CUBRIR:	HOSPEDAJE : 7 DÍAS POR SEMANA ALIMENTACIÓN: 7 DIAS POR SEMANA LAVANDERIA: 7 DIAS POR SEMANA
TRANSPORTACIÓN A PLANTA:	1 VIAJE REDONDO AEREO POR PERSONA, EN CASO DE QUE LA PLANTA DE FABRICACIÓN SE ENCUENTRE A MAS DE 250 KM. DEL D. F. , EN CASO DE QUE LA PLANTA SEA A MENOR DISTANCIA, LA TRANSPORTACIÓN SERA POR ASIGNACIÓN DE AUTOMÓVIL PARTICULAR O TAXI, INCLUYE TRASLADOS DOMICILIO-AEROPUERTO, AEROPUERTO-HOTEL, HOTEL AEROPUERTO, AEROPUERTO-DOMICILIO
TRANSPORTACIÓN LOCAL:	EN LA LOCALIDAD DONDE SE UBIQUE LA PLANTA, LA TRANSPORTACIÓN SERA EN TAXI, COCHE RENTADO O BIEN AUTOMOVIL PROPIEDAD DE EL LICITANTE, PARA CADA UNO DE LOS SUPERVISORES.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA No.170	
VERIFICACIÓN DE FABRICACIÓN DE AUTOBUSES EN PLANTA	
CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIÓN 2/2
TIPO:	PERMANENTE
DURACIÓN:	DESDE EL INICIO DE LA FABRICACIÓN DE CHASIS Y CARROCERÍA HASTA SU LIBERACIÓN
CANTIDAD:	2 a 3 PERSONAS
ÁREAS A VERIFICAR:	LÍNEAS DE ENSAMBLE DE PROVEEDURÍA, CHASIS, CARROCERÍA Y PRELIBERACIÓN
DESEMPEÑO:	VERIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN EN LINEAS DE CHASIS Y CARROCERÍA, ASI COMO REVISIÓN DEL CATALOGO CON LA PROVEEDURÍA, REALIZANDO DIGITALIZACIONES DE REFACCIONES
OFICINA EN PLANTA EXCLUSIVA PARA LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS CON EL SIGUIENTE EQUIPAMIENTO:	LÍNEA TELEFÓNICA 2 COMPUTADORAS LAP-TOP CON IMPRESORA, SCANNER E INTERNET MOVIL EN COMODATO 1 EQUIPO DE COMUNICACIÓN TIPO NEXTEL O SIMILAR POR CADA SUPERVISOR EN COMODATO 1 CÁMARA DIGITAL POR CADA SUPERVISOR EN COMODATO
GASTOS A CUBRIR POR:	HOSPEDAJE : 7 DÍAS POR SEMANA ALIMENTACIÓN: 7 DIAS POR SEMANA LAVANDERIA: 7 DIAS POR SEMANA



TRANSPORTACIÓN A PLANTA:	1 VIAJE REDONDO AEREO CADA 14 DÍAS POR PERSONA, EN CASO DE QUE LA PLANTA DE FABRICACIÓN SE ENCUENTRE A MAS DE 250 KM. DEL D. F. , EN CASO DE QUE LA PLANTA SEA A MENOR DISTANCIA, LA TRANSPORTACIÓN SERA POR ASIGNACIÓN DE AUTOMÓVIL PARTICULAR O TAXI, INCLUYE TRASLADOS DOMICILIO-AEROPUERTO, AEROPUERTO-HOTEL, HOTEL AEROPUERTO, AEROPUERTO-DOMICILIO
TRANSPORTACIÓN LOCAL:	EN LA LOCALIDAD DONDE SE UBIQUE LA PLANTA, LA TRANSPORTACIÓN SERA EN TAXI, COCHE RENTADO O BIEN AUTOMIVIL PROPIEDAD DE EL LICITANTE, PARA CADA UNO DE LOS SUPERVISORES.

IV.d.2 Situación Con el Proyecto- Calendario de Actividades Bienes Restringidos



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE OPORTUNIDADES

ACUSE

SECRETARÍA DE MOVILIDAD
RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Ciudad de México, a 18 de Enero de 2019

Oficio Número: RTP/DEAF/ 0079 /2019
Asunto: Solicitud de Autorización para la adquisición
de Bienes Restringidos.

ARQ. PEDRO JESÚS LARA LASTRA
DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS
MATERIALES Y SERVICIOS GENERALES
P R E S E N T E

En alcance al oficio RTP/DEAF/ 0021 /2019 de solicitud de tramite de autorización para la adquisición de autobuses como bienes restringidos derivado del cambio técnico estructural. Por lo que se solicita nuevamente su autorización para adquirir 70 autobuses nuevos sencillos con entrada baja y tecnologías ambientales de vanguardia, para prestar el Servicio Público de Transporte de Pasajeros, en virtud de tratarse de bienes restringidos que afectan la Partida 5412 'Vehículos y equipo terrestre destinados a Servicios Públicos y la Operación de Programas Públicos', enmarcada en el Capítulo 5000 Bienes Muebles e Inmuebles.

Con motivo del trámite de recursos por \$ 371,920,238.00, por parte de la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México, provenientes del Fondo del Fideicomiso de Infraestructura del Ramo 23 a fin de llevar a cabo la Adquisición del Ejercicio Fiscal 2019.

No obstante el sondeo de mercado señala un monto de \$ 371,550,250.40 I.V.A. incluido, por lo que este organismo buscará las mejores condiciones que redunde en beneficio de este organismo y cubrir el requerimiento con recursos previstos del Ramo 23.

Para tal efecto, se anexa la siguiente documentación: 1.-formato Documento para la Autorización de Adquisiciones de Bienes Restringidos (DAABR), 2.-requisición de compra, 3.-justificación ampliada, 4.-anexo técnico y 5.-oficio de autorización de suficiencia presupuestal para llevar a cabo el procedimiento de convocatoria de la adquisición de autobuses, debidamente llenados y requisitados, de conformidad con el procedimiento para autorización de dicho trámite.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE


LIC. ANTONIO CHÁVEZ CRUZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



C.c.e.p.: Prof. Ramón Juárez López - Director General - Para su conocimiento, de: general@smf.gob.mx
ACC/CSR/CA/UL/r

Versalles No. 46, colonia Juárez, alcaldía Cuauhtémoc,
C.P. 06600, Ciudad de México, tel. 1928 6300.

*Original en fecho
Buxo.*



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE MOVILIDAD
Y TRANSPORTE

FORMATO D A B R
Documento para la Autorización de
Adquisiciones de Bienes Restringidos

SECRETARÍA DE MOVILIDAD
Y TRANSPORTE DE PASAJEROS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Oficialía Mayor
Dirección General de
Recursos Materiales y
Servicios Generales

Hoja 1 de 1

Fecha: 18/01/2019

UNIDAD ADMINISTRATIVA SOLICITANTE: RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)

PARTIDA PRESUPUESTAL	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN	CLAVE CABMS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
5412	AUTOBÚS NUEVO SENCILLO CON MOTOR A DIESEL PARA PRESTAR EL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS. MOTOR TRASERO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA; CONTROL DELANTERO; DE 250 HP A 330 HP, EURO V O SUPERIOR; ENTRADA BAJA; TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA CON RETARDADOR, DE 4 A 8 VELOCIDADES; SUSPENSIÓN NEUMÁTICA EN AMBOS EJES; DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRAULICAMENTE; FRENSOS NEUMÁTICOS DE DISCO, CON SISTEMA ABS, EBS, ASR Y ESP; LLANTAS RADIALES DE APLICACIÓN URBANA Y TODA POSICIÓN; CAPACIDAD DE 90 A 100 PASAJEROS; LONGITUD DE 11.40 A 12.50 METROS; CON ESTRUCTURA INTEGRAL O CARROCERÍA SOBRE CHASIS; SISTEMA ELÉCTRICO DE 24 VOLTS MULTIPLEXADO; CON SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE; CÁMARAS DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS Y WIFI; ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%.		70	AUTOBÚS	\$4,579,742.00	Subtotal: \$ 320,001,940.00 I.V.A. \$ 51,248,310.40 Total: \$ 371,550,250.40

JUSTIFICACION: ADQUISICION DE UNIDADES NUEVAS COMO PARTE DEL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO PÚBLICO DE LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (RTP)

VALIDACION PRESUPUESTAL PAAAPS Y APROBACION TECNO PRESUPUESTAL AFECTACION LIQUIDA Y COMPENSADA: La Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México, con fundamento en el Artículo 46 último párrafo de la Ley del Presupuesto y Gasto eficiente que a la letra establece: La Secretaría, en casos excepcionales, podrá autorizar que las Dependencias, órganos Desconcentrados, Delegaciones y Entidades, conviengan adquisiciones, arrendamientos y prestación de servicios o obra pública, sin contar con saldo disponible en su presupuesto, por lo que deberán iniciar de manera inmediata los trámites necesarios para asegurar la suficiencia presupuestal prevista al fallo o adjudicación.

Fecha: 2019

FECHA, PROGRAMA DE LA ADQUISICIÓN:

PROCEDIMIENTO PREVISTO DE ADQUISICIÓN:

X
LPIF

LPIR

AD

Responsable del Área requeriente del bien a adquirir:

NOMBRE: ING. RAMÓN MORALES ZEPEDA

CARGO: DIRECTOR EJECUTIVO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FIRMA:

Responsable del Área Solicitante:

NOMBRE: LIC. ANTONIO CHAVEZ CRUZ

CARGO: DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

FIRMA:

TELÉFONOS: 1328 6300 EXT. 6336

TELÉFONOS: 1328 6300 EXT. 6327



Ciudad de México, a 28 de enero de 2019

SAF/SSCHA/DGRMSG/ 0252 /2019



LIC. ANTONIO CHÁVEZ CRUZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
EN LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
P R E S E N T E

En atención a sus oficios números RTP/DEAF/0021/2019 y RTP/DEAF/0079/2019, por medio de los cuales solicita autorización para la adquisición de bienes restringidos que afectan la partida presupuestal 5412 "Vehículos y Equipo Terrestre Destinados a Servicios públicos y la Operación de Programas Públicos", bienes especificados dentro del formato DAABR, anexo a su solicitud, mismos que serán adquiridos mediante el procedimiento de Licitación Pública, y con fundamento en el artículo 29, fracción II del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Ciudad de México para el ejercicio fiscal 2019, en relación con el numeral 7, inciso a) del Procedimiento para la Autorización de Adquisición de Bienes Restringidos y su Clasificador vigente, al efecto me permito comunicarle la siguiente:

OPINIÓN

Una vez analizada su petición, se desprende que reúne los requisitos exigidos en el procedimiento establecido en el numeral 4.11 de la Circular Uno 2015, "Normatividad en Materia de Administración de Recursos para las Dependencias, Unidades Administrativas, Unidades Administrativas de Apoyo Técnico Operativo, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal", toda vez que se requiere de autobuses de entrada baja para transporte público con tecnologías de bajas emisiones contaminantes y que cuenten con tecnologías amigables con el medio ambiente y ofrezca un servicio cómodo, eficiente y seguro, con accesibilidad universal para personas con discapacidad, que reduzca los tiempos de traslado con el fin de fomentar el uso de transporte público. En mérito de lo expuesto, esta Dirección General autoriza la adquisición de los siguientes bienes restringidos:

- 70 AUTOBUSES NUEVOS SENCILLO CON MOTOR A DIESEL PARA PRESTAR EL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, MOTOR TRASERO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA; CONTROL DELANTERO; DE 250 HP A 330 HP, EURO V O SUPERIOR; ENTRADA BAJA; TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA CON RETARDADOR, DE 4 A 6 VELOCIDADES; SUSPENSIÓN NEUMÁTICA EN AMBOS EJES; DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRAULICAMENTE; FRENO NEUMÁTICO DE DISCO, CON SISTEMA ABS, EBS, ASR Y ESP; LLANTAS RADIALES DE APLICACIÓN URBANA Y TODA POSICIÓN; CAPACIDAD DE 90 A 100 PASAJEROS; LONGITUD DE 10.00 A 12.50 METROS, CON ESTRUCTURA INTEGRAL O CARROCERÍA SOBRE CHASIS; SISTEMA ELÉCTRICO DE 24 VOLTS MULTIPLEXADO; CON SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE; CÁMARA DE VIGILANCIA, RADIO DE COMUNICACIÓN, GPS Y WIFI; ACCESIBILIDAD UNIVERSAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL 100%.
AUTOBÚS SENCILLO CONTROL DELANTERO Y MOTOR TRASERO.
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA.**

[Firmas manuscritas]



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS Y PESOS
LARGO (A) INCLUYENDO AMBAS DEFENSAS	10,000 A 12,500 MM
ANCHO TOTAL SIN ESPEJOS Y CON PUERTAS CERRADAS (B)	2,600 MM MÁXIMO
ALTURA TOTAL (C) INCLUYENDO ELEMENTOS EXTERNOS SOBRE EL TOLDO	3,800 MM MÁXIMO
ALTURA INTERIOR (PISO A TOLDO) MEDIDA EN LA ZONA DE TRÁNSITO DE PASAJEROS	2,250 MM MÍNIMO
ALTURA DEL SUELO AL PISO DEL AUTOBÚS MEDIDO EN LA ZONA DE ASCENSO DE PASAJEROS Y VACÍA (L)	450 MM MÁXIMO
CAPACIDAD DE PASAJEROS	90 A 100 PASAJEROS
CAPACIDAD DE CARGA	7,000 KG. MÁXIMO
PESO VEHICULAR	11,600 KG. MÁXIMO
PESO BRUTO VEHICULAR	18,600 KG. MÁXIMO
ENTRE VÍA DELANTERA (E)	1,950 MM MÍNIMO
ENTRE VÍA TRASERA (F)	1,800 MM MÍNIMO
DISTANCIA ENTRE EJES (G)	SERA ACEPTADA SIEMPRE Y CUANDO LA DISPOSICIÓN DE EJES PERMITA LA DISTRIBUCIÓN ADECUADA DE LAS CARGAS, ASÍ COMO LA MANIOBRABILIDAD Y DIMENSIONES INTERIORES Y EXTERIORES ESPECIFICADAS.
VOLADO TRASERO (H)	CON DISTANCIA ENTRE EJES DE 5,200 A 6,100 MM EL VOLADO TRASERO MÁXIMO SERÁ DE 65% DE LA DISTANCIA ENTRE EJES, SI ES MENOR O IGUAL QUE 5,200 MM DE DISTANCIA ENTRE EJES EL VOLADO TRASERO NO EXCEDERÁ LOS 3,450 MM Y QUE GARANTICE QUE NO EXISTAN GOLPES CON BACHES, TOPES Y VADOS.
VOLADO DELANTERO (I)	0,55 MÁXIMO DISTANCIA ENTRE EJES.
ÁNGULO DE ENTRADA (J)	6 GRADOS MÍNIMO
ÁNGULO DE SALIDA (K)	6 GRADOS MÍNIMO
ALTURA DE SUELO A PISO CON EL AUTOBÚS VACÍO, MEDIDA EN LA ZONA DE ASCENSO DE PASAJEROS	380 MM MÁXIMO
RADIO DE GIRO EXTERIOR	12,000 MM MÁXIMO

RADIO DE GIRO Y DIAGRAMA DE MANIOBRABILIDAD

PARA EL CÁLCULO DEL ÁREA TOTAL DISPONIBLE PARA PASAJEROS DE PIE, SE DEBERÁ DESCONTAR AL ÁREA TOTAL DEL PISO DEL HABITÁCULO: EL ÁREA OCUPADA POR LOS ASIENTOS DOBLES, EL ASIENTO DEL OPERADOR Y EL ÁREA LIBRE DE PISO CUYA ALTURA VERTICAL QUE NO ALCANCE LOS 1,950 MM.

P



EL LICITANTE DEBERÁ PRESENTAR EN SU OFERTA TÉCNICA LOS CÁLCULOS CORRESPONDIENTES A LOS PASAJEROS QUE VIAJAN DE PIE DE ACUERDO AL PUNTO 7.4.9 DEL MANUAL DE LINEAMIENTOS EMITIDO POR LA SEMOVI.

PARA LA EVALUACIÓN FINAL, EL LICITANTE DEBERÁ ESTAR DE ACUERDO EN QUE EL ORGANISMO SE RESERVA EL DERECHO DE ELEGIR AL AZAR UN AUTOBUS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN, RESERVÁNDOSE ASIMISMO EL DERECHO DE APLICAR LA PRUEBA DE LABORATORIO DE "DINÁMICA VEHICULAR". TODAS LAS DESVIACIONES DETECTADAS EN DICHA PRUEBA, SERÁN CORREGIDAS POR EL LICITANTE, A LOS AUTOBUSES QUE SE ENCUENTREN EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN Y FALTANTES DE PASAR, ASÍ COMO A LOS TERMINADOS Y RECIBIDOS POR EL ORGANISMO; POR MEDIO DE CAMPAÑAS Y SIN NINGÚN COSTO PARA EL ORGANISMO.

CARACTERÍSTICAS DE MARCHA.

PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FATIGA DE CIERTOS ELEMENTOS (SISTEMAS DE FRENOS, EQUIPOS DE TRACCIÓN Y EJES), EL LICITANTE DEBERÁ CONSIDERAR LOS PARÁMETROS DE SERVICIO SIGUIENTES:

LAS UNIDADES DEBEN ESTAR DISPONIBLES PARA OPERAR LOS 365 DÍAS DEL AÑO, REALIZANDO RECORRIDOS DE DURACIÓN PROMEDIO DE APROXIMADAMENTE 150 MINUTOS PARA UNA RUTA O VUELTA ESTIMADA DE 37.5 KM., DANDO SEIS VUELTAS POR DÍA HÁBIL (ORDINARIO) Y OCHO VUELTAS LOS SÁBADOS, DOMINGOS Y DÍAS FESTIVOS.

EN LAS HORAS DE MAYOR AFLUENCIA, QUE REPRESENTAN EL 40 % DEL SERVICIO EN PROMEDIO, SE ESTABLECEN 150 PARADAS, CON SU CICLO DE ACELERACIÓN, CARRERA LIBRE Y FRENADO. EL 70 % DEL RECORRIDO PROMEDIO SE EFECTÚA EN CADA 250 M Y EL 30% RESTANTE EN PROMEDIO ENTRE 300 Y 400 M.

PARA LA CARGA DE LAS UNIDADES SE DEBERÁ CONSIDERAR A 3/4 DE LA CARGA MÁXIMA EN SERVICIO NORMAL Y EN SERVICIO DE MÁXIMA DEMANDA A PLENA CARGA.

EL LICITANTE DEBERÁ CONSIDERAR UN RECORRIDO ANUAL POR UNIDAD DE 74,325 KM. (225 KM./DÍA HÁBIL X 261 DÍA HÁBIL /AÑO + 300 KM./DÍA INHÁBIL X 52 DÍAS DE FIN DE SEMANA /AÑO).

ESPECIFICACIONES ANTROPOMÉTRICAS Y ERGONÓMICAS, RELACIONADAS CON EL HABITÁCULO.

ÁREA DE PASAJEROS.

DIMENSIONES DEL HABITÁCULO.

LAS ESPECIFICACIONES DEL HABITÁCULO DEBEN SER ANTROPOMÉTRICAS Y ERGONÓMICAS, DONDE LA DISPOSICIÓN DEL INTERIOR DE PUERTAS Y ASIENTOS DEBEN PERMITIR UNA CIRCULACIÓN FLUIDA DE PASAJEROS, ASÍ COMO UN RÁPIDO DESALOJO EN CASO DE EMERGENCIA, ES DECIR, DICHO HABITÁCULO ES UN ESPACIO CONTINUO CON LAS MÍNIMAS INTERRUPCIONES DE LA CIRCULACIÓN DEL PASAJERO, UNA MÁXIMA CAPACIDAD Y CON AUSENCIA DE ARISTAS VIVAS Y RECODOS.

LAS DIMENSIONES DEL HABITÁCULO MÍNIMAS A SATISFACER SON:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ALTURA DE PISO A TOLDO, MEDIDA EN ZONA DE TRÁNSITO DE PASAJEROS (A)	2,250 MM MÍNIMO.
ANCHO DEL HABITÁCULO MEDIDO A 800 MM (D) DEL PISO DEL AUTOBUS (B)	2,350 MM MÍNIMO.

ASIENTOS DE PASAJEROS.

LOS AUTOBUSES PUEDEN CONTAR CON ASIENTOS INDIVIDUALES O ASIENTOS TIPO MANCUERNA (DOBLES) Y DEBEN CUMPLIR CON LA HOMOLOGACIÓN EXPEDIDA POR SEMOVI, DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
NÚMERO DE ASIENTOS PARA EL AUTOBUS	25 A 29 ASIENTOS
ANCHO DE ASIENTO INDIVIDUAL (A)	450 A 500 MM
ANCHO DE ASIENTO DOBLE (MANCUERNA)	890 MM MÍNIMO
PROFUNDIDAD DEL ASIENTO INDIVIDUAL O MANCUERNA (K)	380 A 450 MM

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO DE RESPALDO INDIVIDUAL (B) MEDIDO A 850 MM DEL PISO	450 A 500 MM
ANCHO DEL RESPALDO DOBLE (B) MEDIDO A 840 MM DEL PISO	840 MM MÍNIMO
INCLINACIÓN DE ASIENTO (E)	4° A 7°
INCLINACIÓN DE RESPALDO (F)	5° A 20°
DISTANCIA ENTRE ASIENTOS (G) COLOCADOS UNO ATRÁS DE OTRO, MEDIDOS A 150 MM DE ALTURA DEL PRA	700 MM MÍNIMO
CLARO LIBRE ENTRE ASIDERA DE ASIENTO Y RESPALDO (M)	40 MM MÍNIMO
LONGITUD DE ASIDERA RESPALDO DE ASIENTO (N)	200 MM MÍNIMO
DISTANCIA ENTRE RESPALDO (PRA) A CUALQUIER OBSTÁCULO AL FRENTE (I)	650 MM MÍNIMO
ALTURA A LA PUNTA DEL ASIENTO (C)	380 MM A 430 MM
CLARO VERTICAL LIBRE PARA PIES (J2)	100 MM MÍNIMO
CLARO HORIZONTAL PARA PIES MEDIDO DESDE LA PUNTA DEL ASIENTO (J1)	400 MM MÍNIMO Y CUANDO FRENTE A LOS ASIENTOS SE ENCUENTRE UNA PUERTA SERÁ DE 300 MM MÍNIMO
ALTURA VERTICAL DEL RESPALDO DESDE EL PRA (D)	450 MM MÍNIMO
ALTURA DE ASIDERA DE ASIENTO EN RESPALDO MEDIDA DESDE LA SUPERFICIE DE APOYO PARA PIES DE PASAJEROS AL CENTRO DE LA ASIDERA (L)	850 MM MÍNIMO
SECCIÓN DE ASIDERA DE ASIENTO	31.7 MM A 40 MM

LOS ASIENTOS EN SUS ACABADOS DEBERÁN TENER SUPERFICIES REDONDEADAS, Y ESTAR FORMADOS POR UNA ARMADURA METÁLICA CON BASE DE PERFILES TUBULARES DE ACERO Y UNA CARCASA DE MATERIAL PLÁSTICO POLIPROPILENO ALTO IMPACTO INYECTADO, A EFECTO DE EVITAR FILOS CORTANTES PARA EL CASO DE ACCIDENTES. ALGÚN MODELO DE ASIENTO PROPUESTO POR EL LICITANTE Y OPORTUNAMENTE ANALIZADO POR EL ORGANISMO, PUEDE SER ACEPTADO.

LOS MATERIALES UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS ASIENTOS Y EL RESPALDO SERÁN DE MATERIAL AUTO EXTINGUIBLE DE ACUERDO A LA NORMA FMVSS-302, ASÍ COMO DE UN DISEÑO ERGONÓMICO Y DE ESPACIO AMPLIO.

SUS ACABADOS Y DISEÑOS DEBEN IMPEDIR QUE EL USUARIO SENTADO SE DESPLACE POR MOVIMIENTOS BRUSCOS DE LA UNIDAD, ASÍ COMO PERMITIR UN FÁCIL MANTENIMIENTO.

LA DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS DEBE FACILITAR LA CIRCULACIÓN DENTRO DEL AUTOBÚS Y ESTARÁN DISPUESTOS DE ACUERDO CON LA DISTRIBUCIÓN DE LA FIGURA SIGUIENTE, CONSIDERANDO QUE TODOS LOS ASIENTOS TENDRÁN SU FRENTE ORIENTADO HACIA LA PARTE DELANTERA DE LA UNIDAD.

ALGUNA DISTRIBUCIÓN DIFERENTE PLANTEADA POR EL LICITANTE OPORTUNAMENTE PUEDE SER ACEPTADA PREVIO ANÁLISIS.

EL ANCLAJE DE LOS ASIENTOS DEBERÁ SER FIJO A LA ESTRUCTURA DEL AUTOBÚS MEDIANTE RIELES SUJETOS A LOS COSTADOS DE LAS UNIDADES Y SOPORTADOS EN CANTILÉVER, CON TORNILLOS CADMINIZADOS DE ACERO DE GRADO QUE GARANTICEN EL NO DESPRENDERSE O ROMPERSE EN CASO DE IMPACTO, ESTO CON LA FINALIDAD DE FACILITAR LA LIMPIEZA DEL AUTOBÚS, ADEMÁS DE EVITAR PERFORACIONES INNECESARIAS EN EL PISO (TRIPLAY Y LINOLEUM).

LOS ASIENTOS DEBERÁN RESISTIR DEFORMACIONES FÍSICAS POR CALOR, HUMEDAD, CORROSIÓN Y RADIACIÓN SOLAR, ADEMÁS DE QUE CADA ASIENTO DE PASILLO ESTARÁ PROVISTO DE ASIDERA PARA SER UTILIZADA POR LOS PASAJEROS QUE VIAJAN DE PIE. EL LICITANTE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA LAS PRECAUCIONES QUE EVITEN EL MALTRATO EN EL MANEJO DE LOS ASIENTOS EN SU INSTALACIÓN.



LOS ASIENTOS DEBERÁN TENER UNA RESISTENCIA Y FORMA DE FIJACIÓN AL AUTOBÚS QUE GARANTICE EL QUE NO SE ROMPAN, DESPRENDAN O MUEVAN DE SU LUGAR ANTE UNA FUERZA HORIZONTAL APLICADA A UNA SECCIÓN DEL ASIENTO EN LA PARTE POSTERIOR DEL RESPALDO UNIFORMEMENTE REPARTIDA DE 5,101 N EN DIRECCIÓN DEL SENTIDO DE LA MARCHA DEL AUTOBÚS; EN EL RESPALDO DE 956 N EN EL SENTIDO CONTRARIO A LA MARCHA DEL AUTOBÚS; DE 1,275 N APLICADA EN LA LATERAL DEL ASIENTO; (PERPENDICULAR AL EJE LONGITUDINAL DEL AUTOBÚS) EN DIRECCIÓN AL CENTRO DEL HABITÁCULO APLICADA EN EL PRA Y SOBRE LA ASIDERA DEL ASIENTO EN SU PARTE CENTRAL DE 893 N, EN LA DIRECCIÓN DEL SENTIDO DE LA MARCHA DEL AUTOBÚS, EN SENTIDO CONTRARIO A LA MARCHA Y HACIA EL CENTRO DEL HABITÁCULO.

EL COLOR DE LOS ASIENTOS DEBERÁ CORRESPONDER A LO ESPECIFICADO EN EL MANUAL DE LINEAMIENTOS DE LA SEMOVI, DONDE SE INDICA LA CANTIDAD Y PANTONE DE CADA COLOR DE ASIENTO.

VISIBILIDAD DE PASAJEROS.

SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA QUE LA VISIBILIDAD POR VENTANILLAS VA LIGADA CON LA ENTRADA DE AIRE PARA LA RENOVACIÓN Y/O VENTILACIÓN DEL AIRE DEL INTERIOR DEL AUTOBÚS, ADEMÁS QUE PARA LA TEMPORADA DE LLUVIAS DEBEN QUEDAR HERMÉTICAMENTE CERRADAS PARA EVITAR LA ENTRADA DE AGUA.

LAS DIMENSIONES DE LAS VENTANILLAS PERMITIRÁN VISIBILIDAD A LOS USUARIOS QUE VIAJAN DE PIE SIN TENER QUE AGACHARSE.

LAS DIMENSIONES PARA LA UBICACION DE VENTANILLAS Y VENTILAS SON:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ALTURA DEL BORDE INFERIOR DE LA VENTANILLA (A), CON RESPECTO A LA SUPERFICIE DE APOYO PARA PIES DE PASAJEROS SENTADOS (EXCEPTO PASALLANTAS).	850 MM A 1000 MM
ALTURA MÍNIMA DE CUALQUIER ELEMENTO DIVISORIO O ESTRUCTURAL (B) HORIZONTAL O GUÍA DE VENTILAS DE LA VENTANILLA, MEDIDA DEL BORDE INFERIOR DE ÉSTE A LA SUPERFICIE DE APOYO PARA PIES DE PASAJEROS SENTADOS.	1,200 A 1,310 MM
ALTURA MÍNIMA DEL BORDE SUPERIOR DE VENTANILLAS (C), MEDIDA DE SU PARTE INFERIOR A LA SUPERFICIE DEL PASILLO.	1,700 MM

OTROS MODELOS DE VENTANILLA CON SUS DIMENSIONES, EN AUTOBUSES DE ESTRUCTURA INTEGRAL PUEDEN SER ACEPTADOS, SI SON PREVIAMENTE HOMOLOGADOS POR EL ORGANISMO.

LAS VENTANILLAS SERÁN DEL TIPO DE CRISTALES PEGADOS O CON CAÑUELA, CON CRISTALES TEMPLADOS Y ENTINTADOS (AHUMADOS) CON UN 50 % A 60 % DE TRANSMITANCIA.

EN CASO DE QUE EN SU CONFIGURACIÓN, LAS VENTANILLAS CUENTEN CON LA OPCIÓN DE TENER VENTANILLAS CORREDIZAS, ESTAS DEBERÁN DE TRAER UN SEGURO EL CUAL NO PERMITIRÁ QUE SE ABRA LA MISMA CUANDO LA UNIDAD ESTE EN CIRCULACIÓN.

PASILLOS.

LAS DIMENSIONES MÍNIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PASILLOS DE LOS AUTOBUSES SON LAS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ENTRE ASIENTOS INDIVIDUALES MEDIDO A 850 MM DEL PISO (A).	1,520 MM
ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ENTRE ASIENTOS INDIVIDUALES MEDIDO A LA ALTURA DEL P.R.A. (B)	1,450 MM
ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ENTRE ASIENTO INDIVIDUAL Y UNO DOBLE (MANCUERNA) MEDIDO A 850 MM DE ALTURA DEL PISO (D)	1,000 MM

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO MÍNIMO DE PASILLO ENTRE ASIENTO INDIVIDUAL Y UNO DOBLE (MANCUERNA) MEDIDO A LA ALTURA DEL P.R.A. (E)	940 MM

LA PENDIENTE DEL PASILLO O PISO DEBERÁ TENER 6° MÁXIMO A LO LARGO DEL AUTOBÚS
ESPACIO PARA VIAJAR DE PIE.

EL ESPACIO PARA VIAJAR DE PIE O ÁREA DE CORRALILLO, DEBERÁ ESTAR LOCALIZADO FRENTE A LA PUERTA DE DESCENSO. EL ÁREA DEL CORRALILLO SE EXPRESA COMO UN VOLUMEN DE UN PRISMA DE BASE RECTANGULAR CON LAS DIMENSIONES SIGUIENTES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO (B)	650 A 750 MM
LARGO (A)	1,200 A 1,500 MM
ALTURA MÍNIMA SIN OBSTRUCCIÓN	1,950 MM

EL BARANDAL (CORRALILLO O VESTÍBULO), SE DEBE DE UBICAR FRENTE A LA PUERTA DE DESCENSO, DE IGUAL FORMA LOS BARANDALES DELIMITAN EL ÁREA DE PUERTAS Y SU ALTURA NO DEBE REBASAR EL BORDE INFERIOR DEL MARCO DE LA VENTANILLA, EN UN AUTOBÚS INTEGRAL, LA VENTANILLA PUEDE SER MÁS GRANDE, EN CUYO CASO EL BARANDAL PUEDE REBASAR EL BORDE INFERIOR DEL MARCO DE LA VENTANILLA HASTA UNA ALTURA QUE DE ESTABILIDAD AL PASAJERO DE PIE QUE LO USA, PERO QUE PERMITA USAR EL HUECO DE LA VENTANILLA PARA SALIR POR ELLA EN CASO DE EMERGENCIA.

LAS DIMENSIONES DEL CORRALILLO SON LAS SIGUIENTES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO DEL VESTÍBULO (C)	650 A 750 MM LADO MANCUERNAS 550 A 650 MM LADO INDIVIDUAL
LARGO DEL VESTÍBULO (G)	1,200 A 1,500 MM
DIÁMETRO DE LOS TUBOS	31.7 MM A 40 MM
ALTURA MÍNIMA DEL CORRALILLO (H)	750 MM

EL LICITANTE DEBERÁ CONSIDERAR EN CASO DE SER REQUERIDO, LA INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DESTINADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA ZONA DEL CORRALILLO EN LA CANTIDAD QUE SE INDIQUE EN EL CONTRATO RESPECTIVO, CONSISTENTE EN: UN CINTURÓN DE SEGURIDAD DE TRES PUNTOS PARA ASEGURAR LA SUJECCIÓN DE LA SILLA DE RUEDAS, LA CUAL SE COLOCARÁ SIEMPRE EN SENTIDO DE MARCHA DEL AUTOBÚS Y UN RESPALDO PARA LA SILLA DE RUEDAS EL CUAL DEBERÁ SER ACOLCHONADO, ADEMÁS DEBERÁ CONTAR CON IDENTIFICACIÓN EN EL PISO DE ZONA PARA PERSONAS CON SILLA DE RUEDA DE ACUERDO A LA SIGUIENTE FIGURA:

SE DEBERÁ CONSIDERAR LAS DIMENSIONES DE LAS SILLAS DE RUEDAS Y ANTROPOMÉTRICAS QUE SE INDICAN EN LOS DIAGRAMAS SIGUIENTES, PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL RESPALDO.

ACCESOS.

PUERTAS.

EL AUTOBÚS DEBERÁ CONTAR CON UNA PUERTA PARA ASCENSO DE PASAJEROS DE DOS HOJAS IGUALES SIENDO ABATIBLES Y ABRIENDO HACIA LOS LADOS, LOCALIZADA EN LA PARTE DELANTERA DERECHA DEL AUTOBÚS, Y QUEDAR DIRECTAMENTE AL PUESTO DEL OPERADOR, FACILITANDO A ÉSTE ATENDER Y COBRAR DE UNA MANERA EFICIENTE Y FLUIDA EL PEAJE DE LOS USUARIOS. EL CLARO ÚTIL (B) PARA ESTA PUERTA EN POSICIÓN ABIERTA DEBE SER ENTRE 820 Y 1000 MM EN EL EJE HORIZONTAL Y DE 1,900 MM DE CLARO LIBRE (A) EN EL PLANO VERTICAL.

RESPECTO A LA PUERTA DE DESCENSO DE PASAJEROS, PODRÁ SER DE DOS HOJAS IGUALES SIENDO ABATIBLES Y ABRIENDO HACIA LOS LADOS, LOCALIZADA EN LA PARTE CENTRAL DEL LADO DERECHO DEL AUTOBÚS (ENTRE EJE DELANTERO Y EJE TRASERO) O UNA SOLA HOJA CORREDIZA (TIPO METRO), EL CLARO ÚTIL "C" DE ESTA PUERTA EN POSICIÓN ABIERTA NO DEBE SER MENOR A 1,100 MM MEDIDO A LA MITAD DE LA ALTURA LIBRE DE LA PUERTA ("D").

Handwritten initials: S P



LAS PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS, DEBERÁN TENER UN CRISTAL CON UN ÁREA NO MENOR DEL 60% EN SU MITAD SUPERIOR Y 30% EN LA PARTE BAJA DE LA MITAD INFERIOR Y SELLAR HERMÉTICAMENTE CON LA FINALIDAD DE GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. LOS VIDRIOS DE LAS PUERTAS DEBERÁN SER ANCLADOS AL MARCO DE LA PUERTA.

EL ACCIONAMIENTO DEL MECANISMO DE LAS PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO DEBERÁ SER DEL TIPO ELECTRO NEUMÁTICO, MANGUERAS Y CONEXIONES DE CONSTRUCCIÓN PARA TRABAJO PESADO Y DE FÁCIL MANTENIMIENTO (ELECTRO VALVULAS CON REGULADOR DE PRESIÓN, LUBRICADOR Y FILTRO E IDENTIFICACIÓN DE APERTURA O CIERRE GRABADA A BAJO RELIEVE). EL SISTEMA DEBE SER SILENCIOSO Y EL CONTROL DE APERTURA-CIERRE SOLO DEBE ESTAR AL ALCANCE DEL OPERADOR DEL AUTOBÚS.

EL SISTEMA DE PUERTAS DEL AUTOBÚS DEBE PERMITIR SU FUNCIONAMIENTO MANUAL EN CASO DE FALLA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL Y/O DE OPERACIÓN, PARA LO CUAL DEBE INTEGRARSE UN DISPOSITIVO QUE PERMITA LA LIBERACIÓN (APERTURA O CIERRE) DE AMBAS PUERTAS UBICADO EN CADA UNA DE ELLAS CON PROTECCIÓN PARA EVITAR EL ACCIONAMIENTO ACCIDENTAL POR EL USUARIO; EL SISTEMA DEBERÁ FUNCIONAR SOLAMENTE CON LA UNIDAD PARADA, ESTO ES, AL ACCIONARLO CON EL AUTOBÚS EN MOVIMIENTO NO DEBERÁN ABRIR LAS PUERTAS Y CUANDO LA UNIDAD ESTE PARADA DEBERÁ PERMITIR LA LIBERACIÓN Y NO PODRÁ MOVERSE, DANDO UNA TOLERANCIA DE 3 KM/H MÁXIMO, MISMOS QUE DEBERÁN CONTAR CON SU RESPECTIVA IDENTIFICACIÓN GRABADA A BAJO RELIEVE O CALCOMANÍA.

POR SEGURIDAD, SE DEBE CONSIDERAR LA INTEGRACIÓN DE UN DISPOSITIVO QUE PERMITA LA APERTURA Y CIERRE DE LA PUERTA DELANTERA POR EL EXTERIOR, CON UN INTERRUPTOR CON LLAVE, CON SEÑALIZACIÓN "ABIERTO" O "CERRADO" CON SU RESPECTIVA IDENTIFICACIÓN GRABADA A BAJO RELIEVE.

EL REVESTIMIENTO EXTERIOR DE LAS PUERTAS DEBE SER DE LAMINA GALVANIZADA O ALUMINIO SOBRE UN BASTIDOR CON BASE A PERFILES GALVANIZADOS O DE ALUMINIO DEBIDAMENTE REFORZADO CON CARTABONES, CONSIDERÁNDOSE ADEMÁS EL USO DE BALEROS EN SUS EJES DE GIRO, QUE GARANTICE LA VIDA ÚTIL SOLICITADA PARA EL AUTOBÚS.

LOS RIELES DE DESPLAZAMIENTO PARA LA APERTURA Y CIERRE DE LAS PUERTAS DE SERVICIO DEBEN SER DE MATERIAL RESISTENTE QUE GARANTICEN SU OPERACIÓN SIN DEFORMARSE Y QUE EL ALOJAMIENTO QUE FORMA EL RIEL TENGA UNA ALTURA MÍNIMA QUE GARANTICE EL CONTACTO DEL MECANISMO EN UN 100 % DE SU SUPERFICIE EN TODO SU DESPLAZAMIENTO.

LOS BORDES O CANTOS VERTICALES DE LAS PUERTAS DEBEN ESTAR PROVISTOS CON REBORDES DE MATERIAL FLEXIBLE LOS CUALES MINIMIZARÁN O AMORTIGUARÁN CUALQUIER GOLPE O PRESIÓN QUE LAS PUERTAS EJERCEN SOBRE LOS PASAJEROS. SU FIJACIÓN DEBERÁ PERMITIR UN FÁCIL MANTENIMIENTO (DESMONTAJE Y MONTAJE) Y GARANTIZAR UNA ADECUADA ESTANQUEIDAD HACIA EL INTERIOR DEL AUTOBÚS EN TODA SU PERIFERIA. LA COLOCACIÓN DE LOS MECANISMOS Y LA MISMA PUERTA, DEBE PERMITIR AL OPERADOR TENER UNA BUENA VISIBILIDAD DEL USUARIO QUE ASCIENDE O DESCENDE DEL AUTOBÚS.

EL AUTOBÚS EN SU SISTEMA DE PUERTAS DEBERÁ CONTAR CON UNA PROTECCIÓN A TRAVÉS DE LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA, PARA IMPEDIR EL MOVIMIENTO DE LA UNIDAD CUANDO LAS PUERTAS DE ASCENSO O DESCENSO SE ENCUENTREN ABIERTAS Y CUANDO LA UNIDAD ESTÉ EN MOVIMIENTO NO DEBE PERMITIR LA APERTURA DE LAS MISMAS, SINO HASTA QUE ESTÉ EN ALTO TOTAL, POR LO TANTO CADA HOJA DE LAS PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO DEBERÁ CONTAR CON UN SENSOR PARA EL CONTROL DEL SISTEMA DE APERTURA Y CIERRE A TRAVÉS DE LA TRANSMISIÓN.

PARA EL CASO DE QUE LA UNIDAD SE ENCUENTRE EN TALLER, ESTE SISTEMA DEBE QUEDAR INHIBIDO, POR LO QUE DEBERÁ CONTAR CON UN CONTROL O INTERRUPTOR QUE PERMITA EL DESPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD.

LA PROYECCIÓN DE LAS PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO HACIA EL EXTERIOR NO DEBE EXCEDER 300 MM ESTANDO ABIERTAS, O DURANTE SU ACCIONAMIENTO DE APERTURA O CIERRE Y NO DEBERÁ INTERFERIR CON LA VISIBILIDAD DEL OPERADOR CUANDO REQUIERA AUXILIARSE DEL ESPEJO EXTERIOR LADO DERECHO.

SALIDAS DE EMERGENCIA.

9

4



LOS AUTOBUSES DEBEN CONTAR CON TRES VENTANILLAS ESPECIALES PARA SALIDA DE EMERGENCIA, LOCALIZADAS DOS DEL LADO IZQUIERDO, UNA COINCIDIENDO CON EL CORRALILLO O VESTIBULO Y OTRA CERCANA AL PUESTO DE CONDUCCIÓN; Y LA TERCERA VENTANILLA DE EMERGENCIA UBICADA DEL LADO DERECHO, LOCALIZADA ENTRE AMBAS PUERTAS, COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE FIGURA:

LAS DIMENSIONES DE LAS VENTANILLAS PARA SALIDA DE EMERGENCIA DEBERÁN CUMPLIR CON UN CLARO LIBRE (C) DE 700 MM COMO MÍNIMO Y UNA ALTURA (D) DE 500 MM MÍNIMO.

LAS VENTANILLAS PARA SALIDA DE EMERGENCIA DEBERÁN DE SER DE CRISTAL TEMPLADO, CON TRANSMITANCIA DEL 50 AL 60%, DEBEN ACCIONARSE DE ADENTRO HACIA AFUERA DEL AUTOBÚS, DE MANERA SENCILLA, SIN NECESIDAD DE RECURRIR A LLAVES O HERRAMIENTAS ESPECIALES QUE DIFICULTEN LA OPERACIÓN, SIENDO ESTE MECANISMO DE UN DISEÑO QUE IMPIDA SU APERTURA ACCIDENTAL, CONTANDO CON LAS PROTECCIONES ADECUADAS Y DE FÁCIL DESMONTAJE PARA SU ACCIONAMIENTO, ADEMÁS DEBERÁN QUEDAR SUSPENDIDAS POR CABLES DE ACERO EN LOS COSTADOS DE LA UNIDAD (CARROCERÍA).

LAS INSTRUCCIONES PARA LA APERTURA DE LAS VENTANILLAS DE EMERGENCIA, ASÍ COMO LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MISMAS DEBEN ESTAR ADHERIDAS AL CRISTAL, Y NO SE DEBEN DESPRENDER AL EFECTUAR LA LIMPIEZA DE LA VENTANILLA, NI AL PRESENTARSE EMPAÑAMIENTO EN ÉPOCA DE LLUVIAS, DE ACUERDO AL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS REALIZADO POR EL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD.

RESPECTO A LAS SALIDAS DE EMERGENCIA EN EL TOLDO (ESCOTILLAS O FALLEBAS), DEBEN SER TRES, UBICADAS UNIFORMEMENTE A LO LARGO DEL AUTOBÚS, CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO (A)	600 MM A 620 MM
LARGO (B)	630 MM A 650 MM

LAS ESCOTILLAS DEBERÁN SER DE MATERIAL EN LAS QUE SE PUEDA APLICAR EL CORTE DE COLOR POR EL EXTERIOR DE LA UNIDAD, CON SEÑALIZACIÓN PARA LA OPERACION PARA VENTILACIÓN Y PARA EMERGENCIA, SEGÚN SEA LA NECESIDAD, DEBERÁN CONTAR CON UN MECANISMO QUE PERMITA LA APERTURA Y CIERRE DE LA MISMA SIN MAYORES ESFUERZOS, DE IGUAL FORMA DEBERÁ CONTAR CON EXTRACTORES Y VENTILADORES DISTRIBUIDOS A LO LARGO DE LOS AUTOBUSES QUE PERMITAN UN AMBIENTE MÁS AGRADABLE EN EL INTERIOR DE LAS MISMAS.

DISPOSITIVOS PARA DESPLAZARSE, SUJETARSE Y DELIMITAR ZONAS.

LOS DISPOSITIVOS PARA DESPLAZARSE, SUJETARSE Y DELIMITAR ZONAS, DEBEN SER DE MATERIAL DE ACERO RECUBIERTO CON MATERIAL AISLANTE A LA TEMPERATURA, AGRADABLE AL TACTO, FÁCIL DE LIMPIAR SIN DEGRADARSE, RESISTENTE A LA ABRASIÓN PRODUCIDA POR LOS PASAJEROS, SIENDO LA RESISTENCIA MÍNIMA DE ÉSTOS EQUIVALENTE A LA DE UN TUBO DE ACERO CALIBRE 14, DE 31.8 MM DE DIÁMETRO.

LA SUJECIÓN DE ÉSTOS DISPOSITIVOS DEBE REALIZARSE EN PARTES ESTRUCTURALES, CON LAS BRIDAS O BASES NECESARIAS EN MATERIAL DE ALUMINIO FUNDIDO PULIDO O PLÁSTICO DE ALTA RESISTENCIA SIN POROSIDADES, DE TAL FORMA QUE SE LE DÉ LA RESISTENCIA ADECUADA PARA SOPORTAR LOS ESFUERZOS A LOS QUE SERÁN SOMETIDOS CADA UNO DE ELLOS, SIN DEFORMARSE, DESPRENDERSE, FRACTURARSE O MOVERSE DE SU POSICIÓN ORIGINAL.

ASIDERAS.

INDEPENDIEMENTE DE LA DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS DE PASAJEROS LOS CUALES CUENTAN EN SU CONFIGURACIÓN CON ASIDERAS, SE DEBEN COLOCAR ASIDERAS HORIZONTALES CORRIDAS A LO LARGO DE LOS TUBOS PASAMANOS DEL AUTOBÚS, EXCEPTO EN EL ÁREA DE PUERTAS DE ASCENSO, DESCENSO Y CORRALILLOS O VESTIBULOS, QUE PERMITAN AL USUARIO QUE VIAJA DE PIE TENER POSIBILIDAD DE APOYARSE EN ELLOS PARA MANTENER EL EQUILIBRIO, COLOCANDO SUJETADORES QUE CUELGUEN DE LOS CITADOS TUBOS HASTA 1,750 MM DESDE EL PISO, EN LA CANTIDAD NECESARIA.

(SE RECOMIENDA MÍNIMO 15 POR LADO). PARA QUE LOS PASAJEROS DE PIE PUEDAN USARLOS SINO ALCANZAN LOS TUBOS Y LES QUEDE MÁS CONFORTABLE O ESTABLE LA POSICIÓN, NO

A P



SE DEBERÁN COLOCAR ASIDERAS AL CENTRO DEL AUTOBÚS, NI EN SENTIDO PERPENDICULAR DEL EJE LONGITUDINAL DEL MISMO.

EL DISEÑO DE LAS ASIDERAS, DEBE ASEGURAR QUE CADA PERSONA QUE VIAJA DE PIE, TENGA POSIBILIDAD DE SUJETARSE FORMANDO CON SU CUERPO UNA FIGURA PIRAMIDAL ESTABLE EN SUS TRES APOYOS, CONSIDERANDO EL PRIMER APOYO SUS PIES, EL SEGUNDO Y TERCERO CADA UNA DE SUS MANOS, SIN SER NECESARIO CRUZAR SUS EXTREMIDADES ENTRE EL CUERPO DE OTRO PASAJERO Y LAS EXTREMIDADES DE ESTE.

POSTES.

LOS POSTES VERTICALES DEL HABITÁCULO (INTERIOR DEL AUTOBÚS) DEBEN ESTAR CON BASE A LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN:

- A) UNO EN LA PUERTA DE ASCENSO.
- B) TRES EN PUERTA DOBLE DE DESCENSO DE LA SIGUIENTE FORMA; UNO A CADA EXTREMO, PRÓXIMOS A LAS HOJAS DE LA PUERTA.
- C) DOS EN EL CÓRRALILLO O VESTÍBULO, COLOCADOS EN SUS EXTREMOS.
- D) COLOCAR UN POSTE APROXIMADAMENTE CADA 1,400 MM ALTERNADOS POR LADO Y SOLO DEL LADO DE ASIENTOS INDIVIDUALES.
- E) LOS POSTES DEBERÁN LLEGAR A LA BASE DE LOS ASIENTOS EN LUGAR DE FIJARLOS AL PISO, FACILITANDO LA LABOR DE LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL AUTOBÚS Y ESTORBANDO MENOS A LOS USUARIOS QUE VIAJAN DE PIE.

PASAMANOS.

EL ANCLAJE Y/O FIJACIÓN DE TODOS ESTOS DISPOSITIVOS DEBEN REALIZARSE DIRECTAMENTE EN LA ESTRUCTURA DEL AUTOBÚS, CONTEMPLANDO TORNILLERÍA DE ACERO CON ACABADO ELECTROLÍTICO Y CABEZA DE SEGURIDAD, ASÍ COMO GARANTIZAR SU APRIETE Y FIJACIÓN CON HERRAMIENTA ADECUADA DISMINUYENDO SU AFLOJAMIENTO POR VIBRACIONES Y USO.

LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE (TORNILLOS) DEBEN QUEDAR OCULTOS DENTRO DE LOS DISPOSITIVOS DE ENSAMBLE O AL RAS DE LOS MISMOS, ANCLADOS E INSTALADOS PARA SOPORTAR LOS ESFUERZOS A LOS CUALES SERÁN SOMETIDOS CADA UNO DE ELLOS DURANTE LA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS, SIN DEFORMARSE O MOVERSE DE SU POSICIÓN ORIGINAL, ADEMÁS DE QUE DEBERÁN SER EN SU TOTALIDAD IGUALES (CON LAS MISMAS DIMENSIONES Y GRADO).

TODOS LOS ELEMENTOS O DISPOSITIVOS DE FIJACIÓN DEBEN DISPONER DE UN TRATAMIENTO ANTICORROSIVO CUYO ACABADO DEBE ARMONIZAR CON LAS TONALIDADES INTERIORES, EN MATERIAL DE ALUMINIO FUNDIDO O CROMADO.

EN LA PUERTA DE ASCENSO SE DEBE COLOCAR COMO MÍNIMO UN PASAMANOS EN EL EXTREMO DERECHO.

PARA LA PUERTA DE DESCENSO, SE DEBEN COLOCAR PASAMANOS A LOS COSTADOS (PUDIENDO ESTAR INTEGRADOS A LAS PUERTAS).

LAS DIMENSIONES QUE DEBEN TENER LOS PASAMANOS SON LAS SIGUIENTES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO PUERTA DE DESCENSO (A)	31.7 MM A 40 MM
CALIBRE DEL TUBO DE PUERTA DE DESCENSO	14

AGARRADERAS

PARA LA PUERTA DE ASCENSO SE DEBERÁ CUMPLIR CON LO SIGUIENTE:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
DIÁMETRO EXTERIOR DE LA ASIDERA PUERTA DE ASCENSO (A)	31.7 MM A 40 MM
ALTURA (LARGO) DE PASAMANOS PUERTA DE ASCENSO (C)	250 MM
SEPARACIÓN DE CUALQUIER SUPERFICIE ADYACENTE (D)	40 MM
DISTANCIA QUE POSIBILITE EL SER ALCANZADA POR UN USUARIO DE PIE SITUADO EN EL SUELO, FRENTE	250 MM MÁXIMO



A LA PUERTA CON SU ALCANCE FUNCIONAL ANTERIOR NORMAL DEL BRAZO (E).

LA AGARRADERA DE LA PUERTA DE ASCENSO NO DEBE COLOCARSE EN EL EXTERIOR DEL AUTOBUS, DEBIÉNDOSE COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA UNIDAD, EN EL COSTADO DERECHO DE ASCENSO, A UNA ALTURA QUE SU EXTREMO INFERIOR CORRESPONDA POR LO MENOS CON EL NIVEL DEL PISO DE LA UNIDAD.

LA AGARRADERA PUEDE SER SUSTITUIDA O FORMAR PARTE DEL PASAMANO DE ASCENSO O ESTAR INCLUIDO EN LAS HOJAS DE LA PUERTA DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE. SE DEBERÁ CONSIDERAR EL REFUERZO BASE, ASÍ COMO LA UBICACIÓN DEL PASAMANO DE ASCENSO PARA LA INSTALACIÓN DE LA CAJA COLECTORA DE MONEDAS (ALCANCÍA CILINDRICA DE METAL), DE DISEÑO TAL QUE IMPIDA QUE EL USUARIO OBSTRUYA LA VISIBILIDAD DEL OPERADOR, ADEMÁS DEBERÁ DE COLOCARSE UNA PLACA DE NEOPRENO ENTRE EL PISO Y LA BASE DE LA ALCANCÍA, A EFECTO DE AMORTIGUAR LAS VIBRACIONES ORIGINADAS EN EL RECORRIDO DEL AUTOBUS.

A LA FIRMA DEL CONTRATO SE PROPORCIONARÁ EN CALIDAD DE PRESTAMO UNA MUESTRA DE DICHA ALCANCÍA PARA DETERMINAR SU UBICACIÓN FINAL, Y CONSIDERAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA DICHO REFUERZO Y LA DISTRIBUCIÓN DEL PASAMANO DE ASCENSO, EN EL PROCESO DE ARMADO DE LAS UNIDADES. SE ENTREGARÁ LA MISMA CANTIDAD DE ALCANCIAS QUE LOS AUTOBUSES ADQUIRIDOS, PARA LA APLICACIÓN DEL CORTE DE COLOR Y SU INSTALACIÓN, EL ANCLAJE DE LAS ALCANCIAS DEBERÁ SER A BASE DE TORNILLOS CABEZA DE COCHE DE ALTA RESISTENCIA Y CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO.

CUBRE PIERNAS.

EL MATERIAL A UTILIZAR PUEDE SER METÁLICO, EN ACERO INOXIDABLE, PLÁSTICO O SIMILAR CON CUBIERTA PROTECTORA AL VANDALISMO O BP PLUS Y TENER LA RESISTENCIA PARA EVITAR ROMPERSE O DEFORMARSE PERMANENTEMENTE BAJO CONDICIONES EXTREMAS DE OPERACIÓN.

SU UBICACIÓN DEBERÁ SER FRENTE A LOS ASIENTOS CONTIGUOS A LAS PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO, EN CORRALILLOS O VESTÍBULOS.

EL CUBRE PIERNAS DEBE CARECER DE ARISTAS Y FILOS PELIGROSOS. LOS MEDIOS DE SUJECIÓN O UNIÓN NO PRESENTARÁN SALIENTES O PROYECCIONES PELIGROSAS QUE PONGAN EN RIESGO LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LOS PASAJEROS Y DEBE TENER LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ANCHO (A):	700 MM MÍNIMO.
ALTO (B):	850 MM A 950 MM.
UBICACIÓN:	FRENTE A LOS ASIENTOS CONTIGUOS A LA ZONA DE PUERTAS, CORRALILLOS Y BARANDALES.

INDICADORES Y SEÑALES.

TIMBRES.

DENTRO DE LOS POSTES SE DEBERÁ DISPONER EL ESPACIO PARA EL BOTÓN DE TIMBRE QUE PERMITA IDENTIFICAR AL OPERADOR CUANDO UN PASAJERO SOLICITA EL DESCENSO DE LA UNIDAD.

LA SEÑAL PRODUCIDA POR ESTE BOTÓN DEBE SER VISUAL Y AUDIBLE DE BAJA INTENSIDAD, PERCEPTIBLE PARA EL OPERADOR. LA SEÑAL AUDIBLE DEBE SER INTERMITENTE (NO DE SONIDO PERMANENTE AL APRETAR EL BOTÓN DE MANERA CONTINUA), MIENTRAS QUE LA SEÑAL VISUAL DEBE PERMANECER ACTIVADA HASTA QUE SE ABRA LA PUERTA DE DESCENSO, CONSISTIENDO LA SEÑAL VISUAL DE DOS PLAFONES RECTANGULARES DE LUZ A BASE DE LED'S COLOCADOS UNO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PUERTA DE DESCENSO Y OTRO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA TAPA DE LETRERO DE RUTAS, DONDE INDIQUE "PARADA SOLICITADA".

LOS TIMBRES DEBERÁN CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
-------------	---------



LA ALTURA DEL INTERRUPTOR DE TIMBRE EN LOS POSTES (A) SERÁ DE:	1,600 A 1,700 MM
SOBRE LAS PUERTAS (B) DE DESCENSO A UNA ALTURA DE:	1,650 A 1,700 MM.
LA DISTANCIA HORIZONTAL (C) DEL INTERRUPTOR DE TIMBRE SOBRE PUERTAS A PASILLO DEBERÁ SER DE:	480 MM MÁXIMO.
LA ALTURA (D) DE LOS INTERRUPTORES DE TIMBRE SOBRE LOS COSTADOS DE LA UNIDAD SERÁ DE:	1,820 A 1,850 MM.

RESPECTO A LA UBICACIÓN, NO DEBERÁN COLOCARSE LOS INTERRUPTORES O DISPOSITIVOS DE ACCIONAMIENTO EN EL TOLDO Y COSTADOS DONDE SE ENCUENTREN ASIENTOS DOBLES O MANCUERNAS.

SE DEBERÁN COLOCAR COMO MÍNIMO DOS INTERRUPTORES DE TIMBRES EN LAS ZONAS DE DESCENSO, COLOCADOS EN CADA UNO DE LOS POSTES QUE LAS DELIMITAN O SOBRE LA PUERTA.

SE COLOCARÁN OTROS DOS MÁS EN LA ZONA DEL CÓRRALILLO, YA SEA EN EL COSTADO O EN CADA UNO DE LOS POSTES QUE LO DELIMITAN.

LOS INTERRUPTORES DEBEN TENER UN ÁREA DE ACCIONAMIENTO EQUIVALENTE A UN CÍRCULO DE 10 MM DE DIÁMETRO, DE UN RECTÁNGULO DE 25 X 15 MM O INTERRUPTOR DE TIPO CINTA Y TACTO.

DEBEN CONTAR CON SEÑALAMIENTO Y ESTAR COLOCADOS EN ÁREAS QUE PERMITAN SU FÁCIL LOCALIZACIÓN POR EL USUARIO Y EL DISEÑO DEBE PERMITIR SUJETARSE EN LA PARTE DONDE ESTÉN UBICADOS SIN OPRIMIRLO, EVITANDO ASÍ SU ACCIONAMIENTO ACCIDENTAL.

SEÑALES.

LA SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR DEL AUTOBÚS, DEBERÁ APEGARSE A LO DISPUESTO CON EL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO Y CONCESIONADO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO EMITIDO POR LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN INTERIOR (ZONA DE PASAJEROS).

EL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL HABITÁCULO PARA PASAJEROS (INTERIOR DEL AUTOBÚS) DEBERÁ SER A BASE DE LED'S, COLOCADAS A LO LARGO DE LA UNIDAD. ESTO ES, DEBERÁ CONTAR CON UNA ILUMINACIÓN DERECHA Y OTRA IZQUIERDA Y SERÁN INDEPENDIENTES Y SE ACCIONARÁN POR SEPARADO, PROPORCIONANDO UN FLUJO LUMINOSO DE INTENSIDAD DE 100 A 200 LUXES, MEDIDOS CON FOTÓMETRO SOBRE UN PLANO HORIZONTAL LOCALIZADO A 1,000 MM DEL PISO DEL PASILLO.

EL FLUJO DE LUZ DEBE ESTAR ORIENTADO HACIA EL PISO DE LA UNIDAD, CUIDANDO QUE LOS RAYOS LUMINOSOS NO INCIDAN DIRECTAMENTE SOBRE LA CARA DE LOS PASAJEROS, COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE FIGURA.

LOS PLAFONES DEBEN SER DE COLOR BLANCO O TRANSLÚCIDO, SIN NINGÚN FILTRO DE COLOR DIFERENTE A LO INDICADO ANTERIORMENTE. EL MATERIAL DEBE SER ACRÍLICO, POLICARBONATO O SIMILAR CON CARACTERÍSTICAS IGNÍFUGAS, Y QUE NO DERRAME GOTAS DE MATERIAL QUEMADO SOBRE ASIENTOS Y PASILLOS Y NO GENERAR GASES TÓXICOS NI HUMO NEGRO NI DENSO.

LOS CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN INTERIOR DEBEN CONECTARSE EN CIRCUITOS INDEPENDIENTES, ES DECIR: UNO PARA LUZ INTERIOR IZQUIERDA, OTRO PARA LUZ DE LETRERO, OTRO PARA LUZ INTERIOR DERECHA Y FINALMENTE OTRO PARA LUZ DE OPERADOR. EN UNO DE SUS PASOS DEBERÁN PRENDER EN FORMA DE ZIGZAG, DE ACUERDO A LA SIGUIENTE FIGURA:

LOS CABLES CON CORRIENTE ELÉCTRICA DEBEN SER CONECTADOS A TOPE, O EN SU DEFECTO SOLDAR Y AISLAR PERFECTAMENTE, COLOCÁNDOLOS EN TUBO CONDUIT TIPO GUSANO, DEBIDAMENTE SUJETADOS CON CINTURONES DE PLÁSTICO LOS CUALES DEBEN SER FIJADOS A LA CARROCERÍA.

8



EN LOS CASOS EN QUE LOS CABLES, TANTO DE ALIMENTACIÓN COMO DE SALIDA, TENGAN QUE PASAR POR ORIFICIOS METÁLICOS. ÉSTOS SE DEBEN PROTEGER CON ARILLOS DE GOMA PARA EVITAR CORTOS CIRCUITOS.

LAS LÁMPARAS Y SUS GABINETES INCLUYENDO EL PLAFÓN, DEBEN SER DE FÁCIL INSTALACIÓN Y DESMONTAJE PARA INSPECCIONES, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO, RESISTIR ESTAS ACTIVIDADES, ADEMÁS DE CUIDAR QUE LA UNIÓN ENTRE GABINETES SEA UNIFORME. PARA EL DESARROLLO E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO INTERIOR, EL LICITANTE DEBERÁ COMPROBAR SU FUNCIONALIDAD CUIDANDO QUE LAS PARTES DE REPUESTO TALES COMO LÁMPARAS (LED'S), DIFUSORES Y ACRÍLICOS SEAN DE FÁCIL ADQUISICIÓN EN EL MERCADO NACIONAL.

ILUMINACIÓN DE OPERADOR.

LA CABINA DEL OPERADOR DEBERÁ TENER ILUMINACIÓN A BASE DE LED S, SIENDO SU DISPOSICIÓN TAL QUE ILUMINE COMPLETAMENTE DICHA ÁREA, CONTANDO CON INTERRUPTOR INDEPENDIENTE DE LAS OTRAS ILUMINACIONES.

SU COLOCACIÓN DEBE SER TAL QUE EL FLUJO LUMINOSO NO INCIDA DIRECTAMENTE SOBRE LA CARA DEL CONDUCTOR O LE ORIGINE REFLEJOS INDESEABLES.

PISO.

EL PISO DEL AUTOBÚS, DEBERÁ SER UNA SUPERFICIE PLANA Y CONTINUA; A EXCEPCIÓN DE LAS TOLVAS DE RUEDAS Y PLATAFORMAS PARA ASIENTOS, CON UNA PENDIENTE MÁXIMA DE 6° A LO LARGO DEL AUTOBÚS Y 8° MÁXIMO SI UNE EL PASILLO PRINCIPAL CON UNA PLATAFORMA, NO DEBERÁ TENER BORDES EN SUS UNIONES EMPLEANDO LA TÉCNICA DE TERMO SELLADO.

EL PISO NO DEBERÁ TENER BORDES EN SUS UNIONES A EFECTO DE DAR EL ASPECTO DE SER DE UNA SOLA PIEZA CON UN ACABADO UNIFORME Y DE CALIDAD, SIN POROSIDADES, SIN DESPRENDIMIENTO DEL RECUBRIMIENTO Y SIN BURBUJAS DE AIRE Y SE DEBEN CUBRIR CON MOLDURAS ACHAFLANADAS Y CON ELEMENTOS DE SUJECIÓN A NIVEL PARA EVITAR TROPIEZOS A LOS USUARIOS.

LA UNIÓN DEL PISO CON LOS COSTADOS DEBERÁ IMPEDIR LA PENETRACIÓN DE AGUA Y LA ACUMULACIÓN DE DESECHOS, TENIENDO UNA CONFORMACIÓN DE LA INTERSECCIÓN COSTADO PISO CON ACABADO INTERIOR DE RADIO DE 50 MM O CHAFLÁN DE 60° MÁXIMO, POR DONDE SUBIRÁ EL RECUBRIMIENTO DEL PISO 200 MM MÍNIMO POR EL COSTADO, TENIENDO ESPECIAL CUIDADO QUE EL CORTE AL FINAL DEL RECUBRIMIENTO SEA UNIFORME Y DE CALIDAD.

SE INTEGRARÁ COMO ELEMENTO INTERMEDIO ENTRE LA ESTRUCTURA Y ACABADO FINAL DEL PISO UNA CAPA DE MADERA TRIPLAY DE 15 MM DE ESPESOR TIPO B/D Y QUE CUMPLA CON LA NORMA NOM R18, LIBRE DE CAVIDADES INTERNAS Y CON TRATAMIENTO MARINO RESISTENTE A LA CORROSIÓN, PODREDUMBRE Y MOHO EN SUS DOS CARAS, CANTOS Y BARRENOS, INCLUYENDO AL SELLADOR (RECUBRIMIENTO Y ACCESORIOS), SIENDO TODOS EN CONJUNTO IMPERMEABLES, NO HIGROSCÓPICOS E IGNÍFUGOS.

EL TRATAMIENTO DEL TRIPLAY DEBERÁ SER A PRESIÓN CON MATERIAL RETARDANTE A LA FLAMA, EL CUAL NO DEBE SER TÓXICO NI CORROSIVO Y LAS UNIONES DE LA MADERA DEBERÁN SER MEDIANTE CORTES A 45 GRADOS, ADEMÁS DE EMPLEAR SELLADOR ANTICORROSIVO E IGNÍFUGO EN TODAS LAS UNIONES.

EL MATERIAL DEL RECUBRIMIENTO DEL PISO, DEBERÁ SER DE UN ESPESOR MÍNIMO DE 2.22 MM, RESISTENTE AL DESGASTE, RESISTENTE A LA FLAMA, RESISTENTES A LOS AGENTES QUÍMICOS, QUEMADURAS DE CIGARRILLOS, SER AUTO EXTINGUIBLE, NO GENERAR GASES TÓXICOS NI HUMOS NEGROS, DE MATERIAL SINTÉTICO ANTIDERRAPANTE Y DE FÁCIL LIMPIEZA CON AGUA Y JABÓN SIN QUE RESULTEN DETERIOROS, CON ESTABILIDAD DIMENSIONAL MENOR O IGUAL A 0.20%, RESISTENCIA AL PUNCIÓN ESTÁTICO DE MENOR O IGUAL A 0.20 MM, RESISTENCIA A TEMPERATURAS DE HASTA -20°C. EL COLOR DEL LINÓLEUM DEBERÁ SER GRIS PARA PASILLO, EN COLOR AMARILLO PARA LA ENTRADA Y EN LA ZONA DE CORRALILLO Y ZONA DE DISCAPACITADOS, DEBERÁ DE SER AZUL DE ACUERDO AL PANTONE INDICADO EN EL MANUAL DE LINEAMIENTOS DE SEMOVI. EL LICITANTE DEBERÁ CONSIDERAR LAS NORMAS ASTM PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS COMO SON: D412, D570, D635, D1204, D1308, D2240 Y D3389 O EQUIVALENTES. LAS TAPAS DE MOTOR, TRANSMISIÓN ETC., SE DEBERÁN ENCONTRAR CONTENIDAS DENTRO DEL ÁREA DE TRÁNSITO DE LOS USUARIOS Y SERÁN FABRICADAS CON MATERIALES DE ALTA RESISTENCIA PARA SOPORTAR EL PESO DE LOS PASAJEROS, QUE VIAJEN EN ESTA ZONA.



RESISTENTE AL DESGASTE Y NO PRESENTAR BISELES QUE PROVOQUEN QUE EL USUARIO SE PUEDA TROPEZAR O SUFRIR UN ACCIDENTE.

VIDRIOS Y VENTANILLAS.

VENTANILLAS LATERALES.

EL DISEÑO Y MODELO DE LAS VENTANILLAS A EMPLEAR DEBERÁ SER LO SUFICIENTEMENTE EXPERIMENTADO Y COMPROBADO SATISFACTORIAMENTE EN AUTOBUSES, DONDE LA ESTRUCTURA DEL MARCO DEBERÁ SER RESISTENTE PARA EVITAR DEFORMACIONES POR IMPACTOS LEVES EN SU FUNCIONAMIENTO. ADEMÁS QUE SU OPERACIÓN DEBE ESTAR LIBRE DE VIBRACIONES Y GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD HACIA EL INTERIOR DEL HABITÁCULO. LOS MARCOS Y VIDRIOS DEBERÁN SER INTERCAMBIABLES ENTRE UNIDADES DEL MISMO MODELO.

CADA VENTANILLA CONSISTIRÁ DE DOS PARTES, LA INFERIOR SERÁ DE VIDRIOS TEMPLADOS PEGADOS A LA ESTRUCTURA O SUJETO AL HUECO DE LA ESTRUCTURA MEDIANTE PERFILES DE HULE (CAÑUELAS) Y EN LA MITAD SUPERIOR EN UN MARCO DE ALUMINIO SUJETO AL VIDRIO INFERIOR, CON VENTILAS CORREDIZAS.

DEBERÁ CONTAR CON VIDRIO FIJO TEMPLADO DE SEGURIDAD, DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA VIGENTE CON UN ESPESOR NO MENOR DE 4 MM, SIENDO LOS VIDRIOS TRANSPARENTES Y LIBRES DE CUALQUIER DISTORSIÓN, CON UN 50% A 60% DE TRANSMITANCIA.

ES DE VITAL IMPORTANCIA CONSIDERAR QUE EL SEGURO DE LA VENTANILLA DESLIZABLE GARANTICE QUE NO SE ACCIONARÁ POR SI SOLO DURANTE EL RECORRIDO DEL AUTOBÚS. LAS VENTANILLAS UBICADAS EN LA ZONA DEL CORRALILLO DEBERÁN CONTAR CON ADVERTENCIA MEDIANTE AVISOS ADHERIDOS A LA MISMA DEL RIESGO QUE IMPLICA SACAR LA CABEZA O ALGÚN MIEMBRO.

EL CAMBIO DE LAS SECCIONES DESLIZABLES (VENTILAS) DEBERÁ REALIZARSE SIN NECESIDAD DE RETIRAR EL CONJUNTO Y SU MANTENIMIENTO DEBERÁ SER NULO.

LA VENTANILLA DEL OPERADOR, DEBERÁ PERMITIR QUE ÉSTE PUEDA AJUSTAR EL ESPEJO RETROVISOR EXTERIOR IZQUIERDO DESDE EL INTERIOR, PROVEER DE VENTILACIÓN A SU ÁREA Y ADEMÁS CONTAR CON PARASOL Y CON UNA TRANSMITANCIA DEL 50% AL 60%.

PARABRISAS.

EL PARABRISAS DEBE SER DE VIDRIO INASTILLABLE CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 6 MM, CON UNA TRANSPARENCIA DEL 80%, DEBIENDOSE AJUSTAR A LA NORMA OFICIAL MEXICANA VIGENTE CON EL FIN DE MINIMIZAR EL ENCANDILAMIENTO Y LOS REFLEJOS INTERNOS.

EL PARABRISAS DEBERÁ CONTAR CON UNA CURVATURA A TODO SU LARGO O A LO ANCHO Y SER DE DOS PIEZAS (DERECHO E IZQUIERDO) INTERCAMBIABLES CON LOS DEMÁS AUTOBUSES.

EL VIDRIO SE DEBE MONTAR POR EL EXTERIOR DEL AUTOBÚS Y MANTENERSE EN SU LUGAR SUJETO AL HUECO DE LA MÁSCARA DELANTERA, MEDIANTE PERFILES DE HULE (CAÑUELAS) O PEGADO CON ADHESIVO ESTRUCTURAL, GARANTIZANDO SU FIJACIÓN, ALINEACIÓN SIMÉTRICA Y ESTANQUEIDAD PERMANENTE.

EN LA PARTE SUPERIOR INTERIOR DEL PARABRISAS SE DEBERÁ COLOCAR UN PARASOL O PERSIANA PLEGABLE.

VIDRIOS DE PUERTA Y LETRERO DE RUTA.

PARA EL CASO DE LOS VIDRIOS DE PUERTAS, DEBERÁN SER TEMPLADOS, DE 4 MM DE ESPESOR COMO MÍNIMO CON TRANSMITANCIA DE 50% A 60%. PARA EL VIDRIO DEL LETRERO DEBERÁ SER TRANSPARENTE Y TENER LA INCLINACIÓN NECESARIA PARA DISTINGUIR FÁCILMENTE EL LETRERO. AMBOS DEBERÁN SER FIJADOS CON ADHESIVO ESTRUCTURAL O CAÑUELA DE NEOPRENO.

RECUBRIMIENTOS.

EL DISEÑO DEBERÁ CONSIDERAR LA UTILIZACIÓN DE CHAPAS METÁLICAS O LIENZOS CORRIDOS Y PERFILES ESTRUCTURALES LIGEROS A FIN DE CONSEGUIR EL MEJOR APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA RELACIÓN RESISTENCIA / PESO, TODOS EN MATERIAL GALVANIZADO O EN CHAPAS DE ALUMINIO.

INTERIORES.

EL INTERIOR DEL AUTOBÚS, DEBERÁ ESTAR DESPROVISTO DE SUPERFICIES FILOSAS, ABRASIVAS Y PROYECCIONES PELIGROSAS.

9

1



EN SU CONFIGURACIÓN NO DEBE PRESENTAR DEPRESIONES O ZONAS INACCESIBLES, DE FORMA QUE BRINDE TODAS LAS FACILIDADES POSIBLES PARA MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA, USANDO AGUA, ADITIVO DE JABÓN LÍQUIDO Y/O DETERGENTE.

TODAS LAS AGARRADERAS, LUCES, VENTILAS PARA AIRE Y CUALQUIER OTRO ACCESORIO INTERIOR DEBEN FORMAR PARTE INTEGRAL DE ÉSTE.

DEBE PROVEERSE DE SOPORTES QUE EVITEN ONDULACIONES, FLEXIONES O TAMBORILEO AFIANZÁNDOLOS SIN DEJAR BORDES SUELTOS. PARA EL CASO DE LAS UNIONES DE LAS DOVELAS (UNIÓN TOLDO COSTADO), ESTAS NO DEBEN PRESENTAR ABERTURAS ENTRE SÍ, POR LO QUE DE SER NECESARIO, SE DEBERÁN INSTALAR MOLDURAS EN ESTAS UNIONES DE LAMINACIONES.

LOS MATERIALES INTERNOS DEBERÁN SER RESISTENTES A ACTOS VANDÁLICOS (GRAFITI A BASE DE PINTURA) Y NO DEBERÁN TENER RELIEVES QUE DIFICULTEN SU LIMPIEZA. EL COLOR DEL REVESTIMIENTO INTERIOR DEBE DE SER DE COLOR GRIS CLARO.

LA DISTRIBUCIÓN DE REGISTROS PARA CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN DE LOS ELEMENTOS O CONJUNTOS QUE ASÍ LO EXIJAN, TALES COMO TRANSMISIÓN, FLOTADOR DE TANQUE COMBUSTIBLE, ETC., SE DEBEN UBICAR DE TAL FORMA QUE SEAN DE ACCESO FÁCIL Y AL RAS DEL PISO, SIN QUE SEA NECESARIO REALIZAR GRANDES DESMONTAJES.

PARA LOS ELEMENTOS AUXILIARES Y DE VESTIDURA TALES COMO VENTILAS, ASIENTOS, LUMINARIAS, VENTILACIÓN, ETC., LA UNIFICACIÓN DEBE SER TOTAL, GARANTIZANDO SU INTERCAMBIABILIDAD.

LA SUJECIÓN DEL REVESTIMIENTO DEBE EVITAR VIBRACIONES EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN.

LOS MATERIALES A EMPLEAR EN EL INTERIOR DEL AUTOBÚS DEBERÁN SER RESISTENTES A LA CORROSIÓN A PRUEBA DE FUEGO O RETARDANTE A LA FLAMA, INCLUYENDO MATERIALES ELÉCTRICOS, PISOS, TRIPLAY, ASIENTOS, ETC.

LAS CARACTERÍSTICAS IGNÍFUGAS DE LOS MATERIALES DEBEN SER PERMANENTES ADEMÁS DE QUE EN EL REVESTIMIENTO DEBE QUEDAR COMPRENDIDA LA PREPARACIÓN PARA QUE SE INTEGREN LAS LUMINARIAS AL TECHO, Y TENER UN ESPACIO ENTRE LA PARTE SUPERIOR DE VENTANILLAS Y EL TOLDO (DOVELA), DISPONIBLE PARA PUBLICIDAD.

EL LICITANTE GANADOR ESTARÁ DE ACUERDO EN APLICAR LAS PRUEBAS PERTINENTES A LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE LOS AUTOBUSES. ESTAS PRUEBAS SE DEBERÁN REALIZAR EN LABORATORIOS CERTIFICADOS CON CARGO AL PROVEEDOR DEL AUTOBÚS.

LAS PUERTAS DE ARMARIOS Y LOS ACCESOS A LOS APARATOS TALES COMO MECANISMOS DE PUERTAS, DEBEN SER CONSTRUIDOS Y ARTICULADOS CON MATERIALES RESISTENTES, QUE GARANTICEN EL USO DE ÉSTOS Y ASEGURADOS CON CERRADURAS RÁPIDAS OPERABLES SIN LLAVE ESPECIAL, SIN REBASAR EL NIVEL DE CARROZADO PREFERENTEMENTE, ADEMÁS SU ACABADO EXTERIOR DEBERÁ SER UNIFORME, LISO PARA SU FÁCIL LIMPIEZA.

LA CARROCERÍA DEBE SER DISEÑADA DE TAL FORMA QUE CONSERVE TODAS SUS CARACTERÍSTICAS ORIGINALES DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL AUTOBÚS.

EXTERIORES.

EL TOLDO PODRÁ SER FABRICADO DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO O DE LÁMINA GALVANIZADA Y DE UNA SOLA PIEZA.

LOS PANELES LATERALES DE RECUBRIMIENTO EXTERIOR DESDE LA UNIÓN TOLDO - COSTADO HASTA LA ALTURA DEL PISO DEL HABITÁCULO, DEBERÁN ESTAR FABRICADOS EN CHAPAS METÁLICAS GALVANIZADAS O EN ALUMINIO, O CON LIENZOS CORRIDOS Y CONTENER COMO RELLENO POLIURETANO EXPANDIDO (PLACAS) ENTRE LAS LAMINACIONES (INTERIOR Y EXTERIOR), CUIDANDO LA UNIFORMIDAD EN LA APLICACIÓN Y QUE LOS TUBOS CONDUIT TIPO GUSANO NO QUEDEN INMERSOS EN DICHO RELLENO, A EFECTO DE FACILITAR SU INSPECCIÓN Y/O REEMPLAZO.

PARA EL CASO DE QUE SE EMPLEE UN SOLO PANEL LATERAL EL LICITANTE GARANTIZARÁ POR ESCRITO LA CALIDAD DEL ADHESIVO EMPLEADO.

EL LICITANTE DEBERÁ PRESENTAR LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA DETERMINAR EL TIPO DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN QUE SE UTILIZARÁ EN LA FABRICACIÓN DE LAS UNIDADES, ESPECIFICANDO EL DIÁMETRO DE REMACHES Y TORNILLOS, ASÍ COMO EL ESPACIAMIENTO ENTRE ELLOS, EL TIPO Y EL MATERIAL DE QUE ESTÁN HECHOS, SI SON TORNILLOS, SE ESPECIFICARÁ EL TIPO DE CUERDA Y EL DIÁMETRO NOMINAL, SI ES SOLDADURA SE



ESPECIFICARÁ LA CARGA BAJO LA CUAL SE DISEÑÓ PARA DETERMINAR SU LONGITUD, PROFUNDIDAD Y DIÁMETRO DEL ELECTRODO.

LA FIJACIÓN DE LOS PANELES SE DEBERÁ HACER A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ASEGURANDO UN CONJUNTO SÓLIDO Y RÍGIDO ADECUADO, CON EL FIN DE MINIMIZAR LAS VIBRACIONES Y EVITAR AL MÁXIMO PERFORACIONES INNECESARIAS QUE ORIGINEN DEBILITAMIENTO EN LOS PERFILES.

EL REVESTIMIENTO EXTERIOR FRONTAL Y POSTERIOR PUEDE HACERSE EN FORMA DE MASCARILLA DE FIBRA DE VIDRIO CON CARACTERÍSTICAS IGNÍFUGAS, CON UN ALMA A BASE DE PERFILES ESTRUCTURALES GALVANIZADO, ANCLADOS AL CHASIS O A LA ESTRUCTURA Y DEBERÁN PINTARSE EN SU TOTALIDAD DE COLOR NEGRO POR LA PARTE INTERIOR.

EN LOS CASOS EN QUE SEA NECESARIO SOBREPONER MATERIALES METÁLICOS DIFERENTES, LAS UNIONES SE DEBERÁN PROTEGER CON MATERIALES AISLANTES PARA EVITAR REACCIONES O CORRIENTES GALVÁNICAS Y ELECTROLÍTICAS ENTRE ELLOS.

DENTRO DEL REVESTIMIENTO LATERAL, SE DEBERÁ DE INCLUIR UNA MOLDURA (ROZADERA), PARA CUBRIR LA UNIÓN ENTRE LAMINACIÓN DE COSTADO Y LAMINACIÓN DE FALDONES.

DENTRO DEL REVESTIMIENTO FRONTAL SE DEBERÁN CONSIDERAR LOS ALOJAMIENTOS Y REFUERZOS, NECESARIOS PARA ACCESORIOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS, TALES COMO: FAROS PRINCIPALES, LUCES DE CUARTOS, DIRECCIONALES, LUCES DE NAVEGACIÓN, PARABRISAS, MOTOR Y MECANISMO LIMPIAPARABRISAS, LETRERO DE RUTA, ETC. ESTAS CONSIDERACIONES DEBERÁN PERMITIR EL FÁCIL ACCESO AL MANTENIMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS.

EN CASO DE QUE EL REVESTIMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR SEA A BASE DE FIBRA DE VIDRIO, SE DEBERÁ CONSIDERAR UN ALMA DE ACERO AHOGADA EN LOS ALOJAMIENTOS PARA ACCESORIOS ELÉCTRICOS TALES COMO: FAROS PRINCIPALES, LUCES DE CUARTOS, DIRECCIONALES, REVERSA, LUZ CENTRAL DE FRENO (CICLOPE) CON CIRCUITO INDEPENDIENTE A LA LUZ DE FRENO Y LUCES DE NAVEGACIÓN.

EL AUTOBÚS EN SU TOTALIDAD DEBERÁ GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD A SU INTERIOR, ASÍ COMO EL DE NO EXISTIR FILTRACIONES DE AGUA, PRINCIPALMENTE EN LA UNIÓN DEL TOLDO CON LOS MASCARONES DELANTERO Y TRASERO, TORRETA, LETRERO DE RUTA, VENTANILLAS, PUERTAS, ETC., POR LO QUE EL LICITANTE DEBERÁ PRESENTAR EN SU OFERTA TÉCNICA CARTA DE APROBACIÓN, DEL SELLADOR EMPLEADO EN LAS UNIONES ANTES CITADAS.

AISLAMIENTO TÉRMICO, ACÚSTICO Y ELÉCTRICO.

PARA QUE NO SE PERTURBE EL CONFORT Y BIENESTAR DEL USUARIO SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA LAS INCREMENTACIONES DEL TIEMPO (CLIMA LLUVIOSO, CALUROSO Y NIVELES DE RUIDO). LOS CLAROS ESTRUCTURALES ENTRE EL REVESTIMIENTO INTERIOR Y EL EXTERIOR DE COSTADOS Y EL TOLDO, SE DEBEN RELLENAR CON UN MATERIAL AISLANTE TÉRMICO COMO SE INDICÓ ANTERIORMENTE, A BASE DE POLIURETANO EXPANDIDO (PLACAS) RETARDANTE AL FUEGO, INSONORO Y LIGERO CUYAS CARACTERÍSTICAS NO SE DETERIOREN CON EL TIEMPO. PARA LO CUAL EL LICITANTE DEBERÁ PRESENTAR EN SU OFERTA TÉCNICA LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MATERIAL. LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO SE RESERVA EL DERECHO DE HACER DURANTE LA FABRICACIÓN LA EVALUACIÓN DE CALIDAD Y PROPÓSITO PARA SU APLICACIÓN EN LOS AUTOBUSES.

EL MATERIAL QUE SE EMPLEE COMO AISLAMIENTO DEBERÁ SER IGNÍFUGO O RETARDANTE AL FUEGO, ADEMÁS DE MINIMIZAR LA ENTRADA DE HUMEDAD E IMPEDIR LA RETENCIÓN DE ELLA EN CANTIDADES SUFICIENTES PARA PERJUDICAR LAS PROPIEDADES DEL AISLAMIENTO Y EN SÍ LA ESTANQUEIDAD DEL AUTOBÚS, OCUPANDO TODO EL ESPACIO LIBRE ENTRE LAS LAMINACIONES.

EL RUIDO PRODUCIDO POR LA UNIDAD, MEDIDO EN EL EXTERIOR DEL MISMO, DEBE ESTAR DE ACUERDO A LA NORMA NOM-079-ECOL-1994, EQUIVALENTE Y VIGENTE.

RESPECTO AL NIVEL DE RUIDO EN EL INTERIOR DEL AUTOBÚS, MEDIDO CON UN INSTRUMENTO (COLOCADO EN LA PARTE DELANTERA, CENTRAL Y TRASERA DEL PASILLO) A UNA ALTURA DE 1600 ± 100 MM POR ENCIMA DEL PISO Y ORIENTADO DURANTE LA PRUEBA EN LA DIRECCIÓN EN EL QUE EL NIVEL SONORO SEA EL MÁS ELEVADO, CON LAS PUERTAS, FALLEBAS Y VENTANILLAS CERRADAS Y EL AUTOBÚS CIRCULANDO A UNA VELOCIDAD DE 50 KM. / HR., SOBRE UN TERRENO HORIZONTAL, LIMPIO Y SECO EN UN TRAMO DE 20 M. DE RECORRIDO COMO MÍNIMO Y NO DEBIÉNDOSE ENCONTRAR ALGUN REFLEJANTE ACÚSTICO, ESTAS MEDICIONES NO DEBERÁN SER SUPERIORES A 80 DB.



POR OTRA PARTE, LA COMBINACIÓN DE LOS PANELES INTERIORES Y EXTERIORES, ASÍ COMO EL MATERIAL ENTRE ELLOS, DEBERÁN PROPORCIONAR UN AISLAMIENTO ACÚSTICO, DE TAL FORMA QUE UN NIVEL DE RUIDO DE 80 DB EN EL EXTERIOR DE LA UNIDAD, TENGA UN NIVEL INFERIOR DE 65 DB O MENOR EN CUALQUIER PUNTO DEL HABITÁCULO, TOMANDO EN CUENTA QUE TODAS LAS VENTANILLAS, FALLEBAS Y PUERTAS DEBERAN ESTAR CERRADAS Y CON EL MOTOR Y ACCESORIOS AUXILIARES APAGADOS.

LOS AUTOBUSES DEBERÁN CONTAR CON PAREDES TRATADAS CON COMPUESTOS QUE RETARDEN O IMPIDAN UN INCENDIO Y EL PASO DE CALOR O FUEGO AL INTERIOR DEL AUTOBÚS. ESTOS COMPUESTOS DEBERÁN APLICARSE PARTICULARMENTE EN LAS PAREDES DEL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR Y TRANSMISIÓN QUE ES EN DONDE SE ENCUENTRAN LAS FUENTES DE CALOR.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEBERÁN ESTAR OCULTAS Y PERFECTAMENTE BIEN PROTEGIDAS, CONTRA DAÑOS MECÁNICOS, TÉRMICOS Y ELÉCTRICOS (CON TUBO CONDUIT TIPO GUSANO), NO DEBERÁ TENER CONDUCTORES FORMADOS POR VARIAS SECCIONES DE CABLE O ALAMBRE PARA UNA MISMA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

NINGÚN CABLE, ALAMBRE, CONDUCTOR O DISPOSITIVO ELÉCTRICO SE ENCONTRARÁ CERCA O CONTIGUO Y NUNCA UNIDOS A LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE, MOTOR Y TUBOS DE ESCAPE.

BOTAGUAS.

LOS AUTOBUSES DEBERÁN ESTAR PROVISTOS DE CANALETAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS VENTANILLAS A TODO LO LARGO DE LOS COSTADOS Y EN LOS MARCOS DE LAS PUERTAS, LAS CUALES NO DEBERÁN PERMITIR EL ESCURRIMIENTO DE AGUA POR VENTANILLAS Y PUERTAS, ESTOS BOTAGUAS PODRÁN SER FABRICADOS EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 14 COMO MÍNIMO, PERFIL DE EXTRUSIÓN PLÁSTICA (POLIPROPILENO RESISTENTE AL ALTO IMPACTO) O EN PERFIL DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA.

DEFENSAS.

ESTOS ELEMENTOS DEBERÁN SUJETARSE FIRMEMENTE EN LA PARTE DELANTERA Y TRASERA DE LA ESTRUCTURA DEL AUTOBÚS, PARA PROTEGER LA INTEGRIDAD DE LAS PARTES DE LA UNIDAD, EN CASO DE COLISIONES.

LAS DEFENSAS DEBERÁN PROTEGER AL AUTOBÚS EN UNA FRANJA DE 250 MM COMO MÍNIMO (ANCHO). LA ALTURA DE LA PARTE INFERIOR DE LAS DEFENSAS CON RESPECTO AL SUELO (CON LA UNIDAD A PLENA CARGA) DEBERÁ DETERMINARSE CON BASE EN SUS ÁNGULOS DE ENTRADA Y SALIDA, INTEGRADAS DE UNA SOLA PIEZA, UNA AL LADO IZQUIERDO, OTRA AL LADO DERECHO Y LA ÚLTIMA AL CENTRO O DE UNA SOLA PIEZA, SIEMPRE CONSERVANDO SIMETRÍA ENTRE ELLAS MANTENIENDO PARALELISMO CONFORME AL DISEÑO DEL AUTOBÚS, EL MATERIAL DE AMBAS DEFENSAS DEBE SER DE ACERO, RESISTENTE A IMPACTOS CON OTROS VEHÍCULOS Y A LA CORROSIÓN.

PARA EL CASO DE FIBRA DE VIDRIO, CON ALMA DE ACERO O PERFILES ESTRUCTURALES DE ACERO GALVANIZADO, SIN ARISTAS O BORDES FILOSOS, CON UN LARGO QUE CUBRA EL ANCHO DE LA UNIDAD Y ADEMÁS CONTAR CON TOPES DE HULE DE ALTA RESISTENCIA Y DEBERÁN CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

ESPECIFICACIÓN		AUTOBÚS SENCILLO	
		CONTROL DELANTERO	MOTOR TRASERO
ALTURA MÁXIMA DE SUELO A BORDE INFERIOR DE LA DEFENSA	DELANTERA	460 MM	
	TRASERA	600 MM	
PROYECCIÓN MÁXIMA	FRONTAL	150 MM	
	TRASERA	DIMENSIÓN QUE IMPOSIBILITE QUE LA GENTE VIAJE SOBRE ELLA	
	LATERAL	75 MM	

**ÁREA DEL OPERADOR,
ASIENTO DEL OPERADOR.**



EL DISEÑO DEL ASIENTO DEBE MINIMIZAR LAS VIBRACIONES, ASÍ COMO GARANTIZAR EL APOYO Y PERMITIR LA TRANSPIRACIÓN DEL OPERADOR. DEBERÁ CONTAR CON UN MECANISMO DE SUSPENSIÓN PARA EL MOVIMIENTO VERTICAL, CON AMORTIGUADOR PARA LOS MOVIMIENTOS HORIZONTALES Y MECANISMO DE SUSPENSIÓN PARA EL MOVIMIENTO TRANSVERSAL, CON CINTURÓN DE SEGURIDAD RETRÁCTIL DE TRES PUNTOS, TESTIGO LUMINOSO EN EL TABLERO Y TESTIGO SONORO, INDICANDO CUANDO NO ESTE COLOCADO, SIENDO COMPATIBLE CON LA ANATOMÍA DEL CUERPO HUMANO (DISEÑO ERGONÓMICO) CON APOYO LUMBAR DE ACCIONAMIENTO MANUAL, NEUMÁTICO O HIDRÁULICO PARA BRINDAR UNA OPERACIÓN PLACENTERA Y EVITAR AL MÁXIMO LA FATIGA O CANSANCIO DEL OPERADOR.

LAS EXIGENCIAS MÍNIMAS DE POSICIÓN DEL ASIENTO DEL OPERADOR QUE DEBERÁN CUMPLIR SON LAS DE PROPORCIONAR UNA MÁXIMA VISIBILIDAD EN CONDICIONES DE TRÁNSITO DIURNO Y NOCTURNO, ASÍ COMO TAMBIÉN FACILITAR UNA RÁPIDA INTERPRETACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE CONTROL DEL AUTOBÚS DESDE LA UBICACIÓN DEL MISMO.

EL ASIENTO DEBERÁ CONTAR CON CABECERA AJUSTABLE O CON APOYA-CABEZA EN SU ALTURA Y CON APOYO LUMBAR, ALINEADO CON RESPECTO A SU EJE DE SIMETRÍA CON UNA LÍNEA IMAGINARIA QUE PASA POR EL CENTRO DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN Y PARALELA AL EJE LONGITUDINAL DEL AUTOBÚS Y DEBERÁ ESTAR SUJETO FIRMEMENTE AL PISO DEL ÁREA DEL CONDUCTOR, POR MEDIO DE UNA PLACA METÁLICA UNIDA A LA ESTRUCTURA Y EMPLEO DE TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA.

LAS DIMENSIONES DEL ASIENTO CON LAS QUE DEBE CUMPLIR SON LAS SIGUIENTES Y SE INDICAN EN EL DIBUJO CORRESPONDIENTE:

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
ALTURA DEL ASIENTO CON RESPECTO AL P.R.A. Y EL PISO (A)	450 MM MÁXIMO
ANCHO DEL ASIENTO (B)	450 MM MÍNIMO
ANCHO DEL RESPALDO MEDIDO A 600 MM DE SUPERFICIE DEL ASIENTO (C)	350 MM MÍNIMO
PUNTO MÁXIMO DE EXCENTRICIDAD APOYO LUMBAR RESPECTO AL P.R.A. (D)	220 A 240 MM
ALTURA VERTICAL DE RESPALDO CON RESPECTO AL P.R.A. (E)	500 A 600 MM
ÁNGULO DE ASIENTO CON RESPECTO A LA HORIZONTAL (F)	5° A 11°
ÁNGULO DE RESPALDO CON RESPECTO A LA VERTICAL (G)	5° A 12°
ALTURA MÍNIMA DE CABECERAS (H)	150 MM
LARGO MÍNIMO DE CABECERAS (I)	300 MM
AJUSTE MÍNIMO DE CABECERAS (J)	100 MM
AJUSTE VERTICAL MÍNIMO DE LA ALTURA DEL ASIENTO (K)	100 MM
AJUSTE HORIZONTAL MÍNIMO A ASIENTO (L)	120 MM
PROFUNDIDAD DEL ASIENTO MEDIDO RESPECTO AL P.R.A. (O)	400 A 500 MM

EN LA ZONA DE FIJACIÓN DEL ASIENTO DEBERÁN TOMARSE EN CUENTA SUS AJUSTES DE RESPALDO, DISTANCIA HORIZONTAL A PEDALES, EVITANDO QUE LA ZONA ASIGNADA PARA ÉSTE, LOS LIMITE O IMPIDA SU ADECUADO FUNCIONAMIENTO.

VISIBILIDAD DEL OPERADOR.

ESTE RUBRO INVOLUCRA DIMENSIONES TALES COMO LA DISTANCIA ENTRE EL OPERADOR Y EL PARABRISAS Y ZONAS CIEGAS DEBIENDO CUMPLIR CON LA PRÁCTICA RECOMENDADA POR LA NORMA SAE J1050.

ADICIONALMENTE Y BAJO LOS MISMOS PARÁMETROS DE LAS PRUEBAS PARA DETERMINAR LOS ÁNGULOS DE VISIÓN DEL CONDUCTOR, SE DEBERÁ OBSERVAR LA PARTE SUPERIOR DE UN POSTE DE 1,000 MM DE ALTURA COLOCADO AL CENTRO DEL FRENTE DEL AUTOBÚS A UNA DISTANCIA DE 1,500 MM PARA LOS PARÁMETROS INDICADOS EN LA FIGURA SIGUIENTE;

VISIBILIDAD DEL OPERADOR Y POSICIÓN DEL CONDUCTOR PARA TOMA DE LOS ÁNGULOS DE VISIÓN.

[Handwritten signatures and marks]



DESCRIPCIÓN	ANGULOS Y MEDIDAS
VISIBILIDAD IZQUIERDA MÍNIMA (A)	25° MÍNIMO
VISIBILIDAD DERECHA MÍNIMA (B)	60° MÍNIMO
VISIBILIDAD SUPERIOR MÍNIMA (C)	15° MÍNIMO
VISIBILIDAD INFERIOR MÍNIMA (D)	25° MÍNIMO
VISIBILIDAD (J)	10° MÍNIMO
VISIBILIDAD (I)	10° MÍNIMO
ALTURA DE OJOS MEDIDA DESDE EL P.R.A (E)	700 MM
ALTURA DEL P.R.A. DESDE EL PISO (F)	400 MM
DISTANCIA QUE DEBE DE EXISTIR ENTRE FRENTE DEL CONDUCTOR AL PARABRISAS (G)	600 A 1,000 MM
DISTANCIA HORIZONTAL PARA PRUEBA DE ÁNGULOS DE VISIÓN MEDIDA DESDE EL CENTRO DEL VOLANTE A LOS OJOS (H)	330 MM
DISTANCIA VERTICAL PARA PRUEBA DE ÁNGULOS DE VISIÓN MEDIDA DESDE EL CENTRO DEL VOLANTE A LA PARED IZQUIERDA DEL CONDUCTOR (AA)	400 A 600 MM

ZONAS CIEGAS DEL OPERADOR.

MÁXIMO PARA EL LADO IZQUIERDO (I)

5°

MÁXIMO PARA EL LADO DERECHO (J1 + J2)

5°

LAS ZONAS CIEGAS CORRESPONDEN A CUALQUIER ELEMENTO QUE SE INTERPONGA ENTRE LA VISIBILIDAD, EN ESTE CASO HORIZONTAL, QUE PUEDEN SER LOS POSTES DEL PARABRISAS. EL ÁNGULO QUE SE MARCA COMO MÁXIMO PARA ZONAS CIEGAS REPRESENTA EL CONJUNTO DE SUMA DE ZONAS CIEGAS DEL PARABRISAS DE LOS ÁNGULOS EXTREMOS DE VISIBILIDAD HORIZONTAL, TANTO IZQUIERDO (25°) COMO DERECHO (60°), COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE FIGURA:

ESPEJOS RETROVISORES EXTERIORES.

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
CANTIDAD DE ESPEJOS	2
DIMENSIÓN DE ESPEJOS	345 X 170 MM MÍNIMO
ÁNGULO DE RETRO VISIÓN DE ESPEJOS DERECHO E IZQUIERDO MEDIDO DEL LATERAL DEL AUTOBÚS HACIA FUERA (FIGURA DE VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR) (J)	10° MÍNIMO
ALTURA DEL BORDE INFERIOR DEL ESPEJO AL SUELO	2,000 MM MÍNIMO

LOS ESPEJOS RETROVISORES EXTERIORES TENDRÁN FORMA CONVEXA EN UN MÍNIMO DE 30% DE LA SIGUIENTE FORMA: EN EL LADO IZQUIERDO DEBEN COMBINARSE E INTEGRARSE UN ESPEJO PLANO CON EL TIPO CONCAVO Y ÉSTE ÚLTIMO NO DEBE CUBRIR MÁS DEL 50% AL ESPEJO PLANO Y EN EL LADO DERECHO DEBERÁ INSTALARSE UNO DEL TIPO CONVEXO. AMBOS ESPEJOS DEBERÁN CONTAR CON UN MONTAJE PROVISTO DE AJUSTE Y SOPORTE CON BRAZO LARGO O DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE.

IZQUIERDO

DERECHO

LA UBICACIÓN DE LOS ESPEJOS SE DISPONDRÁ DE TAL FORMA QUE POSIBILITEN LA VISIBILIDAD MÍNIMA ANTES DESCRITA. LA ALTURA DE SU BORDE INFERIOR AL SUELO NO DEBERÁ SER MENOR A 1,600 MM.

LOS ESPEJOS DEBEN CONTAR CON UN AJUSTE MANUAL SIN NECESIDAD DE HERRAMIENTAS Y UN SOPORTE PARA CADA UNO DE ELLOS, SIN QUE PRESENTEN VIBRACIONES DURANTE LA

Handwritten signature/initials



OPERACIÓN DEL AUTOBÚS A EFECTO DE EVITAR QUE PERTURBEN O DIFICULTEN LA VISIBILIDAD DEL OPERADOR.

POR OTRA PARTE, LAS LUNAS DEBERÁN CONTAR CON UN TRATAMIENTO ADECUADO QUE EVITE DESLUMBRAMIENTOS AL OPERADOR, ORIGINADOS POR LA INCIDENCIA DE RAYOS LUMINOSOS DURANTE LA NOCHE, ADEMÁS DE CONTAR CON UN DISPOSITIVO DESEMPAÑADOR.

ESPEJOS RETROVISORES INTERIORES.

EL AUTOBÚS DEBERÁ DISPONER COMO MÍNIMO DE 3 ESPEJOS RETROVISORES INTERIORES, CON LA CONFORMACIÓN Y UBICACIÓN ADECUADA PARA POSIBILITAR VER COMO MÍNIMO LAS TRES CUARTAS PARTES DEL INTERIOR Y LAS ZONAS DE ESCALERAS DE DESCENSO.

LA UBICACIÓN DE LOS ESPEJOS INTERIORES DEBERÁ EVITAR LA POSIBILIDAD DE QUE LOS PASAJEROS LOS MUEVAN ACCIDENTALMENTE O SE LESIONEN CON ELLOS, ADEMÁS SE DEBERÁ EVITAR EN LO POSIBLE QUE LOS PASAJEROS OBSTRUYAN LA VISIBILIDAD, SIENDO EL ARREGLO DE UBICACIÓN DE ESPEJOS DE LA FORMA SIGUIENTE:

- ESPEJO RETROVISOR CENTRAL.- DEBERÁ SER DE LUNA PLANA DE 300 X 150 MM COMO MÍNIMO Y DE 2 A 3 MM DE ESPESOR Y UBICARSE DE TAL FORMA QUE LE PERMITA AL OPERADOR OBSERVAR AMBOS COSTADOS, ASÍ COMO LA PARTE TRASERA DEL INTERIOR DE LA UNIDAD, CON MECANISMO DE RÓTULA PARA SU AJUSTE MANUAL Y SIN PRESENTAR VIBRACIÓN.

- ESPEJO DELANTERO DERECHO.- DEBERÁ SER DE LUNA PLANA DE 230 A 250 MM DE DIÁMETRO O RECTANGULAR DE SUPERFICIE EQUIVALENTE O MAYOR, DE 2 A 3 MM DE ESPESOR Y UBICARSE DE TAL FORMA QUE PERMITA AL OPERADOR OBSERVAR EL DESCENSO DE PASAJEROS POR LA PUERTA POSTERIOR, AUXILIADO CON EL ESPEJO TRASERO DERECHO.

- ESPEJO TRASERO DERECHO.- DEBERÁ SER DEL TIPO CONVEXO DE 250 A 300 MM DE DIÁMETRO Y DE 2 A 3 MM DE ESPESOR Y CONJUNTAMENTE CON EL ESPEJO DELANTERO DERECHO, DEBERÁ PERMITIR AL OPERADOR OBSERVAR EL DESCENSO DE PASAJEROS POR LA PUERTA POSTERIOR.

TODOS LOS ESPEJOS, DEBERÁN SUJETARSE FIRMEMENTE Y GARANTIZAR QUE NO SE AFLOJARAN O DESPRENDERÁN, ASÍ COMO PERMITIR SU AJUSTE MANUAL Y MINIMIZAR AL MÁXIMO LAS VIBRACIONES AL OPERAR LA UNIDAD, QUE LE IMPIDAN LA ADECUADA OBSERVACIÓN HACIA EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LA UNIDAD, ADEMÁS DE SER INTERCAMBIABLES DE UNA UNIDAD A OTRA.

TABLERO DE INSTRUMENTOS.

LOS INDICADORES DE TABLERO, DEBERÁN SER VISTOS SIN DIFICULTAD POR EL OPERADOR Y EL VOLANTE NO DEBERÁ INTERFERIR LA VISIBILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.

LA SUPERFICIE DEL TABLERO, NO DEBERÁ PRESENTAR REFLEJOS QUE DIFICULTEN LA LECTURA DE LOS INSTRUMENTOS, SOBRE TODO A LAS SEÑALES LUMINOSAS DE PROTECCIÓN DEL SISTEMA MOTRIZ, ADEMÁS QUE SU FORMA, POSICIÓN DE INSTALACIÓN Y DIMENSIONES, NO IMPIDAN LA VISIBILIDAD DEL OPERADOR HACIA EL EXTERIOR DE LA UNIDAD.

EL TABLERO DEBERÁ ESTAR EQUIPADO CON TODOS LOS CONTROLES DE MANDO E INSTRUMENTOS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN Y CONTROL DEL AUTOBÚS, SU DISTRIBUCIÓN Y LA UBICACIÓN, ASÍ COMO EL DISEÑO DEL MISMO, DEBERÁ SER DE FORMA ERGONÓMICA PARA GARANTIZAR SU OPERACIÓN Y/O ACCIONAMIENTO, SIN COMPROMETER O PONER EN RIESGO LA CONDUCCIÓN DEL AUTOBÚS.

EN LOS CASOS QUE SE EMPLEEN TABLEROS ADICIONALES LATERALES PARA LAS TECLAS DE APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS, ESTOS TABLEROS DEBERÁN ESTAR ALINEADOS CON EL COSTADO Y A LA MISMA DISTANCIA EN TODAS LAS UNIDADES.

LOS MATERIALES EMPLEADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TABLERO, DEBERÁN SER RETARDANTES A LA FLAMA, RESISTENTE A SOLVENTES, CON ESTABILIDAD DIMENSIONAL, NO GENERADORES DE GASES TÓXICOS Y DE HUMOS NEGROS, DE FÁCIL LIMPIEZA, SIENDO EL TONO Y ACABADO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS EN COLOR NEGRO MATE, PARA GARANTIZAR CERO REFLEJOS AL OBSERVAR LOS INDICADORES.

EL DISEÑO DEL TABLERO DEBERÁ CONSIDERAR LA UTILIZACIÓN DE TOLVAS Y TAPAS O PUERTAS DE REGISTRO PARA SU FÁCIL MANTENIMIENTO DEPENDIENDO DEL DISEÑO DEL FABRICANTE, ADEMÁS DE UNA DISTRIBUCIÓN ERGONÓMICA QUE PERMITA AL OPERADOR EL ACCIONAMIENTO DE CONTROLES SIN AFECTAR LA VISIBILIDAD, ACCESIBILIDAD Y CONFORT DEL CONDUCTOR. ASIMISMO DEBERÁ CONTAR CON EL SOPORTE ADECUADO PARA COLOCAR LA CONEXIÓN PARA LA INTERFACE DE LA COMPUTADORA DE TALLER (HERRAMIENTA DE



DIAGNÓSTICO) DEL MOTOR Y TRANSMISIÓN, CON LA FINALIDAD DE QUE SEA DE FÁCIL ACCESO.

DICHAS TOLVAS Y REGISTROS (TAPAS) DEBERÁN CERRAR HERMÉTICAMENTE PARA EVITAR QUE CABLES O INSTRUMENTOS INTERFIERAN CON EL MOVIMIENTO DE LOS PIES DEL OPERADOR.

EL ESPACIO ENTRE EL TABLERO Y PARABRISAS, DEBERÁ POSIBILITAR SU FÁCIL LIMPIEZA Y EVITAR EN SU DISEÑO QUE EXISTAN RESQUICIOS O LUGARES DONDE SE ACUMULE BASURA Y POLVO, ASÍ COMO EL ESPACIO SUFICIENTE BAJO EL TABLERO, PARA QUE EL OPERADOR PUEDA MOVER SUS PIERNAS Y ACCIONAR LOS PEDALES SIN OBSTRUCCIÓN O RESTRICCIÓN, NO IMPORTANDO SU TALLA Y AJUSTE DEL ASIENTO.

EL TABLERO DE INSTRUMENTOS DEBERÁ CONTAR CON VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO Y EN CASO DE QUE EL MANTENIMIENTO SE PROGRAME EN BASE A LAS HORAS TRABAJADAS DEL MOTOR, SE DEBERÁ INCLUIR ADEMÁS UN CRONOMETRO.

EL TABLERO DEBERÁ CONTAR CON UN INTERRUPTOR GENERAL CORTA CORRIENTE, DE MANERA QUE NINGÚN COMPONENTE DE TABLERO, YA SEA TESTIGO, INTERRUPTOR, INSTRUMENTO, PANTALLA, COMPUTADORA DE VIAJE O TELEMÁTICA FUNCIONE O CONSUMA ENERGÍA DE LAS BATERÍAS, A EXCEPCIÓN DE LOS INTERRUPTORES DE APERTURA DE PUERTA DELANTERA, TANTO EL QUE SE UBICA EN EL TABLERO, COMO EL DEL EXTERIOR DE LA UNIDAD.

LOS INDICADORES CUANTITATIVOS MÍNIMOS QUE DEBERÁ TENER EL TABLERO PARA LA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS CUYA DISTRIBUCIÓN DEPENDERÁ DEL DISEÑO, SON LOS SIGUIENTES:

- VELOCÍMETRO ELECTRÓNICO ANALÓGICO O DIGITAL CON ODÓMETRO GENERAL Y DE VIAJE INTEGRADO
- TACÓMETRO ELECTRÓNICO
- MANÓMETRO FÍSICO DE TANQUE DE AIRE DE SERVICIO PRIMARIO DE FRENOS
- MANÓMETRO FÍSICO DE TANQUE DE AIRE DE SERVICIO SECUNDARIO DE FRENOS
- INDICADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE DIÉSEL
- VOLTÍMETRO
- MANÓMETRO ELÉCTRICO PARA PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR
- TERMÓMETRO ELÉCTRICO O DIGITAL PARA REFRIGERANTE
- TERMÓMETRO ELÉCTRICO O DIGITAL PARA ACEITE DE TRANSMISIÓN
- INDICADOR DE ADBLUE.
- HORÓMETRO

EN CUANTO A LOS INDICADORES CUALITATIVOS CON QUE DEBERÁ CONTAR EL TABLERO DE INSTRUMENTOS SON:

- TESTIGO LUMINOSO PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR (BAJA PRESIÓN)
- TESTIGO LUMINOSO LUZ ALTA
- TESTIGO LUMINOSO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO
- TESTIGO LUMINOSO BAJA PRESIÓN DE AIRE DE SERVICIO PRIMARIO DE FRENOS
- TESTIGO LUMINOSO BAJA PRESIÓN DE AIRE DE SERVICIO SECUNDARIO DE FRENOS
- TESTIGO LUMINOSO TEMPERATURA DE REFRIGERANTE
- TESTIGO LUMINOSO FALLA ALTERNADOR
- TESTIGO LUMINOSO LUCES DIRECCIONALES E INTERMITENTES
- TESTIGO LUMINOSO ARRANQUE DE MOTOR (PASO DE CORRIENTE)
- TESTIGO LUMINOSO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
- TESTIGO LUMINOSO DE PUERTAS ABIERTAS (ROJO)
- TESTIGO LUMINOSO DE DESGASTE DE PASTILLAS DE FRENO

LOS INTERRUPTORES MÍNIMOS CON QUE DEBERÁ CORTAR EL TABLERO DE INSTRUMENTOS PARA LA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS, SON ENTRE OTROS, LOS SIGUIENTES:

- INTERRUPTOR DE ARRANQUE Y PARO DEL MOTOR EN VOLANTE DE DIRECCIÓN
- INTERRUPTOR DE PUERTA DE ASCENSO DE PASAJE
- INTERRUPTOR DE VENTILADOR DE OPERADOR
- INTERRUPTOR DE LIMPIAPARABRISAS DERECHO
- INTERRUPTOR DE LIMPIAPARABRISAS IZQUIERDO DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE



- INTERRUPTOR DE PUERTA DE DESCENSO DE PASAJE
 - INTERRUPTOR DE LAVA PARABRISAS DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE
 - INTERRUPTOR DE TORRETA DE CONTRA FLUJO
 - INTERRUPTOR FAROS PRINCIPALES (DE ACUERDO A DISEÑO DEL FABRICANTE)
 - INTERRUPTOR LUZ CALAVERAS (DE ACUERDO A DISEÑO DEL FABRICANTE)
 - INTERRUPTOR LUZ NAVEGACIÓN (DE ACUERDO A DISEÑO DEL FABRICANTE)
 - INTERRUPTOR LUZ CONTRA FLUJO
 - INTERRUPTOR LUZ INTERIOR CIRCUITO 1 Y 2 DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE O INTERRUPTORES SEPARADOS
 - INTERRUPTOR DESEMPAÑADOR (SEGÚN DISEÑO DEL FABRICANTE)
 - INTERRUPTOR LUZ OPERADOR
 - INTERRUPTOR DE LUCES INTERMITENTES
 - INTERRUPTOR DE BOTÓN DE TIMBRE DE SOLICITUD DE PARADA (ACTIVAR O DESACTIVAR), TANTO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y OTRO PARA USUARIOS.
 - INTERRUPTOR DE EXTRACTORES/VENTILADORES DE AIRE 50% O 100% DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE
- SE DEBERÁ UTILIZAR TECNOLOGÍA ANALÓGICA INCLUYENDO CÓDIGO DE COLORES (VERDE PARA CONDICIONES DE OPERACIÓN NORMAL Y ROJO PARA CONDICIONES DE MAL FUNCIONAMIENTO, AZUL PARA LUZ ALTA, ETC.) Y QUE PERMITA EL FÁCIL INTERCAMBIO DE PIEZAS EN LABORES DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO.
- LOS INDICADORES LUMINOSOS Y/O ACÚSTICOS MÍNIMOS CON QUE DEBERÁ CONTAR EL TABLERO SON:
- LUZ ALTA (AZUL)
 - INTERMITENTES (VERDE)
 - DIRECCIONALES (VERDE)
 - BAJA PRESIÓN AIRE (ROJO) VISUAL Y SONORO, SERVICIO PRIMARIO Y SECUNDARIO
 - FRENO DE ESTACIONAMIENTO (ROJO)
 - FALLA DE ALTERNADOR (ROJO)
 - TEMPERATURA DE REFRIGERANTE (ROJO)
 - ARRANQUE MOTOR (PASO DE CORRIENTE) (ÁMBAR)
 - ACCIONAMIENTO DE TIMBRE (ÁMBAR) VISUAL Y SONORO
 - BAJA PRESIÓN ACEITE DE MOTOR (ROJO)
 - TESTIGO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD (ROJO)
- SE DEBERÁN INCLUIR LOS SENSORES Y/O INDICADORES, QUE SE REQUIERAN DEPENDIENDO DE LOS EQUIPOS A INSTALAR EN EL AUTOBÚS.
- SE DEBERÁ CONSIDERAR EL USO DE DIODO EMISOR DE LUZ (LED, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) PARA LA ILUMINACIÓN EXTERIOR Y ZUMBADOR ELECTRÓNICO.
- TODOS LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DEBERÁN ESTAR PROTEGIDOS CON FUSIBLE.

MANDOS Y CONTROLES.

LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MANDOS Y CONTROLES, DEBERÁN POSIBILITAR UN ACCIONAMIENTO CÓMODO AL CONDUCTOR Y NO INTERFERIRÁN CON LA VISIBILIDAD TANTO AL EXTERIOR COMO AL INTERIOR DEL TABLERO, TAL Y COMO SE MUESTRA EN LAS FIGURAS DE LA HOJA SIGUIENTE:

TODOS LOS INTERRUPTORES Y CONTROLES, DEBERÁN ESTAR AL ALCANCE DE LA MANO DEL OPERADOR DE ACUERDO A LA PRÁCTICA RECOMENDADA POR SAE J287.

MANDOS Y CONTROLES

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
DIÁMETRO DE VOLANTE DE DIRECCIÓN DE UNA SOLA BARRA (DIÁMETRAL) (A)	450 A 550 MM
INCLINACIÓN DEL VOLANTE CON RESPECTO A LA HORIZONTAL (B)	15 A 30°



ALTURA DEL BORDE INFERIOR DEL VOLANTE CON RESPECTO AL PISO DEL ÁREA DEL CONDUCTOR (C)	630 A 710 MM
DISTANCIA DEL ASIENTO AL VOLANTE MEDIDA DE LA PARTE INFERIOR DEL VOLANTE AL P.R.A. DEL ASIENTO (D)	350 A 420 MM
LARGO DEL PEDAL DE ACELERADOR (E)	210 MM MÍNIMO
ÁNGULO DEL ACELERADOR CON RESPECTO AL EJE LONGITUDINAL DEL AUTOBÚS (F)	5° A 20°
DISTANCIA DE CENTRO DE COLUMNA DE DIRECCIÓN A PARTE INFERIOR CENTRAL DEL PEDAL DEL ACELERADOR (G)	210 A 260 MM
DISTANCIA MÍNIMA ENTRE ACELERADOR Y ASIENTO, MEDIDA HORIZONTAL DE LA PARTE INFERIOR CENTRAL DEL PEDAL DE ACELERADOR AL P.R.A. DEL ASIENTO (H)	650 MM
ANCHO MÍNIMO DE PEDAL DE FRENO Y (I)	65 MM
LARGO MÍNIMO DE PEDAL DE FRENO (L)	70 MM
DISTANCIA DE PEDAL DE FRENO A LA COLUMNA DE DIRECCIÓN MEDIDA DE LA PARTE CENTRAL DEL PEDAL DE FRENO AL CENTRO DE LA COLUMNA DE DIRECCIÓN (K)	100 A 150 MM
ANCHO MÍNIMO DEL DESCANSA PIE (L)	150 MM
DISTANCIA DEL DESCANSA PIE A LA COLUMNA DE DIRECCIÓN MEDIDO DE LA PARTE CENTRAL DEL DESCANSA PIE AL CENTRO DE LA COLUMNA (M)	120 A 180 MM
DISTANCIA DE MAMPARA DE CONDUCTOR AL VOLANTE DE DIRECCIÓN MEDIDA HORIZONTALMENTE DE LA PARTE INFERIOR DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN A LA MAMPARA DEL CONDUCTOR (N)	750 MM MÍNIMO
INCLINACIÓN DE LOS PEDALES DE ACELERADOR, DESCANSA PIE Y FRENO CON RESPECTO A LA HORIZONTAL (O)	25° A 30°
ALTURA ENTRE SUPERFICIE DE ASIENTO Y VOLANTE DE DIRECCIÓN MEDIDA DE SUPERFICIE DE ASIENTO CON EL ASIENTO A UNA ALTURA DE 450 MM DEL PISO DEL ÁREA DEL CONDUCTOR AL BORDE INFERIOR DEL VOLANTE (P)	240 MM MÍNIMO
DISTANCIA ENTRE ASIENTO Y PEDAL DE FRENO Y DESCANSA PIE MEDIDO HORIZONTALMENTE DEL CENTRO DEL PEDAL AL P.R.A. DEL ASIENTO (Q)	750 A 900 MM
ANCHO DEL PEDAL DE ACELERADOR (R)	70 MM MÍNIMO
ALTURA DE PEDAL DE FRENO Y DESCANSA PIE (S)	200 MM MÁXIMO

COMO PARTE DE LOS MANDOS Y CONTROLES, EL ÁREA DEL OPERADOR DEBERÁ CONTAR CON UN SELECTOR DE MARCHA (CAMBIOS) ELECTRÓNICO DIGITAL PREFERENTEMENTE, EL CUAL INDICARÁ POR MEDIO DE UN TESTIGO LUMINOSO LA VELOCIDAD SELECCIONADA. EL DISEÑO DEL SELECTOR DEBERÁ CONSIDERAR QUE SE EVITE ACCIONARLO DE UNA POSICIÓN A OTRA CON FACILIDAD Y ESTAR AL ALCANCE DEL CONDUCTOR DE UNA MANERA ERGONÓMICA, ADEMÁS DE QUE EL SELECTOR DE GAMAS, DEBERÁ CONTAR CON UN DISPOSITIVO DE SEGURIDAD QUE EVITE EL ENCENDIDO DEL MOTOR CUANDO ESTE EN POSICIÓN DIFERENTE DE NEUTRAL (N).

TABLERO DE INTERRUPTORES.

[Handwritten signature]



LOS CONTROLES MÍNIMOS QUE DEBE CONTENER ESTE TABLERO SON:

• ARRANQUE Y PARO DEL MOTOR

DEBERÁ SER CON INTERRUPTOR DE ACUERDO A DISEÑO, SIN LLAVE Y DEJAR PASAR LA CORRIENTE, TIPO NORMALMENTE ABIERTO.

• LUCES BAJAS Y ALTAS

PUEDE SER DEL TIPO PALANCA O PULSADOR. EN AMBOS CASOS SE ENCONTRARÁN CERCA DE LAS MANOS DEL CONDUCTOR Y DEL VOLANTE, CONTANDO CON TESTIGO LUMINOSO QUE INDIQUE EL ENCENDIDO DE LA LUZ ALTA EN COLOR AZUL, SIENDO AMBAS LUCES DURANTE EL DÍA, DE BAJA INTENSIDAD, YA QUE EL TRABAJO DE ESTAS LUCES ES CONTINUO, MÁS DE 14 HORAS DIARIAS Y DURANTE LA NOCHE ES DE INTENSIDAD NORMAL.

• LUCES DIRECCIONALES

DEBERÁ SER DEL TIPO PALANCA, EL CUAL SE LOCALIZARÁ CERCA DEL VOLANTE AL ALCANCE DE LAS MANOS DEL OPERADOR. EL INTERRUPTOR DEBERÁ REGRESAR A SU POSICIÓN DE APAGADO AUTOMÁTICAMENTE DESPUÉS DE HABER EFECTUADO LA MANIOBRA, ADEMÁS DE QUE DEBERÁ CONTAR CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA. LAS LUCES DEBERÁN SER DEL TIPO LED.

• LUCES INTERMITENTES

DEBERÁN LOCALIZARSE CERCA DEL VOLANTE O EN EL TABLERO, CON INTERRUPTOR DE TECLA O PALANCA SEGÚN DISEÑO EN LUGAR VISIBLE, ADEMÁS DE CONTENER SEÑALIZACIÓN LUMINOSA (TESTIGO) EN EL MISMO INTERRUPTOR. SI ES DEL TIPO PALANCA EN EL VOLANTE DEL CONDUCTOR.

LAS LUCES DEBERÁN SER DEL TIPO LED.

• LUCES INTERIORES

LOS CIRCUITOS DEBERÁN SER INDEPENDIENTES PARA LA ILUMINACIÓN INTERIOR DERECHA, IZQUIERDA, OPERADOR Y LUZ DE LETRERO DE RUTA, ACTIVADOS POR INTERRUPTORES DE TECLA CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EN EL MISMO INTERRUPTOR.

• LUZ DE ÁREA DE CONDUCTOR

DEBERÁ SER CON INTERRUPTOR (PULSADOR) DE TECLA Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EN EL MISMO.

• LUZ DE CAJA DE RUTA

DEBERÁ SER CON INTERRUPTOR (PULSADOR) DE TECLA Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EN EL MISMO.

• LUCES EXTERIORES: CUARTOS, GÁLIBO, CALAVERAS E IDENTIFICACIÓN

DEBERÁ SER CON INTERRUPTOR (PULSADOR) DE TECLA O DE PALANCA SEGÚN DISEÑO Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA EN EL MISMO. LAS LUCES DEBERÁN SER DEL TIPO LED Y LAS MICAS EN POLICARBONATO.

• INTERRUPTOR DEL CLAXON

DEBERÁ SER DE TIPO PULSADOR, USO RUDO Y UBICADO SOBRE EL VOLANTE AL ALCANCE DE LAS MANOS DEL OPERADOR, O TIPO PALANCA UBICADA EN LA COLUMNA DE DIRECCIÓN SEGÚN DISEÑO (SIN DESPEGAR LAS MANOS DEL VOLANTE).

• INTERRUPTORES DEL LIMPIAPARABRISAS (DERECHO E IZQUIERDO)

DEBERÁN SER DEL TIPO TECLA, PERILLA O DE PALANCA, UBICADOS CERCA DEL VOLANTE AL ALCANCE DE LAS MANOS DEL CONDUCTOR, CON INTERRUPTORES INDEPENDIENTES PARA CADA LADO.

• INTERRUPTOR DE DESEMPAÑADOR

DEBERÁ SER CON INTERRUPTOR TIPO TECLA, DE PALANCA O DE PERILLA, CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA (TESTIGO).

• INTERRUPTOR DE VENTILADOR DE OPERADOR

DEBERÁ SER CONTROLADO CON INTERRUPTOR TIPO TECLA, PERILLA O DE PALANCA DE TRES POSICIONES Y DE DOS VELOCIDADES (SIENDO UNA ALTA, OTRA BAJA, Y UNA POSICIÓN DE APAGADO).

• INTERRUPTOR DE TORRETA

DEBERÁ SER CONTROLADA POR INTERRUPTOR TIPO TECLA, DE PALANCA O DE PERILLA, CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA (TESTIGO).

• CONTROLES DE APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS

EL ACCIONAMIENTO DEBERÁ SER CON ELECTROVALVULAS CON INTERRUPTORES TIPO TECLA ESTANDO UBICADOS CERCA DEL VOLANTE DEL CONDUCTOR EN EL TABLERO DE

P



INSTRUMENTOS QUE FACILITEN SU ACCIONAMIENTO. DEBERÁ CONTAR CON REGULADORES DE PRESIÓN PARA PODER GRADUAR LA VELOCIDAD DE APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS CON EL FIN DE EVITAR ACCIDENTES A LOS USUARIOS, ASÍ COMO EL DE DISMINUIR ROTURAS Y DESGASTES EXCESIVOS EN SU MECANISMO. EL SISTEMA DEBERÁ PERMITIR CONECTARSE A LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO DE LA TRANSMISIÓN PARA CONTROLAR LA APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS, EN ALTO TOTAL DE LA UNIDAD O A MENOS DE 3 KM/HR. EL AUTOBÚS NO SE PODRÁ PONER EN MARCHA CON LAS PUERTAS ABIERTAS.

• CONTACTO DE CORRIENTE PARA INSTALACIÓN DE EQUIPOS EXTERIORES

EL AUTOBÚS DEBERÁ CONTAR CON 3 TOMAS DE CORRIENTE DENTRO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS, CON SU RESPECTIVO CABLE DE TIERRA Y CON PROTECCIÓN DE FUSIBLE DE 5 AMPERES (DOS TOMAS) Y 10 AMPERES (UNA TOMA) PARA LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS ADICIONALES NECESARIOS PARA SU OPERACIÓN O MANTENIMIENTO.

VENTILADOR DE OPERADOR.

ESTE COMPONENTE, DEBERÁ FORMAR PREFERENTEMENTE PARTE DEL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CABINA DEL OPERADOR Y DIRIGIDO HACIA EL PUESTO DEL CONDUCTOR PARA BRINDAR CONFORT AL MISMO DURANTE LA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS. EL CUAL DEBERÁ SER DE DOS VELOCIDADES CON INTERRUPTOR TIPO TECLA O DE PALANCA AL ALCANCE DEL OPERADOR LOCALIZADO EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS.

MAMPARA PROTECTORA DEL OPERADOR.

LA MAMPARA PROTECTORA DEBERÁ LIMITAR EL ÁREA DEL OPERADOR; SU FORMA, DISPOSICIÓN Y MATERIALES DEBE PERMITIR QUE EL CONDUCTOR VEA A SUS ESPALDAS CON LA AYUDA DEL ESPEJO RETROVISOR, TENER FÁCIL ACCESO AL ÁREA DE CONDUCCIÓN Y POSIBILIDAD DE AJUSTE ADECUADO DE SU ASIENTO. ASIMISMO, LA MAMPARA DEBE EVITAR QUE LOS PASAJEROS INVADAN EL ÁREA ESTABLECIDA PARA EL OPERADOR.

EL MATERIAL DEBE SER DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 16, ACABADO PULIDO MATE O DE PLÁSTICO REFORZADO DE ALTA RESISTENCIA Y ACRÍLICO TRANSPARENTE, POLICARBONATO O VIDRIO TEMPLADO EN LA PARTE SUPERIOR DE 3 O 6 MM DE ESPESOR CON MARCO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 14 DE 32 MM A 40 MM DE DIÁMETRO O TUBO DE ACERO INOXIDABLE O TUBO DE ACERO CON ENCAPSULADO PLÁSTICO DE ALTA RESISTENCIA, CUIDANDO QUE SU FIJACIÓN SEA A PARTES ESTRUCTURALES EN PISO Y COSTADO.

EL LICITANTE PODRÁ PROPONER UNA CONSTRUCCIÓN OPCIONAL, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON EL MANUAL DE LINEAMIENTOS TÉCNICOS, SIEMPRE SERÁ PREFERIBLE UNA CABINA PARA EL OPERADOR.

DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES
DISTANCIA ENTRE VOLANTE DE DIRECCIÓN Y MAMPARA (A)	750 MM MÍNIMO
ANCHO DESDE EL COSTADO (B)	850 MM MÍNIMO
ALTURA TOTAL (C)	1,550 MM MÍNIMO

MAMPARA DEL OPERADOR

REFERENCIA DE UBICACIÓN

COMPARTIMIENTOS PARA EQUIPOS AUXILIARES.

PARA ESTE CONCEPTO SE DEBERÁ CONSIDERAR LA DISTRIBUCIÓN EQUITATIVA CON RELACIÓN AL PESO DEL EQUIPO PARA LA HABILITACIÓN DE LOS COMPARTIMIENTOS EN EL TECHO O BAJO LA PLATAFORMA, APROPIADOS PARA LA INSTALACIÓN Y/O PROTECCIÓN DE ESTOS EQUIPOS TALES COMO: TANQUES DE COMBUSTIBLE, BATERÍAS, CILINDROS NEUMÁTICOS (BOOSTERS), ETC., CONSIDERANDO UN SISTEMA DE TAPAS MÓVILES ABATIBLES, ADECUADAS PARA LA INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES, CON MECANISMOS QUE SOSTENGAN A LAS MISMAS DE MANERA VERTICAL Y PEGADAS AL COSTADO DEL AUTOBÚS.

EL COMPARTIMIENTO DE LAS BATERÍAS DEBE TENER VENTILACIÓN Y DESAGÜE SUFICIENTE PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DE LAS MISMAS, IMPIDIENDO ADEMÁS LA ACUMULACIÓN DE DESECHOS, RESISTENTE A LA CORROSIÓN PRODUCIDA POR EL ELECTROLITO Y TENER AISLAMIENTO ELÉCTRICO, IGNÍFUGO E HIDRÓFUGO.

EN EL DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE APERTURA Y CIERRE DE LAS TAPAS DE COMPARTIMIENTOS AUXILIARES SE DEBE CONSIDERAR CERRADURAS SIN LLAVE, LA

[Handwritten signature]



UBICACIÓN Y DISPOSICIÓN DE CERRADURAS, ARTICULACIÓN DE TAPAS CON ABATIMIENTO HACIA ARRIBA PEGADAS AL COSTADO DEL AUTOBÚS Y LAS ASIDERAS DE LAS TAPAS DE COMPARTIMENTOS NO DEBERÁN TENER PROYECCIÓN HACIA EL EXTERIOR.

AUNADO A ESTO SE DEBERÁN CONSIDERAR BROCHES DE USO RUDO PARA EL CIERRE DE TODAS ESTAS TAPAS EVITANDO EL DETERIORO DEL SISTEMA DE APERTURA Y CIERRE.

POR OTRA PARTE, SE DEBERÁ PROVEER EN EL INTERIOR DEL HABITÁCULO UN ESPACIO SEGURO CERRADO POR CHAPA DE LLAVE ÚNICA, CON CAPACIDAD PARA CONTENER LOS OBJETOS PERSONALES DEL OPERADOR, SIENDO SUS DIMENSIONES MÍNIMAS 150 X 400 X 250 MM.

TODOS ESTOS COMPARTIMENTOS DEBERÁN CONTAR CON ILUMINACIÓN ADECUADA A BASE DE LED'S PARA REALIZAR INSPECCIONES O ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, CONTROLANDO ESTA ILUMINACIÓN MEDIANTE INTERRUPTOR INDEPENDIENTE UBICADO EN EL PROPIO COMPARTIMIENTO.

INDICADOR DE RUTA (CAJA DE RUTA).

SE DEBERÁN DE INSTALAR DOS LETREROS DE RUTA, UNO EN LA PARTE FRONTAL Y OTRO EN EL COSTADO DERECHO DE LA UNIDAD. ESTOS COMPONENTES DEBERÁN ESTAR DESTINADOS PARA INFORMAR A LOS USUARIOS DESDE EL EXTERIOR DEL AUTOBÚS EL NOMBRE DEL DESTINO A QUE SE DIRIGE LA UNIDAD, ASÍ COMO TAMBIÉN EL NÚMERO DE CIRCUITO O RUTA. DEBERÁN ESTAR INTEGRADOS A LA CARROCERÍA Y DISPUESTOS CON CHAPA SIN LLAVE ÚNICA Y CON MECANISMO QUE SOSTENGA A LA TAPA EN LA POSICIÓN MÁS ALTA.

LAS CARACTERÍSTICAS A SATISFACER SON:

- UBICACIÓN EN LA PARTE FRONTAL SUPERIOR CENTRAL DE LA UNIDAD, EL CUAL NO DEBERÁ INTERFERIR CON LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR NI CAUSARLE REFLEJOS CUANDO SE ENCUENTRE ILUMINADO.
- DISPONER DE UN CLARO LIBRE MÍNIMO DE 1,905 MM DE ANCHO POR 276 MM DE ALTO.
- EL INDICADOR DE RUTA FRONTAL DEBERÁ SER DEL TIPO LED EN COLOR BLANCO DE 13 FILAS POR 128 COLUMNAS.
- EL LETRERO DE RUTA DEBERÁ CONTAR CON UNA UNIDAD DE CONTROL, LOCALIZADA EN UNA CONSOLA EN EL ÁREA Y AL ALCANCE DEL OPERADOR SIN NECESIDAD DE PARARSE DE SU ASIENTO, DE ACCIONAMIENTO SEGURO PARA EVITAR SU MOVIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN.
- UN SEGUNDO LETRERO EN LA PARTE LATERAL DERECHA JUNTO A LA PUERTA DE ASCENSO A BASE DE LED'S EN COLOR BLANCO DE 13 FILAS POR 98 COLUMNAS.

EL LICITANTE GANADOR DEBERÁ ENTREGAR, CONJUNTAMENTE CON LOS AUTOBUSES EL SOFTWARE Y HARDWARE (INTERFASE Y EQUIPO DE CARGA A LOS LETREROS), TRES EQUIPOS POR CADA 10 AUTOBUSES, EL EQUIPO PARA LA CARGA DE LOS LETREROS SERÁ MEDIANTE USB O VÍA BLUETOOTH.

LIMPIA Y LAVA PARABRISAS.

EL LIMPIAPARABRISAS, DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS PROY NOM-014-SCT-2-1993, Y SAE J-198 LOS CUALES DEBERÁN LIMPIAR EL 90% DEL ÁREA DE VISIBILIDAD DEL OPERADOR DE ACUERDO AL PUNTO 6.1.18.2 Y A LA FIGURA SIGUIENTE:

BARRIDO DE LIMPIAPARABRISAS

DELIMITACIÓN DEL ÁREA QUE DEBEN BARRER LOS LIMPIAPARABRISAS EN BASE A UNA PIRÁMIDE DEFINIDA POR LOS ÁNGULOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE VISIÓN MÍNIMOS PARA EL BARRIDO DE ESTOS SEGÚN SAE J-198

- A = 18° mínimo
- B = 65° mínimo
- C = 7.5° mínimo
- D = 22° mínimo
- E = 15° mínimo (EN EL CASO DE LAS UNIDADES CON MOTOR DELANTERO CONTROL SEMIDELANTERO.)

EL 90% DEL ÁREA QUE QUEDA DELIMITADA POR LA INTERSECCIÓN DE LA PIRÁMIDE CON EL PARABRISAS, DEBERÁ SER BARRIDA.



LOS MECANISMOS DEBEN SER ACCIONADOS CON MOTORES ELÉCTRICOS O NEUMÁTICOS, DISEÑADOS PARA USO RUDO, DE LARGA DURACIÓN, DE FABRICACIÓN REFORZADA EN BRAZOS Y PLUMAS Y MÍNIMO MANTENIMIENTO. ADICIONALMENTE DEBERÁ CONTAR CON UN CONTROL GRADUAL DE DOS VELOCIDADES PARA CADA UNO DE LOS LIMPIADORES, LOS CUALES AL DEJAR DE FUNCIONAR DEBERÁN REGRESAR A SU POSICIÓN ORIGINAL (POSTE CENTRAL DEL PARABRISAS) Y CON PROTECCIÓN DE FUSIBLE PARA CADA MOTOR EN SU CIRCUITO ELÉCTRICO.

RESPECTO AL LAVA PARABRISAS DEBERÁ SUMINISTRAR POR ASPERSIÓN EL LÍQUIDO LIMPIADOR EN EL ÁREA QUE BARRAN LAS PLUMAS DE LOS LIMPIADORES, ASÍ COMO MOJAR ESTA ZONA EN FORMA DIRECTA Y UNIFORME, TENIENDO UN DEPÓSITO DE AGUA CON UNA CAPACIDAD MÍNIMA DE 4 LITROS, FABRICADO CON MATERIAL RESISTENTE A LA OXIDACIÓN Y CORROSIÓN.

PASALLANTAS.

DEBERÁN SER FABRICADOS EN ACERO GALVANIZADO CALIBRE 14, RESISTENTE A LA CORROSIÓN (CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO) Y A IMPACTOS PRODUCIDOS POR OBJETOS LANZADOS POR LAS RUEDAS Y A PIEZAS O DISPOSITIVOS QUE SE MONTEN SOBRE DE ELLAS.

TAMBIÉN DEBERÁ TENER LAS TOLERANCIAS DE CLAROS CON LAS RUEDAS QUE PERMITAN LA CORRECTA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS EN CONDICIONES DE CARGA MÁXIMA, ASÍ MISMO DEBERÁ CONTAR CON EL CLARO RESPECTO A LAS LLANTAS QUE GARANTICE EL NO CONTACTO CON LA MISMA, AUN OPERANDO EL AUTOBÚS A SU MÁXIMA CAPACIDAD DE CARGA, SIN EXCEDER UN 10% DEL DIÁMETRO DE LA LLANTA, CON TERMINADOS REDONDEADOS, SIN PROYECCIONES FILOSAS O EN PUNTA QUE PUDIERAN CAUSAR ACCIDENTES AL USUARIO.

TANTO EN EL INTERIOR COMO EL EXTERIOR NO DEBE PRESENTAR PROYECCIONES DE TUERCAS, TORNILLOS, PERNOS, REMACHES U OTRAS SALIENTES QUE PUEDAN DAÑAR LAS LLANTAS, AUN CUANDO EL AUTOBÚS TRABAJE A TODA SU CAPACIDAD.

SE DEBERÁN DE INTEGRAR A ESTE COMPONENTE LODERAS, TANTO EN LOS PASALLANTAS DELANTEROS, COMO EN LOS PASALLANTAS TRASEROS, A FIN DE EVITAR QUE SE ACORTE LA VIDA ÚTIL DE LOS COMPONENTES QUE INTEGRAN EL CHASIS (SUSPENSIÓN, AMORTIGUADORES, BOLSAS DE AIRE, ETC.). ASIMISMO POR LA PARTE EXTERIOR DEL PASALLANTAS SE DEBERÁ DE INCLUIR UNA MOLDURA (ROZADERA), QUE ABARCARÁ TODO EL SEMICÍRCULO DE LA MISMA.

PINTURA (ACABADO FINAL).

TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS DEBERÁN ESTAR PROTEGIDOS CON PINTURA ANTICORROSIVA PARA APLICACIÓN AUTOMOTRIZ, ANTES DE COLOCAR LAS VENTANILLAS, VENTANILLA DE OPERADOR, PARABRISAS, MEDALLÓN Y VIDRIO DE LETRERO DE RUTA, DEBERÁ ESTAR PINTADA EN SU TOTALIDAD LA UNIDAD, A FIN DE EVITAR RETRABAJO POSTERIORES.

LA ESPECIFICACIÓN DE LA PINTURA EXTERIOR SERÁ DEL TIPO POLIURETANO ANTIGRAFFITI O DE CARACTERÍSTICAS SUPERIORES.

EL LICITANTE GANADOR DEBERÁ ENTREGAR LA FICHA TÉCNICA Y LA HOJA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PINTURA A EMPLEAR DURANTE LA SUPERVISIÓN EN PLANTA ANTES DEL INICIO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS AUTOBUSES, EN LA CUAL DEBERÁ DE CONTENER ENTRE OTROS DATOS, INFORMACIÓN O RANGOS DE ACEPTACIÓN RESPECTO A ESPESOR, BRILLO, ADHERENCIA Y CÁSCARA DE NARANJA DE LA PINTURA AL MOMENTO DE SU APLICACIÓN, CON LA FINALIDAD DE QUE CUANDO SE REALICEN LAS PRUEBAS PERTINENTES SE PUEDA TENER UN COMPARATIVO DE LA APLICACIÓN DE PINTURA.

EL PROCEDIMIENTO DE PINTADO PARA EL EXTERIOR DE LA CARROCERÍA DEBE SATISFACER LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LAS NORMAS ASTM D-522, D-523, D-1210, D-1640 Y D3359.

REFERENTE A LA IMAGEN GRÁFICA (CORTE DE COLOR), SE CONTEMPLAN TODOS LOS LOGOTIPOS Y EMBLEMAS, EN CALCOMANÍAS LAS CUALES EN SU OPORTUNIDAD SE DARÁN A CONOCER PRESENTANDO EN EL NUMERAL 24 DE ESTE ANEXO, UNA PRIMERA PROPUESTA.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

LOS AUTOBUSES DEBERÁN ESTAR EQUIPADOS CON LOS SIGUIENTES DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD:

- EXTINTORES.



TODOS LOS AUTOBUSES DEBERÁN TENER INCORPORADO DOS EXTINTORES QUE AYUDEN A SOFOCAR EL FUEGO EN CASO DE INCENDIO QUE SE LLEGARA A GENERAR POR LOS USUARIOS O EL PROPIO AUTOBUS. DICHO EQUIPO DEBE UBICARSE EN FORMA ACCESIBLE DONDE NO OBSTRUYA EL MOVIMIENTO DE LOS USUARIOS Y LA OPERACIÓN DEL CONDUCTOR, DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
CANTIDAD	2
CAPACIDAD	2 KG. O EQUIVALENTE
TIPO DE FUEGO	A,B,C
UBICACIÓN	AL ALCANCE DEL OPERADOR
VOLUMEN DESTINADO PARA EXTINTOR	140X140X380MM

• **TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD.**

LAS UNIDADES DEBERÁN CONTAR CON DOS TRIÁNGULOS REFLEJANTES COMO MÍNIMO, COMO SEGURIDAD PARA EL CASO DE EMERGENCIAS CONFORME A LA NORMA OFICIAL MEXICANA VIGENTE.

• **SISTEMA DESEMPAÑANTE DE PARABRISAS (DEFROSTER).**

TODOS LOS AUTOBUSES DEBERÁN CONTAR CON UN DISPOSITIVO DESEMPAÑANTE, DE DOS VELOCIDADES, CON EL PROPÓSITO DE ELIMINAR LA FORMACIÓN DE VAPORES DE AGUA SOBRE EL PARABRISAS POR MEDIO DE LA EXPULSIÓN DE AIRE FRÍO Y CALIENTE. EL SISTEMA DEBERÁ SER INDEPENDIENTE DE LA VENTILACIÓN DEL OPERADOR CON EL FIN DE EVITAR INSUFICIENCIAS O CAPACIDADES DEFICIENTES, POR LO QUE EL DESEMPAÑADOR DEBERÁ CONTAR CON LA CAPACIDAD NECESARIA EN SU FLUJO DE AIRE PARA QUE EN UN MÁXIMO DE 2 MINUTOS ELIMINE EL EMPAÑAMIENTO DE LOS PARABRISAS.

EL ÁREA DE ACCIÓN SOBRE EL PARABRISAS DEBERÁ SER LA MISMA QUE CUBRAN LOS LIMPIADORES (90% COMO MÍNIMO DEL ÁREA DE VISIBILIDAD DEL OPERADOR), YA SEA CON AIRE CALIENTE O CON AIRE FRÍO.

• **CLAXON Y ALARMA DE REVERSA (SEÑAL DE ADVERTENCIA).**

LOS AUTOBUSES DEBERÁN CONTAR CON CLAXON CON DOS BOCINAS ELÉCTRICAS, DE ACUERDO A LA NORMA SAE J377 Y UNA ALARMA DE REVERSA, LA CUAL DEBE DE SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA SAE J994, MIENTRAS QUE LA ALARMA DE REVERSA DEBERÁ SER AUDITIVA Y VISUAL. LA DEL TIPO VISUAL DEBERÁ ESTAR LOCALIZADA EN EL PANEL DE CALAVERAS (CUARTOS TRASEROS) DEL AUTOBÚS Y DEBERÁ DE SER A BASE DE LED'S.

• **LLANTA DE REFACCIÓN.**

LA LLANTA DE REFACCIÓN SE DEBERÁ ENTREGAR POR SEPARADO.

• **PARASOL O PERSIANA.**

DEBERÁN DE INSTALARSE DOS, UNA EN LA PARTE INTERIOR Y POR ENCIMA DEL PARABRISAS Y OTRA SOBRE LA VENTANILLA DEL OPERADOR, SIENDO SUS CARACTERÍSTICAS PREFERENTEMENTE DE MALLA PROTECTORA SOLAR, VINILO DE FÁCIL CUIDADO O COMBINACIÓN DE FILTROS SOLARES Y BLOQUEADOR, AJUSTABLE E IMPEDIR QUE LOS RAYOS SOLARES LLEGUEN DIRECTAMENTE A LA CARA DEL OPERADOR.

DEBERÁN ESTAR INSTALADAS SOBRE EL PARABRISAS Y LA VENTANILLA DEL OPERADOR, FIRMEMENTE SUJETO A PARTES ESTRUCTURALES, CON SUFICIENTE RESISTENCIA Y ESTAR AL ALCANCE DEL OPERADOR, DE MANERA TAL QUE ÉSTE PUEDA HACER USO DEL PARASOL O PERSIANA, ESTANDO SENTADO DESDE SU PUESTO DE CONDUCCIÓN.

• **BOTIQUÍN.**

LOS AUTOBUSES DEBERÁN ESTAR PROVISTOS DE UN BOTIQUÍN Y SU CONTENEDOR, EL CUAL DEBE CONSIDERAR UNA CAJA RESISTENTE A LOS IMPACTOS Y AL FUEGO, COLOCADO EN UNA ZONA MÍNIMA DE 360 X 200 X 200 MM EN UN SITIO ACCESIBLE PARA EL CONDUCTOR Y LOS PASAJEROS CON SU RESPECTIVA SEÑALIZACIÓN, EL BOTIQUÍN DEBERÁ ESTAR INTEGRADO POR ACCESORIOS O MEDICAMENTO PARA BRINDAR LOS PRIMEROS AUXILIOS.

• **CINTURÓN DE SEGURIDAD.**

EL ASIENTO DEL OPERADOR DE LOS AUTOBUSES DEBERÁ CONTAR CON UN CINTURÓN DE SEGURIDAD DE TRES PUNTOS, EL CUAL DEBE SUJETARSE A LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD Y





CONTAR CON UNA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA EN EL TABLERO CUANDO NO ESTÉ PUESTO Y CON EL MOTOR EN MARCHA.

• **SUPERFICIES REFLEJANTES**

LOS EMBLEMAS, LOGOTIPOS Y REFLEJANTES SERÁN CONFORME AL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO DEL AÑO 2001.

ADICIONALMENTE TODAS LAS UNIDADES DEBERÁN LLEVAR 1 FRANJA DE PELÍCULA REFLEJANTE COLOR ÁMBAR, EN LA PARTE FRONTAL DE 150 MM DE ALTO Y A TODO LO ANCHO DEL AUTOBÚS, Y OTRA FRANJA EN COLOR ROJO EN LA PARTE TRASERA Y A TODO LO ANCHO DE LA UNIDAD, SE PUEDE TOMAR LA OPCIÓN DE COLOCAR TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE LA FRANJA.

COMO COMPLEMENTO, EN LOS COSTADOS (PARTE INFERIOR) DEL AUTOBÚS SE DEBERÁ INSTALAR UNA FRANJA (BARRICADA), EN COLOR ROJO Y BLANCO.

EL MATERIAL A UTILIZAR EN TODOS LOS TIPOS DE REFLEJANTES DEBERÁ SER EN GRADO DIAMANTE O GRADO INGENIERÍA INCLUYENDO LOGOS Y EMBLEMAS.

• **SUPERFICIES ANTI REFLEJANTES.**

LA CONFIGURACIÓN DEL DISEÑO DEL AUTOBÚS DEBE PREVER Y EVITAR, QUE EN CASO DE EXISTIR SUPERFICIES CROMADAS, NIQUELADAS, PULIDAS O ABRILLANTADAS, ÉSTAS NO PRESENTEN REFLEJOS A OTROS VEHÍCULOS, YA SEA POR INCIDENCIA DEL SOL SOBRE ÉSTAS O LAS LUCES DE OTRAS UNIDADES.

• **TORRETA PARA CIRCULACIÓN EN CONTRAFLUJO.**

EL AUTOBÚS DEBERÁ CONTAR CON UNA TORRETA RECTANGULAR EN COLOR ÁMBAR, CON ILUMINACIÓN BASE LED'S COLOCADA EN LA PARTE SUPERIOR DELANTERA DEL AUTOBÚS CON UNA ALTURA DE 37 A 79 MM, DE MATERIALES RESISTENTES PARA TRABAJAR UN MÍNIMO DE 14 HORAS DIARIAS DE OPERACIÓN. EN CASO DE QUE POR REQUERIMIENTO SE ADQUIERAN UNIDADES CON RAMPA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SE DEBERÁ DE COLOCAR UNA TORRETA MÁS EN LA PARTE TRASERA CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LA FRONTAL. EN CASO DE QUE LA PROPUESTA DE TORRETA DEL LICITANTE, TENGA VARIAS FUNCIONES, LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, DEFINIRÁ QUE FUNCIÓN QUEDARA FIJA.

LAS MEDIDAS QUE CORRESPONDEN A LA TORRETA SON LAS SIGUIENTES:

LARGO (A)	381 A 400 MM
ANCHO (B)	172 A 229 MM
ALTO (GROSOR) (C)	37 A 79 MM

• **GATO HIDRÁULICO.**

EL AUTOBÚS DEBERÁ CONTAR CON UN GATO HIDRÁULICO DE 20 TONELADAS, PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA UNIDAD EN CASO DE SER NECESARIO.

SISTEMA DE VENTILACIÓN.

LOS AUTOBUSES DEBERÁN CONTAR CON UN SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA FORZADA QUE ASEGURE LA RENOVACIÓN DEL AIRE AL MENOS 30 VECES POR HORA, UTILIZANDO VENTILADORES Y EXTRACTORES DISTRIBUIDOS UNIFORMEMENTE A LO LARGO DEL HABITÁCULO DE PASAJEROS DEL AUTOBUS, CON UNA CAPACIDAD MÍNIMA POR VENTILADOR O EXTRACTOR DE 330 M³/HORA PARA LA SELECCIÓN DE ESTOS VENTILADORES Y EXTRACTORES SE DEBERÁ CONSIDERAR EL TRABAJO CONTINUO DE 14 HORAS POR JORNADA. ESTA RENOVACIÓN DE AIRE, DEBE SER INDEPENDIENTE A LA RENOVACION DEL AIRE PRODUCTO DE LA APERTURA DE PUERTAS, VENTANAS Y ESCOTILLAS DEL VEHÍCULO.

EL SISTEMA DE VENTILADORES/EXTRACTORES DEBERÁ SELECCIONARSE POR UNA TECLA EN EL TABLERO, ASÍ COMO OTRA TECLA PARA SELECCIÓN DEL 50% O 100% DE LOS MISMOS.

SISTEMA DE CALEFACCIÓN.

DEBERÁ CONTAR CON SISTEMA DE CALEFACCIÓN, CON CONTROL ELECTRÓNICO INDEPENDIENTE AL HABITÁCULO Y ÁREA DEL OPERADOR. EL PROPÓSITO SERÁ EL DE MANTENER UNA TEMPERATURA DENTRO DEL HABITÁCULO DE PASAJEROS QUE NO EXCEDA LA TEMPERATURA AMBIENTE Y QUE BRINDE CONFORT AL OPERADOR Y A LOS PASAJEROS.



EL FABRICANTE DEBERÁ DE CONSIDERAR LOS INTERRUPTORES ADECUADOS CON SUS RESPECTIVAS PROTECCIONES DE ACUERDO AL EQUIPO A INSTALAR, CON SU CONTROL EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS.

ILUMINACIÓN EXTERIOR.

LAS ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR Y ACCESORIOS QUE SE EMPLEEN EN EL AUTOBÚS, DEBERÁN SUJETARSE A LAS NORMAS MEXICANAS VIGENTES, A LAS INDICACIONES DEL MANUAL DE LINEAMIENTOS TÉCNICOS, PARA VEHÍCULOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO EL 14 DE OCTUBRE DE 2014, Y A LA TABLA SIGUIENTE:

Nº REF	DESCRIPCIÓN	COLOR LUZ	UBICACIÓN	CANT. MÍN.	OBSERVACIONES
1, 2	FAROS DE LUZ ALTA Y BAJA	BLANCA	AL FRENTE Y EXTREMOS UNO A CADA LADO MÍNIMO, COLOCADOS SIMÉTRICAMENTE A UNA ALTURA ENTRE 500 Y 1,400 MM DEL SUELO.	2	MEDIDO A LA PARTE BAJA DEL FARO Y DEBEN ESTAR PROVISTOS DE DISPOSITIVOS DE NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN.
3	CUARTOS DELANTEROS	ÁMBAR	UNO A CADA EXTREMO DE LA PARTE FRONTAL A UNA ALTURA ENTRE 500 Y 1,400 MM	2	LOS CUARTOS PUEDEN INCLUIR LAS LUCES DIRECCIONALES Y DE ADVERTENCIA
4	CUARTOS TRASEROS	ROJA	UNO A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA ENTRE 850 Y 1,600 MM	2	LOS CUARTOS PUEDEN INCLUIR LAS LUCES DIRECCIONALES, DE ADVERTENCIA Y DE FRENO.
5	DIRECCIONALES DELANTERAS	ÁMBAR	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE FRONTAL A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO	2	DOS ENVOLVENTES O DOS COLOCADAS AL FRENTE Y EN SUS EXTREMOS APOYADOS POR DOS QUE PUEDAN SER VISTAS EN LA PARTE DELANTERA DE LOS COSTADOS DEL AUTOBÚS
6	DIRECCIONALES TRASERAS	ROJA O ÁMBAR	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO	2	DOS ENVOLVENTES O DOS COLOCADAS EN LA PARTE POSTERIOR Y EN SUS EXTREMOS APOYADOS POR DOS QUE PUEDAN SER VISTAS EN LA PARTE POSTERIOR DE LOS COSTADOS DEL AUTOBÚS
7	ADVERTENCIA O INTERMITENTES DELANTERAS	ÁMBAR	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE FRONTAL A	2	PUEDEN ESTAR INCLUIDAS EN LAS LUCES

P



			UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO		DIRECCIONALES O CUARTOS
8	ADVERTENCIA O INTERMITENTES POSTERIORES	ROJA O ÁMBAR	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO	2	PUEDEN ESTAR INCLUIDAS EN LAS LUCES DIRECCIONALES O CUARTOS.
9	LUCES DE FRENO	ROJA	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO	2	VISIBLES BAJO LUZ SOLAR NORMAL A 90 METROS. SE DEBEN ACCIONAR AL PISAR EL PEDAL DE FRENO
10	LUCES REVERSA DE	BLANCA	UNA A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA NO MAYOR DE 1,600 MM DEL SUELO	2	SU ACCIONAMIENTO DEBE SER AUTOMÁTICO CON EL SELECTOR DE MARCHA HACIA ATRÁS CON DISPOSITIVO AUDITIVO.
11	CONTRAFLUJO	ÁMBAR	PORTE SUPERIOR FRONTAL, UNA EN CADA EXTREMO	2	FUNCIÓN INTERMITENTE
12	LUCES DE NAVEGACIÓN DELANTERA	ÁMBAR	AL CENTRO DEL EXTREMO SUPERIOR DE LA PARTE FRONTAL	3	
13	LUCES DE NAVEGACIÓN POSTERIOR	ROJA	AL CENTRO DEL EXTREMO SUPERIOR EN LA PARTE POSTERIOR	3	
14	GÁLIBO DELANTERA	ÁMBAR	EN LA PARTE SUPERIOR DELANTERA, UNA EN CADA EXTREMO DELIMITANDO EL ALTO Y EL ANCHO DEL AUTOBÚS EN SU PARTE FRONTAL	2	SI LA DISPOSICIÓN Y FORMA DE LOS PLAFONES EMITE LUZ TANTO HACIA LA PARTE LATERAL COMO AL FRENTE. LAS LUCES DEMARCADORAS DE GÁLIBO SE PUEDEN INCLUIR EN ÉSTAS
15	GÁLIBO POSTERIOR	ROJA	EN LA PARTE SUPERIOR POSTERIOR, UNA EN CADA EXTREMO DELIMITANDO EL ALTO Y EL ANCHO DEL AUTOBÚS EN SU PARTE POSTERIOR	2	SI LA DISPOSICIÓN Y FORMA DE LOS PLAFONES EMITE LUZ TANTO HACIA LA PARTE LATERAL COMO A LA PARTE POSTERIOR, LAS LUCES DEMARCADORAS DE GÁLIBO SE PUEDEN INCLUIR EN ÉSTAS
16	INTERMITENTES O DIRECCIONALES	ÁMBAR	SOBRE O A LOS EXTREMOS DE LAS	2	



	LATERALES DELANTERAS		VUELTAS DE LAS SALPICADERAS		
17	INTERMITENTES O DIRECCIONALES LATERALES POSTERIORES	ROJA	SOBRE O A LOS EXTREMOS DE LAS VUELTAS DE LAS SALPICADERAS	2	
18	GÁLIBO DEMARCADORAS DELANTERAS	ÁMBAR	UNA EN CADA EXTREMO ANTERIOR SUPERIOR DE LOS COSTADOS	2	
19	GÁLIBO DEMARCADORAS POSTERIORES	ROJA	UNA EN CADA EXTREMO POSTERIOR SUPERIOR DE LOS COSTADOS	2	
20	LUCES DEMARCADORAS	ÁMBAR O ROJA	EN LA PARTE SUPERIOR CENTRAL DE LOS COSTADOS	2	
21	LUCES DE PORTA PLACA	BLANCA	DE TAL FORMA QUE ILUMINE LA PLACA.	1	QUE PERMITA LA IDENTIFICACIÓN DE LA TABLILLA A 50 M.
22	REFLEJANTES DELANTEROS	ÁMBAR O BLANCA	UNO A CADA EXTREMO DE LA PARTE FRONTAL A UNA ALTURA ENTRE 450 Y 1,500 MM.	2	LOS REFLEJANTES PUEDEN ESTAR INCLUIDOS EN LOS PLAFONES DE LOS CUARTOS O DIRECCIONALES.
23	REFLEJANTES POSTERIORES	ROJA	UNO A CADA EXTREMO DE LA PARTE POSTERIOR A UNA ALTURA ENTRE 600 Y 1,500 MM.	2	LOS REFLEJANTES PUEDEN ESTAR INCLUIDOS EN LOS PLAFONES DE LOS CUARTOS O DIRECCIONALES.
24	LUZ CENTRAL DE FRENO CON CIRCUITO ELÉCTRICO INDEPENDIENTE A LA LUZ DE FRENO DE CALAVERAS	ROJA	AL CENTRO DE LA PARTE TRASERA DEL AUTOBÚS A UNA ALTURA NO MENOR DE 1,000 MM.	1	DIMENSIONES MÍNIMAS DE ALTURA 50 MM X 200 MM DE ANCHO
25	TORRETA	ÁMBAR	COLOCADA EN LA PARTE FRONTAL SUPERIOR Y CENTRO	1	FORMA RECTANGULAR Y CON ALTURA MÁXIMA DE 100 MM.

LA LOCALIZACIÓN FÍSICA DE LAS LUCES EXTERIORES DEL AUTOBÚS SE INDICAN EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:

EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR SE DEBERÁ HACER USO DE LED'S EN LUGAR DE LOS TRADICIONALES FOCOS INCANDESCENTES.

PARA GARANTIZAR EL ANCLAJE DE PLAFONES, PARA EL CASO DE INSTALACIONES SOBRE FIBRA DE VIDRIO, SE DEBERÁ INSTALAR UNA LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 10 EMBUTIDA EN LA FIBRA DE VIDRIO, LOS PLAFONES DEBERÁN ESTAR CONFIGURADOS PARA QUE NO SE LES PENETRE EL AGUA.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL TREN MOTRIZ.

LA DISPOSICIÓN E INSTALACIÓN DEL RADIADOR DEBE PERMITIR EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DEL ÁREA ÚTIL DEL AUTOBÚS Y LA MÁXIMA FACILIDAD DE ACCESO PARA EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN, CON PROTECCIÓN CONTRA PROYECTILES Y BASURA



QUE PUDIERAN PASAR HACIA LA CAJA DE VIENTOS, OBSTRUIR EL PANAL DEL RADIADOR Y POS ENFRIADOR Y OCASIONAR CALENTAMIENTO DEL MOTOR, AFECTANDO SU TEMPERATURA DE OPERACIÓN. EL VENTILADOR DEL RADIADOR DEBERÁ SER DEL TIPO ELECTROMAGNÉTICO CON CONTROLADORES ELECTRÓNICOS, LOCALIZADO DE TAL FORMA QUE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO SEAN MÍNIMAS Y PERMITIR UN FÁCIL ACCESO PARA LA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR. EL VENTILADOR DEBERÁ SUMINISTRAR AIRE FRESCO DEL EXTERIOR, DE TAL FORMA QUE EL VENTILADOR ADMITA AIRE A TRAVÉS DEL PANAL DEL RADIADOR Y EL NÚMERO DE ASPAS DEPENDERÁ DEL DISEÑO DEL LICITANTE.

EL CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO DEBE SER DE CIRCUITO SELLADO CON TANQUE DE EXPANSIÓN Y LA CAPACIDAD ADICIONAL NECESARIA CON UN ENFRIADOR PARA LA REFRIGERACIÓN DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN. LOCALIZANDO LA TOMA EN LA CARROCERÍA PARA QUE LA PUESTA A NIVEL SEA DE FÁCIL ACCESO SIN NECESIDAD DE INTRODUCIRSE AL COMPARTIMIENTO.

EL TANQUE DE EXPANSIÓN DEBERÁ PERMITIR LA VERIFICACIÓN DE LOS NIVELES DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE VISUALMENTE Y SOPORTAR SOBREPRESIONES DE HASTA UN 100% MÁS DE LA PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

LA UBICACIÓN DEL RADIADOR Y POS ENFRIADOR DEBERÁ SER DE MANERA ESTRATÉGICA PARA EVITAR LA SUCCIÓN DE BASURA.

9.- SISTEMA ELÉCTRICO.

LA TENSIÓN NOMINAL DEBERÁ SER DE 24 VOLTIOS DE CORRIENTE DIRECTA (NEGATIVO A TIERRA).

EL SISTEMA ELÉCTRICO DEL AUTOBÚS DEBERÁ ESTAR INTEGRADO POR 2 ALTERNADORES PARA GENERAR 150 AMPERES COMO MÍNIMO, ALMACENAR EN 2 BATERÍAS LIBRES DE MANTENIMIENTO DE 12 VOLTIOS CON CAPACIDAD DE ARRANQUE (CA) DE 1880 AMPERES MÍNIMO, CAPACIDAD DE ARRANQUE EN FRÍO (CCA) DE 1450 AMPERES MÍNIMO Y CAPACIDAD DE RESERVA (CR) DE 450 MINUTOS MÍNIMO; CONDUCIR (CABLES), CONSUMIR (ACCESORIOS, ILUMINACIÓN, ETC.) ELECTRICIDAD Y CON UN CORTA CORRIENTE GENERAL UBICADO EN EL PANEL DE INSTRUMENTOS Y PODRÁ CONTAR CON UN INTERRUPTOR DE DESCONEJÓN DE LAS BATERÍAS EN EL COMPARTIMIENTO DE BATERÍAS.

EL SISTEMA ELÉCTRICO DEBERÁ ABASTECER AL AUTOBÚS CON ENERGÍA PARA LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS DE FUNCIONAMIENTO Y GARANTIZAR SU DISTRIBUCIÓN CON CARGAS DIVERSAS CUANDO SE REQUIERAN, CONTROLADOS A TRAVÉS DE UN SISTEMA MÚLTIPLEX O EL SISTEMA TRADICIONAL DE ARNESES. LOS ARNESES DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DEBEN SER DISEÑADOS Y FABRICARSE EX PROFESO PARA LOS INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS CON QUE CUENTE EL AUTOBÚS

(CHASIS Y CARROCERÍA) Y ESTAR PERFECTAMENTE AISLADOS Y SUJETOS CON MATERIAL IGNÍFUGO PARA EVITAR QUE ÉSTOS CUELGUEN DEMASIADO O TENGAN UNA EXCESIVA TENSIÓN MECÁNICA.

ESTO ÚLTIMO PARA EVITAR ALGÚN ACCIDENTE AL ATORARSE DURANTE EL RECORRIDO DEL AUTOBÚS PROVOCANDO CORTO CIRCUITO Y CON ESTO UN INCENDIO.

EL AUTOBÚS DEBERÁ DISPONER DE UN INTERRUPTOR MANUAL GENERAL TIPO ROBUSTO (HEAVY DUTY) (TRABAJO PESADO) DE LA CAPACIDAD ADECUADA, CON FÁCIL ACCESO QUE PERMITA LA DESCONEJÓN Y CONEXIÓN COMPLETA DE LAS BATERÍAS, AL PRESENTARSE CORTOS CIRCUITOS O CALENTAMIENTOS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO A EFECTO DE EVITAR UN INCENDIO. EL SISTEMA DE ACTIVACIÓN-CORTE (RESTABLECIMIENTO), DEBERÁ ESTAR LOCALIZADO EN SU COMPARTIMIENTO.

PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES, SE DEBERÁN INCORPORAR PROTECCIONES ELÉCTRICAS COORDINADAS EN CADA UNO DE LOS CIRCUITOS.

EL SISTEMA ELÉCTRICO DEBERÁ INCORPORAR UN PANEL DE FUSIBLES Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS QUE LO COMPONEN (CENTRAL ELÉCTRICA), TANTO DE CARROCERÍA COMO DE CHASIS, Y ESTAR UBICADOS DE TAL FORMA QUE PERMITAN AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO SU FÁCIL ACCESO PARA REVISIONES O RECAMBIO DE PARTES CON TAPA PROTECTORA, PARA EVITAR ENTRADAS DE AGUA.

LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DEBERÁN DISPONER DE ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN QUE INDIQUEN EL NOMBRE DEL CIRCUITO Y LA CAPACIDAD DEL FUSIBLE, SIENDO ESTA IDENTIFICACIÓN EN ESPAÑOL Y RESISTENTE A ACEITES, GRASAS, SOLVENTES, DICHA IDENTIFICACIÓN DEBERÁ ESTAR FOTOGRAFADA A BAJO RELIEVE SERIGRAFÍA O CALCOMANÍA.



EN CUALQUIER CASO LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DEBERÁN ESTAR DISPONIBLES PARA SU ADQUISICIÓN EN EL MERCADO NACIONAL. TODO EL CABLEADO DEBE TENER LA VOCACIÓN Y CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE CORRIENTE Y AISLAMIENTO ADECUADOS Y LAS CONEXIONES A LOS SOPORTES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN DEBERÁN ESTAR SOLDADAS O DEBIDAMENTE ENGAZADAS EN TODOS SUS POLOS.

DEBERÁ CONTAR CON ILUMINACIÓN AUXILIAR CON INTERRUPTOR PROPIO EN EL COMPARTIMIENTO DE MOTOR, TABLERO DE FUSIBLES, DE OPERADOR, LETRERO FRONTAL, COMPARTIMIENTO DE RADIADOR, MECANISMOS DE PUERTAS, BOTIQUÍN Y EL DE BATERÍAS.

ADEMÁS DEBERÁ CONTAR CON ARNESES PROTEGIDOS Y ALEJADOS DE SUPERFICIES CORTANTES, TUBO DE ESCAPE, PERFILES ANCLADOS AL CHASIS PARA LEVANTAMIENTO DE LA UNIDAD. FILTROS DE DIÉSEL Y ACEITE, ANCLADOS PERFECTAMENTE A LO LARGO DEL CHASIS SIN DEJAR HOLGURAS EXCESIVAS QUE PERMITAN ATORARSE Y SER DESPRENDIDOS, FORMANDO ARNÉS PRINCIPAL (TREN MOTRIZ) Y ARNÉS SECUNDARIO (DE CARROCERÍA), PARA LO CUAL EL LICITANTE DEBERÁ ENTREGAR ANTES DE INICIAR LA FABRICACIÓN Y ENSAMBLE DE LA CARROCERÍA, A LA RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS CONJUNTAMENTE CON EL CHASIS LOS DIAGRAMAS ELÉCTRICOS, DE LOS ARNESES SECUNDARIOS PARA EVITAR SOBRECARGAS Y CALENTAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

PRINCIPALMENTE EN LAS LUCES DE FAROS Y CALAVERAS.

LOS ARNESES NO DEBEN UBICARSE EN MEDIO DE SUPERFICIES LAS CUALES PUDIERAN COMPRIMIRLO DURANTE LA OPERACIÓN DEL AUTOBÚS.

PARA EL CASO EN QUE LOS ARNESES O CABLES TENGAN QUE PASAR A TRAVÉS DE LAMINACIONES, SE DEBERÁ INSTALAR UN PASA CABLES DE PORCELANA O DE NEOPRENO EN LA PERFORACIÓN PARA EL ACCESO DE ESTOS CON EL FIN DE EVITAR FILOS CORTANTES Y CON ESTO CORTO CIRCUITO EN EL SISTEMA. ASIMISMO SE DEBERÁ INSTALAR UN CINTURÓN DE DESCARGAS ESTÁTICAS CONECTADO AL CHASIS.

SE DEBERÁN CONSIDERAR DOS TOMA CORRIENTES CON FUSIBLE DE SEGURIDAD CON TENSIÓN DE 12 VOLTIOS PARA ACCESORIOS O EQUIPOS AUXILIARES E IDENTIFICADOS EN EL TABLERO DE FUSIBLES.

ESPECIFICACIONES DEL TREN MOTRIZ.

EL ACOPLAMIENTO DEL TREN MOTRIZ EN TODAS SUS PARTES DEBERÁ CUMPLIR CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE OPERACIÓN DE SUS ELEMENTOS, RELACIONADOS CON: TEMPERATURA, PENDIENTES A SUPERAR, POTENCIA, TORQUE Y RANGOS DE OPERACIÓN, ENTRE OTROS, A EFECTO DE ASEGURAR UNA VIDA ÚTIL ÓPTIMA DE TODOS LOS COMPONENTES.

MOTOR.

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
APLICACIÓN	TRASERA
TIPO	INYECCIÓN ELECTRÓNICA
OPERACIÓN	A DIÉSEL DE 4 TIEMPOS
DESPLAZAMIENTO	DIÉSEL 6 A 9 LITROS
RANGO DE POTENCIA (COMPROBADA A LA ALTURA DE LA CD. DE MÉXICO)	DIÉSEL 250 A 330 HP, 1600 A 2200 RPM
RANGO DE PAR TORSIONAL (COMPROBADO A LA ALTURA DE LA CD. DE MÉXICO)	DIÉSEL 660 A 1000 LB FT MÍNIMO @ 1050 A 1600 RPM
RELACIÓN DE COMPRESIÓN	DIÉSEL 16 - 18 : 1
ASPIRACIÓN	TURBO CARGADO Y POS ENFRIADO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO EN SUS DIFERENTES EMISIONES CONTAMINANTES	EURO V O SUPERIOR.
PEDAL DE ACELERADOR	ELECTRÓNICO
EQUIPO COMPLEMENTARIO PARA DIÉSEL	SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE Y CONVERTIDOR CATALÍTICO SELECTIVO

EL LICITANTE DEBERÁ ENTREGAR EN SU OFERTA TÉCNICA, LA CERTIFICACION DEL MOTOR EN MATERIA DE EMISIONES CONTAMINANTES



REQUISITOS COMPLEMENTARIOS AL MOTOR

LOS AUTOBUSES DEBERÁN CONTAR CON UN MOTOR QUE PROPORCIONE LA FUERZA NECESARIA PARA DESARROLLAR LA VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 70 KM/H Y LA HABILIDAD EN PENDIENTE MÍNIMA DEL 27%, LA RELACIÓN PESO-POTENCIA DE LAS UNIDADES, DEBERÁ SER TAL, QUE PERMITA ALCANZAR UNA VELOCIDAD DE 25 KM/H MÍNIMO, EN UNA PENDIENTE ASCENDENTE DE 3°, CONSIDERANDO EL PESO BRUTO VEHICULAR.

DEBE CONTAR CON UN PANEL DE INSTRUMENTOS EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR, INTEGRADO COMO MÍNIMO POR:

- INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN
- SELECTOR DE ARRANQUE Y PARO DEL MOTOR (DELANTERO, TRASERO).
- INTERRUPTOR DE ARRANQUE DE MOTOR SIN LLAVE
- INTERRUPTOR DE PARO DE MOTOR

CABE HACER LA ACLARACIÓN QUE NINGÚN MATERIAL INFLAMABLE O CON POSIBILIDAD DE IMPREGNARSE CON COMBUSTIBLE O LUBRICANTE, DEBERÁ SER UTILIZADO EN LA CONSTRUCCIÓN O REVESTIMIENTO DEL COMPARTIMIENTO, DEBIENDO CONTAR CON UN RECUBRIMIENTO RETARDADOR DE FUEGO PARA EVITAR INCENDIOS.

LA LOCALIZACIÓN DE LA TOMA DE AIRE DEBERÁ PERMITIR LA ADMISIÓN DE AIRE EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA EL MOTOR Y ESTARÁ SITUADA A LA ALTURA DE LAS VENTANILLAS FIJAS O DE 1500 A 1800 MM DEL SUELO COMO MÍNIMO Y ESTARÁ UBICADA EN EL LADO IZQUIERDO O DERECHO Y CONTAR CON TRAMPA DE AGUA.

LA DISPOSICIÓN E INSTALACIÓN DEL MOTOR DEBE PERMITIR EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE ÁREA ÚTIL EN EL COMPARTIMIENTO DE ESTE Y LA MÁXIMA FACILIDAD DE ACCESO PARA EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN, ADEMÁS SE DEBERÁ CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE TOLVAS CON MECANISMOS INCLUIDOS EN EL COMPARTIMIENTO PARA REALIZAR LAS REPARACIONES CON LA MAYOR AMPLITUD DISPONIBLE, ASÍ COMO DE PUERTAS DE ACCESO POR EL HABITÁCULO UBICADAS EN LA MAMPARA TRASERA, CON SU RESPECTIVO ENCAPSULADO ACÚSTICO Y TÉRMICO PARA EVITAR PASO DE CALOR Y RUIDO.

RESPECTO A LOS ACOPLAMIENTOS CON MANGUERAS, NO DEBERÁN SUFRIR ALTERACIÓN EN SUS CARACTERÍSTICAS POR EL CONTACTO CON EL COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y/O AGUA O ALTA TEMPERATURA.

ENTRE EL FILTRO Y LA ENTRADA DE ADMISIÓN DE AIRE DEL MOTOR DEBERÁ CONTAR CON UN SENSOR, PARA INDICAR EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS, QUE EN EL SISTEMA SE ENCUENTRA UNA OBSTRUCCIÓN EN EL FLUJO DE AIRE O ABATIMIENTO EN EL CAUDAL DE AIRE.

EL CONJUNTO DE SILENCIADORES DEBE CUMPLIR CON LOS NIVELES DE RUIDO ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS VIGENTES.

LA SALIDA DEL CONDUCTO DEL ESCAPE ESTARÁ DISEÑADA PARA EVITAR LA ENTRADA DE LÍQUIDOS, SIN PRESENTAR CONTRAPRESIONES QUE AFECTEN EL RENDIMIENTO DEL MOTOR Y TURBO-CARGADOR.

ESTE CONDUCTO DEBERÁ UBICARSE DE FORMA HORIZONTAL A LA ALTURA DE LA DEFENSA, DE TAL FORMA QUE NO EXISTAN RESTRICCIONES PARA LA SALIDA DE LOS GASES DE ESCAPE, ADEMÁS DE FACILITAR LA INTRODUCCIÓN O COLOCACIÓN DE LOS ACCESORIOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA UNIDAD Y DEBERÁ CONTAR CON LOS SOPORTES NECESARIOS QUE GARANTICEN SU FIJACIÓN POR EL INTERIOR DEL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR.

PARA EL DIÉSEL EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE, DEBERÁ CONTAR CON UN TANQUE EL CUAL DEBERÁ SER CONSTRUIDO DE LÁMINA CON UNA CAPACIDAD NECESARIA PARA UNA AUTONOMÍA DE 400 KM Y EN SU INTERIOR DEBERÁ DE CONTAR CON ROMPEOLAS.

INDEPENDIEMENTE DEL NÚMERO DE TANQUES A EMPLEAR PARA DIESEL, ESTE DEBERÁ PRESENTAR UN FÁCIL ACCESO PARA EL ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE, CON UN GOLLETE DE LONGITUD MÍNIMA DE 100 MM Y DIÁMETRO ENTRE 63 Y 76 MM, ADEMÁS DE TOMAR EN CUENTA QUE EL FLUJO DE SUMINISTRO ES DE 100 LITROS POR MINUTO Y NO DEBE PRESENTAR DERRAMES NI AHOGAMIENTOS EN EL DESPACHO, CON PISTOLAS DE COMBUSTIBLE DE 185 MM DE LONGITUD Y DIÁMETRO INTERIOR DE 25.4 MM. DE IGUAL MANERA DEBERÁN CONTAR CON SISTEMA DE TAPÓN ANTI DERRAMES SIN LLAVE SUJETO CON CADENA. EN EL INTERIOR DEL TANQUE SE DEBERÁ DE CONTEMPLAR ROMPEOLAS.

EL TANQUE DE COMBUSTIBLE ENTRE LARGUEROS, DEBE CONTAR CON UN RESPIRADERO ADECUADO Y RESPECTO AL ANCLAJE DEL TANQUE, SE DEBERÁN INSTALAR SOPORTES QUE INHIBAN SU DESPLAZAMIENTO, EN LAS TRES DIRECCIONES, O SEA EN EL EJE LONGITUDINAL,



LATERAL Y VERTICAL DE LA UNIDAD, ADEMÁS DEBERÁ DE COLOCARSE UN SEPARADOR DE NEOPRENO ENTRE LOS SOPORTES (ABRAZADERAS) Y EL TANQUE DE DIESEL.

LA SALIDA DEL COMBUSTIBLE EN EL TANQUE AL MOTOR, DEBERÁ ESTAR COLOCADA DE FORMA QUE EN PENDIENTES HACIA ARRIBA, A LOS COSTADOS O HACIA ABAJO, NO EXISTAN PROBLEMAS EN LA SUCCIÓN DEL COMBUSTIBLE.

LA VELOCIDAD GOBERNADA DE LAS UNIDADES DEBERÁ SER DE 70 KM/H.

EL MOTOR DEBERÁ CONTAR CON UN SISTEMA DE PROTECCIÓN, BAJO LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- ✓ AL ALCANZAR EL REFRIGERANTE DEL MOTOR UNA TEMPERATURA POR ARRIBA DE LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE DEL MOTOR.
- ✓ AL PRESENTARSE UNA PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR POR DEBAJO DE LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE DEL MOTOR.
- ✓ AL PRESENTAR UN BAJO NIVEL DE REFRIGERANTE.
- ✓ CUANDO PERMANEZCA TRABAJANDO EN RALENTÍ POR MÁS DE 5 MINUTOS.

POR OTRA PARTE, EL LICITANTE DEBERÁ ENTREGAR UN JUEGO DE EQUIPO NUEVO POR CADA 15 AUTOBUSES, QUE CONTENGA, COMO MÍNIMO:

- ✓ 1 EQUIPO DE DIAGNÓSTICO PARA MOTOR Y TRANSMISIÓN (IAP TOP DE ÚLTIMA GENERACIÓN CON SOPORTE PARA SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO) CON EL HARDWARE (INTERFACES) CORRESPONDIENTE Y CARGADO EN EL EQUIPO DE DIAGNÓSTICO).
- ✓ DISCO DE INSTALACIÓN Y LICENCIA DEL SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO PARA MOTOR, ESTE SOFTWARE DEBE TENER LA CAPACIDAD DE ANÁLISIS DE USUARIO AVANZADO COMO MÍNIMO Y SERVIRÁ PARA DETECCIÓN DE FALLAS COMPLEJAS CORRESPONDIENTES A TÉCNICOS CALIFICADOS DE NIVEL 3 COMO MÍNIMO, LA DURACIÓN DE LA LICENCIA SERÁ, POR LA VIDA ÚTIL DEL AUTOBÚS.
- ✓ DISCO DE INSTALACIÓN Y LICENCIA DEL SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO PARA TRANSMISIÓN, ESTE SOFTWARE DEBE TENER LA CAPACIDAD DE ANÁLISIS DE USUARIO AVANZADO COMO MÍNIMO Y SERVIRÁ PARA DETECCIÓN DE FALLAS COMPLEJAS CORRESPONDIENTES A TÉCNICOS CALIFICADOS DE NIVEL 3 COMO MÍNIMO, LA DURACIÓN DE LA LICENCIA SERÁ, POR LA VIDA ÚTIL DEL AUTOBÚS.
- ✓ HERRAMIENTA ESPECIALIZADA PARA MOTOR Y TRANSMISIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ABS, ASP, CONTROL DE TRACCIÓN, ESP Y PARA LOS SISTEMAS SCR, EGR Y DPF.

LA CONEXIÓN DE LA INTERFACE DE LA COMPUTADORA DE TALLER DEL MOTOR DEBERÁ SER DE FÁCIL ACCESO Y UBICARSE EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS EN FORMA CONJUNTA CON LA CONEXIÓN DE INTERFACE DE LA TRANSMISIÓN, LA CUAL DEBE ESTAR PROTEGIDA HERMÉTICAMENTE CONTRA HUMEDAD Y POSIBLES CHORROS DE AGUA.

POR OTRA PARTE, EL MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO (COMPUTADORA DE MOTOR Y /O TRANSMISIÓN), CUANDO POR SU DISEÑO NO ESTÉ UBICADO EN EL COMPONENTE, SE DEBERÁ COLOCAR DENTRO DE UN COMPARTIMIENTO EN EL HABITÁCULO DEL MOTOR, POR ENCIMA DEL BASTIDOR, ENTRE EL COSTADO DE LA CARROCERÍA Y EL LARGUERO DEL CHASIS, EN CUALQUIERA DE SUS LADOS, PROTEGIDO CON UNA CUBIERTA VENTILADA Y REMOVIBLE QUE ASEGURE QUE LA TEMPERATURA NO AFECTE SU FUNCIONAMIENTO, CON LOS CONECTORES ORIENTADOS HACIA ABAJO Y EN UN LUGAR QUE PERMITA SU MANTENIMIENTO, TODO ESTO PARA EVITAR PENETRACIÓN DE AGUA AL MÓDULO DE CONTROL.

LA FUNDA DE LA BAYONETA DE MOTOR, DEBERÁ CONTAR CON SOPORTES ADECUADOS PARA ELIMINAR EL JUEGO O VIBRACIONES Y DAÑOS ASIMISMO O A OTROS COMPONENTES.

TRANSMISIÓN.

LOS AUTOBUSES EQUIPADOS CON UNA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA CONTARÁN CON RETARDADOR QUE PERMITA DETENER LA MARCHA DEL AUTOBÚS HASTA UNOS 5 KM/HR, CON UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO (UCE) PARA APLICACIÓN URBANA QUE MINIMICE LA PARTICIPACIÓN DEL OPERADOR PARA SU OPERACIÓN, TRADUCIÉNDOSE ESTO EN EL ABATIMIENTO DE ACCIDENTES POR DISTRACCIÓN O FATIGA DEL MISMO. LA TRANSMISIÓN DEBE SER ELECTRÓNICA PARA GARANTIZAR SU COMPATIBILIDAD CON EL MOTOR, A EFECTO DE PRESENTAR MENOS PÉRDIDAS DE PAR MOTOR Y POTENCIA. EL LICITANTE DEBERÁ INCLUIR EN SU PROPUESTA CARTA MEMBRETADA DONDE INDIQUE QUE CUENTA CON EL SOPORTE TÉCNICO, ASESORÍA, CAPACITACIÓN DISPONIBILIDAD Y UN INVENTARIO DE REFACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE GARANTÍAS Y MANTENIMIENTO EN GENERAL. DEBERÁ CONTAR CON





UN CONVERTIDOR HIDRÁULICO QUE SOPORTE UNA POTENCIA DE ENTRADA DE 250 A 330 HP Y PAR MOTOR DE 660 A 1000 LB FT, PARA GARANTIZAR UNA VELOCIDAD ÓPTIMA, UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA POTENCIA, UN ADECUADO RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE Y POR CONSIGUIENTE UN ABATIMIENTO EN LAS EMISIONES CONTAMINANTES.

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS A LA TRANSMISIÓN.

LOS CAMBIOS DE MARCHA DEBERÁN EFECTUARSE EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DE OPERACIÓN DEL AUTOBÚS EN RUTAS DE DIFÍCIL TOPOGRAFÍA CON LA MÍNIMA PARTICIPACIÓN DEL CONDUCTOR.

EL CONVERTIDOR HIDRÁULICO DEBE TENER UNA MULTIPLICACIÓN DE PAR QUE PERMITA UTILIZAR TOTALMENTE SUS VENTAJAS EN RUTAS PLANAS Y CON PENDIENTES. EL MANDO DE CAMBIOS DEBERÁ ESTAR POSICIONADO E INSTALADO EN FORMA ERGONÓMICA PARA SU SEGURO Y CÓMODO ACCIONAMIENTO. EL SELECTOR DE GAMAS EN LA TRANSMISIÓN DEBE TENER UN DISPOSITIVO DE SEGURIDAD QUE EVITE EL ENCENDIDO DEL MOTOR CUANDO ESTÉ EN POSICIÓN DIFERENTE DE NEUTRAL (N). EL INICIO DE LA OPERACIÓN DE LA TRANSMISIÓN DEBERÁ SER EN MODO "ECONOMÍA", PUDIENDO PASAR AL MODO DE "DESEMPEÑO", EL CUAL PERMITE PASAR DE MODO PRIMARIO (ECONOMÍA) A SECUNDARIO (DESEMPEÑO) DE MANERA AUTOMÁTICA MEDIANTE LA POSICIÓN DEL PEDAL DE ACCELERADOR O MANUAL CON EL SELECTOR DE GAMAS. EL MODELO DE TRANSMISIÓN DEBERÁ INCORPORAR UNA FUNCIÓN QUE AUTOMÁTICAMENTE INHIBA LA PUESTA EN MARCHA DEL AUTOBÚS CON PUERTAS ABIERTAS, ASÍ COMO LA APERTURA DE LAS MISMAS CON EL AUTOBÚS EN MOVIMIENTO. ESTO ES, NO PERMITIR LA APERTURA DE PUERTAS MIENTRAS LA UNIDAD SE ENCUENTRE EN CIRCULACIÓN O A MÁS DE 3 KM/HR., EN PLANO O EN PENDIENTES. EL ACCIONAMIENTO DEL RETARDADOR, DEBERÁ OPERAR AL PEDAL DE FRENO, PARA LO CUAL EL LICITANTE DEL EQUIPO ORIGINAL DARÁ SUS RECOMENDACIONES DE CALIBRACIÓN CORRESPONDIENTE, SIENDO ÉSTAS CON INTERRUPTORES DE 2, 4 Y 7 LIBRAS DE PRESIÓN. ES CONVENIENTE ACLARAR QUE EL RETARDADOR ES UN SISTEMA AUXILIAR DE FRENO, POR LO QUE AL CONSIDERAR ESTA OPCIÓN SE DEBERÁ CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- SER CAPAZ DE MANTENER A UN AUTOBÚS CIRCULANDO CON SU CARGA MÁXIMA (P.B.V.) A UNA VELOCIDAD NO MAYOR A 30 KM/H EN UNA PENDIENTE DE 6°.
- ACCIONARSE AUTOMÁTICAMENTE CON EL PEDAL DE FRENO (APLICACIÓN ANTERIOR A LA ACTIVACIÓN DEL FRENO DE SERVICIO).
- LA VELOCIDAD EN MARCHA SELECCIONADA EN LA TRANSMISIÓN, DEBE SER TAL, QUE NO PERMITA QUE EL MOTOR EXCEDA LAS MÁXIMAS REVOLUCIONES POR MINUTO ESTIPULADAS POR SU FABRICANTE.

LA TRANSMISIÓN DEBERÁ CONTAR CON UN SISTEMA O SOPORTE TRASERO PARA LA SELECCIÓN DE RANGOS, LA TRANSMISIÓN DEBE CONTAR CON UNA PROTECCIÓN, LA CUAL PERMITA SELECCIONAR UN RANGO, EXCLUSIVAMENTE CUANDO EL PEDAL DE FRENO ESTÉ APLICADO, LA CUAL EVITA PASAR DE NEUTRAL A DRIVE O REVERSA A MENOS QUE SE PISE EL PEDAL DE FRENO Y LA UNIDAD ESTÉ PRÁCTICAMENTE PARADA. DENTRO DEL HABITÁCULO DE PASAJEROS DEBERÁ EXISTIR UN REGISTRO PARA LA TRANSMISIÓN, PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO, DE TAL FORMA QUE QUEDE AL RAS DEL PISO DE LA CARROCERÍA DEBIDAMENTE FIJADO Y NO CAUSE ACCIDENTES AL PÚBLICO USUARIO, EXACTAMENTE ENCIMA DE LA TRANSMISIÓN CON DIMENSIONES MÍNIMAS DE 50 X 50 CM Y CON ENCAPSULADO CERÁMICO PARA EVITAR LA TRANSFERENCIA DE CALOR AL HABITÁCULO DE PASAJEROS.

REFERENTE A LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO (UCE), DEBERÁ ESTAR COLOCADA DENTRO UN COMPARTIMIENTO ESPECIAL O EN LA CENTRAL ELÉCTRICA DEL AUTOBÚS LA CUAL DEBERÁ SER DE FÁCIL ACCESO PARA MANTENIMIENTO, PROTEGIDA CON UNA CUBIERTA VENTILADA Y REMOVIBLE QUE ASEGURE UNA TEMPERATURA EN EL ENTORNO NO MAYOR A 85°C, CON LOS CONECTORES ORIENTADOS HACIA ABAJO, TODO ESTO PARA EVITAR LA PENETRACIÓN DE AGUA Y GARANTIZANDO UNA MAYOR VIDA ÚTIL DEL COMPONENTE. ASIMISMO, DEBERÁ CUMPLIR CON LA ACREDITACIÓN DE ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR Y TRANSMISIÓN CON LA HOMOLOGACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO (SCANNER) CORRESPONDIENTE, POR LO QUE EL LICITANTE GANADOR DEBE INCLUIR EN SU PROPUESTA TÉCNICA DICHA ACREDITACIÓN FIRMADA POR EL FABRICANTE DE LA TRANSMISIÓN, ASÍ COMO LA CARTA DE APROBACIÓN DE PRUEBA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO QUE INCLUYE DE FORMA SATISFACTORIA A LA TRANSMISIÓN.

DIFERENCIAL.



APLICACIÓN	PARA RUTA DE MEDIA Y ALTA MONTAÑA
PASO	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL LICITANTE
RELACION SENCILLA MÍNIMA	8/47 (6.17:1)
ENGRANE LATERAL	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL LICITANTE

FLECHA CARDÁN.

APLICACIÓN	MOTOR TRASERO
YUGO	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL LICITANTE
ESPIGA	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL LICITANTE

EN LO RELATIVO AL ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE LA FLECHA CARDÁN, DEBE SER TAL QUE PREVENGA FALLAS EN LOS ACOPLAMIENTOS (CRUCETAS) Y EN EL DIFERENCIAL MISMO. POR OTRA PARTE, DEBERÁ CONTAR CON UN SOPORTE O GUARDA QUE IMPIDA, EN CASO DE DESPRENDIMIENTO DE LA FLECHA DE TRANSMISIÓN, QUE ÉSTA GOLPEE EL SUELO Y SE INCRUSTE EN EL PAVIMENTO O DAÑE ALGO EN EL HABITÁCULO.

LA FLECHA CARDÁN NO DEBE INTERFERIR CON EL MOVIMIENTO COMPLETO DE LA SUSPENSIÓN.

LA INTEGRIDAD DEL SISTEMA SE DEBE GARANTIZAR EN TODAS LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN, ATENDIENDO CON SEGURIDAD LOS REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTOBÚS.

COMPRESOR.

EL COMPRESOR DE AIRE DEBERÁ SER SOBREALIMENTADO (DOS PASOS) CON REFRIGERACIÓN INTERMEDIA, DEBERÁ TENER LA CAPACIDAD DE LEVANTAR LA PRESIÓN EN LOS TANQUES HUMEDOS Y DE SERVICIO DE 85 A 19 0 PSI, CON UN DESPLAZAMIENTO DE 13.2 A 16.5 PIES CÚBICOS POR MINUTO, PARA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS DE SERVICIO Y EMERGENCIA, APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS, BOLSAS DE SUSPENSIÓN Y ASIENTO DE OPERADOR, CUANDO EL MOTOR ESTÁ EN MARCHA A LAS RPM MÁXIMAS RECOMENDABLES EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE. LA TEMPERATURA DEL AIRE DE DESCARGA DEL COMPRESOR NO DEBE EXCEDER LOS 60 GRADOS CENTIGRADOS A LA ENTRADA DEL SECADOR DE AIRE, POR LO QUE EL DIÁMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA DE DESCARGA DEBE SER MÍNIMO DE 19MM.

PARA SU REHABILITACIÓN, EL LICITANTE DEBERÁ GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE DIFERENTES JUEGOS DE REFACCIONES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE EQUIPO ORIGINAL.

LÍNEAS NEUMÁTICAS.

CON EXCEPCIÓN DE LAS LÍNEAS FLEXIBLES NECESARIAS, TODAS LAS LÍNEAS DE AIRE DEBEN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA SAE J844. EL USO DE TUBERÍA DE NYLON (TUBBING) DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS CORRESPONDIENTES, ESTANDO RESTRINGIDO A TEMPERATURAS MENORES A 93.3 °C.

LAS MANGUERAS QUE CONECTAN LAS VÁLVULAS RELEVADORAS CON LAS ROTOCÁMARAS O EQUIVALENTES (DELANTERAS Y TRASERAS) DEBEN SER DE LA MISMA LONGITUD Y DEL MISMO DIÁMETRO INTERIOR, PARA CUMPLIR CON LOS TIEMPOS DE APLICACIÓN Y LIBERACIÓN DE LOS FRENOS DE ACUERDO A LA NORMA FMVSS-121.

EL LICITANTE GANADOR ESTARÁ DE ACUERDO EN QUE EL SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SISTEMA M1) SE RESERVA EL DERECHO DE LLEVAR A CABO UNA PRUEBA DE FRENADO, CON BASE A LO INDICADO EN LA NORMA FMVSS-121.

LAS LÍNEAS DE AIRE DEBEN LIMPIARSE Y SECARSE ANTES DE SU COLOCACIÓN. TODAS LAS LÍNEAS DEBEN INCLINARSE HACIA UN RECIPIENTE Y DIRIGIRSE DE FORMA QUE SE ELIMINEN TRAMPAS DE AGUA Y DEBERÁN ESTAR AGRUPADAS Y SOPORTARSE A INTERVALOS NO MAYORES DE 735 MM, ADEMÁS DE QUE LA LÍNEA DE DESCARGA DEL COMPRESOR DEBERÁ SER CON UN TUBO DE COBRE QUE SOPORTE LAS ALTAS TEMPERATURAS Y CON UN DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO DE 19 MM.

LOS CONECTORES Y MANGUERAS DEBEN SATISFACER LA NORMA SAE J 1402 O EQUIVALENTE. LAS MANGUERAS FLEXIBLES DEBEN SER LO MÁS CORTAS POSIBLES Y SOPORTADAS





INDIVIDUALMENTE ELIMINANDO ESFUERZOS DE TORSIÓN Y VIBRACIÓN. NO DEBEN EXISTIR ROCES ENTRE MANGUERAS Y PARTES DEL AUTOBUS. LAS LÍNEAS FLEXIBLES DEBERÁN FIJARSE A INTERVALOS NO MAYORES DE 610 MM. EL SISTEMA NEUMÁTICO DE LA UNIDAD DEBE CONTAR CON SECADOR DE AIRE, ASÍ COMO DE UN SEPARADOR DE ACEITE. LAS VÁLVULAS EMPLEADAS EN EL SISTEMA DE FRENOS DEBEN ESTAR UBICADAS DE TAL FORMA QUE GARANTICEN SU PROTECCIÓN POR CHOQUES O PROYECTILES LANZADOS POR LAS RUEDAS.

GOBERNADOR DE AIRE

RANGO DE PRESIÓN	9.3 A 12.2 BAR
------------------	----------------

LA CAPACIDAD DEL GOBERNADOR DE AIRE DEBERÁ CORRESPONDER A LA CAPACIDAD DEL COMPRESOR. PARA SU REHABILITACIÓN, EL LICITANTE DEBERÁ GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE DIFERENTES JUEGOS DE REFACCIONES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE EQUIPO ORIGINAL.

SECADOR DE AIRE

LA FUNCIÓN DEL SECADOR DE AIRE ES EVITAR QUE ENTRE AGUA Y HUMEDAD EN EL SISTEMA DE AIRE. EL CICLO DE FUNCIONAMIENTO DEL SECADOR DE AIRE DEBE COMPRENDER DOS ETAPAS SECADO Y REGENERACIÓN, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

CAPACIDAD MÁXIMA	24CFM
CICLO DE RECUPERACIÓN MÁXIMO	30 SEG.
CICLO DE DESCARGA MÁXIMA	30 SEG.
PURGADOR	AUTOMÁTICO
CALENTADOR A 12 V.	75 WATTS

PARA SU REHABILITACIÓN, EL LICITANTE DEBERÁ GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE DIFERENTES JUEGOS DE REFACCIONES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE EQUIPO ORIGINAL. SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE NO EXCEDA DE LOS 60°C A LA ENTRADA DEL SECADOR DE AIRE.

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE FRENOS.

FRENOS DE DISCO.

SISTEMA DE FRENOS DEBERÁ SER DE ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO.

EL LICITANTE DEBERÁ INCLUIR EN SU OFERTA TÉCNICA LA DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS DE ACUERDO A SU DISEÑO, CON SISTEMA ABS, EBS, ASR Y ESP, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO.
- MATERIAL DE BALATAS DE FRICCIÓN LIBRE DE ASBESTO.
- CUMPLIR CON LA NORMA DE BALATAS SAEJ 661 O EQUIVALENTE.
- EL SISTEMA DE CONTROL DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICO (ESP) DEBERÁ EVITAR EL DERRAPE DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO EN SITUACIONES DE RIESGO TALES COMO SOBREVIRAJES, SUBVIRAJES O FRENADAS DE PÁNICO. EL SISTEMA DEBERÁ CONTROLAR DE FORMA ELECTRÓNICA EL PAR DE MOTOR Y EL FRENADO INDIVIDUAL DE CADA RUEDA PARA EVITAR QUE SE PIERDA LA TRACCIÓN EN CUALQUIERA DE ELLAS.

LOS AJUSTADORES DE FRENO DEBERÁN SER DE ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO Y ROTO CÁMARAS DE ACUERDO AL DISEÑO DEL LICITANTE.

DELANTEROS

ACCIONAMIENTO

DISCO CON PISTA DE FRENADO

DIÁMETRO DE DISCO

TRASEROS

NEUMÁTICO

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE



ACCIONAMIENTO
DISCO CON PISTA DE FRENADO
DIÁMETRO DE DISCO

NEUMÁTICO
DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE
DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

ACCESORIOS

TIPO REGENERATIVO

SECADOR DE AIRE

SEPARADOR ACEITE

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS AL SISTEMA DE FRENOS

EL AUTOBÚS DEBERÁ DISPONER ADEMÁS DEL FRENO DE SERVICIO, EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO, INDEPENDIENTES ENTRE SÍ.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO.

DEBE MANTENER ESTÁTICO EL AUTOBÚS TOTALMENTE CARGADO, EN UNA RÁMPA CON UNA INCLINACIÓN MÍNIMA DEL 18%.

EL TIEMPO DE LIBERACIÓN DEBE SER INFERIOR A 0.8 SEGUNDOS, A PARTIR DEL INSTANTE DE SU ACCIONAMIENTO.

CUANDO SEA OPERADO COMO FRENO DE EMERGENCIA, DEBE PROPORCIONAR DENTRO DE LOS 0.8 SEGUNDOS UNA DESACELERACIÓN DE 1.8 M/SEG² A CARGA PLENA, SOBRE UN PAVIMENTO SECO, PLANO Y HORIZONTAL.

EL MANDO DEBE ESTAR INSTALADO EN LA ZONA DEL CONDUCTOR Y SU POSICIÓN DEBERÁ QUEDAR DE FORMA ERGONÓMICA.

VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

EL LICITANTE DEBERÁ PRESENTAR EN SU OFERTA TÉCNICA EL DIAGRAMA DEL SISTEMA DE FRENOS INCLUYENDO EL LISTADO DE VÁLVULAS (DE SEGURIDAD, DE RETENCIÓN, RELEVADORAS, DE DESCARGA RÁPIDA, DE ESTACIONAMIENTO Y DE PEDAL DE FRENO) Y ACCESORIOS (SECADOR DE AIRE, SEPARADOR DE AGUA, PURGADOR AUTOMÁTICO, SENSORES DE BAJA PRESIÓN E INTERRUPTOR DE ALTO).

LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS DEBERÁ CONSIDERAR LA INCLUSIÓN DE LOS SIGUIENTES COMPONENTES DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES QUE SE INDICAN:

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	SECADOR DE AIRE TIPO REGENERATIVO.	9	VÁLVULAS RELEVADORAS (2).
2	SEPARADOR DE ACEITE	10	VÁLVULA DE APLICACIÓN COMPLETA (DE PIE) DE 25° A 30° DE INCLINACIÓN
3	VÁLVULA DE SEGURIDAD	11	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DOS VÍAS
4	GRIFO DE PURGA MANUAL O AUTOMÁTICA	12	VÁLVULA DE DESCARGA RÁPIDA.
5	SENSOR DE BAJA PRESIÓN CON LED INDICADOR Y ALARMA	13	VÁLVULA DE ESTACIONAMIENTO
6	INTERRUPTOR DE ALTO EN LOS DOS CIRCUITOS PRIMARIO Y SECUNDARIO.	14	VÁLVULA DE FRENO DE RESORTE
7	VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE DE ACCESORIOS	15	SENSORES ABS
8	VÁLVULAS DE RETENCIÓN		

DEPÓSITO PARA AIRE COMPRIMIDO.

DEBE CONTAR CON 3 TANQUES COMO MÍNIMO PARA ATENDER LA DEMANDA QUE EXIGEN LOS SISTEMAS NEUMÁTICOS DEL AUTOBÚS DE ACUERDO A LA NORMA FMVSS-121-USA Y LAS CONDICIONES DE MÁXIMO SERVICIO, CON PURGA AUTOMÁTICA EN TODOS LOS TANQUES Y ANCLAJE DE LOS TANQUES CON ABRAZADERAS SUJETAS AL CHASIS.

[Handwritten signature]



DESCRIPCIÓN	TANQUES
CANTIDAD (ABASTECIMIENTO, PRIMARIO, SECUNDARIO Y ACCESORIOS)	3 MÍNIMO
CAPACIDAD TOTAL	DE 85 A 120 LT.
PURGA EN TANQUE DE ABASTECIMIENTO	MANUAL O AUTOMÁTICA
ANCLAJE	ABRAZADERAS (CINCHOS) SUJETAS AL CHASIS CON SEPARADOR DE NEOPRENO.

LA INSTALACIÓN DE LOS TANQUES NO DEBE INTERFERIR CON EL ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA AL CHASIS, A EFECTO DE EVITAR CORTES EN LOS PERFILES.

CÁMARAS DE SERVICIO.

DELANTERAS
TRASERAS

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE
DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

AJUSTADOR DE FRENO (TENSOR DE AJUSTE).

TIPO

AUTOMÁTICO

CANTIDAD

DELANTEROS

2

TRASEROS

2

FRENOS DELANTEROS (NEUMÁTICOS).

ANCHO DE PISTA DE FRENO

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

FRENOS TRASEROS (NEUMÁTICOS).

ANCHO DE PISTA DE FRENO

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

PASTILLAS.

DELANTERAS SIN ASBESTO

COEFICIENTE DE FRICCIÓN

EE

ANCHO DE PASTILLA

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

ANCLAJE

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

TRASERAS SIN ASBESTO

COEFICIENTE DE FRICCIÓN

FF

ANCHO DE PASTILLA

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

ANCLAJE

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

DISCOS DE FRENO DELANTERO.

ANCHO

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

TIPO DE SUJECIÓN

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

DISCOS DE FRENO TRASERO.

ANCHO

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

TIPO DE SUJECIÓN

DE ACUERDO A DISEÑO DEL LICITANTE

EJE DELANTERO.

CAPACIDAD MÍNIMA

14,000 LB

VARIACIÓN DEL DISEÑO

COMPATIBLE CON SUSPENSIÓN PROPUESTA

LUBRICACIÓN

POR ACEITE

EJE TRASERO.

CAPACIDAD MÍNIMA

23,000 LB

VARIACIÓN DEL DISEÑO

COMPATIBLE CON SUSPENSIÓN PROPUESTA

LA CAPACIDAD DE CARGA DE PASAJEROS MÁS EL PESO VEHICULAR NO DEBERÁ EXCEDER LA SUMA DE LAS CAPACIDADES DE LOS EJES (DELANTERO Y TRASERO).

LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES, DEBEN ESTAR:

- ✓ SIN PINTAR.
- ✓ SIN MALTRATO (RAYADAS, DOBLADAS, ESMERILADAS, ETC.)
- ✓ FALTANTE DE PLACA.

PRINCIPALMENTE LA IDENTIFICACIÓN DE MOTOR, TRANSMISIÓN, EJE DELANTERO, EJE TRASERO, FUNDA DE DIFERENCIAL, DIFERENCIAL, TURBO-CARGADOR, MARCHA, ALTERNADOR Y TODOS AQUELLOS COMPONENTES QUE CUENTEN CON ESTE TIPO DE



IDENTIFICACIÓN. DE PRESENTAR LA SITUACIÓN ANTES INDICADA, EL COMPONENTE DEBE SER SUSTITUIDO POR UN COMPONENTE QUE CUENTE CON SU PLACA EN BUEN ESTADO.

DIRECCIÓN.

DEBE SER DEL TIPO ASISTIDO HIDRÁULICAMENTE Y SUS CARACTERÍSTICAS, TANTO GEOMÉTRICAS COMO MECÁNICAS DEBEN ESTAR ENCAMINADAS A LOGRAR EXCELENTE ESTABILIDAD DIRECCIONAL, SIN VIBRACIONES Y DESGASTES PREMATUROS EN BARRAS LONGITUDINAL, TRANSVERSAL Y RÓTULAS, SIENDO ESTAS ÚLTIMAS DE REEMPLAZO Y NO ENGARGOLADAS, CON UN ADECUADO Y SEGURO RETORNO A LA TRAYECTORIA RECTILÍNEA Y SOBRE TODO RAPIDEZ DE RESPUESTA AL CONDUCTOR.

LA DIRECCIÓN DEBE PERMITIR LA MANIOPRABILIDAD DE GIRO DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS, ADÉMÁS DE INCORPORAR EN LA COLUMNA DE DIRECCIÓN UN DISPOSITIVO QUE PERMITA ABSORBER IMPACTOS EN CASO DE CHOQUES DE FRENTE.

EL DISEÑO DE LA DIRECCIÓN DEBE CUMPLIR CON UNA CARRERA MÁXIMA DE TOPE A TOPE DE 5 VUELTAS DE VOLANTE. TODAS LAS ARTICULACIONES DEL SISTEMA DEBERÁN SER SELLADAS Y PROTEGIDAS CONTRA AGUA, LODO, Y AL MISMO TIEMPO PRESENTAR UNA ADECUADA RETENCIÓN DE LUBRICANTE (GRASA), ASÍ COMO DISPOSITIVOS PARA SU LUBRICACIÓN.

SISTEMA DE DIRECCIÓN

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
MODELO O TIPO	ASISTIDA HIDRÁULICAMENTE
CAPACIDAD DE ACEITE	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE
BOMBA HIDRÁULICA	DE ACUERDO AL DISEÑO DEL FABRICANTE
CARRERA MÁXIMA (TOPE A TOPE)	5 VUELTAS
IMPULSION	POR MOTOR
DIÁMETRO VOLANTE DE DIRECCIÓN UNA SOLA BARRA DIAMETRAL	450 - 550 MM

NOTA: TODAS LAS PARTES COMO BRAZOS DE DIRECCIÓN, BARRAS, RÓTULAS, ENSAMBLE MUÑONES DE RUEDAS DEBEN SER SELECCIONADAS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDAD DE CARGA DEL EJE DELANTERO, LAS PARTES QUE INCLUYAN CUERDAS, DEBEN SER ROLADAS Y NO CORTADAS PARA EVITAR CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL MATERIAL Y ORIGINARSE RUPTURAS POR VIBRACIÓN O FATIGA.

SUSPENSIÓN.

LA CAPACIDAD DE LA SUSPENSIÓN EN CADA EJE, DEBE SER COMO MÍNIMO IGUAL A LA CAPACIDAD DEL EJE CORRESPONDIENTE.

DELANTERA.

APLICACIÓN: NEUMÁTICA
CAPACIDAD: 14,000 LB MÍNIMO

TRASERA.

APLICACIÓN: NEUMÁTICA
CAPACIDAD: 23,000 LB MÍNIMO
TIPO: 2 A 4 BOLSAS DE AIRE

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS A LA SUSPENSIÓN

- LOS EFECTOS DE ACELERACIÓN Y DESACELERACIÓN DEL AUTOBÚS DEBEN SER AMORTIGUADOS POR LA SUSPENSIÓN Y NO DEBEN DAR PASO A SU AMPLIFICACIÓN.
- LOS DISPOSITIVOS DE ESTABILIZACIÓN DEBEN ATENUAR LAS INCLINACIONES EN CURVAS Y EVITAR FENÓMENOS DE GALOPE, RESONANCIA, VIBRACIÓN Y CABECEO.
- LAS VIBRACIONES SECUNDARIAS RESIDUALES DE FRECUENCIA RELATIVAMENTE ELEVADAS DEBEN ATENUARSE A NIVELES DE LAS UNIONES ENTRE LAS MAZAS SUSPENDIDAS Y NO SUSPENDIDAS.



- ★ LA LOCALIZACIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA SUSPENSIÓN DEBEN PROPORCIONAR FÁCIL ACCESO PARA SU MANTENIMIENTO ÓPTIMO, ADEMÁS DE PODER CORREGIR LAS FALLAS PRESENTADAS POR LOS IMPACTOS OCASIONADOS POR PROYECTILES LANZADOS POR LAS RUEDAS.
- ★ LA SUSPENSIÓN DEBE ASEGURAR LA ESTABILIDAD DEL AUTOBÚS MEDIANTE LA NIVELACIÓN PERMANENTE DE LA CARROGERIA Y EL CONTACTO CONSTANTE DE LAS LLANTAS CON EL PAVIMENTO.
- ★ LAS UNIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA SUSPENSIÓN CON LA ESTRUCTURA O CON OTRAS PARTES DEL AUTOBÚS, NO DEBEN TENER CONTACTOS RÍGIDOS DIRECTOS.
- ★ LA FRECUENCIA PROPIA DE LA SUSPENSIÓN DEBE SER ENTRE 1 Y 1.6HZ.
- ★ CON BARRA ESTABILIZADORA.

LLANTAS.

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
CANTIDAD	7 (INCLUIDA LA LLANTA DE REFACCIÓN)
MODELO	G365 O EQUIVALENTE
TIPO	RADIAL SIN CÁMARA CON RANGO DE CARGA "H"
DIMENSIONES	295/80R22.5 O EQUIVALENTE
RIV	DISCO DE 22.5" X 8.25 DE DIÁMETRO DE 10 BARRENOS CON 5 ORIFICIOS COMO MÍNIMO PARA VENTILACIÓN Y CON DISEÑO ADECUADO PARA EL EMPLEO DE LA LLANTA CON CÁMARA EN TIEMPO POSTERIOR
CAPACIDAD DE CARGA	3,100 KG. MÍNIMO @ 116 PSI
PRESIÓN MÍNIMA DE INFLADO	RECOMENDADA POR EL FABRICANTE ORIGINAL
TIPO DE SERVICIO	TODA POSICIÓN
APLICACIÓN	SERVICIO URBANO
CONSTRUCCIÓN	RADIAL SIN CÁMARA

HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD.

EL FABRICANTE O DISTRIBUIDOR DE LAS UNIDADES NUEVAS DEBERÁ DE ENTREGAR AL ORGANISMO LOS AUTOBUSES VERIFICADOS Y HOMOLOGADOS POR PARTE DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CIITEC). POR LO QUE LAS UNIDADES DEBERÁN CONTAR CON EL HOLOGRAMA CORRESPONDIENTE, COLOCADO EN EL PARABRISAS DEL LADO DERECHO EN LA PARTE SUPERIOR QUE NO INTERFIERA CON LA VISIBILIDAD DEL ESPEJO RETROVISOR.

SUMINISTRO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

TOTAL DE BIENES AUTORIZADOS: 70.

MONTO TOTAL ESTIMADO DE: \$371'550,250.40 IVA INCLUIDO.

RECURSOS FEDERALES DE CONFORMIDAD CON LA SUFICIENCIA PRESUPUESTAL NÚMERO SAF/SE/DGPPCEG/049/2019, DEL 10 DE ENERO DE 2019, EMITIDO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN PRESUPUESTARIA DE LA SUBSECRETARÍA DE EGRESOS DE LA SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, Y EL OFICIO NÚMERO RTP/DG/012/2019, DEL 07 DE ENERO DE 2019, EMITIDO POR EL DIRECTOR GENERAL DE LA RED DE TRANSPORTES DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, DOCUMENTOS CON LOS CUALES EL ÁREA REQUERENTE ACREDITA ANTE ESTA UNIDAD ADMINISTRATIVA QUE CUENTA CON LOS RECURSOS PARA SOLVENTAR LA ADQUISICIÓN.

P
1



Cabe señalar que es responsabilidad directa de ese Organismo que la adquisición de los bienes referidos, se realice conforme a la descripción o características contenidas en su oficio y en el formato DAABR, anexo a su solicitud, y la suficiencia presupuestal número SAF/SE/DGPPCEG/049/2019 y el oficio número RTP/DG/012/2019 para la debida aplicación del concepto de la partida presupuestal a que hace referencia en su petición.

La adquisición de los bienes deberá realizarse con apego a las medidas de racionalidad y austeridad del gasto y siempre que exista suficiencia presupuestal, por lo que será responsabilidad del área requirente instrumentar algunos de los procedimientos de adquisición sujetándose a la normatividad aplicable, a fin de garantizar la correcta aplicación de los recursos basados en criterios de economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad y honradez; por ende, asegurar beneficios al Gobierno de la Ciudad de México en cuanto a oferta, precio, calidad y financiamiento.

Por lo anterior, la adquisición de los bienes que realice esa unidad ejecutora de gasto, deberá cumplir con la normatividad aplicable en la materia invariablemente en lo conducente y su correlación con lo establecido en los artículos 17 y 18 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Ciudad de México para el ejercicio fiscal 2019; 50, 51, 54, 58, fracción I, de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México.

Sin otro particular de momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

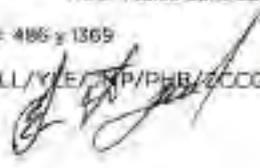


ARQ. PEDRO JESÚS LARA LASTRA
DIRECTOR GENERAL

Cc: Sr. Prof. Ramón Jiménez López - Director General de RTP - Para su conocimiento: dir_general@smi.gob.mx
Mtra. Yesica Lura Espino - Directora Ejecutiva de Adquisiciones de Bienes y Servicios en la DGRMSG - da@cdmx.gob.mx

CG-486 y 1369

PJLL/YE/ENP/PHE/CCCG



IV.f Situación Con Proyecto de Inversión- Financiamiento FIES



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SUBSECRETARÍA DE EGRESOS
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN PRESUPUESTARIA, CONTROL Y
EVALUACIÓN DEL GASTO



Oficio No. SAF/SE/DGPPCEG/0346/2019

Ciudad de México, a 15 de febrero de 2019

LIC. ANTONIO CHÁVEZ CRUZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
EN LA RED DE TRANSPORTES DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
PRESENTE

Hago referencia al proyecto denominado "Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México", propuesto a financiarse con recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES) 2018, por un monto de \$371,920,238.00 (Trescientos setenta y un millones novecientos veinte mil doscientos treinta y ocho pesos 00/100 M.N.).

Al respecto, me permito hacer referencia al oficio No. 307-A-0304 (se adjunta para pronta referencia) mediante el cual la Unidad de Política y Control Presupuestario de la Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, hace de conocimiento a la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México que el monto anual definitivo que será transferido a la Ciudad de México por concepto de ingresos excedentes del ejercicio fiscal 2018 con cargo al FIES, es de \$366,688,492.00 (Trescientos sesenta y seis millones seiscientos ochenta y ocho mil cuatrocientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.).

Por lo anterior, la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México para la realización del proyecto "Adquisición de autobuses entrada baja para la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México" deberá sujetarse al monto definitivo que le será transferido a la Ciudad de México por concepto de FIES 2018, el cual asciende a \$366,688,492.00 (Trescientos sesenta y seis millones seiscientos ochenta y ocho mil cuatrocientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.), de acuerdo a lo establecido en el oficio antes citado.

Adicionalmente, no es óbice señalar que de conformidad con lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México, los titulares de las Unidades Responsables del Gasto y los servidores públicos encargados de su administración adscritos a las mismas, son los responsables del manejo y aplicación de los recursos, así como de que se cumplan las disposiciones legales vigentes para el ejercicio del gasto, el cual, para pronta referencia se cita a continuación:

Artículo 51. Los titulares de las Unidades Responsables del Gasto y los servidores públicos encargados de su administración adscritos a la misma Unidad Responsable del Gasto, serán los responsables del manejo y aplicación de los recursos, del cumplimiento de los calendarios presupuestales autorizados, metas y de las funciones contenidas en el presupuesto autorizado, de que se cumplan las disposiciones legales vigentes para el ejercicio del gasto.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SUBSECRETARÍA DE EGRESOS
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN PRESUPUESTARIA, CONTROL Y
EVALUACIÓN DEL GASTO

de que los compromisos sean efectivamente devengados, comprobados y justificados; de la guarda y custodia de los documentos que los soportan; de llevar un estricto control de los medios de identificación electrónica y de llevar el registro de sus operaciones conforme a las disposiciones aplicables en la materia, con sujeción a los capítulos, conceptos y partidas del clasificador por objeto del gasto que expida la Secretaría.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL


LIC. AGUSTÍN RODRÍGUEZ BELLO

C.C.C.P. SUBSECRETARÍA DE EGRESOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO - PARA SU COTIZACIÓN, VÍA ELECTRÓNICA

Ciudad de México a 6 de febrero de 2019.

MTRA. LUZ ELENA GONZÁLEZ ESCOBAR
Secretaría de Administración y Finanzas del
Gobierno de la Ciudad de México
Presente

Con fundamento en los artículos 19, fracción IV, inciso d), de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH) y 12 sexto y octavo párrafos del Reglamento de la LFPRH (Reglamento), los cuales establecen que a cuenta del monto anual de los ingresos excedentes destinados a programas y proyectos de inversión en infraestructura y equipamiento, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público entregará a las entidades federativas anticipos trimestrales, conforme a la estructura porcentual que se derive de la distribución del Fondo General de Participaciones reportada en la Cuenta Pública más reciente.

Asimismo, en referencia al artículo 7 fracción VII, del Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2018, el cual establece que los ingresos excedentes antes citados se sujetarán a las disposiciones establecidas en los Lineamientos para la Aplicación de los Recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (Lineamientos FIES), publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2014 y el oficio circular 307-A-2825 de fecha 12 de agosto de 2016, en el que se comunica el procedimiento para la solicitud, registro y aplicación de los recursos del Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES).

Con base en los artículos 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 3 primer párrafo, 19 fracción IV, inciso d), 79 y 85 de la LFPRH; 1, 3 y 12 del Reglamento; 1, segundo párrafo, 7 fracción VII del PEF 2018; y 62 del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se comunica lo siguiente:

Derivado de la información presentada en los Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública correspondientes al cuarto trimestre de 2018, se hace de su conocimiento que los recursos correspondientes a programas y proyectos de inversión en infraestructura y equipamiento, derivados de los ingresos excedentes a que se refieren los artículos 19 fracción IV, inciso d) y 93 de la LFPRH; y 12 sexto párrafo del Reglamento, son por la cantidad de \$3,381,800,000.00 (Tres mil trescientos ochenta y un millones ochocientos mil pesos 00/100 M.N.).

De acuerdo con lo anterior y en el marco de lo establecido en el párrafo octavo del artículo 12 del Reglamento, a través del cual se señala que el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, establecerá convenios con las entidades federativas para



SHCP
SECRETARÍA DE HACIENDA
Y CRÉDITO PÚBLICO



2019
BICENTENARIO
DE INDEPENDENCIA

Subsecretaría de Egresos
Unidad de Política y Control
Presupuestario

Página 2 de 2

A.P.E.:

Oficio No. 307-A.- 0304

definir los mecanismos que permitan ajustar las diferencias que, en su caso, resulten entre los anticipos trimestrales y las cantidades correspondientes al monto anual definitivo presentado en el informe correspondiente al cuarto trimestre del ejercicio fiscal de que se trate.

Con relación al oficio 307-A.-2536 de fecha 3 de agosto de 2018, mediante el cual fue comunicado a esa entidad federativa por concepto de anticipo al segundo trimestre de 2018 con cargo al FIES, el monto de \$371,920,238.00 (Trescientos setenta y un millones novecientos veinte mil doscientos treinta y ocho pesos 00/100 M.N.).

Se hace de su conocimiento que el monto anual definitivo que será transferido a la de Ciudad de México por concepto de Ingresos excedentes del ejercicio fiscal 2018 con cargo al FIES, es de \$366,688,492.00 (Trescientos sesenta y seis millones seiscientos ochenta y ocho mil cuatrocientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.), conforme a la estructura porcentual que se deriva del Fondo General de Participaciones por entidad federativa que se reportó en la Cuenta Pública 2017, de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable al FIES; adicionalmente, la entidad federativa deberá sujetarse a las disposiciones en materia de transparencia y rendición de cuentas establecidas en dichos Lineamientos.

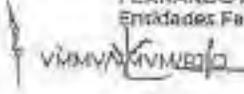
Para cualquier asistencia técnica o normativa al respecto, queda a su disposición la Dirección General Adjunta de Seguimiento y Evaluación Presupuestaria en el número telefónico (55) 3688 4718 y en la dirección electrónica fies_je@hacienda.gob.mx.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL TITULAR


VICTOR M. MOJICA VILCHIS

C.c.p.- VICTORIA RODRÍGUEZ CEJA.- Subsecretaría de Egresos de la SHCP.- Presente.
FERNANDO K. ARECHEDERRA MUSTRE.- Titular de la Unidad de Coordinación con Entidades Federativas.- Presente.





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS

SECRETARÍA DE MOVILIDAD
RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

IV.j Cotización – Alternativa 1



Estado de México, a 12 de diciembre de 2018.

Lic. Antonio Chávez Cruz

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas de la Red de Transporte de Pasajeros de la CDMX

Por medio de la presente, en nombre y representación de **Volvo Group de México, S.A. de C.V.**, respetuosamente hacemos de su conocimiento la propuesta comercial, para el suministro de 69 autobuses modelo ACCESS con chasis B8RLE Euro 5, marca VOLVO®, año modelo 2020, destinados para la Red de Transporte de Pasajeros de la CDMX.

1. Condiciones y Forma de Pago:

- a) Un anticipo equivalente al **40%** (cuarenta por ciento) del Precio se pagará en la fecha de firma del contrato de compra venta.
- b) El saldo equivalente al **60%** (sesenta por ciento) del precio unitario de cada autobús, se pagará contra la entrega de cada uno de ellos.

2. Plazo de Entrega:

De 210 días para la entrega total de las unidades a partir de la fecha de firma del contrato de compra venta y recepción del anticipo.

3. Lugar de entrega de los bienes:

La entrega será Libre Abordo-Destino en las instalaciones del módulo 4 de la Red de Transportes de Pasajeros de la CDMX, ubicado en Av. Telecomunicaciones s/n Col. Ejército Constitucionalista, C.P. 09220, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.

4. Periodo de Garantía:

- Defensa a defensa: 12 meses iniciados a partir de la puesta en operación (aplican restricciones para piezas de desgaste natural).
- Carrocería y estructura: 10 años.
- Tren Motriz: 24 meses (motor, transmisión y ejes).

5. Capacitación y Servicios de Mantenimiento:

- Capacitación para operadores y personal de mantenimiento.
- Primer servicio de asentamiento para: motor, transmisión y diferencial.
- Los tres primeros servicios de mantenimiento preventivo en todos los sistemas (incluye cambio de aceites y filtros).


www.volvobuses.com



6. Vigencia de la Cotización:

60 días a partir de la entrega de la presente propuesta.

7. Ficha Técnica Comercial de los Bienes:

CARROCERÍA	
LARGO TOTAL	12.5 metros
ANCHO TOTAL	2.5 metros
ALTURA TOTAL	3.3 metros
ALTURA INTERIOR (piso a toledo)	2.5 metros
PESO BRUTO VEHICULAR	19,500 kg
PESO VEHICULAR	11,600 kg
CAPACIDAD DE PASAJEROS	100 pasajeros
MOTOR	
APLICACIÓN	Trasera
OPERACIÓN	Diésel UBA
TIPO	Inyección electrónica
N° DE CILINDROS	6 en línea
PAR	885 lb-ft de @ 1,050 a 1,600 rpm
POTENCIA MÁXIMA	330 hp @ 2,200 rpm
ASPIRACIÓN	Turbocargado y Postenfriado
NORMA ECOLÓGICA	EURO V
TRANSMISIÓN	
OPERACIÓN	Autobús
APLICACIÓN	Urbana
TIPO	Automática con control electrónico y retardador hidráulico integrado
ACCIONAMIENTO DEL RETARDADOR	Automático con el pedal de freno
N° DE VELOCIDADES	De 4 Velocidades al frente y una reversa
CONTROL DE CAMBIOS	Digital
ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO	
SISTEMA ELECTRICO	24 Volts - Multiplexado en Chasis
BATERÍAS	2 de 12 Voltios libres de mantenimiento.
INTERRUPTOR CORTA-CORRIENTE	1 interruptor general de corta corriente en tablero y 1 interruptor manual tipo robusto de fácil acceso que permite la desconexión y conexión completa de las baterías colocado en el compartimiento de las



	baterías.
CENTRAL ELÉCTRICA	Ubicada de acuerdo al diseño del fabricante (chasis en la parte central inferior del tablero y carrocería en la parte superior izquierda del habitáculo del operador).
TANQUES DE COMBUSTIBLE	
CAPACIDAD	Autonomía mayor a 400 km.
MATERIAL	Plástico
SISTEMA DE SEGURIDAD	Con fijación que inhibe su desplazamiento en las tres direcciones (longitudinal, lateral y vertical de la unidad). Con tapón sujeto con cadena.
ENFRIAMIENTO	
TIPO RADIADOR	Flujo vertical
ACCIONAMIENTO VENTILADOR	Electromagnético
TIPO DE TAPÓN	Sin llave
SISTEMAS DE PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura de refrigerante por arriba de los parámetros establecidos. - Aviso de bajo nivel de refrigerante en display. - Presión de aceite debajo de los parámetros permitidos. - Trabajo en ralentí por más de 5 minutos.
DIRECCIÓN	
TIPO	Hidráulica telescópica. Columna de dirección regulable en altura e inclinación.
FRENOS	
AUXILIARES	Freno de escape y retardador
DE SERVICIO	Neumáticos de disco con doble sistema independiente (EBS, ABS, ASR Y ESP)
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Accionamiento neumático - Aviso de desgaste de balatas - Aviso de alta temperatura de frenos - Sistema de ayuda de arranque en pendiente - Pastillas de frenos libres de asbesto - Freno de puerta - Sensor de desgaste de pastillas de freno ubicado en el tablero (visual y y auditivo). - Secador de aire y separador de aceite independientes
DE ESTACIONAMIENTO	Independiente de los frenos de servicio
SUSPENSIÓN	
APLICACIÓN	Neumática con control electrónico
CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN DELANTERA	16,500 lb (7,500 kg)



CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN TRASERA	26,000 lb (12,000 kg)
CANTIDAD DE BOLSAS DE AIRE	2 delantera y 4 traseras
LLANTAS	
CANTIDAD	7 llantas (6+1 de refacción).
MODELO	MICHELIN - X InCity XZU3+
TIPO	Radial sin cámara
DIMENSIONES	295/80R 22.5
RIN	22.5" x 8.25" de diámetro, con 10 barrenos y 10 orificios para ventilación
TIPO DE SERVICIO	Toda Posición
APLICACIÓN	Servicio Urbano
DEPÓSITO DE AIRE COMPRIMIDO	
CANTIDAD (ABASTECIMIENTO, PRIMARIO, SECUNDARIO Y ACCESORIOS)	3 Tanques
CAPACIDAD TOTAL	De 90 Litros
PURGA EN TODOS LOS TANQUES	Manual
ANCLAJE	Abrazaderas sujetas al chasis con separador de neopreno.
EQUIPO DE DIAGNÓSTICO DE MOTOR, TRANSMISIÓN Y FRENOS	
LAP TOP DE ÚLTIMA GENERACIÓN	Con software de diagnóstico e interfaces
CANTIDAD	1 por cada 10 autobuses
LICENCIAS	Software y licencias para motor, transmisión y frenos incluidas por la vida útil de la unidad.
ASIENTOS DE PASAJEROS	
CANTIDAD	29 asientos
COLOR	Rosa: 2 del lado izquierdo y 1 del lado derecho Azul: 4 del lado izquierdo y 2 del lado derecho Gris: Serán el total, considerando lo anterior
TIPO	Individual y mancuerna de acuerdo a lo requerido
PUERTAS	
DELANTERA	Altura de 1,900 mm y ancho de 1,250 mm
TRASERA (ENTRE EJES)	Altura de 1,900 mm y ancho de 1,250 mm
ACCIONAMIENTO DE PUERTAS EXTERIOR	Sin llave



CRISTALES	
TRANSMITANCIA	55%
TIPO	Pegados
ESPESOR	4 mm
ILUMINACIÓN	
TIPO	Led's interiores y exteriores
CIRCUITOS INDEPENDIENTES	- Luz izquierda - Luz derecha - Luz de operador
ESCALERAS	Ilumina completamente las huellas de los escalones
OPERADOR	No incide directamente en la cara del operador
PARABRISAS	
ESPESOR	6 mm
TRANSPARENCIA	80%
TIPO	Dos piezas
FIJACIÓN	Cañuela

ACCESORIOS	
LETRERO DE RUTA	En led
CANTIDAD	2, (frontal de 13 filas por 128 columnas y lateral de 13 filas por 98 columnas)
MOVIMIENTO DEL ASIENTO DEL OPERADOR (NEUMÁTICO)	- Horizontal, vertical y transversal - Con cabecera ajustable y apoyo lumbar - Cinturón de seguridad de 3 puntos anclado a la estructura de la carrocería
ESPESOR DE CRISTAL	4 mm
TRANSMITANCIA	Transparente
VENTILADOR DEL OPERADOR	2 velocidades
EXTINTORES TIPO	A, B, C
CANTIDAD	2
CAPACIDAD	4 kg o equivalente
TRIANGULOS DE SEGURIDAD	2



CLAXON Y ALARMA DE REVERSA	Visual y Audible
PARASOL O PERSIANA	Ventanilla de operador y parabrisas
BOTIQUIN	Con accesorios y medicamentos para brindar primeros auxilios
TORRETA DE CONTRAFLUJO	En led color ambar
GATO	20 Ton
RADIO DE COMUNICACIÓN	Modelo DGM-8000e, banda DHF, Frecuencia 136-174 MHz, programable de 45 varios y 32 a 34 canales
RADIO DE COMUNICACIÓN PORTATIL	1 por autobús, con batería de 456 gr máximo, batería recargable de 7.5 voltios con duración mínima de 10 horas y con un rango de frecuencia de 136-174 MHz, potencia de salida de 5 vatios
CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	4 cámaras de vigilancia, capaces de grabar color durante el día y la noche y con poca iluminación. Las grabaciones deberán contar con un sistema de respaldo de por lo menos dos meses
SISTEMA REMOTO DE GESTIÓN DE FLOTA (INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, FALLAS Y LOCALIZACIÓN)	
ANTENA DE BAJO PERFIL (TIPO BOTE)	
BOTÓN DE PÁNICO	
SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE	
GPS	
WIFI	
PREPARACIÓN PARA INSTALACIÓN DE MÁQUINAS LECTORAS DE TARJETAS	
ASIDERAS (10 POR LADO)	
GANCHOS O PERNOS DE ARRASTRE (DELANTEROS Y TRASEROS)	
TOMA DE AIRE PARA REMOLCAMIENTO	
TOMA ELÉCTRICA PARA REMOLCAMIENTO	
DEPÓSITO DE AGUA PARA LIMPIA PARABRISAS	
TAPAS DE COMPARTIMIENTOS LATERALES CON APERTURA HACIA ARRIBA	
FILTROS DE AIRE PRIMARIO Y SECUNDARIO	



SISTEMA INFORMATIVO (display en tablero)

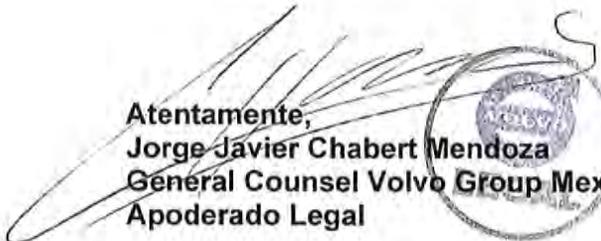
DOCUMENTOS TÉCNICOS A ENTREGAR	
HOMOLOGACIÓN DE UNIDAD ANTE EL CIITEC	Se entregará oportunamente
PLANO DEL AUTOBÚS EN TODAS SUS VISTAS, INCLUYENDO DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS Y CORTE DE COLOR	Se entregará oportunamente
DIAGRAMAS: ELÉCTRICOS (INCLUYE ACCESORIOS), ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS Y DE ENGRASE	Se entregará oportunamente
MANUAL DE OPERACIÓN POR AUTOBÚS	Se entregará oportunamente
MANUAL DE MANTENIMIENTO POR AUTOBÚS	Se entregará oportunamente
PÓLIZA DE GARANTÍA POR AUTOBÚS	Se entregará oportunamente
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA TODOS LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA UNIDAD (MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, ELECTRÓNICO, ETC.).	Se entregará oportunamente



8. Precio Ofertado:

Los autobuses objeto de la presente propuesta tendrán los siguientes precios en moneda nacional, los cuales son fijos durante la vigencia de esta cotización:

PARTIDA	CARACTERÍSTICAS DEL BIEN A COTIZAR	Marca / Gdo. Int. Nac.	Cantidad	Precio unitario en MXN (S/IVA)	Precio Total MXN (S/IVA)
01	Autobús nuevo sencillo con motor a diesel para prestar el servicio público de transporte de pasajeros, motor trasero de inyección electrónica; control delantero, de 330 hp, Euro V; entrada baja; transmisión automática electrónica con retardador, de 4 velocidades; suspensión neumática en ambos ejes con arrodillamiento; dirección asistida hidráulicamente; frenos neumáticos de disco, con sistema ABS, EBS, ASR y ESP; llantas radiales de aplicación urbana y toda posición; capacidad de 100 pasajeros; longitud de 12.5 metros; con estructura integral; sistema eléctrico de 24 volts multiplexado; con sistema de ventilación y extracciones de aire; cámaras de vigilancia, radio de comunicación, GPS WIFI, accesibilidad universal para personas con discapacidad al 100%. Modelo 2020.	Volvo 40% de integración nacional	69	4,575,741.99	315,726,197.31
Valor total sin IVA					315,726,197.31
IVA (16%)					50,516,191.57
Valor total con IVA					366,242,388.88
Total con Letra					Trescientos sesenta y seis millones, doscientos cuarenta y dos mil trescientos ochenta y ocho M.N. 88/100

Atentamente,

Jorge Javier Chabert Mendoza
 General Counsel Volvo Group Mexico
 Apoderado Legal



IV.j.2 Situación del Proyecto-

Aspectos Relevantes Factibilidad Técnica



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AUTOBÚS SENCILLO LARGO, CONTROL DELANTERO, ENTRADA BAJA, MOTOR A DIESEL.

CARROCERÍA	
LARGO TOTAL (incluyendo ambas defensas)	10.50 A 12.50 MTS
ANCHO TOTAL (sin espejos y con puertas cerradas)	2.60 MTS Máximo
ALTURA TOTAL (incluyendo elementos externos en el todo)	3.80 MTS Máximo
ALTURA INTERIOR (pepo a techo)	2.25 MTS Mínimo
PESO BRUTO VEHICULAR	13,500 Kg Máximo
PESO VEHICULAR	11,500 Kg Máximo
CAPACIDAD CARGA PASAJEROS	90 a 100
MOTOR	
APLICACIÓN	Trostera
OPERACIÓN	Clase I USA
TIPO	Inyección electrónica
Nº DE CILINDROS	6 en línea
PAR	650 A 1000 lb-ft @ 1050 A 1,800 rpm
DESPLAZAMIENTO	6.6 A 9.0 L
POTENCIA MÁXIMA	250 A 320 HP @ 1,800 A 2,200 rpm
ASPIRACIÓN	Turbochargado y Positivado
CERTIFICACIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES	EURO V O SUPERIOR
TRANSMISIÓN	
OPERACIÓN	Autobús
APLICACIÓN	Urbana
TIPO	Automática electrónica con retardador
ACCIONAMIENTO DEL RETARDADOR	Automático con pedal de freno
Nº DE VELOCIDADES	4 a 6 velocidades
CONTROL DE CAMBIO	Digital
ELECTRICO Y ELECTRONICO	
SISTEMA ELÉCTRICO	24 Volt Multicircuito
BATERÍAS	2 de 12 voltios libres de mantenimiento
INTERRUPTOR CORTA-CORRIENTE	<p>1- El tablero de instrumentos deberá contar con un interruptor general corte corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea faro, interruptor, instrumento, pantalla, computadora de viaje o telemática funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los interruptores de apertura de puerta delantera, tanto el que se utiliza en el tablero, como el del exterior de la unidad.</p> <p>2- Un interruptor manual general tipo rubato heavy duty (trabajo pesado) de la capacidad adecuada, con fácil acceso que permita la desconexión y conexión completa de las baterías, al presentarse cortos circuitos o calentamientos en el sistema eléctrico a efecto de evitar el incendio. Estará colocado en el compartimiento de las baterías.</p>
CENTRAL ELÉCTRICA	Deberá estar ubicada detrás del asiento de operador.
TANQUES DE COMBUSTIBLE	
CAPACIDAD	Autonomía de 400 Km. Máximo
MATERIA	Laminar
SISTEMA DE SEGURIDAD	Se deberán de instalar soportes que eviten su desplazamiento en las tres direcciones (se longitudinal, lateral y vertical) de la unidad. Tapón anti derrames sin llave sujeto con cadenas.
ENFRIAMIENTO	
TIPO RADIADOR	Filjo vertical
ACCIONAMIENTO VENTILADOR	Electromagnético
TIPO DE TAPÓN	Sin Llave y con Cadena
SISTEMAS DE PROTECCIÓN	<p>Temperatura de refrigerante por arriba de los parámetros establecidos.</p> <p>Alarma de bajo nivel de refrigerante en display.</p> <p>Presión de aceite de bajo de los parámetros permitidos.</p> <p>Bajo nivel de refrigerante.</p> <p>Trabajo en ralentí por más de 5 minutos.</p>
DIRECCIÓN	
TIPO	Columna de dirección regulable en altura e inclinación.
	Asista Hidráulicamente

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AUTOBÚS SENCILLO LARGO, CONTROL DELANTERO, ENTRADA BAJA, MOTOR A DIESEL.

FRENOS	
ALUXILIARES	Freno de Escape
DE SERVICIO	Neumáticos: Doble sistema independiente - Disco (ABS, ASR y ESP)
CARACTERÍSTICAS	Accionamiento neumático
	Aviso de bajo rendimiento de frenos
	Aviso de alta temperatura de frenos
	Sistema de ayuda de arranque en pendiente
	Material de pastillas de frenos libres de asbesto
	Freno de puerta
	Sensor de desgaste de pastillas de freno ubicado en el tablero (visual y auditivo).
	Cumplir la Norma SAEJ 661 ó Equivalente
Secador de aire automático y separador de aceite INDEPENDIENTES	
DE ESTACIONAMIENTO	Independiente de los frenos de servicio.
SUSPENSIÓN	
APLICACIÓN (delantera y trasera)	Neumática
CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN DELANTERA	14,000 Lb. Mínimo
CAPACIDAD EJE / SUSPENSIÓN TRASERA	23,000 Lb. Mínimo
CANTIDAD DE BOLSAS DE AIRE	2 a 4 delanteras y traseras
LLANTAS	
CANTIDAD	7 (Incluida la fante de rotación)
MODELO	G365 ó Equivalente
TIPO	Radial sin cámara con rango de carga H
DIMENSIONES	295/60R22.5 ó Equivalente
RIN	de 22.5" x 8.25" de diámetro, de 10 barrenos con 5 orificios como mínimo para ventilación.
CAPACIDAD DE CARGA	3,100 Kg. Mínimo @ 116 Psi
PRESIÓN MÍNIMA DE INFLADO	Recomendada por el fabricante original
TIPO DE SERVICIO	Toda Posición
APLICACIÓN	Servicio Urbano
DADO LARGO DE IMPACTO PARA TUERCAS DE LLANTAS	De acuerdo al diseño del fabricante
DEPÓSITO DE AIRE COMPRIMIDO	
CANTIDAD (ABASTECIMIENTO, PRIMARIO, SECUNDARIO Y ACCESORIOS)	3 mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121.
CAPACIDAD TOTAL	80 lts. Mínimo, cumpliendo con lo indicado en la Norma FMVSS-121.
PURGA EN TODOS LOS TANQUES	Manual o Automática
ANCLAJE	Abrazaderas sujetas al chasis con separador de neopreno
EQUIPO PARA DIAGNÓSTICO DE MOTOR, TRANSMISIÓN Y FRENOS	
LAP TOP DE ÚLTIMA GENERACIÓN	Con Software de Diagnóstico e Interfaces
CANTIDAD	1 por cada 10 autobuses
LICENCIAS	Disco de instalación y licencia de motor por la vida (útil de la unidad).
	Disco de instalación y licencia de transmisión por la vida (útil de la unidad).
	Herramienta especializada para overholl de motor, transmisión y frenos (ABS, EBS, ASR Y ESP).
ASIENTOS DE PASAJEROS	
CANTIDAD	Será de acuerdo a la capacidad de carga, distribución de asientos y diseño del vehículo, cumpliendo con lo indicado por la SEMOVI.
COLOR	ROSA: 2 del lado izquierdo y 1 del lado derecho (mínimo) AZUL: 4 del lado izquierdo y 2 del lado derecho (mínimo) GRIS: Serán el total, considerando lo anterior.
TIPO	Individual o Mancuerna
PUERTAS	
DELANTERA (Ubicada al costado derecho del operador.)	Altura 1,900 MM mínimo, Ancho de 820 a 1000 MM
TRASERA (Ubicada al final del habitáculo ó entre ejes.)	Altura 1,900 MM mínimo, Ancho 900 A 1,100 MM
ACCIONAMIENTO DE PUERTAS EXTERIOR	Sin llave.
CRISTALES	
TRANSMITANCIA	50 al 60 %
TIPO	Cafueta o pegados
ESPESOR	4 mm.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AUTOBÚS SENCILLO LARGO, CONTROL DELANTERO, ENTRADA BAJA, MOTOR A DIESEL.

ILUMINACIÓN	
TIPO:	Led's interiores y exteriores
CIRCUITOS INDEPENDIENTES	Luz izquierda
	Luz derecha
	Luz de operación
ESCALERAS	Ilumina completamente las huellas de las escaleras
OPERADOR	No incide directamente sobre la cara del operador
PARABRISAS	
ESPEJOR	0 mm.
TRANSPARENCIA	80%
TIPO	Dos Piezas
FLUJACION	Cafulea o pegado
ACCESORIOS	
LETICERO DE RUTA	A base de Led
CANTIDAD	2 (Frontal de 13 filas por 128 columnas y Lateral de 13 filas por 86 columnas)
ESPESOR DE CRISTAL	4 mm.
TRANSMITANCIA	Transparente
MOVIMIENTOS DEL ASIENTO DE OPERADOR (HEUMÁTICO)	Horizontal, Vertical y Transversal
	Con cabezera ajustable y apoyo lumbar
	Civilización de seguridad de 3 puntos unido a la estructura de la carrocería
VENTILADOR DE OPERADOR	2 Velocidades
EXTINTORES TIPO	A, B, C
CANTIDAD	2
CAPACIDAD	4 Kg. ó Equivalente
TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD	3
CLAXÓN Y ALARMA DE REVERSA	Visual y Audible
PARASOL O PERSIANA	Ventana de operador y parabrisas
BOTIQUIN	Con accesorios y medicamentos para brindar primeros auxilios
TORRETA DE CONTRAFLUJO	Deberá contar con dos torretas rectangulares en color ámbar, con iluminación base led's
GATO	30 Teneadas
RADIO DE COMUNICACIÓN	Modelo DGM-6000s, banda DMR, Frecuencias 136-174 MHz, VHF, programable, de 46 canales y 32 o 34 canales
RADIO DE COMUNICACIÓN PORTÁTIL	1 por autobús, con batería de 456 gr. máximo, batería recargable de 7.5 voltios, con duración mínima de 10 horas, y con un rango de frecuencia de 136-174 MHz, potencia de salida de 5 vatios
CÁMARAS DE VIDEO VIGILANCIA	4 cámaras de vigilancia, deberá ser capaces de grabar a color durante el día y la noche y con poca iluminación. Las grabaciones deberán contar con un sistema de respaldo magnético de por lo menos dos meses, además deberán grabar aún estando el autobús totalmente apagado
SISTEMA REMOTO DE GESTIÓN DE FLOTA (INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL, DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, FALLAS Y LOCALIZACIÓN)	
ANTENA DE BAJO PERFIL (tipo cone)	
BOTÓN DE PÁNICO	
SISTEMA DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE	
GPS	
WIFI	
EQUIPO PARA PEJAJE (preparación para instalación de máquinas lectoras de tarjetas)	
ASIDERAS (MÍNIMO 10 POR LADO)	
GANCHOS O PERNOS DE ARRASTRE (DELANTEROS Y TRASEROS)	
TOMA DE AIRE PARA REMOLCAMIENTO	
TOMA ELÉCTRICA PARA REMOLCAMIENTO	
DEPOSITO DE AGUA PARA LIMPIAR PARABRISAS CON CAPACIDAD MÍNIMA DE 4 LTS.	
TAPAS DE COMPARTIMENTOS LATERALES, DEBERÁN DE ABRIR HACIA ARRIBA, PEGADAS AL COSTADO	
FILTROS DE AIRE PRIMARIO Y SECUNDARIO	
SISTEMA INFORMATIVO	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AUTOBÚS SENCILLO LARGO, CONTROL DELANTERO, ENTRADA BAJA, MOTOR A DIESEL.

DOCUMENTOS TÉCNICOS A ENTREGAR
HOMOLOGACIÓN DE UNIDADES ANTE EL DITEC
PLANO DEL AUTOBÚS EN TODAS SUS VISTAS, INCLUYENDO DISTRIBUCIÓN DE ASIENTOS Y CORTE DE COLOR
DIAGRAMAS: ELÉCTRICOS (INCLUYE ACCESORIOS), ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS Y DE ENGRASE
MANUAL DE OPERACIÓN POR AUTOBÚS
MANUAL DE MANTENIMIENTO POR AUTOBÚS
PÓLIZA DE GARANTÍA POR AUTOBÚS
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA TODOS LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA UNIDAD (MECÁNICO, ELÉCTRICO, NEUMÁTICO, ELECTRÓNICO, ETC.)
GARANTÍAS
1.- DEFENSA A DEFENSA 12 MESES (INCLUYE SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO, EN GENERAL)
2.- TREN MOTRIZ 24 MESES
3.- CARROCERÍA, CHASIS Y ESTRUCTURA 10 AÑOS
CAPACITACIÓN Y SERVICIOS DE MANTENIMIENTO
1.- CAPACITACIÓN PARA OPERADORES Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO
2.- UN SERVICIO DE ASENTAMIENTO PARA MOTOR, TRANSMISIÓN Y DIFERENCIAL
3.- LOS TRES PRIMEROS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN TODOS LOS SISTEMAS (SERVICIOS QUE INCLUYEN CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS # NO SOLO INSPECCIONES)

Realizó

Gerente de Investigación y
Evaluación de Nuevas
Tecnologías

Va. Bo.

Director Ejecutivo de Operación y Mantenimiento

V.a Evaluación del Proyecto de Inversión- Gastos de Operación



MATERIA PRIMA PENINSULAR, S.A. DE C.V.

No. DE HOJAS INCLUYENDO ÉSTA: 2

17 DE ENERO DEL 2019

LIC. ANTONIO CHÁVEZ CRUZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
SISTEMA DE MOVILIDAD 1
Versalles 46 Col. Juárez
C.P 06600 Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México

Materia Prima Peninsular, S.A. de C.V.
Oficinas CDMX: Avenida Paseo de la Reforma 2345
Lomas de Reforma, Miguel Hidalgo, CDMX, C.P. 11930
Tel.: +52 (55) 47683744
R.F.C.: MPP150806AJ5

Cotización de Suministro de Diesel

PDA	DESCRIPCIÓN	L/M	CANTIDAD	IMPORTE	TOTAL
1	Combustible Diésel	Lts.	927	\$ 20.00	\$19,198.17

Subtotal	\$16,550.15
I.V.A.	\$2,648.02
Total	\$19,198.17

Observaciones:	<p>El precio del combustible diésel fluctúa de acuerdo a la publicación de los precios reportados por los permisionarios a la Comisión Reguladora de Energía (CRE), manejándose un promedio de precios de los permisionarios ubicados en las delegaciones donde se encuentran los módulos operativos incluidos en esta cotización: Cuajimalpa (1), Xochimilco (2), Iztapalapa (4A) y Azcapotzalco (7). El precio promedio presentado en esta cotización se obtuvo al ponderar los precios promedio al 31 de Diciembre del 2019 de cada delegación donde se encuentran ubicados los módulos operativos por el consumo proyectado por módulo para el periodo del 1ro de Enero al 31 de Marzo del 2019.</p> <ul style="list-style-type: none">-El precio promedio computado fue de \$20.00 pesos por litro.-El precio mostrado incluye los impuestos IEPS (Compra y Venta).-Se consideró en el importe del diésel el cálculo del IEPS y cargo por región o zona.-País de origen del producto: Estados Unidos de Norteamérica.
Dirección:	Calle Mar Caribe 300, San Gilberto, Santa Catarina, N.L. C.P. 66389
Teléfono:	*52 (55) 4768-3744
R.F.C.:	MPP 150806 AJ5



MATERIA PRIMA PENINSULAR, S.A. DE C.V.

Forma de Pago:	Contra entrega de producto 6 días después
Tiempo de la realización del servicio:	Enero 2019
Sitio y realización del servicio:	A solicitud del área requirente y de acuerdo a relación de ubicaciones descritas en anexo
Vigencia de Cotización:	90 días
Periodo de Garantía:	12 meses

"EN EL PRESENTE ACTO O PROCEDIMIENTO Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, NO NOS ENCONTRAMOS EN LOS SUPUESTOS DE IMPEDIMENTO LEGALES CORRESPONDIENTES, NI INHABILITADO O SANCIONADO POR LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO, POR LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL O AUTORIDADES COMPETENTES DE LOS GOBIERNOS DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS O MUNICIPIOS. ASIMISMO, PARA PREVENIR Y EVITAR LA CONFIGURACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES, MANIFESTAMOS QUE LOS SOCIOS, DIRECTIVOS, ACCIONISTAS, ADMINISTRADORES, COMISARIOS Y DEMÁS PERSONAL DE SUS PROCESOS DE VENTAS, COMERCIALIZACIÓN, RELACIONES PÚBLICAS O SIMILARES, NO TIENEN, NO VAN A TENER EN EL SIGUIENTE AÑO O HAN TENIDO EN EL ÚLTIMO AÑO, RELACIÓN PERSONAL, PROFESIONAL, LABORAL, FAMILIAR O DE NEGOCIOS CON LAS PERSONAS SERVIDORAS PÚBLICAS DEL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO: LIC. ANTONIO CHAVEZ CRUZ, DIRECTOR EJECUTIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS"

ATENTAMENTE


Gabriel Fernando Reynoso Ye
REPRESENTANTE LEGAL



Ciudad de México a 01 de febrero de 2019

Asunto: Sueldo de Un Operador de Autobús

A quien corresponda
Presente.

Por medio de la presente, se informa que un Operador de Autobús de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, tiene un sueldo mensual y anual como a continuación se detalla:

Código de Puesto	Operador de Autobús	Monto		
		Mensual	Anual	
34001A	Conceptos Nominales			
	Sueldo base	\$9,574.27	\$,114,891.24	
	Despensa	\$1,264.50	\$,15,174.00	
	Alimentos	\$555.50	\$,6,666.00	
	Prima Derivada	\$402.00	\$,4,824.00	
	Premio Mensual por Asistencia	\$179.00	\$,2,148.00	
	Incentivo por Prod. óptima	\$125.00	\$,1,500.00	
	Días Férivos laborados	\$574.00	\$,6,888.00	
	Descuento Laboral	\$100.00	\$,1,200.00	
	Incentivo	\$150.00	\$,1,800.00	
	Subtotal	\$13,384.27	\$,160,611.24	
	Deducciones	Fondo IMSS	\$244.56	\$,2,934.72
		Pago Férivo de Ahorro	\$446.76	\$,5,361.12
Total Sueldo Neto		\$12,693.95	\$,152,315.40	



Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

Realizó

Lic. Patricia Hernández Terán

Gerente de Administración de Capital
Humano

Autorizó

Lic. Antonio Chávez Cruz

Director Ejecutivo de Administración y
Finanzas

Atte.

V.b Evaluación del Proyecto de Inversión- Beneficio por concepto de Chatarrización

- Avalúo
- Costo unitario por unidad
- Archivo fotográfico



Gobierno de la Ciudad de México
Secretaría de Administración y Finanzas
Dirección General de Patrimonio Inmobiliario
Dirección Ejecutiva de Avalúos

No. Secuencial: ET(VE)-15410
No. Progresivo: 18/10/18-00001

FECHA DE RECEPCIÓN: 18 de octubre de 2018.

ASUNTO: Avalúo para determinar el precio mínimo de venta para efectos de una posible enajenación de un lote de 166 unidades chatarra integrado por: 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios, concentradas en el Centro de Acopio IV al interior del módulo 4-A, ubicado en la Avenida Telecomunicaciones sin número, Colonia Ejército Constitucionalista, Alcaldía Iztapalapa, Código Postal 09220, Ciudad de México.

SOLICITANTE: SISTEMA DE MOVILIDAD 1 DE LA CIUDAD DE MÉXICO, GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN, ENAJENACIÓN Y LICITACIÓN DE BIENES.

Ciudad de México a 25 de enero de 2019.

Mediante solicitud de servicio sin número y oficio número SM1/GCELB/O.1188/2018 de fecha 02 de octubre de 2018, recibidos en la Dirección de Avalúos dependiente de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario del Gobierno de la Ciudad de México, el día 17 del mismo mes y año, la Gerencia de Comercialización, Enajenación y Licitación de Bienes del Sistema de Movilidad M1 de la Ciudad de México, solicita el avalúo que determine el precio mínimo de venta de 166 unidades chatarra para su posible enajenación, mismos que se describen a continuación.

DATOS GENERALES DE LOS BIENES

UBICACIÓN DE LOS BIENES: Centro de Acopio, Módulo 4-A.
Avenida: Telecomunicaciones.
Número: Sin número.
Colonia: Ejército Constitucionalista.
Alcaldía: Iztapalapa.
Código Postal: 09220.
Entidad: Ciudad de México.

El presente dictamen se emite en virtud de lo establecido en el artículo 175 del Código de Comercio y el artículo 176 del Código de Procedimientos Civiles del Estado de México, así como en el artículo 177 del Código de Procedimientos Civiles del Estado de México y el artículo 178 del Código de Procedimientos Civiles del Estado de México.



FECHA DE RECEPCIÓN: 25 de enero de 2019

ASUNTO:

Se trata de un dictamen emitido por el Departamento de Patrimonio Inmobiliario, en el que se declara la nulidad de un contrato de compraventa de un inmueble, por haberse celebrado sin el consentimiento de los propietarios legítimos del mismo.

SOLICITANTE: SISTEMA DE MOVILIDAD Y DE LA CIUDAD DE MÉXICO, GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN, EMBALEACIÓN Y LICITACIÓN DE BIENES.

Ciudad de México, 25 de enero de 2019.

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
DIRECCIÓN DE ANUOS

REGISTRO DE DICTAMEN -

ESTE DICTAMEN QUEDO REGISTRADO BAJO EL NUMERO
ETC(VF)-15410
1811018-00001

FECHA DE REGISTRO: 25 de enero de 2019

[Firma]
RESPONSABLE DEL REGISTRO



Gobierno de la Ciudad de México
Secretaría de Administración y Finanzas
Dirección General de Patrimonio Inmobiliario
Dirección Ejecutiva de Avalúos

No. Secuencial: ET(VE)-15410
No. Progresivo: 18/10/18-00001

PROPIETARIO: Sistema de Movilidad 1 de la Ciudad de México.

BIENES QUE SE VALÚAN: Lote de 166 unidades chatarra integrado por 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios.

OBJETO DEL AVALÚO: Determinar el precio mínimo de venta de 166 unidades chatarra.

PROPÓSITO DEL AVALÚO: Para una posible enajenación.

DESCRIPCIÓN GENERAL: Se trata de un lote de 166 unidades chatarra propiedad de Sistema de Movilidad M1, que daban servicio a diferentes rutas de la Ciudad de México.

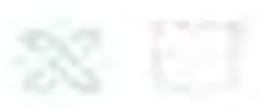
FUNDAMENTO LEGAL

El presente Dictamen Valuatorio se realiza con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27, fracción XLVI de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 120, fracciones XX a XXXIII del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 40 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, y de acuerdo al apartado 12.10 "Avalúos de Bienes del Distrito Federal", de la Circular Número Uno 2015, Normatividad en Materia de Administración de Recursos para las Dependencias, Unidades Administrativas, Unidades Administrativas de Apoyo Técnico Operativo, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México, vigentes a la fecha.

CONSIDERACIONES GENERALES

De conformidad con los Criterios y Metodologías de Valuación de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario dependiente de la Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México, así como en lo establecido en las Leyes y Reglamentos aplicables al caso, y una vez analizada la documentación soporte y tomando en cuenta las condiciones físicas, políticas, sociales y jurídicas de un lote de 166 unidades chatarra, atendiendo para tal efecto la solicitud expresa del Sistema de Movilidad 1, en el sentido de determinar el precio mínimo de venta, derivado de una exhaustiva investigación de mercado sobre bienes similares al de estudio.

La propiedad legal no se verificó ni se investigaron gravámenes o reservas de dominio que pueda tener las unidades de transporte objeto de este Dictamen Valuatorio.



Comisión de Valuación y Catastro
Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Fiscalía General de la Federación
Calle de la Independencia 100, México, D.F.

No. Catastral: 181018-0001
No. Registral: RTVE-15410

Estado de México y de la Ciudad de México

PROFITARIO

BIENES QUE SE VAN A VALUAR

Lote de 100 metros cuadrados (100 m²) ubicado en la zona de desarrollo urbano de la Ciudad de México, con una superficie de 100 m² y una fracción de terreno de 100 m².

OBJETO DEL VALUO

Dictamen de Valoración emitido en virtud de las facultades conferidas por el artículo 15 de la Ley de Valuación y Catastro.

PROPÓSITO DEL VALUO

Para fines de inscripción en el Registro Público.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de un lote de terreno ubicado en la zona de desarrollo urbano de la Ciudad de México, con una superficie de 100 m² y una fracción de terreno de 100 m².

FUNDAMENTO LEGAL

El presente dictamen de Valoración se emite en virtud de las facultades conferidas por el artículo 15 de la Ley de Valuación y Catastro, emitida por el Poder Ejecutivo y de la Ley de Valuación y Catastro de la Ciudad de México, emitida por el Poder Ejecutivo y de la Ley de Valuación y Catastro de la Ciudad de México, emitida por el Poder Ejecutivo y de la Ley de Valuación y Catastro de la Ciudad de México, emitida por el Poder Ejecutivo.

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
DIRECCIÓN DE VALUOS

REGISTRO DE DICTAMEN

ESTE DICTAMEN QUEDO REGISTRADO EN EL NUMERO

RTVE-15410

181018-0001

MEXICO, D.F. A 25 de mayo DE 2015

[Firma]
RESPONSABLE DEL REGISTRO



No. Secuencial: ET(VE)-15410

No. Progresivo: 18/10/18-00001

No se tomaron en cuenta descuentos especiales de los proveedores en: materiales, refacciones, partes de repuesto, o cualquier tipo de activo similar al valuado, así como tampoco el impuesto al valor agregado.

La verificación de la condición física de las 166 unidades, fue basada en una inspección visual por parte del Perito asignado por el Colegio de Valuadores de México A.C, no se asume ninguna responsabilidad por defectos internos que pudieran existir en el activo, los cuales podrían afectar los valores estimados.

La descripción de los bienes que forman parte de este reporte, resume la información que se obtuvo de los datos recabados en campo, fichas técnicas, manuales, comentarios del personal del Sistema de Movilidad 1 de la Ciudad de México, información técnica disponible, relación de bienes proporcionado por el promovente, así como la experiencia propia del valuador.

Las fotografías que se incluyen corresponden a las obtenidas en la visita de inspección.

No se han incluido en el reporte de avalúo aspectos generales sobre situaciones de impacto ambiental, debido a que no fue solicitado por el promovente.

Este trabajo no es válido para presentarlo como prueba en litigios y auditorías nacionales e internacionales sin el consentimiento previo y por escrito.

El presente Dictamen se emite a solicitud expresa de la Gerencia de Comercialización Enajenación y Licitación de Bienes del Sistema de Movilidad 1 de la Ciudad de México, realizada a través del oficio número SM1/GCELB/O.1188/2018 de fecha 02 de octubre de 2018, mismo que se transcribe a continuación:

" Con la finalidad de dar cumplimiento a las Normas Generales de Bienes Muebles de la Administración Pública del Distrito Federal emitidas por la Oficialía Mayor, me permito remitir el formato "Solicitud de Servicio" debidamente requisitado para la enajenación de un lote de **166 unidades chatarra** integrado por: 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios, con objeto de que por su conducto se tramite el avalúo correspondiente, indicando cuales es su **precio mínimo de venta**, esto con la finalidad de poder ofertarlo en un mercado más competitivo y estar en posibilidades de enajenarlo. Cabe señalar que todas las piezas del referido lote se encuentran ubicadas en el **Centro de Acopio IV** al interior del módulo 4-A, con domicilio en: **Avenida Telecomunicaciones S/N, Colonia Ejército Constitucionalista, Código Postal 09220, Delegación Iztapalapa.** ..."(sic)

El precio mínimo de venta de las unidades chatarra se obtuvo de ponderar el precio unitario de desecho ferroso de la lista de valores mínimos para desechos de bienes muebles que generen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de noviembre de 2018 y de los valores comerciales chatarra, considerando los factores de demérito por peso, desmantelamiento y negociación, obteniendo así el precio mínimo de venta.



No. Secundario: ET(VE)-15410
No. Registral: 181018-0001

Lo se informa en virtud de que el proveedor en cuestión, al momento de haberse realizado el registro de la propiedad, no se encontraba en el padrón catastral, por lo que se procedió a su inscripción en el padrón catastral.

La inscripción de la propiedad se realizó de conformidad con lo establecido en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C.

La descripción de los bienes que forman parte de este registro, resulta la información que se obtuvo de los datos recibidos en el padrón catastral, información técnica disponible en el padrón catastral de México, información técnica disponible en el padrón catastral de México, información técnica disponible en el padrón catastral de México.

Las inscripciones que se incluyen en el presente se realizaron de conformidad con lo establecido en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C.

Este proceso no es válido para el efecto de inscripción en el padrón catastral de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C.

El presente se emite a solicitud de la Dirección de Avalúos, en virtud de que el propietario de la propiedad inscrita en el padrón catastral de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C.

DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
DIRECCION DE AVALUOS

- REGISTRO DE DICTAMEN -

ESTE DICTAMEN QUEDO REGISTRADO BAJO EL NUMERO:

ET(VE)-15410
181018-0001

25 de enero de 2018

[Firma]
RESPONSABLE DEL REGISTRO

El presente se emite a solicitud de la Dirección de Avalúos, en virtud de que el propietario de la propiedad inscrita en el padrón catastral de México, A.C. en el artículo 100 del Reglamento del Código de Comercio de México, A.C.



No. Secuencial: ET(VE)-15410
No. Progresivo: 18/10/18-00001

Es importante señalar que la descripción y el importe de cada uno de los diferentes bienes valuados se encuentran descritos en el Anexo 1 que forman parte del presente Dictamen.

RESULTADO DEL AVALUO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO MÍNIMO DE VENTA EN \$
166	166 unidades chatarra integrado por 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios	5,258,373.00
166	TOTAL	5,258,373.00
TOTAL EN NÚMEROS REDONDOS:		\$5,258,373.00

CONCLUSIONES

Con fundamento en lo expuesto anteriormente, se emite el presente Dictamen determinándose que:

1. El precio mínimo de venta para efectos de una posible enajenación de un lote de 166 unidades chatarra integrado por: 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios, concentrados en el Centro de Acopio IV al interior del módulo 4-A del Sistema de Movilidad 1 de la Ciudad de México, ubicados en la Avenida Telecomunicaciones sin número, Colonia Ejército Constitucionalista, Alcaldía Iztapalapa, Código Postal 09220, Ciudad de México, que corresponde al presente Dictamen asciende a:

\$5,258,373.00

(CINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N.), en números redondos, no incluye el Impuesto al Valor Agregado.

2. De conformidad con lo estipulado en la Circular Número Uno 2015 publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal de 18 de septiembre de 2015, numeral 12.10.3, el presente Dictamen tiene una vigencia de seis meses a partir de la fecha de su expedición, en tanto no cambien las características físicas de los bienes o las condiciones de mercado, y/o las premisas consideradas en el mismo



Gobierno de la Ciudad de México
Secretaría de Administración y Finanzas
Dirección General de Patrimonio Inmobiliario
Dirección Ejecutiva de Avalúos

No. Secuencial: ET(VE)-15410
No. Progresivo: 18/10/18-00001

Los datos contenidos en el presente Dictamen son resultado de los estudios realizados por un perito valuador debidamente registrado ante la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario, designado por el Colegio de Valuadores de México, A.C., con quien el Gobierno de la Ciudad de México tiene celebrado un Contrato de Prestación de Servicios Profesionales; mismo que fue aprobado por la Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México. La documentación soporte se encuentra en los archivos de la misma.

El precio mínimo de venta para efectos de una posible enajenación de un lote de 166 unidades chatarra integrado por: 149 autobuses de transporte de pasajeros, 7 motocicletas y 10 automóviles utilitarios, concentrados en el Centro de Acopio IV al interior del módulo 4-A del Sistema de Movilidad 1 de la Ciudad de México, ubicados en la Avenida Telecomunicaciones sin número, Colonia Ejército Constitucionalista, Alcaldía Iztapalapa, Código Postal 09220, Ciudad de México, que corresponde al presente Dictamen asciende a:

\$5,258,373.00

(CINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N.), en números redondos, no incluye el Impuesto al Valor Agregado.

LA DIRECTORA GENERAL DE
PATRIMONIO INMOBILIARIO

EL DIRECTOR EJECUTIVO
DE AVALÚOS

ING. JORGE ENRIQUE
ESPINOSA RAMÍREZ

EL COLEGIO DE
VALUADORES DE MÉXICO,
A.C.

ARQ. ADRIANA DÍAZ
GUZMÁN

MTRA. ANDREA GONZÁLEZ
HERNÁNDEZ

EL SUBDIRECTOR DE
REGISTRO Y CONTROL DE
AVALÚOS

E. EN VI. ARQ. EDUARDO
GUILLERMO MUÑOZ
HERNÁNDEZ

EL PERITO VALUADOR

E. EN V. ING. MARCO
ANTONIO REYES
LARRAURI



No. Registral: 1811018-00001
No. Secundario: ET(VE)-15410

Los datos contenidos en el presente Dictamen son resultado de los estudios realizados por el perito valuador debidamente registrado ante la Dirección General de Patrimonia Inmobiliario designado por el Colegio de Valuadores de México, A.C., con sede en la Ciudad de México, México, y elabrado en el Centro de Atención al Cliente de la Dirección de Registro de Bienes Inmuebles, tanto que fue otorgado por la Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México. La documentación soporte se encuentra en los archivos de la oficina.

El presente informe de venta para efectos de una posible compraventa se da por los 100 metros cuadrados inscritos por los autos de dominio de las parcelas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, inscritas en el Catastro Municipal de la Ciudad de México, inscritas en la Avenida de las Comunicaciones en el número 1000, Colonia Ejercito Constitucionalista, Alcaldía Cuauhtémoc, Código Postal 06702, Ciudad de México. Este documento se encuentra en el archivo de la oficina.

28,288,712.00

(CINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N.), en número redondo, no incluye el impuesto al Valor Agregado.

LA DIRECTORA GENERAL DE
PATRIMONIO INMOBILIARIO

EL DIRECTOR EJECUTIVO
DE AVALUOS

EL SUBDIRECTOR DE
REGISTRO Y CONTROL DE
AVALUOS

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
DIRECCIÓN DE AVALUOS

- REGISTRO DE DICTAMEN -

ESTE DICTAMEN QUEDO REGISTRADO BAJO EL NUMERO:
ET(VE)-15410
1811018-00001

MEXICO, D.F. A 25 de enero de 2019

[Firma]
RESPONSABLE DEL REGISTRO

ING. JORGE ENRIQUE
ESPINOZA RAMIREZ

EL COLEGIO DE
AVALUADORES DE MEXICO
A.C.

ARQ. ARIANA DÍAZ
GUSMÁN

EL EN. ARO. EDUARDO
GUILLERMO MUÑOZ
HERNÁNDEZ

EL PERITO VALUADOR

EL EN. V. ING. MARCO
ANTONIO REYES
LARRAURI



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-00001

INFORMACION PROMOVENTE													MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD				VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)			
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)	TRANSMISION KG (ficha técnica)	PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)		Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO
1	66-1185	06-1185	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	RUTA 100	1990	TM-4021-3098	SIN MOTOR	2420128543	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061	648		13,413	10,730	\$3.93	42,169	32,260
2	66-1195	06-1195	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	RUTA 100	1990	TM-4021-3206	SIN MOTOR	2420131954	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061	648		13,413	10,730	3.93	42,169	32,260
3	66-921	09-921	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	PROTOTIPO	1990	TM-4021-3248	SIN MOTOR	2420134921	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061	648		13,413	10,730	3.93	42,169	32,260
4	66-174	174	AUTOBUS	MASA ARTICULADO	MASA ARTICULADO	1994	17172	6FM05976	2510191128	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	30,000			30,000	24,000	3.93	94,320	72,155
5	66-177	177	AUTOBUS	MASA ARTICULADO	MASA ARTICULADO	1994	17183	6MF13570	2510190665	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	30,000			30,000	24,000	3.93	94,320	72,155
6	66-90410	90410	AUTOBUS	MASA ARTICULADO	MASA ARTICULADO	1994	17304	6FM13589	BMT6078008	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	30,000			30,000	24,000	3.93	94,320	72,155
7	66-232	34-232	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HVBPAAARX1N022601	470HMZU1375151	6510306636	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
8	66-233	34-233	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HVBPAAARX1N022663	470HMZU1289988	6510294803	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
9	66-234	34-234	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HVBPAAARX1N024378	470HMZU1305195	6510297009	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
10	66-235	34-235	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HVBPAAARX1N024381	470HMZU1297734	6510311182	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
11	66-657	34-657	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HVBPAAAR71N026928	470HMZU1299397	6510305655	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
12	66-680	34-680	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR81N018742	470HMZU1280027	6510309261	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
13	66-685	34-685	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR91N019169	470HMZU1287628	6510298943	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
14	66-692	34-692	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR11N024334	470HMZU1293608	6510307326	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
15	66-694	34-694	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR41N026935	470HMZU1300669	6510313265	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
16	66-1222	34-1222	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR01N022669	470HMZU1282011	6510306639	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
17	66-1232	34-1232	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR21N022611	470HMZU1288418	6510345011	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
18	66-1234	34-1234	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR21N024343	470HMZU1294316	6510305147	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
19	66-1235	34-1235	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR21N024357	470HMZU1290465	6510309788	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
20	66-1236	34-1236	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR31N018745	470HMZU1280796	6510306889	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
21	66-1239	34-1239	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR31N019152	470HMZU1291591	6510303177	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
22	66-1251	34-1251	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR51N022599	470HMZU1295257	6510302328	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
23	66-1265	34-1265	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR71N024354	470HMZU1295478	6510302850	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
24	66-1271	34-1271	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR81N022614	470HMZU1288836	6510294802	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
25	66-1279	34-1279	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR91N022640	470HMZU1281049	6510302846	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
26	66-1281	34-1281	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAARX1N018743	470HMZU1281025	6510294702	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
27	66-1286	34-1286	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAARX1N024364	470HMZU1284220	6510311264	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
28	66-1326	34-1326	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR61N024345	470HMZU1288338	6510308496	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
29	66-037	03-037	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR01N024339	470HMZU1294324	6510300492	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
30	66-043	03-043	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR11N022664	470HMZU1292537	6510306888	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
31	66-060	03-060	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR41N022643	470HMZU1291579	6510305785	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-00001

INFORMACION PROMOVENTE													MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD				VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)			
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)	TRANSMISION KG (ficha técnica)	PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)		Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO
32	66-064	03-064	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR51N018777	470HM2U1283540	6510297258	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
33	66-066	03-066	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR51N022666	470HM2U1293028	6510298478	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
34	66-089	03-089	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HV/BMAAR11N024438	470HM2U1295221	6510309550	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
35	66-092	03-092	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HV/BMAAR31N024442	470HM2U1296560	6510298360	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
36	66-103	03-103	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR21N910848	470HM2U1294381	6510299992	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
37	66-112	03-112	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR51N022806	470HM2U1289291	6510376480	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
38	66-114	03-114	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR51N024460	470HM2U1294377	6510311923	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
39	66-242	03-242	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO / 4700	2001	3HVBPAAAR31N018776	470HM2U1283014	6510297257	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
40	66-978	03-978	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HV/BMAAR11N022821	470HM2U1291244	6510302849	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
41	66-980	03-980	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO/CON RAMPA	2001	3HV/BMAAR41N022828	470HM2U1291601	6510309621	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
42	66-365	08-365	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR81N010837	470HM2U1283252	6510300416	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
43	66-724	08-724	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR41N024479	470HM2U1298416	6510312475	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
44	66-367	08-367	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR91N022789	470HM2U1288134	6510303412	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
45	66-319	08-319	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR21N024478	470HM2U1298727	6510312474	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
46	66-384	08-384	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR31N022772	470HM2U1287830	6510311922	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
47	66-452	08-452	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO C/RAMPA	2001	3HV/BMAAR61N022832	470HM2U1291817	6510305867	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
48	66-704	08-704	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR31N024480	470HM2U1298438	6510312476	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
49	66-341	08-341	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR51N024426	470HM2U1295540	6510309623	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
50	66-383	08-383	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR21N022813	470HM2U1289992	6510305099	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
51	66-377	08-377	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAARX1N022848	470HM2U1293018	6510306847	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
52	66-346	08-346	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR61N024399	470HM2U1294187	6510308081	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
53	66-303	08-303	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR01N910833	470HM2U1283201	6510298827	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
54	66-354	08-354	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR71N022824	470HM2U1291594	6510306524	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
55	66-747	08-747	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR81N910840	470HM2U1284008	6510347620	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
56	66-451	08-451	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO C/RAMPA	2001	3HV/BMAAR51N22823	470HM2U1291592	6510294801	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
57	66-380	08-380	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAARX1N024440	470HM2U1296695	BMT6078005	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
58	66-986	08-986	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO C/RAMPA	2001	3HV/BMAAR91N024462	470HM2U1297684	6510311925	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
59	66-378	08-378	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAARX1N022851	470HM2U1292533	6510306850	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
60	66-337	08-337	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR41N910821	470HM2U1281073	6510302848	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
61	66-269	08-269	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO	2001	3HVBPAAARX1N026938	470HM2U1300703	6510313315	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
62	66-307	08-307	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HV/BMAAR11N022835	470HM2U1289243	6510305955	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-00001

INFORMACION PROMOVENTE												MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD			PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)	Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO	VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)	
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)						TRANSMISION KG (ficha técnica)
63	66-360	08-360	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR71N024492	470HM2U1299585	6510312596	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
64	66-317	08-317	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR21N024450	470HM2U1297206	6510311488	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
65	66-723	08-723	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR41N022800	470HM2U1289279	6510304481	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
66	66-1314	08-1314	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMARX1N024387	470HM2U1293312	6510307233	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
67	66-675	08-675	AUTOBUS	INTERNATIONAL	RECO	2001	3HVBPAA61N018772	470HM2U1295744	6510312969	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
68	66-718	08-718	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR31N022786	470HM2U1281717	6510303356	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
69	66-722	08-722	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR41N022781	470HM2U1208144	6510303408	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
70	66-1300	08-1300	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR51N010813	470HM2U1281071	6510298363	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
71	66-706	08-706	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR11N024391	470HM2U1293602	6510307237	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
72	66-328	08-328	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR31N010826	470HM2U1282980	6510299005	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
73	66-1316	08-1316	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMARX1N010838	470HM2U1283254	6510299991	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
74	66-362	08-362	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR71N010831	470HM2U1280461	6510311771	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
75	66-1310	08-1310	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR81N024419	470HM2U1291238	6510346872	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
76	66-330	08-330	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR41N022845	470HM2U1292541	6510298951	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
77	66-355	04-355	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR71N022855	470HM2U1292485	6510307085	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
78	66-091	03-091	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO C/RAMPA	2001	3HVBMAR21N024495	470HM2U1292092	6510313259	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
79	66-095	03-095	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR01N022776	470HM2U1288076	6510303414	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
80	66-096	03-096	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR01N024396	470HM2U1293914	6510307573	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
81	66-097	03-097	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR01N010850	470HM2U1334805	6510300421	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
82	66-100	03-100	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR21N022780	470HM2U1288132	6510345012	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
83	66-101	03-101	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR21N022844	470HM2U1292573	6510344222	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
84	66-104	03-104	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR21N010851	470HM2U1284505	6510300489	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
85	66-109	03-109	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR41N024420	470HM2U1284280	6510309088	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
86	66-113	03-113	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR51N022840	470HM2U1292503	6510345014	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
87	66-128	03-128	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMARX1N010841	470HM2U1284010	6510300291	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
88	66-130	03-130	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000 RE	2001	3HVBMAR41N024403	470HM2U1297732	6510308085	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
89	66-488	15-488	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS22MK43315	SIN MOTOR	SIN TRANSMISIÓN	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000	648	336	14,016	11,213	3.93	44,067	33,711
90	66-461	12-461	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS02MK43300	SIN MOTOR	SIN TRANSMISIÓN	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000	648	336	14,016	11,213	3.93	44,067	33,711
91	66-133	03-133	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000	2002	3HVBMAR02N533292	SIN MOTOR	SIN TRANSMISIÓN	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061	648	336	13,077	10,462	3.93	41,116	31,454
92	66-134	03-134	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000	2002	3HVBMAR02N533311	470HM2U1335899	6510344594	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
93	66-135	03-135	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 3000	2002	3HVBMAR02N533356	470HM2U1295756	6510346537	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-0001

INFORMACION PROMOVENTE												MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD			PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)	Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO	VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)	
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)						TRANSMISION KG (ficha técnica)
94	66-143	03-143	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR32N533349	470HM2U1287832	6510303413	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
95	66-158	03-158	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR72N533287	470HM2U1334652	6510306849	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
96	66-410	03-410	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR52N028817	470HM2U1307040	6510319932	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
97	66-419	03-419	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR72N028821	470HM2U1308968	6510319163	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
98	66-433	03-433	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMARX2N028828	470HM2U1310796	6510313192	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
99	66-460	03-460	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS02MK43295	906932 00 241859	6510486750	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
100	66-505	03-505	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS32MK43369	906932 00 369122	6510295842	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
101	66-520	03-520	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS42MK43400	906932 00 243244	6510359825	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
102	66-531	03-531	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS52MK43387	906932 00 242053	6510375836	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
103	66-542	03-542	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS62MK43365	906932 00 377470	6510357459	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
104	66-555	03-555	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS72MK43374	906932 00 242514	6510302930	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
105	66-572	03-572	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS92MK43327	906932 00 241376	6510357263	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
106	66-575	03-575	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS92MK43358	906932 00 242124	6510624396	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
107	66-582	03-582	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CSX2MK43286	906932 00 241469	6510624403	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
108	66-584	03-584	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CSX2MK43319	906966 00 536605	6510358894	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
109	66-818	03-818	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMARX2N533347	470HM2U1296296	6510346630	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
110	66-821	03-821	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR22N533293	470HM2U1334809	6510346114	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
111	66-502	12-502	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS32MK43338	906932 00 241910	6510360705	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
112	66-787	08-787	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR12N533351	470HM2U1336631	6510312971	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
113	66-812	08-812	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	AYCO 30030	2002	3HVBMAR92N533324	BM5077003	6510306635	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077
114	66-438	08-438	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR12N533382	470HM2U1336447	6510347964	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
115	66-794	08-794	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR42N533313	470HM2U1335389	6510347619	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
116	66-440	08-440	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR52N533367	470HM2U1337105	6510346119	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
117	66-407	07-407	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR42N503065	470HM2U1313308	6510324807	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
118	66-425	07-425	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR82N503070	470HM2U1310373	6510327761	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
119	66-428	07-428	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR92N028822	470HM2U1308418	6510298816	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820
120	66-430	07-430	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAR92N503062	470HM2U1283951	6510301154	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-00001

INFORMACION PROMOVENTE													MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD								VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)	TRANSMISION KG (ficha técnica)	PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)	Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO		
121	66-481	07-481	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS12MK43385	SIN MOTOR	SIN TRANSMISION	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000	648	336	14,016	11,213	3.93	44,067	33,711	
122	66-577	07-577	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS92MK43375	SIN MOTOR	SIN TRANSMISION	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000	648	336	14,016	11,213	3.93	44,067	33,711	
123	66-1005	07-1005	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAN42N503080	470HM2U1312211	6510325907	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
124	66-1007	07-1007	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAN51N024276	470HM2U1283999	6510296319	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
125	66-1014	07-1014	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAN62N503078	470HM2U1293572	6510323083	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
126	66-1019	07-1019	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAN72N503087	470HM2U1314031	6510360706	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
127	66-1020	07-1020	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAN72N503090	470HM2U1291576	6510327610	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
128	66-1033	07-1033	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR41N022750	470HM2U1290445	6510303960	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
129	66-806	08-806	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR82N533296	470HM2U1335214	6510346316	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
130	66-805	08-805	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR72N533371	470HM2U1337143	6510346109	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
131	66-789	08-789	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR22N533326	470HM2U1336389	6510347223	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
132	66-441	08-441	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR52N533370	470HM2U1336623	6510346112	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
133	66-397	08-397	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR22N026765	470HM2U1305093	6510489072	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
134	66-816	08-816	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR2N5333283	470HM2U1334153	6510305656	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
135	66-783	08-783	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR12N533298	470HM2U1335204	6510344226	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
136	66-400	08-400	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR32N026760	470HM2U1303060	6510315473	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
137	66-781	08-781	AUTOBUS	INTERNATIONAL	AYCO 30030	2002	3HVBMAAAR02N533342	470HM2U1336635	6510343693	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
138	66-545	01-545	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2002	5DHAA3CS62MK43396	9069 3200 242094	6510362328	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
139	66-145	03-145	AUTOBUS	INTERNATIONAL	INTERNATIONAL	2002	3HVBMAAAR32N533366	470HM2U1336927	6510347621	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
140	66-147	03-147	AUTOBUS	INTERNATIONAL	INTERNATIONAL	2002	3HVBMAAAR42N533294	470HM2U1334815	6510295703	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
141	66-160	03-160	AUTOMOVIL	INTERNATIONAL	INTERNATIONAL	2002	3HVBMAAAR72N533323	470HM2U1293010	6510347496	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
142	66-427	03-427	AUTOBUS	INTERNATIONAL	INTERNATIONAL	2002	3HVBMAAAR92N026763	470HM2U1304640	6510317287	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
143	66-810	03-810	AUTOBUS	INTERNATIONAL	INTERNATIONAL	2002	3HVBMAAAR92N533288	470HM2U1296049	6510301148	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	14,061			14,061	11,249	3.93	44,209	33,820	
144	66-1108	01-1108	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2004	3MBAA4CS4M007515	9069 3200 381706	6510487448	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
145	66-1160	01-1160	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2004	3MBAA4CSX4M007543	9069 3200 381549	6510481905	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
146	66-1141	07-1141	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	MARCO POLO	2004	3MBAA4CS84M007542	9069 3200 380737	6510489078	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
147	66-1155	07-1155	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	MARCO POLO	2004	3MBAA4CSX4M007476	9069 3200 242407	6510486693	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
148	66-1133	01-1133	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO	2004	3MBAA4CS84M007461	9069 3200 376604	6510486691	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
149	66-1554	03-1554	AUTOBUS	MERCEDES BENZ	TORINO CRAMPA	2006	3MBAA4CS26M017373	906966 00 537015	6510626943	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-MINAS	15,000			15,000	12,000	3.93	47,160	36,077	
150	66-60011	77-60011	CAMION	CARGERO		1975	53ZJL021843	24190152	46430	CHATARRA	DIESEL	MODULO 04-A	7000			7,000	5,600	3.93	22,008	16,836	
151	66-0038	60038	AUTOMOVIL	CHEVROLET PICK UP		1990	3GCEC20T6LM136914	LM136914	BMT3060181	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	3829			3,829	3,063	3.93	12,038	9,209	



COLEGIO DE VALUADORES DE MÉXICO, A.C.
PERITO VALUADOR
E. EN V. ING. MARCO ANTONIO REYES LARRAURI
OFICIALÍA MAYOR
GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO INMOBILIARIO
ANEXO 1 MEMORIA DE CÁLCULO



No. Secuencial: ET(VE)-15410
 No. Progresivo: 18/10/18-00001

INFORMACION PROMOVENTE													MENOS COMPONENTES QUE NO CUENTA LA UNIDAD			PESO BRUTO TOTAL (ficha técnica)	Descuento en peso 20%	COSTO POR KG ponderado (Oficial vs Mercado)	PRECIO POR KG DE DESECHO	VALOR COMERCIAL CHATARRA (NETO)
N°	Eco. Sistema	Eco. Fisico	TIPO	MCA	SUB-MARCA	AÑO	SERIE CHASIS	N° MOTOR	N° TRANSMISION	DICTAMEN	COMBUSTIBLE	UBICACION	PESO KG (ficha técnica)	MOTOR KG (ficha técnica)	TRANSMISION KG (ficha técnica)					
152	60021	60021	AUTOMÓVIL	NISSAN SEDAN		1990	ORLB12-04816	E16268447M	BMT3023148	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1362			1,362	1,090	3.93	4,284	3,277
153	66-60099	77-60099	AUTOMÓVIL	SHADOW		1992	3C3B548W7NT345888	HECHO EN MÉXICO	BMT3060183	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1175			1,175	940	3.93	3,694	2,826
154	66-60079	12-60079	AUTOMÓVIL	DINA	MUDANZAS	1992	150*9057C1	TU016M06927V06	ADFGB290230	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	7000			7,000	5,600	3.93	22,008	16,836
155	66-0027	60027	AUTOMÓVIL	TSURU		1992	2BLB1338578	E16455435M	BMT3060188	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1362			1,362	1,090	3.93	4,284	3,277
156	66-0029	60029	AUTOMÓVIL	TSURU		1994	4BAYB1320233	GA16744213P	BMT3060151	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1362			1,362	1,090	3.93	4,284	3,277
157	66-60092	60-60092	AUTOMÓVIL	CUTLASS		1996	AX5407TS103906	HECHO EN MÉXICO	BMT3060189	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1530			1,530	1,224	3.93	4,810	3,680
158	66-60124	60-60124	AUTOMÓVIL	SENTRA		1999	3N1DB41SXXX046721	GA16794600V	SIN NUMERO	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1362			1,362	1,090	3.93	4,284	3,277
159	66-60097	60-60097	AUTOMÓVIL	STRATUS		1998	3B3D246X7WT326446	HECHO EN MÉXICO	BMT4060210	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	1865			1,865	1,492	3.93	5,864	4,486
160	66-60101	60-60101	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9460812471	157FMI-3P0010836	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
161	66-60102	60-60102	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9760812478	157FMI-3P0010680	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
162	66-60105	60-60105	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9960812448	157FMI-3P0010866	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
163	66-60110	60-60110	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9760812531	157FMI-3P0010657	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
164	66-60114	60-60114	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9160812525	157FMI-3P0010898	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
165	66-60117	60-60117	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9560812480	157FMI-3P0010679	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
166	66-60118	60-60118	MOTOCICLETA	SUZUKI		2006	LC6PCJG9X60812488	157FMI-3P0010670	NO APLICA	CHATARRA	GASOLINA	MODULO 04-A	108			108	86	3.93	338	258
																2,186,242	1,749,016			5,258,373

REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	06-1185	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	RUTA 100	N° CHASIS	TM-4021-3098
AÑO	1990	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	2420128543





N° ECONOMICO	06-1195	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	RUTA 100	N° CHASIS	TM-4021-3206
AÑO	1990	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	2420131954





N° ECONOMICO	09-921	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	PROTOTIPO	N° CHASIS	TM-4021-3248
AÑO	1990	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	2420134921





N° ECONOMICO	174	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MASA ARTICULADO
TIPO	MASA ARTICULADO	N° CHASIS	17172
AÑO	1994	MOTOR	6FM05976
		TRANSM	2510191128




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	177	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MASA ARTICULADO
TIPO	MASA ARTICULADO	N° CHASIS	17183
AÑO	1994	MOTOR	6MF13570
		TRANSM	2510190665





N° ECONOMICO	90410	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MASA ARTICULADO
TIPO	MASA ARTICULADO	N° CHASIS	17304
AÑO	1994	MOTOR	6FM13589
		TRANSM	BMT6078008





N° ECONOMICO	34-232	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBPAARX1N022601
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1375151
		TRANSM	6510306636




N° ECONOMICO	34-233	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBPAARX1N022663
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1289988
		TRANSM	6510294803





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	34-234	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RANPA	N° CHASIS	3HVBPAARX1N024378
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1305195
		TRANSM	6510297009





N° ECONOMICO	34-235	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RANPA	N° CHASIS	3HVBPAARX1N024381
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1297734
		TRANSM	6510311182





N° ECONOMICO	34-657	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RANPA	N° CHASIS	3HVBPAAR71N026928
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1299397
		TRANSM	6510305655





N° ECONOMICO	34-680	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR81N018742
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1280027
		TRANSM	6510309261




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	34-685	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR91N019169
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1287628
		TRANSM	6510298943




N° ECONOMICO	34-692	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR11N024334
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293608
		TRANSM	6510307326





N° ECONOMICO	34-694	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR41N026935
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1300669
		TRANSM	6510313265





N° ECONOMICO	34-1222	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR01N022669
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1282011
		TRANSM	6510306639





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	34-1232	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR21N022611
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288418
		TRANSM	6510345011




N° ECONOMICO	34-1234	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR21N024343
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1294316
		TRANSM	6510305147




N° ECONOMICO	34-1235	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR21N024357
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1290465
		TRANSM	6510309788




N° ECONOMICO	34-1236	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR31N018745
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1280796
		TRANSM	6510306889




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	34-1239	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR31N019152
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291591
		TRANSM	6510303177





N° ECONOMICO	34-1251	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR51N022599
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1295257
		TRANSM	6510302328




N° ECONOMICO	34-1265	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR71N024354
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1295478
		TRANSM	6510302850





N° ECONOMICO	34-1271	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR81N022614
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288836
		TRANSM	6510294802





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	34-1279	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR91N022640
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1281049
		TRANSM	6510302846





N° ECONOMICO	34-1281	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAARX1N018743
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1281025
		TRANSM	6510294702





N° ECONOMICO	34-1286	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAARX1N024364
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1284220
		TRANSM	6510311264





N° ECONOMICO	34-1326	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR61N024345
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288338
		TRANSM	6510308496





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-037	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR01N024339
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1294324
		TRANSM	6510300492



N° ECONOMICO	03-043	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR11N022664
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292537
		TRANSM	6510306888



N° ECONOMICO	03-060	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR41N022643
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291579
		TRANSM	6510305785



N° ECONOMICO	03-064	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR51N018777
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1283540
		TRANSM	6510297258



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-066	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR51N022666
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293028
		TRANSM	6510298478





N° ECONOMICO	03-089	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR11N024438
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1295221
		TRANSM	6510309550




N° ECONOMICO	03-092	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR31N024442
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1296560
		TRANSM	6510298360





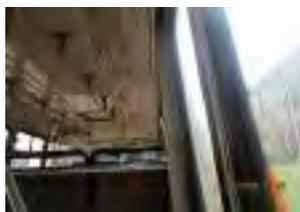

N° ECONOMICO	03-103	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N910848
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1294381
		TRANSM	6510299992






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-112	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR51N022806
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1289291
		TRANSM	6510376480



N° ECONOMICO	03-114	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR51N024460
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1294377
		TRANSM	6510311923



N° ECONOMICO	03-242	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO / 4700	N° CHASIS	3HVBPAAR31N018776
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1283014
		TRANSM	6510297257



N° ECONOMICO	03-978	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR11N022821
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291244
		TRANSM	6510302849



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-980	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO/CON RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR41N022828
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291601
		TRANSM	6510309621





N° ECONOMICO	08-365	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR81N910837
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1283252
		TRANSM	6510300416





N° ECONOMICO	08-724	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N024479
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1298416
		TRANSM	6510312475





N° ECONOMICO	08-367	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR91N022789
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288134
		TRANSM	6510303412





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-319	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N024478
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1298727
		TRANSM	6510312474





N° ECONOMICO	08-384	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR31N022772
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1287830
		TRANSM	6510311922




N° ECONOMICO	08-452	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO C/RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR61N022832
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291817
		TRANSM	6510305867

N° ECONOMICO	08-704	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR31N024480
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1298438
		TRANSM	6510312476





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-341	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR51N024426
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1295540
		TRANSM	6510309623

N° ECONOMICO	08-383	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N022813
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1289992
		TRANSM	6510305099



N° ECONOMICO	08-377	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N022848
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293018
		TRANSM	6510306847



N° ECONOMICO	08-346	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR61N024399
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1294187
		TRANSM	6510308081



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-303	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR01N910833
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1283201
		TRANSM	6510298827





N° ECONOMICO	08-354	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR71N022824
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291594
		TRANSM	6510306524





N° ECONOMICO	08-747	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR81N910840
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1284008
		TRANSM	6510347620




N° ECONOMICO	08-451	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO C/RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR51N22823
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291592
		TRANSM	6510294801




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-380	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N024440
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1296695
		TRANSM	BMT6078005





N° ECONOMICO	08-986	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO C/RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR91N024462
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1297684
		TRANSM	6510311925





N° ECONOMICO	08-378	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N022851
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292533
		TRANSM	6510306850






N° ECONOMICO	08-337	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N910821
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1281073
		TRANSM	6510302848





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-269	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO	N° CHASIS	3HVBPAARX1N026938
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1300703
		TRANSM	6510313315





N° ECONOMICO	08-307	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR11N022835
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1289243
		TRANSM	6510305955






N° ECONOMICO	08-360	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR71N024492
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1299585
		TRANSM	6510312596





N° ECONOMICO	08-317	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N024450
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1297206
		TRANSM	6510311488






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-723	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N022800
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1289279
		TRANSM	6510304481






N° ECONOMICO	08-1314	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N024387
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293312
		TRANSM	6510307233





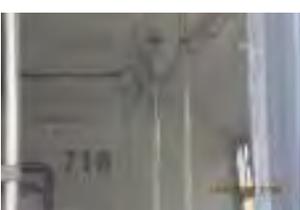

N° ECONOMICO	08-675	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	RECO	N° CHASIS	3HVBPAAR61N018772
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1295744
		TRANSM	6510312969






N° ECONOMICO	08-718	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR31N022786
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1281717
		TRANSM	6510303356





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-722	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N022781
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1208144
		TRANSM	6510303408





N° ECONOMICO	08-1300	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR51N910813
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1281071
		TRANSM	6510298363





N° ECONOMICO	08-706	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR11N024391
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293602
		TRANSM	6510307237



N° ECONOMICO	08-328	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR31N910826
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1282980
		TRANSM	6510299005



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-1316	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N910838
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1283254
		TRANSM	6510299991





N° ECONOMICO	08-362	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR71N910831
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1280461
		TRANSM	6510311771



N° ECONOMICO	08-1310	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR81N024419
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1291238
		TRANSM	6510346872






N° ECONOMICO	08-330	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N022845
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292541
		TRANSM	6510298951






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	04-355	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR71N022855
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292495
		TRANSM	6510307085



N° ECONOMICO	03-091	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO C/RAMPA	N° CHASIS	3HVBMAAR21N024495
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292092
		TRANSM	6510313259



N° ECONOMICO	03-095	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR01N022776
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288076
		TRANSM	6510303414



N° ECONOMICO	03-096	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR01N024396
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1293914
		TRANSM	6510307573



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-097	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR01N910850
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1334805
		TRANSM	6510300421




N° ECONOMICO	03-100	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N022780
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1288132
		TRANSM	6510345012






N° ECONOMICO	03-101	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N022844
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292573
		TRANSM	6510344222





N° ECONOMICO	03-104	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR21N910851
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1284505
		TRANSM	6510300489





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-109	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N024420
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1284280
		TRANSM	6510309088




N° ECONOMICO	03-113	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR51N022840
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1292503
		TRANSM	6510345014





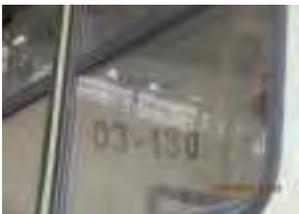

N° ECONOMICO	03-128	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAARX1N910841
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1284010
		TRANSM	6510300291






N° ECONOMICO	03-130	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 3000 RE	N° CHASIS	3HVBMAAR41N024403
AÑO	2001	MOTOR	470HM2U1297732
		TRANSM	6510308085



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	15-488	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS22MK43315
AÑO	2002	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	SIN TRANSMISIÓN

N° ECONOMICO	12-461	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS02MK43300
AÑO	2002	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	SIN TRANSMISIÓN





N° ECONOMICO	03-133	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR02N533292
AÑO	2002	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	SIN TRANSMISIÓN






N° ECONOMICO	03-134	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR02N533311
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1335899
		TRANSM	6510344594




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-135	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR02N533356
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1295756
		TRANSM	6510346537





N° ECONOMICO	03-143	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR32N533349
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1287832
		TRANSM	6510303413




N° ECONOMICO	03-158	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR72N533287
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1334652
		TRANSM	6510306849





N° ECONOMICO	03-410	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR52N028817
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1307040
		TRANSM	6510319932





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-419	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR72N028821
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1308968
		TRANSM	6510319163

N° ECONOMICO	03-433	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAARX2N028828
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1310796
		TRANSM	6510313192





N° ECONOMICO	03-460	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS02MK43295
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 241859
		TRANSM	6510486750





N° ECONOMICO	03-505	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS32MK43369
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 369122
		TRANSM	6510295842






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-520	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS42MK43400
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 243244
		TRANSM	6510359825



N° ECONOMICO	03-531	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS52MK43387
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 242053
		TRANSM	6510375836



N° ECONOMICO	03-542	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS62MK43365
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 377470
		TRANSM	6510357459



N° ECONOMICO	03-555	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS72MK43374
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 242514
		TRANSM	6510302930



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-572	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS92MK43327
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 241376
		TRANSM	6510357263





N° ECONOMICO	03-575	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS92MK43358
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 242124
		TRANSM	6510624396




N° ECONOMICO	03-582	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CSX2MK43286
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 241469
		TRANSM	6510624403




N° ECONOMICO	03-584	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CSX2MK43319
AÑO	2002	MOTOR	906966 00 536605
		TRANSM	6510358894






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-818	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAARX2N533347
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1296296
		TRANSM	6510346630





N° ECONOMICO	03-821	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR2N533293
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1334809
		TRANSM	6510346114



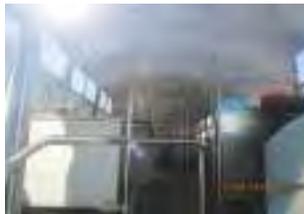

N° ECONOMICO	12-502	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS32MK43338
AÑO	2002	MOTOR	906932 00 241910
		TRANSM	6510360705





N° ECONOMICO	08-787	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR12N533351
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336631
		TRANSM	6510312971





REPORTE FOTOGRÁFICO

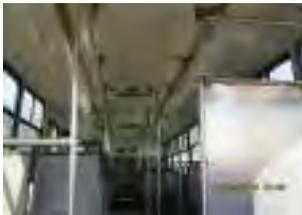
N° ECONOMICO	08-812	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR92N533324
AÑO	2002	MOTOR	BM5077003
		TRANSM	6510306635






N° ECONOMICO	08-438	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR12N533382
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336447
		TRANSM	6510347964





N° ECONOMICO	08-794	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR42N533313
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1335389
		TRANSM	6510347619





N° ECONOMICO	08-440	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR52N533367
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1337105
		TRANSM	6510346119





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	07-407	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR42N503065
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1313308
		TRANSM	6510324807



N° ECONOMICO	07-425	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR82N503070
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1310373
		TRANSM	6510327761



N° ECONOMICO	07-428	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR92N028822
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1308418
		TRANSM	6510298816



N° ECONOMICO	07-430	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR92N503062
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1283951
		TRANSM	6510301154



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	07-481	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS12MK43385
AÑO	2002	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	SIN TRANSMISIÓN



N° ECONOMICO	07-577	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS92MK43375
AÑO	2002	MOTOR	SIN MOTOR
		TRANSM	SIN TRANSMISIÓN



N° ECONOMICO	07-1005	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAN42N503080
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1312211
		TRANSM	6510325907




N° ECONOMICO	07-1007	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAN51N024276
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1283999
		TRANSM	6510296319




REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	07-1014	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAN62N503078
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1293572
		TRANSM	6510323083





N° ECONOMICO	07-1019	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAN72N503087
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1314031
		TRANSM	6510360706





N° ECONOMICO	07-1020	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAN72N503090
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1291576
		TRANSM	6510327610



N° ECONOMICO	07-1033	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR41N022750
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1290445
		TRANSM	6510303960



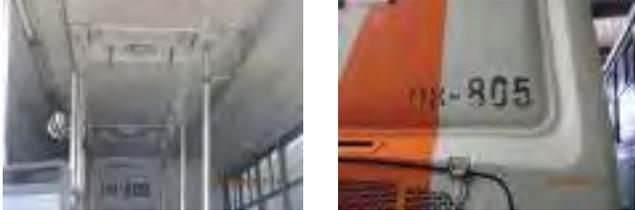



REPORTE FOTOGRÁFICO

Nº ECONOMICO	08-806	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	Nº CHASIS	3HVBMAAR82N533296
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1335214
		TRANSM	6510346316



Nº ECONOMICO	08-805	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	Nº CHASIS	3HVBMAAR72N533371
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1337143
		TRANSM	6510346109




Nº ECONOMICO	08-789	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	Nº CHASIS	3HVBMAAR22N533326
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336389
		TRANSM	6510347223

Nº ECONOMICO	08-441	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	Nº CHASIS	3HVBMAAR52N533370
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336623
		TRANSM	6510346112




REPORTE FOTOGRÁFICO

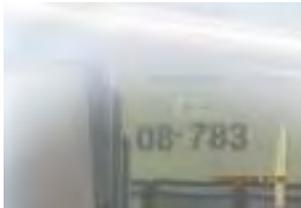
N° ECONOMICO	08-397	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR22N026765
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1305093
		TRANSM	6510489072



N° ECONOMICO	08-816	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAARX2N533283
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1334153
		TRANSM	6510305656



N° ECONOMICO	08-783	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR12N533298
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1335204
		TRANSM	6510344226


N° ECONOMICO	08-400	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR32N026760
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1303060
		TRANSM	6510315473





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	08-781	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	AYCO 30030	N° CHASIS	3HVBMAAR02N533342
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336635
		TRANSM	6510343693



N° ECONOMICO	01-545	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	5DHAA3CS62MK43396
AÑO	2002	MOTOR	9069 3200 242094
		TRANSM	6510362328



N° ECONOMICO	03-145	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	INTERNATIONAL	N° CHASIS	3HVBMAAR32N533366
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1336927
		TRANSM	6510347621



N° ECONOMICO	03-147	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	INTERNATIONAL	N° CHASIS	3HVBMAAR42N533294
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1334815
		TRANSM	6510295703



REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-160	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	INTERNATIONAL	N° CHASIS	3HVBMAAR72N533323
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1293010
		TRANSM	6510347496





N° ECONOMICO	03-427	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	INTERNATIONAL	N° CHASIS	3HVBMAAR92N026763
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1304640
		TRANSM	6510317287




N° ECONOMICO	03-810	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	INTERNATIONAL
TIPO	INTERNATIONAL	N° CHASIS	3HVBMAAR92N533288
AÑO	2002	MOTOR	470HM2U1296049
		TRANSM	6510301148






N° ECONOMICO	01-1108	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	3MBAA4CS54M007515
AÑO	2004	MOTOR	9069 3200 381706
		TRANSM	6510487448





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	01-1160	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	3MBAA4CSX4M007543
AÑO	2004	MOTOR	9069 3200 381549
		TRANSM	6510481905




N° ECONOMICO	07-1141	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	MARCO POLO	N° CHASIS	3MBAA4CS84M007542
AÑO	2004	MOTOR	9069 3200 380737
		TRANSM	6510489078






N° ECONOMICO	07-1155	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	MARCO POLO	N° CHASIS	3MBAA4CSX4M007476
AÑO	2004	MOTOR	9069 3200 242407
		TRANSM	6510486693





N° ECONOMICO	01-1133	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO	N° CHASIS	3MBAA4CS84M007461
AÑO	2004	MOTOR	9069 3200 376604
		TRANSM	6510486691






REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	03-1554	EDO	CHATARRA
AUTOBUS		MCA	MERCEDES BENZ
TIPO	TORINO C/RAMPA	N° CHASIS	3MBA44CS26M017373
AÑO	2006	MOTOR	906966 00 537015
		TRANSM	6510626943






N° ECONOMICO	77-60011	EDO	CHATARRA
CAMION		MCA	CARGERO
TIPO	0	N° CHASIS	532JL021843
AÑO	1975	MOTOR	24190152
		TRANSM	46430






N° ECONOMICO	60038	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	CHEVROLET PICK UP
TIPO	0	N° CHASIS	3GCEC20T6LM136914
AÑO	1990	MOTOR	LM136914
		TRANSM	BMT3060181







N° ECONOMICO	60021	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	NISSAN SEDAN
TIPO	0	N° CHASIS	ORLB12-04816
AÑO	1990	MOTOR	E16268447M
		TRANSM	BMT3023148







REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	77-60099	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	SHADOW
TIPO	0	N° CHASIS	3C3B548W7NT345888
AÑO	1992	MOTOR	HECHO EN MÉXICO
		TRANSM	BMT3060183





N° ECONOMICO	12-60079	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	DINA
TIPO	MUDANZAS	N° CHASIS	150'9057C1
AÑO	1992	MOTOR	TU016M06927V06
		TRANSM	ADFGB290230



N° ECONOMICO	60027	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	TSURU
TIPO	0	N° CHASIS	2BLB1338578
AÑO	1992	MOTOR	E16455435M
		TRANSM	BMT3060188





N° ECONOMICO	60029	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	TSURU
TIPO	0	N° CHASIS	4BAYB1320233
AÑO	1994	MOTOR	GA16744213P
		TRANSM	BMT3060151






REPORTE FOTOGRÁFICO

Nº ECONOMICO	60-60092	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	CUTLASS
TIPO	0	Nº CHASIS	AX5407TS103906
AÑO	1996	MOTOR	HECHO EN MÉXICO
		TRANSM	BMT3060189





Nº ECONOMICO	60-60124	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	SENTRA
TIPO	0	Nº CHASIS	3N1DB41SXXK046721
AÑO	1999	MOTOR	GA16794600V
		TRANSM	SIN NUMERO



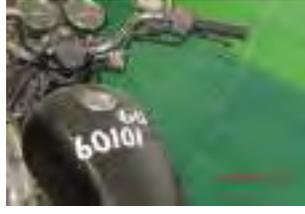
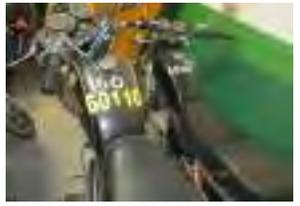



Nº ECONOMICO	60-60097	EDO	CHATARRA
AUTOMOVIL		MCA	STRATUS
TIPO	0	Nº CHASIS	3B3D246X7WT326446
AÑO	1998	MOTOR	HECHO EN MÉXICO
		TRANSM	BMT4060210





Nº ECONOMICO	60-60101	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	Nº CHASIS	LC6PCJG9460812471
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010836
		TRANSM	NO APLICA


REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	60-60102	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9760812478
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010680
		TRANSM	NO APLICA




N° ECONOMICO	60-60105	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9960812448
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010866
		TRANSM	NO APLICA





N° ECONOMICO	60-60110	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9760812531
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010657
		TRANSM	NO APLICA





N° ECONOMICO	60-60114	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9160812525
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010898
		TRANSM	NO APLICA





REPORTE FOTOGRÁFICO

N° ECONOMICO	60-60117	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9560812480
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010678
		TRANSM	NO APLICA






N° ECONOMICO	60-60118	EDO	CHATARRA
MOTOCICLETA		MCA	SUZUKI
TIPO	0	N° CHASIS	LC6PCJG9X60812488
AÑO	2006	MOTOR	157FMI-3P0010670
		TRANSM	NO APLICA






Apéndice -1. Olguín, O. (2018). *Filtros de Partículas Diésel (DPF) Resultados.*

Ciudad de México:

SEDEMA-DIRECCIÓN GENERAL DE
CALIDAD DEL AIRE



FILTROS DE PARTÍCULAS DIÉSEL (DPF)

RESULTADOS

Oscar Olguín Alvarado

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA CALIDAD DEL AIRE

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN DE PROGRAMAS EN CALIDAD DEL AIRE

SUBDIRECCIÓN DE COORDINACIÓN, NORMATIVIDAD Y ATENCIÓN CIUDADANA

“REPORTE DE COMPARACIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN AUTOBUSES DE M1 A GAS NATURAL Y DIÉSEL CON FILTRO DE **PARTÍCULAS**”.

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN DE PROGRAMAS EN CALIDAD DEL AIRE



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Autobuses Evaluados

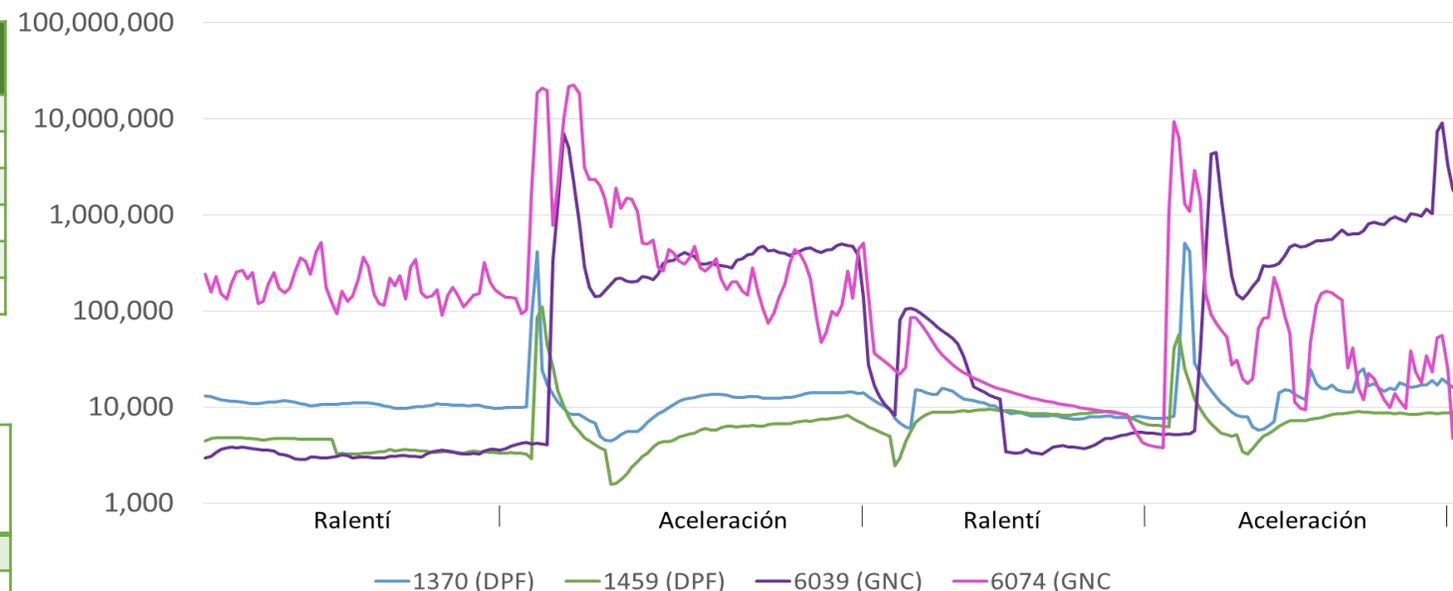
NÚMERO ECONÓMICO	AÑO - MODELO	TECNOLOGÍA
1370	2006	Diesel con Filtro de Partículas
1459	2006	Diésel con Filtro de Partículas
6074	2016	Gas Natural Comprimido
6047	2014	Gas Natural Comprimido
6081	2016	Gas Natural Comprimido
6039	2016	Gas Natural Comprimido

Resultados de medición de PN

NÚMERO ECONÓMICO	AÑO MODELO	TECNOLOGÍA	PROMEDIO DE NÚMERO DE PARTÍCULAS (p/cm ³)*
1370	2006	DIESEL CON DPF	24,082
1459	2006	DIESEL CON DPF	7,902
Promedio de pruebas en dos vehículos con filtro			15,992
6074	2016	GNC	713,669
6047	2014	GNC	213,048
6081	2016	GNC	55,808
6039	2016	GNC	717,954
Promedio de pruebas en cuatro vehículos a GNC			424,953
Desviación estándar en cuatro vehículos a GNC			341,561

*valor promedio de toda la prueba consistente en 4 periodos: ralentí, aceleración, ralentí, aceleración

GNC VS DPF
(número de partículas)



Los autobuses equipados con DPF emiten menos cantidad de partículas por centímetro cúbico (p/cm³) que los autobuses de GNC.

El año-modelo del vehículo no es un factor determinante en las emisiones de partículas.

Autobuses año modelo 2006 (con DPF) están por debajo de los 2014 y 2016 (a GNC).

“PROGRAMA PILOTO DE INSTALACIÓN DE FILTROS DE PARTÍCULAS DIÉSEL EN VEHÍCULOS PERTENECIENTES AL SISTEMA DE MOVILIDAD 1 (SM1) DE LA CDMX”.

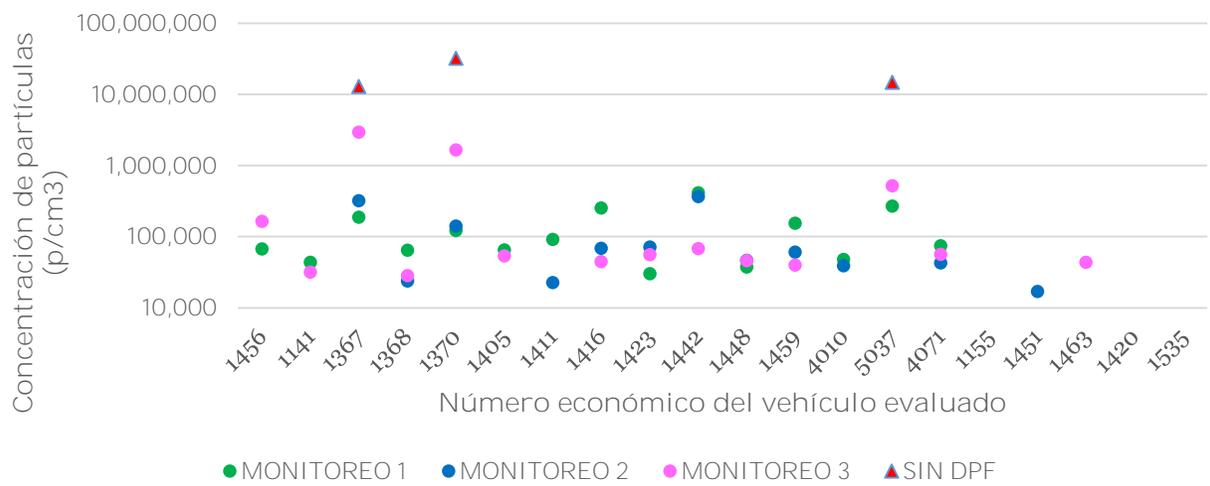


DIRECCIÓN DE OPERACIÓN DE PROGRAMAS EN CALIDAD DEL AIRE

Seguimiento 2017

20 Autobuses evaluados
3 Monitoreos // periodos de medición
3 Autobuses medidos sin DPF

Comparación de unidades del SM1 antes del DPF y equipadas con DPF - 2017



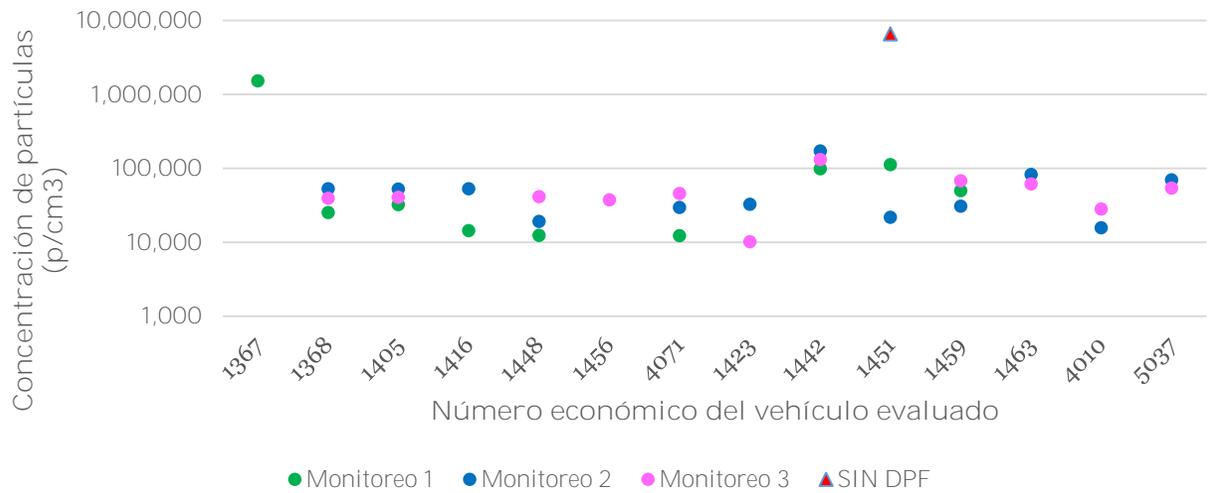
valores promedio de todas la pruebas

Los vehículos con DPF se mantienen alrededor de 100 mil p/cm³
 Los vehículos sin DPF están por encima de los 10 millones de p/cm³
 Los DPF tienen eficiencia superior al 99% en reducción de Número de Partículas

Seguimiento 2018

14 Autobuses evaluados
3 Monitoreos // periodos de medición
1 Autobús medido sin DPF

Comparación de unidades del SM1 antes del DPF y equipadas con DPF - 2018



valores promedio de todas la pruebas

Los vehículos con DPF se mantienen alrededor de 50 mil p/cm³
 El vehículo sin DPF está por encima de los 9 millones de p/cm³
 Los DPF tienen eficiencia superior al 99% en reducción de Número de partículas

Autobuses Evaluados

# Eco.	Matricula	Marca	Sub marca	Kilometraje	Año modelo	Temperatura del motor [°C]	R.P.M. máx
1510 Sin Aditivos	301 - 197	Mercedes	Torino	578,722	2006	80	2,500
5142 ACES I y ACES III	N/A	Mercedes	Torino	597,735	2009	80	2,500

El autobús 1510 no se le agregó ningún tipo de aditivo, mientras que la unidad 5142 se le agregó el aditivo ACES I para diésel y el aditivo ACES III para el aceite del motor.

Resultados NanoMet3

Número Económico	Número de partículas [p/cm³]	Diámetro [nm]	Masa de Partículas [mg/m³]	LDSA [um²/ccm]
1510 Sin Aditivos	5,672,119	63.96	2.48	22,942
5142 ACES I y ACES III	5,781,702	66.91	2.01	21,146

Resultados Met6.3

Número Económico	CO [%]	CO ₂ [%]	HC [ppm]	O ₂ [%]	Lambda	NO [ppm]	NO ₂ [ppm]	Valor K [1/m]	Opacidad [%]
1510 Sin Aditivos	0.052	2.531	30	16.9	3.147	358	91	0.038	1.57
5142 ACES I y ACES III	0.041	2.608	28	16.8	2.579	395	79	0.033	1.38

Valores promedio de todas las pruebas

Resultados NanoMet3 para un vehículo con DPF

Número Económico	Número de partículas [p/cm³]	Diámetro [nm]	Masa de Partículas [mg/m³]	LDSA [um²/ccm]
4010 Con DPF	20,047	47	0.0026	31.86

Resultados Met6.3 para un vehículo con DPF

Número Económico	CO [%]	CO ₂ [%]	HC [ppm]	O ₂ [%]	Lambda	NO [ppm]	NO ₂ [ppm]	Valor K [1/m]	Opacidad [%]
4010 Con DPF	0.0172	2.513	12	16.9	3.5882	339	51	0.006	0.30

Porcentaje de Reducción

Número Económico	CO [%]	HC [ppm]	NO ₂ [ppm]	Valor K [1/m]	Opacidad [%]	Número de partículas [p/cm³]	Masa de Partículas [mg/m³]	LDSA [um²/ccm]
1510 Sin Aditivos	67.13%	59.35%	44.07%	84.18%	80.87%	99.63%	99.90%	99.86%
5142 ACES I y ACES III	58.48%	55.01%	35.90%	82.08%	78.33%	99.64%	99.87%	99.85%

A pesar de usar Aditivos y no Usarlos, hay una diferencia sustancial de emisiones contaminantes comparas contra los filtros de partículas diésel, principalmente las relacionadas con **PM's**.

“REPORTE DETERMINACIÓN DE EMISIONES DE VEHÍCULOS DEL METROBÚS”.



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN DE PROGRAMAS EN CALIDAD DEL AIRE

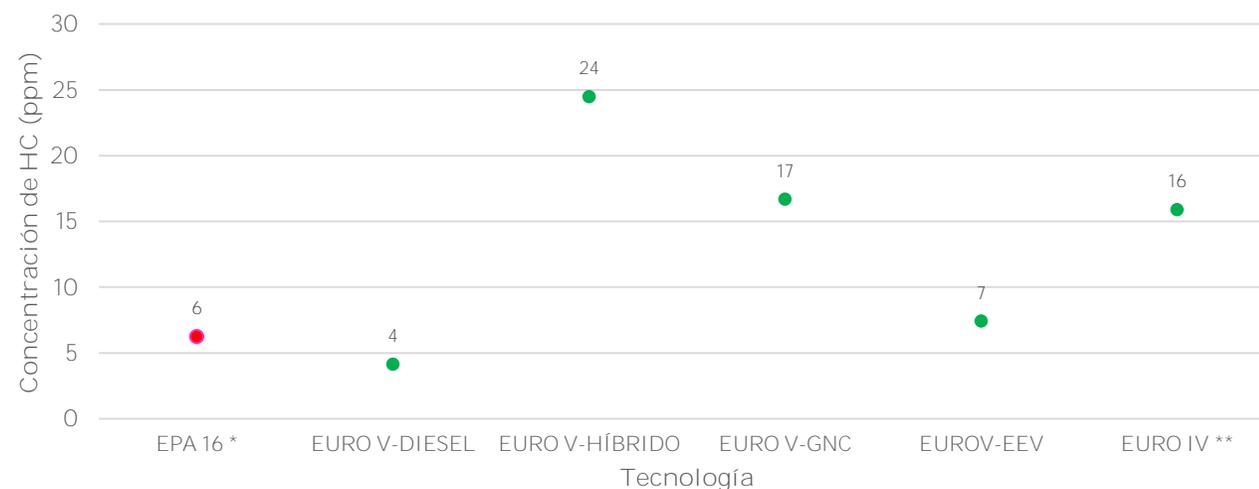
Autobuses Evaluados y Resultados

# económico / estándar de cumplimiento	Temperatura Aceite	CO (%)	CO ₂ (%)	CO+CO ₂ (%)	HC (ppm)	Valor K (1/m)	Opacidad (%)	Número de partículas (p/cm ³)
808 EPA 16	87°C	0.02	4.58	4.60	8	0.006	0.02	2.20E+04
817 EPA 16	85°C	0.01	2.69	2.69	6	0.01	0.50	5.57E+04
818 EPA 16	90°C	0.004	2.73	2.73	3	0.01	0.40	6.55E+04
902 EPA 16	85°C	0.01	2.55	2.56	9	0.04	0.80	5.84E+04
917 EPA 16	82°C	0.01	2.75	2.76	4	0.01	0.30	5.01E+04
918 EPA 16	90°C	0.01	2.82	2.83	8	0.01	0.30	6.32E+04
463 EURO V	91°C	0.02	2.19	2.21	4	0.14	5.80	6.32E+06
555 EURO V-HIBRIDO	87°C	0.04	3.15	3.19	24	0.25	10.10	1.80E+07
Prot 29 EURO V-GNC	84°C	0.01	4.71	4.72	17	0.20	8.30	1.68E+06
518 EURO V-EEV	80°C	0.01	4.51	4.51	7	0.20	8.30	9.70E+06
265 EURO IV	81°C	0.02	2.85	2.87	13	0.41	16.10	7.11E+06
269 EURO IV	82°C	0.02	2.43	2.45	18	0.57	12.50	1.45E+07

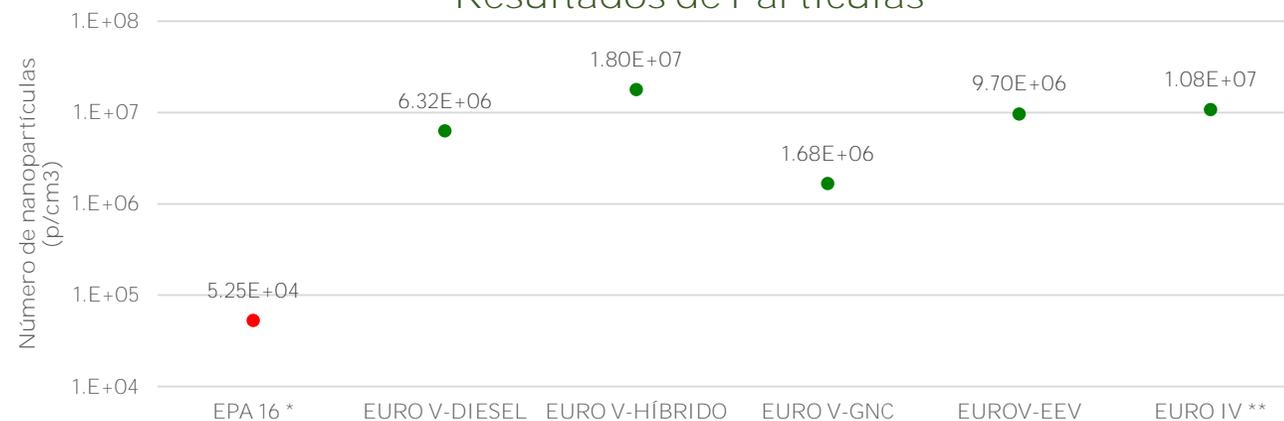
Las unidades de la Línea 7 EPA16 equipadas con DPF tienen mejores resultados que las de las otras Tecnologías.

Los resultados de coeficiente de absorción de luz y opacidad, de los vehículos EPA16, fueron hasta un 97.9 y 97.4%, respectivamente, inferiores.

Resultados de HC



Resultados de Partículas



* Promedio de los seis vehículos EPA 16 evaluados

** Promedio de los dos vehículos EURO IV evaluados

“INFORME DE PRUEBAS REALIZADAS A 2 AUTOBUSES ARTICULADOS”.

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN DE PROGRAMAS EN CALIDAD DEL AIRE

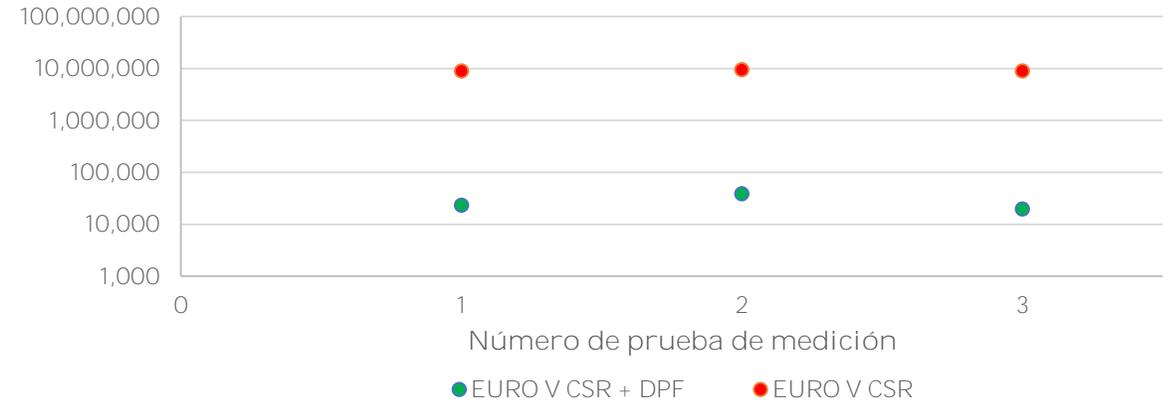


Autobuses Evaluados

VIN	AÑO	KM	MARCA	MODELO	TECNOLOGÍA	COMBUSTIBLE
B12M 387733	2018	158.8	VOLVO	7300 ART	EURO V SCR + DPF	DIESEL UBA
B12M 386146	2018	147.1	VOLVO	7300 ART	EURO V SCR	DIESEL UBA

Resultados PN y Gases

Número de Partículas (P/cm³)



Euro V SCR + DPF vs Euro V SCR

Porcentajes de Reducción de Partículas

Vehículo	PRUEBA	# Partículas	LDSA [um ² /ccm]
386146 EURO V SCR	1	99.74%	99.99%
	2	99.59%	99.98%
	3	99.78%	99.97%

Lo anterior implica que hay disminución superior al 99% de partículas ultra finas (menores de 0.1 µm o PM 0.1)

También hay un reducción de 95.70% de opacidad y del 97.73% de coeficiente de absorción de luz.

# ECONÓMICO	PRUEBA	Temperatura Motor [°C]	NanoMet3				Met 6.3								
			# partículas	Diámetro de partículas [nm]	Masa de Partículas [mg/m ³]	LDSA [um ² /ccm]	CO [%]	CO ₂ [%]	HC [ppm]	O ₂ [%]	Lambda	NO [ppm]	NO ₂ [ppm]	Valor K [1/m]	Opacidad [%]
387733 con SCR & DPF	1	90	23,443	34	0.0001	4.13	0.0064	3.222	6.5	17.6	0.0488	163	94	0.0004	0.028
	2	90	38,800	27	0.0002	5.62	0.0090	3.342	6.1	15.6	0.0715	193	95	0.0002	0.022
	3	90	19,872	31	0.0005	9.39	0.0092	3.387	7.1	15.7	0.0688	193	91	0.0003	0.023
386146 EURO V SCR	1	90	9,003,383	68	1.91	33,457	0.0391	3.119	15.0	16.0	0.0716	349	85	0.0160	0.655
	2	90	9,559,720	69	2.02	35,426	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	90	8,955,219	70	1.94	33,516	-	-	-	-	-	-	-	-	-

valores promedio de todas la pruebas