

CONTENIDO

1	PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL NUEVO MODELO OPERACIONAL.....	1-1
1.1	FASE 1 DE IMPLANTACIÓN – TRAMO NORTE – CUENCA 1	1-1
1.2	FASE 2 DE IMPLANTACIÓN – RUTAS DE LA CUENCA 5.....	1-5
1.2.1	Implantar rutas alimentadoras y troncales cuenca 5.....	1-5
1.2.2	Eliminar rutas remanentes del corredor universidad.....	1-5
1.3	FASE 3 – IMPLANTACIÓN DEL CORREDOR SUR	1-8
1.4	FASE 4 – IMPLANTACIÓN DE RUTAS REMANENTES CUENCA 2 Y 3 ABAJO DEL TERMINAL SUR.....	1-10
1.5	FASE 5 - IMPLANTACIÓN DE RUTAS REMANENTES DE LA CUENCA PONIENTE.....	1-11
2	PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO	2-1
2.1	Introducción	2-1
2.2	Modelos de gestión propuestos	2-1
3	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN GESTIÓN DE TRÁNSITO	3-1
4	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN GESTIÓN DE VIALIDAD.....	4-1
5	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEGAL E INSTITUCIONAL.....	5-1
6	PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DEL PSMUS	6-1
6.1	Introducción	6-1
6.2	Propuesta de Estructura de Inversiones del Sistema Troncal para Transporte Público.....	6-2
6.2.1	Capacidad financiera del Gobierno Municipal.....	6-3
6.2.2	Capacidad Financiera del Gobierno Estatal.....	6-5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Implantación fase 1 del SITP.....	1-3
Tabla 1.2 Implantación fase 2 del SITP.....	1-5
Tabla 1.3 Implantación fase 3 del SITP.....	1-8
Tabla 1.4 Implantación fase 4 del SITP.....	1-10
Tabla 1.5 Implantación fase 5 del SITP.....	1-11
Tabla 2.1 Monitoreo de Gestión de Transporte Público. Gestión operacional.....	2-3
Tabla 2.2 Monitoreo de Gestión de Transporte Público: Gestión de mantenimiento.....	2-4
Tabla 2.3 Monitoreo de Gestión de Transporte Público: Gestión operacional.....	2-5

TABLA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Nombre
$\mu\text{g/kg-día}$	Microgramos por kilogramo día
$\mu\text{g/m}^3$	Microgramo por metro cúbico
AMEAC	Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua
BS_1kw	Clima seco es muy extremoso y precipitaciones invernales menores a 5%
BS_0hw	Clima seco, es muy extremoso y precipitaciones invernales menores a 10%
BS_0kw	Clima seco y árido, es muy extremoso con un verano fresco y largo y precipitaciones invernales menores a 5%
AGEB	Área Geoestadística Básica
AMCH	Área Metropolitana de Chihuahua
CERESO	Centro de Rehabilitación Social
CH_4	Siglas para metano, compuesto orgánico muy simple en su estructura, que a condiciones de temperatura y presión en la Cd. de Chihuahua es gas.
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

CNG	Compressed Natural Gas, se refiere a dispositivos que almacenan y guardan Gas natural (metano) a presiones mayores a la atmósfera, algunas veces hasta 10 veces mas y que es una forma de combustible sucedáneo de la gasolina.
CONAPO	Consejo Nacional de Población
COS	Coeficiente de Ocupación del Suelo
COV	Compounds of Organic Volatile, se refiere a vapores o neblinas de mezclas de hidrocarburos que hierven a temperatura ambiente (muchos a menos de 20 °C).
COP	Costos de Operación
CRIT	Centro de Rehabilitación Integral
CTM	Confederación de Trabajadores de México (Chihuahua)
CTP	Corredor de Transporte Público
CUM	Consejo de Urbanización Municipal
CUS	Coeficiente de Uso de Suelo
DDUE	Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología
DF	Distrito Federal
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOPS	Dirección de Obras Públicas y Servicios (Municipio)

DVPC	Dirección de Vialidad y Protección Civil
DXF	Data Exchange File
EAP	Equipo Administrador del Proyecto
EITV	Estudio Integral de Transporte y Vialidad (1994)
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
FINFRA	Fondo de Inversión en Infraestructura
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
FTP	siglas en ingles de Procedimiento de Prueba Federal
GCC	Grupo Cementos de Chihuahua
GHG	Greenhouse Gas
GPS	Sistema de Posición Global
GWP	Global Warming Potencial
HDM	Highway Desing and Standard Model
IMPLAN	Instituto Municipal de Planeación
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INE	Instituto Nacional de Ecología, dependiente de SEMARNAT

INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática
IPK	Índice de Pasajero por Kilómetro
IRI	Índice de Rugosidad Internacional
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ITCH	Instituto Tecnológico de Chihuahua
IVI	Instituto de la Vivienda del Gobierno del Estado de Chihuahua
Leq dB(A)	Nivel sonoro equivalente, es aquel nivel que tendría un ruido constante para liberar la misma cantidad de energía en un periodo de tiempo idéntico (8 horas), en decibeles en operación A y puede originar una lesión auditiva similar a la de un ruido variable.
LPG	Liquid Petroluem Gas, se refiera a una mezcla de Propano-Butano, en donde en México el propano llega a ser el 70% al menos.
MOBILE6.2	Modelo de Emisiones para vehículos en Autopistas de la EPA
MSAT	Siglas de mobile source air toxics, se refiere a químicos tóxicos en cantidades traza emitidos por fuentes móviles.
MTBE	Siglas en ingles del Metil Terbutil Eter, un popular compuesto antidetonante.
NASA	Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los

	Estados Unidos.
NMOG	Siglas en inglés de Gases Orgánicos no metánicos.
NO ₂	Dióxido de Nitrógeno
NOM	Norma Oficial Mexicana
NO _x	Óxidos de Nitrógeno
O ₃	Ozono, una forma fotoquímica del oxígeno gaseoso
PEA	Población Económicamente Activa
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PM ₁₀	Partículas grandes
PM _{2.5}	Partículas finas
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
SDP	Secretaría de la Presidencia
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SCINCE	Sistema para la Consulta de Información Censal
SMNM	Sistema de Movilidad No Motorizado
SO ₂	Dióxido de Azufre
SO _x	Óxidos de Azufre

TCMA	Tasa de Crecimiento Media Anual
U.S. EPA	United States Environmental Protection Agency
U.S.DOC	United States Department of Commerce
U.S.G.S.	United States Geological Service
VOC	Vehicle Operating Costs
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México

1 PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL NUEVO MODELO OPERACIONAL

El Sistema Integrado de Transporte Público - SITP desarrollado en el PSMUS de la Ciudad de Chihuahua fue concebido para una implantación operacional total a corto plazo.

Sin embargo la implantación no puede ocurrir de una sola vez para no generar una desorientación total a los usuarios y pérdida de control del sistema. En ese sentido, la implantación funcional y operacional del SITP debe seguir una planificación de implantación secuenciada e integrada entre todos los actores involucrados en el proceso.

Este ítem presenta una propuesta de implantación de los aspectos operacionales del SITP donde se sugiere que se comience por la región norte del municipio. El proceso consiste en la sustitución de las rutas actuales por las rutas del nuevo sistema.

Se propone que ocurra en cinco fases consecutivas de forma que permita al ente gestor implantar y ajustar una fase antes de seguir la posterior.

El contenido de cada una de las cinco fases se describe a continuación en forma resumida. Las rutas a implantar, alterar o eliminar por etapa en cada fase esta presentado en las Tablas específicas de cada fase.

1.1 FASE 1 DE IMPLANTACIÓN – TRAMO NORTE – CUENCA 1

Un requisito para la implantación del tramo norte es que la obra física se encuentre construida. Es posible empezar la implantación con el corredor Norte listo y el sur en fase de conclusión.

Al iniciar las obras físicas del corredor, el Ente Gestor debe empezar una campaña publicitaria del nuevo sistema. Esta actividad tiene fundamental importancia para los usuarios, pues la incomodidad será menor mientras más enterados se encuentren sobre el contenido del PSMUS.

El corredor operará simultáneamente, por un periodo corto de tiempo, con buses a derecha y a la izquierda de la vía debido al inicio de la operación de las rutas troncales y la permanencia de rutas convencionales que aún no hayan sido eliminadas.

Por otro lado, se recomienda también que el Ente Gestor haya decidido la forma de contratación, tanto del Sistema de Recaudo como del Sistema de Control, pues constituyen dos elementos primordiales para la operación.

El Sistema de Recaudo va a permitir inducir la confianza de inversionistas y sectores financieros, para el otorgamiento de préstamos a los permisionarios. Por lo tanto, si paralelamente a las obras físicas del corredor se comienza con el proceso de contratación y/o concesión del sistema de recaudo, se habrá avanzado significativamente en la propuesta integral del sistema.

Así mismo, la implantación de un sistema de recaudo es un proceso demorado y se deben tomar las providencias para que cuando se inicie la operación de la troncal norte, ya se hayan adquirido, instalado y probado los equipos correspondientes.

Si bien es cierto la implantación del sistema de recaudo es importante, también se puede implantar gradualmente. Lo ideal es que concluida la obra física en la parte norte de la ciudad, se concluya en breve tiempo también la instalación del sistema de recaudo, comenzando por las rutas troncales y alimentadoras que se describen en cada fase.

Otro de los aspectos que debería ya estar definido, es el referente al Sistema de Control –Centro de Control de la Operación-. El centro de control también es un proceso demorado y requiere de ser instalado y probados en los autobuses del sistema. Es bueno recordar que los despachos de las unidades también pueden hacerse de forma manual, pero debe ser por un tiempo breve de tiempo, pues constituye parte del sistema a ser divulgado a la población.

La 1ª fase de implantación operacional servirá de piloto para ajuste en el sistema de cobro y del centro de control.

Cabe resaltar que antes de proceder con el desarrollo de cada una de las fases aquí desarrolladas, el ente gestor deberá verificar que los requisitos técnicos exigidos a los vehículos se encuentren satisfechos; es decir, todos los vehículos correspondientes a las fases que se vayan implementando del nuevo sistema, deben tener la codificación cromática definida en el proyecto de información al usuario.

Así mismo, el Ente Gestor deberá conducir un proceso de aclaración de dudas del usuario antes y durante los cambios del sistema. Esto exige una amplia divulgación en todos los medios de comunicación disponibles.

El grupo Consultor sugiere que una vez aprobado el PSMUS, se haga de amplio conocimiento de los permisionarios a fin de hacer los ajustes respectivos y para que posterior al acuerdo, se participe a la prensa del proyecto. Por otro lado, la prensa como instrumento de formación de opinión, deberá ser convocada a medida del avance de las obras y de las contrataciones (recaudo, centro de control, adquisición de autobuses, formación del fideicomiso) a fin de que cuando esté por iniciarse la fase pre-operativa, el

ciudadano esté enterado de todos los aspectos del proyecto. Finalmente, se le deberá participar, una vez definido el día de puesta en marcha del sistema, para una aclaración del nuevo sistema y divulgación a comunidad.

La implantación de la fase uno es la que debe llevarse con mayor cuidado pues va reflejar todo el sistema. Esta fase está dividida en tres etapas como esta presentado en la Tabla 1.1. Cada etapa debe ser implantada y evaluada para los ajustes antes de continuar con la siguiente.

Tabla 1.1 Implantación fase 1 del SITP

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público					
Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 1	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
Fase 1.1	Rutas de la Troncal	RT – 1.01	R – 28		20 Aniversario (inverso)
		RT – 1.09	R – 29		20 Aniversario (directo)
	Rutas alimentadoras	RA – 1.04			
		RA – 1.05	R – 66		20 Aniversario (riviera)
		RA – 1.06		R – 46	Ruta 2
		RA – 1.07	R – 30		Ruta 1
	Rutas Convencionales	RC – 4.01		R – 46	Ruta 2
Fase 1.2	Rutas de la Troncal	RT – 1.03	R – 56		Tec. II
			R – 57		Tec. II
	Rutas Alimentadoras	RA – 1.03	R – 58		Tec. II

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público

Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 1	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
		RA – 1.08	R – 59		Tec. II
		RT – 1.06	R – 60		Centro Norte
		RT – 1.07	R – 61		Centro Norte
		RT – 1.05	R – 63		Centro Norte
			R – 37		Centro Norte
			R – 32		Taraumara
Fase 1.3	Rutas de la Troncal		R – 33		Taraumara
				R – 34	Circunvalación II
				R – 35	Circunvalación II
		RT – 4.01		R – 47	Cerro de la Cruz
				R – 48	Cerro de la Cruz
	Rutas Alimentadoras	RA – 1.02	R – 60		Centro Norte

1.2 FASE 2 DE IMPLANTACIÓN – RUTAS DE LA CUENCA 5

En esta fase se complementa la implantación de las rutas de la región norte con la implantación de la cuenca 5

1.2.1 Implantar rutas alimentadoras y troncales cuenca 5

En esta fase la integración tarifaria entre las rutas del nuevo modelo ya implantadas deberá estar operando;

1.2.2 Eliminar rutas remanentes del corredor universidad

En esta fase las rutas remanentes del corredor Universidad que pertenezcan a otras cuencas y que aún sigan en la vía, deberán tener su recorrido alterado para no circular más por el corredor. La Tabla 1.2 presenta las rutas que deben ser implantadas, alteradas o eliminadas en las dos etapas que conforman esta fase.

Tabla 1.2 Implantación fase 2 del SITP

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público					
Programa Fase 2	Líneas de Acción Rutas a ser implantadas	Productos Implantación de Rutas	Actividades Eliminar rutas	Actividades Alterar rutas	Ruta Afectada
Fase 2.1	Rutas de la Troncal	RT – 5.01	R – 53		
		RT – 5.02	R – 54		
	Rutas alimentadoras	RA – 1.01			
		RA – 5.01			
		RA – 5.02			
		RC – 5.04			

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público

Programa Fase 2	Líneas de Acción Rutas a ser implantadas	Productos Implantación de Rutas	Actividades Eliminar rutas	Actividades Alterar rutas	Ruta Afectada
	Rutas Convencionales	RC – 5.06			
		RC – 5.07	R – 04		Granjas Colón
			R – 05		Panamericana
			R – 06		Panamericana
			R – 07		Cerro de la Cruz (Universidad)
			R – 20		Ruta 4
			R – 36		Granjas Saucito
			R – 55		Granjas Saucito
			R – 38		Infonavit (Colón)
			R – 34		Infonavit (Colón)
			R – 39		Infonavit (Vallarta)
			R – 41		Infonavit (Vallarta)
			R – 51		Ruta 100 Campo Bello
			R – 52		Ruta 100 Campo Bello
Fase 2.2	Eliminar rutas remanentes en el corredor universidad			Alterar recorrido sobre la Avenida	

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público

Programa Fase 2	Líneas de Acción Rutas a ser implantadas	Productos Implantación de Rutas	Actividades Eliminar rutas	Actividades Alterar rutas	Ruta Afectada
				Universidad	
				R – 07	Cerro de la Cruz-Universidad
				R – 10	Rosario Universidad
				R – 15	Dale Universidad
				R – 18	Ruta 15
				R – 19	Ruta 15
				R – 25	Ruta 3
				R – 42	Sector 3
				R – 64	Sector 3 (Pacheco)
				R – 50	San Rafael
			R – 14		Campesina-Universidad

1.3 FASE 3 – IMPLANTACIÓN DEL CORREDOR SUR

En esta fase el corredor con Carril exclusivo y el Terminal Sur deben estar totalmente listos para la operación.

La Tabla 1.3 presenta las rutas que deben ser implantadas, así como las que deben ser eliminadas.

Así como en las fases anteriores la sustitución es un proceso donde se elimina la ruta actual al mismo tiempo que se implanta la ruta nueva.

Tabla 1.3 Implantación fase 3 del SITP

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público					
Programa Fase 3	Líneas de Acción Rutas a ser implantadas	Productos Implantación de Rutas	Actividades Eliminar rutas	Actividades Alterar rutas	Ruta Afectada
Fase 3.1	Rutas de la Troncal	RT – 2.01	R – 08		Circunvalación I
		RT – 3.01	R – 23		Villa Juárez (Kennedy)
		RA – 2.01	R – 08		Circunvalación I
	Rutas alimentadoras	RA – 2.02	R – 23		Villa Juárez (Kennedy)
		RA – 3.01	R – 24		Villa Juárez (Reloj)
		RA – 3.04	R – 26		Aeropuerto
		RA – 3.07	R – 35		Circunvalación II (tramo sur)

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público

Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 3	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
Fase 3.2	Rutas Convencionales	RC – 2.07	R – 43		Plan de Ayala (Directo)
			R – 44		Plan de Ayala (Inverso)
	Rutas de la Troncal	RT – 3.02	R – 21		Komatsu
		RT – 3.03	R – 22		Komatsu
	Rutas Alimentadoras	RA – 3.03	R – 21		Komatsu
		RA – 3.05	R – 22		Komatsu
		RA – 3.06	R – 45		Saravia
	Rutas Convencionales	RC – 3.12	R – 62		Mármol 2 y 3
			R – 18		Ruta 15
			R – 19		Ruta 15

1.4 FASE 4 – IMPLANTACIÓN DE RUTAS REMANENTES CUENCA 2 Y 3 ABAJO DEL TERMINAL SUR

En esta fase las rutas alteradas son rutas convencionales. Es fundamental que los vehículos cuando tengan su recorrido alterado ya estén con el color propuesto para el nuevo sistema.

La Tabla 1.4 presenta las rutas que deben ser implantadas, así como las que deben ser eliminadas.

Tabla 1.4 Implantación fase 4 del SITP

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público					
Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 4	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
Fase 4.1	Rutas Convencionales	RC – 2.01	R – 17		2 de Octubre
		RC – 2.03	R – 25		Ruta 3
		RC – 3.09	R – 27		Santa Rosa
			R – 42		Sector 3
			R – 64		Sector 3 (Pacheco)
			R – 50		San Rafael
		RC - 2.05	R – 49		Ramiro Valles

1.5 FASE 5 - IMPLANTACIÓN DE RUTAS REMANENTES DE LA CUENCA PONIENTE

Con la conclusión de los cambios de recorrido de las rutas remanentes en esta fase se implanta la integración tarifaria total entre rutas remanentes y el sistema tronco - alimentado.

La Tabla 1.5 presenta las rutas que deben ser implantadas de la cuenca 4, así como las que deben ser eliminadas.

Tabla 1.5 Implantación fase 5 del SITP

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público					
Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 5	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
Fase 5.1	Rutas Convencionales	RC – 4.03	R – 09		Cerro de la Cruz (Centro)
			R – 07		Cerro de la Cruz (Universidad)
		RC – 4.05	R – 11		Rosario (Juárez)
		RC – 4.06	R – 10		Rosario (Universidad)
		RC – 4.07	R – 12		Bolívar Zarco
		RC – 4.09	R – 65		Bolívar Zarco (Glorieta)
			R – 01		Zarco (Esperanza)
			R – 02		Zarco (Zootecnia)

1.- Implementación del Sistema de Transporte Público

Programa	Líneas de Acción	Productos	Actividades	Actividades	Ruta Afectada
Fase 5	Rutas a ser implantadas	Implantación de Rutas	Eliminar rutas	Alterar rutas	
			R – 03		Zarco (Martín López)
			R – 15		Dale (Universidad)
		RC - 4.08	R – 16		Dale Juárez
			R – 13		Campesina (Juárez)

2 PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El cambio en la operación del sistema de transporte público con motivo de la propuesta elaborada por el Grupo Consultor, conlleva a un cambio en los patrones de gestión por parte de las empresas permisionarias.

Este cambio debe ser gradual, pero no por ello indefinido. En ese sentido, cabe al Ente Gestor del nuevo sistema, promover la reestructuración empresarial y la visión económica a las empresas permisionarias, como condición de una operación eficiente, la misma que redundará en la economía del sistema y por ende en la rentabilidad de la operación.

Bajo esta filosofía, se recomienda la revisión de la siguiente propuesta, en el sentido de ir incorporando capacidades de gestión a las empresas permisionarias y al mismo tiempo, la determinación de horizontes de tiempo para que los instrumentos de gestión sean estructurados y puestos en ejecución.

2.2 MODELOS DE GESTIÓN PROPUESTOS

Siguiendo con la filosofía del PSMUS, el cual se refleja en dos grandes objetivos, cuales sean: mejorar la calidad de vida de los habitantes y una mayor competitividad de la ciudad, es que se complementan con la Misión y Visión del negocio de las empresas permisionarias y que están vinculadas a "...Ofrecer un servicio de transporte urbano de pasajeros: seguro, confiable, confortable, eficiente, económico y de amplia cobertura en la Ciudad de Chihuahua..." y a que "...El Sistema de Transporte Público ofrecido por el conjunto de empresas se constituya en el principal medio de transporte de la Ciudad..." respectivamente.

De esta forma, hemos dividido en dos grandes grupos, la propuesta inicial de un modelo de gestión básico para el nuevo sistema a ser implantado. Por un lado, el modelo de gestión operacional, que como su nombre lo dice, está referido a los aspectos

directamente relacionados con la operación del sistema; y por el otro, el modelo de gestión de mantenimiento, que está vinculado a las tareas básicas de la producción del servicio en relación a sus costos de operación.

Cabe mencionar que la propuesta sugerida, ha sido elaborada y adaptada a la realidad Chihuahuense, con base a la experiencia en la priorización de los factores críticos gerenciales de operación y mantenimiento del sector empresarial de transporte público brasileño, dada su representatividad como eficiencia organizativa a nivel mundial.

En la siguiente tabla, se presentan las actividades recomendadas para la Gestión Operacional. En ella se establecen los objetivos de cada rubro que merece ser gerenciado, así como las características para la obtención de los resultados de gestión y la propuesta de periodicidad del reporte con la asignación de la autoridad o ente responsable. Cabe añadir que el reporte debe ser elaborado desde la unidad básica de información (autobús) agrupado por ruta, hasta la obtención del consolidado del sistema

Tabla 2.1 Monitoreo de Gestión de Transporte Público. Gestión operacional

Rubro	Objetivo	Unidad	Método	Reporte y Responsable
Control de pasajeros transportados	Permite llevar el control de la operación de acuerdo con los objetivos de productividad del sistema	Pasajeros transportados	diarios Reporte del Centro de Recaudo	Diario CR
Control de la calidad del servicio	Permite verificar los aspectos de comodidad, puntualidad, seguridad, atención del servicio	Detallado en las tablas correspondientes		
Control de los costos de operación	Permite el control de la eficiencia en la asignación de recursos a la producción y a la fijación de los parámetros operacionales	Costos por kilómetro	Reporte de las empresas de la estadística de costos de operación de las empresas a la DT	Mensual DT
Control del índice de pasajero kilómetro	Permite llevar el control de la operación de acuerdo con los objetivos de productividad del	Pasajeros transportados / kilómetros útiles rodados	Reportes del Centro de Recaudo y del Centro de	Diario DT

Rubro	Objetivo	Unidad	Método	Reporte y Responsable
(IPK)	sistema		Control a la DT	
Control del reporte de quejas y sugerencias de los usuarios	Permite efectuar el reajuste de los aspectos operativos en función a la observancia de los usuarios	Total de quejas clasificadas	1.- Reporte del buzón de sugerencias 2.- Reporte telefónico de las sugerencias	Mensual DT
Control de los accidentes	Permite la identificación de las fallas y la estrategia de solución de las mismas	Incluido en el control de calidad del servicio		
Control del Personal (ausentismo y rotatividad)	Permite la identificación de necesidades de reajuste en el personal o la implementación de medidas de prevención.	Reporte de ausencias y de rotatividad	Reporte de las empresas a la DT	Semanal DT
Control de fallas en operación	Permite la identificación de las fallas y la estrategia de solución de las mismas	Fallas por vehículo en la operación	Reporte del Centro de Control Operacional	Diario DT

Fuente: Elaboración y adaptación del Grupo Consultor

En la siguiente tabla, se presentan las actividades recomendadas para la Gestión de Mantenimiento. Como en la anterior tabla, en ella se establecen los objetivos de cada rubro que merece ser gerenciado, así como las características para la obtención de los resultados de gestión y la propuesta de periodicidad del reporte con la asignación de la autoridad o ente responsable. Cabe añadir que el reporte debe ser elaborado desde la unidad básica de información (autobús) agrupado por ruta, hasta la obtención del consolidado del sistema

Tabla 2.2 Monitoreo de Gestión de Transporte Público: Gestión de mantenimiento

Rubro	Objetivo	Unidad	Método	Reporte Responsable
Consumo combustible y lubricantes	Permite ajustar los parámetros operacionales por ruta y verificar las velocidades promedio de la flota, así como el establecimiento de benchmark a la operación	Costo por kilómetro	Registro mensual elaborado por las empresas enviado a la DT	Mensual DT
Estado conservación de los vehículos	Permite controlar las condiciones de calidad del servicio	Muestra de vehículos en mal estado de limpieza/ Muestra de vehículos revisados	Inspección de la DT	Semanal DT
Desempeño personal de mantenimiento	Permite controlar el rendimiento de la mano de obra y el establecimiento de benchmark a la operación	Atención de fallas de autobuses por mecánico	Registro mensual elaborado por las empresas enviado a la DT	Mensual DT
Desempeño de las llantas	Permite ajustar los parámetros operacionales por ruta, así como el establecimiento de benchmark a la operación	Rendimiento por km de las llantas (diferencia entre el inicio del rodaje y el cambio de llanta)	Registro elaborado por las empresas enviado a la DT	Mensual DT
Fallas de vehículos en operación	Permite obtener un registro de fallas para la elaboración de planes de contingencia	Fallas por vehículo - ruta	Registro de fallas del CCO	Semanal CCO
Consumo repuestos	Permite obtener un registro de control para los reajustes en los rendimientos y parámetros de operación.	Costo por km	Registro mensual elaborado por las empresas enviado a la DT	Mensual DT

Rubro	Objetivo	Unidad	Método	Reporte Responsable
Desempeño de equipos mecánicos	Permite obtener un registro de control para los reajustes en los rendimientos y parámetros de operación.	Costo Mensual	Registro mensual elaborado por las empresas enviado a la DT	Mensual DT

Fuente: Elaboración y adaptación del Grupo Consultor

El Grupo Consultor estimó conveniente detallar dentro del Modelo de Gestión, los aspectos relativos a la calidad del servicio, en el sentido de que el cambio propuesto se basa en una mejora de las condiciones actuales y por tanto, esto pasa por un riguroso control de la calidad. Los reportes se consolidarán mensualmente con base a la captura de efectuada según variable de gestión monitoreada

Tabla 2.3 Monitoreo de Gestión de Transporte Público: Gestión operacional

Control de la calidad del servicio : COMODIDAD				
Variable	Unidad	Descripción	Método	Reporte Responsable
Densidad en el interior del vehículo	Pasajeros /m2	Número de pasajeros parados/ área útil del vehículo para pasajeros parados	Toma de una muestra en el horario pico	Tres veces por semana DT
Disponibilidad de asientos	Pasajeros en pie / viaje	Conteo visual de de pasajeros parados, menos la capacidad de pasajeros sentados / total de viajes en el período de análisis	Toma de una muestra en la hora pico	Tres veces por semana DT

Tasa promedio de ocupación del vehículo	Pasajeros transportados/lugares ofrecidos	Total de pasajeros transportados por día/ Número de viajes realizados x capacidad total del vehículo	Registro del sistema de recaudo con el registro de despacho de vehículos del Centro de control	Semanal CCO
Área disponible en las estaciones/paraderos	M2/ pasajero	Área de circulación del usuario en la estación/paradero dividido entre la cantidad de pasajeros en la estación/paradero	Toma de una muestra en el horario pico	Tres veces por semana DT
Índice de comodidad	Porcentaje	Total de pasajeros transportados / Número de viajes realizados x número de asientos	Registro del Centro de Control	Semanal CCO

Fuente: Elaboración y adaptación del Grupo Consultor

Control de la calidad del servicio : SEGURIDAD				
Variable	Unidad	Descripción	Método	Reporte Responsable
Frecuencia de accidentes en operación	Accidentes/total de viajes realizados	Total de accidentes / total de viajes	Registro de accidentes del CCO (en el día)	Diario CCO
Frecuencia de accidentes no operativos	Accidentes antes de embarcar / total pasajeros transportados	Total de Accidentes antes de embarcar / total de pasajeros transportados	Registro de accidentes del CCO (en el día)	Diario CCO

Índice de gravedad de accidentes en operación	Porcentaje	Total de accidentes de tipo "x" / Total de accidentes	Registro de accidentes del CCO (en el día)	Diario CCO
Índice de gravedad de accidentes no operativos	Porcentaje	Total de accidentes de tipo "x" / Total de accidentes registrados antes de embarcar	Registro de accidentes del CCO (en el día)	Diario CCO

Control de la calidad del servicio : CONFIABILIDAD

Variable	Unidad	Descripción	Método	Responsable
Índice de cumplimiento del servicio	Porcentaje	Total viajes realizados / Total viajes programados	Comprobación de la hoja de registro de salidas en terminales	Diario CCO
Índice de puntualidad	Porcentaje	Total viajes salidos en horario programado / total viajes realizados	Comprobación de la hoja de registro de salidas en terminales	Diario CCO
Tiempo promedio de espera en estaciones/paraderos	Minutos	Total tiempo de espera / Total de pasajeros en la estación	Encuesta a una muestra de usuarios en estación/paradero en hora pico/hora valle	Diario DT
Índice de servicios cancelados	Porcentaje	N° de horarios cancelados / N° de horarios programados	Comprobación de la hoja de registro de salidas en terminales	Diario CCO

Fuente: Elaboración y adaptación del Grupo Consultor

Control de la calidad del servicio: ACCESIBILIDAD

Variable	Unidad	Descripción	Método	Responsable
Distancia promedio de caminata a estaciones/paraderos	Metros pasajero	x Metros caminados a la estación / Total pasajeros de la estación	Encuesta a una muestra a usuarios por estación en hora pico/hora valle	Tres veces por semana DT
Accesibilidad espacial	Promedio de transbordos viaje	x Promedio de rutas utilizadas por usuarios hacia su origen/destino final	Encuesta a una muestra de usuarios del sistema en hora pico/hora valle	Tres veces por semana DT
Accesibilidad temporal	Promedio de horas de operación	de Promedio de horas de inicio a fin del servicio	de Comprobación de la hoja de registro de salidas en terminales	Diario CCO

Fuente: Elaboración y adaptación del Grupo Consultor

3 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN GESTIÓN DE TRÁNSITO

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo Inmediato	Costo (MDP)
Intersecciones Críticas	<ul style="list-style-type: none"> Adecuaciones Geométricas. Señalización horizontal y vertical Semaforización 	<ul style="list-style-type: none"> Canalización de flujos vehiculares. Disminución de demoras Organización de flujos vehiculares Optimización de ciclos y fases 	Proyecto Ejecutivo		
			Concurso obra	de 2007-2008	\$39.00
			Ejecución obra	de	
Instalación de semáforos vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> Semaforización 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Organización de flujos vehiculares Optimización de ciclos y fases 	Proyecto Ejecutivo		
			Concurso obra	de 2007-2008	\$7.68
			Ejecución	de	

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo Inmediato	Costo (MDP)
			obra		
Instalación de Semáforos peatonales	<ul style="list-style-type: none"> Semaforización 	<ul style="list-style-type: none"> Organización de flujos vehiculares y peatonales 	Concurso obra Ejecución obra	de 2007	\$2.10
Cambio de controladores	<ul style="list-style-type: none"> Modernización de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> Compatible con el Sistema Centralizado Computarizado 	Ejecución obra	de 2007	\$4.88
			Proyecto Ejecutivo		
Fibra óptica	<ul style="list-style-type: none"> Conexión con intersecciones 	<ul style="list-style-type: none"> Interconexión con el SCC 	Concurso obra Ejecución obra	de 2007	\$3.30
Coordinación Semafórica	<ul style="list-style-type: none"> Sincronización de la red vial principal 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Aumento de velocidad 	Proyecto Ejecutivo	2007	\$5.00

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo Inmediato	Costo (MDP)
			Implementación		
Señalamiento Vertical y Horizontal	<ul style="list-style-type: none">Señalizar las principales víasOrientar a los conductores	<ul style="list-style-type: none">Disminución de conflictos vialesConexiónProyectos de señalamiento horizontal y vertical	Proyecto Ejecutivo Concurso obra	de 2007-2008	\$13.04
			Ejecución obra	de	
Corredor de transporte público	<ul style="list-style-type: none">SeñalizaciónSistema de Semáforos y videoPavimentaciónParadasImagen Urbana	<ul style="list-style-type: none">Mejoramiento del transporte públicoMejoramiento en velocidadesOptimización de ciclos	Proyecto Ejecutivo Concurso obra	de 2007-2008	\$123.97
			Ejecución obra	de	
COSTO TOTAL SIN IVA					\$198.97

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Corto Plazo	Costo (MDP)
Instalación de semáforos vehiculares	• Semaforización	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Organización de flujos vehiculares Optimización de ciclos y fases 	Proyecto Ejecutivo Concurso obra Ejecución obra	de 2009-2011 de	\$9.00
Instalación Semáforos peatonales	• Semaforización	<ul style="list-style-type: none"> Organización de flujos vehiculares y peatonales 	Concurso obra Ejecución obra	de 2009.2011 de	\$2.25
Cambio controladores	• Modernización de equipo	<ul style="list-style-type: none"> Compatible con el Sistema Centralizado Computarizado 	Ejecución obra	de 2009-2011	\$6.40
Fibra óptica	• Conexión con intersecciones	<ul style="list-style-type: none"> Interconexión con el SCC 	Proyecto Ejecutivo Concurso	2009-2011 de	\$8.75

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Corto Plazo	Costo (MDP)
Señalamiento Vertical y Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar las principales vías Orientar a los conductores 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de conflictos viales Conexión Proyectos de señalamiento horizontal y vertical 	<p>obra</p> <p>Ejecución de obra</p> <p>Proyecto Ejecutivo</p> <p>Concurso de obra</p> <p>Ejecución de obra</p>	<p>de 2009-2011</p>	<p>\$1.50</p>
COSTO TOTAL SIN IVA					\$27.90

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Mediano Plazo	Costo (MDP)
Señalamiento Vertical y Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar las principales vías Orientar a los conductores 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de conflictos viales Conexión Proyectos de señalamiento horizontal y vertical 	<p>Proyecto Ejecutivo</p> <p>Concurso obra de</p> <p>Ejecución obra de</p>	2012-2016	\$7.50
Instalación de semáforos vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> Semaforización 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Organización de flujos vehiculares Optimización de ciclos y fases 	<p>Proyecto Ejecutivo</p> <p>Concurso obra de</p> <p>Ejecución obra de</p>	2012-2016	\$30.00
COSTO TOTAL SIN IVA					\$37.50

3.- Gestión de Tránsito

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Largo Plazo	Costo (MDP)
Señalamiento Vertical y Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar las principales vías Orientar a los conductores 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de conflictos viales Conexión Proyectos de señalamiento horizontal y vertical 	<p>Proyecto Ejecutivo</p> <p>Concurso obra de 2017-2026</p> <p>Ejecución obra de</p>		\$25.00
Instalación de semáforos vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> Semaforización 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Organización de flujos vehiculares Optimización de ciclos y fases 	<p>Proyecto Ejecutivo</p> <p>Concurso obra de 2017-2026</p> <p>Ejecución obra de</p>		\$39.00
COSTO TOTAL SIN IVA					\$64.00

4 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN GESTIÓN DE VIALIDAD

4.- Gestión de Vialidad

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo	Costo (MDP)
Implementación Pares Viales	<ul style="list-style-type: none"> Prolongación de vialidades Conectividad en los extremos Aprovechamiento de la red vial 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor comunicación en sus extremos Aumento de capacidad Memores demoras 	Proyecto Ejecutivo		
			Concurso obra	de 2007-2008	\$111.55
Vialidades nuevas	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad de vialidades Red vial complementaria Conectividad de la red vial 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación en sus extremos Aumento de capacidad Conexión con los nuevos desarrollos 	Ejecución obra	de	
			Proyecto Ejecutivo		
			Concurso obra	de 2009-2011	\$1,074.64
			Ejecución obra	de	

4.- Gestión de Vialidad

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo	Costo (MDP)
Flujos continuos en intersecciones	<ul style="list-style-type: none"> Pasos a desnivel 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Aumento de velocidad 	Proyecto Ejecutivo Concurso obra	de 2008-2009	\$334.59
			Ejecución obra	de	
COSTO TOTAL SIN IVA					\$1,409.23
Vialidades nuevas	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad de vialidades Red vial complementaria Conectividad de la red vial 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación en sus extremos Aumento de capacidad Conexión con los nuevos desarrollos 	Proyecto Ejecutivo Concurso obra	de 2012-2016	\$1,605.49
			Ejecución obra	de	
Flujos continuos en intersecciones	<ul style="list-style-type: none"> Pasos a desnivel y Puentes 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Aumento de velocidad 	Proyecto Ejecutivo Concurso	2012-2016 de	\$1,735.00

4.- Gestión de Vialidad

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo	Costo (MDP)
			obra		
			Ejecución obra	de	
COSTO TOTAL SIN IVA					\$3,340.49
			Proyecto Ejecutivo		
Vialidades nuevas	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad de vialidades Red vial complementaria Conectividad de la red vial 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación en sus extremos Aumento de capacidad Conexión con los nuevos desarrollos 	Concurso obra	de 2017-2066	\$917.79
			Ejecución obra	de	
			Proyecto Ejecutivo		
Flujos continuos en intersecciones	<ul style="list-style-type: none"> Pasos a desnivel y Puentes 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de demoras Aumento de velocidad 	Concurso obra	de 2017-2066	\$1,210.00
			Ejecución obra	de	

4.- Gestión de Vialidad

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo	Costo (MDP)
----------	------------------	---------------------------------	-------------	-------	-------------

COSTO TOTAL SIN IVA

\$2,127.79

5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN LEGAL E INSTITUCIONAL

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
1. Acuerdo Estado – Municipio para la Implantación de la Troncal.	Nombramiento de Coordinadores por parte de Gobierno del Estado (GE) y Gobierno Municipal (GM) para establecer acuerdos y calendarios	Convenio en que se establezca la voluntad de ambas instituciones de llevar a cabo la implantación de la troncal, y en donde se establezca la manera en que cada una participará en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Convocatoria a reunión de coordinadores Elaboración de acta de acuerdos 	2007 GE-GM	
	Mesa de Trabajo para la definición de la estructura, integrantes y funciones del Ente Gestor	Estructura del Ente Gestor definida	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de capacidades del personal integrante del Ente Gestor 	2007 GE-GM	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
		Creación del Ente Gestor (EG)	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del Convenio de Coordinación del ejercicio competencial Aprobación del Convenio de coordinación del ejercicio competencial 	2007 GE-GM	
2. Acuerdo con los transportistas para iniciar negociaciones orientadas al proceso de modernización del transporte según el PSMUS.	Convocatoria a transportistas a fin de dar a conocer en detalle el PSMUS, en especial la propuesta del Sistema Integrado de Transporte Público	Acuerdo de voluntades en el cual los transportistas señalan su voluntad de insertarse en la estructuración de la Troncal y en la reestructuración de rutas	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la estrategia de convocatoria Designación de responsables de la difusión del PSMUS Seminario de difusión del PSMUS 	2007 EG	
3. Creación de las Empresas (SA. ó	Convocatoria a los transportistas por parte del	Sensibilización de actuales transportistas sobre beneficios de la formalización	<ul style="list-style-type: none"> Seminario sobre beneficios de 	2007	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
El.) que agrupen a los transportistas actuales.	Ente Gestor	empresarial	formalización empresarial	EG	
		Identificación de las condiciones actuales que derivan en la elaboración de un plan estratégico	• Seminario de análisis FODA de transportistas actuales	2007 EG	
		Necesidades identificadas para la conversión empresarial	• Estudio de las necesidades para la transformación de los transportistas en Empresas	2007 EG	
	Establecimiento de Mesa de Trabajo para transformación de los transportistas en empresas	Determinación de los transportistas en efectuar la transformación y agrupación en empresas	• Presentación del Plan de Negocio del Sistema Integrado de transporte Público	2007 EG	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
4.- Plan de Negocios Específico	Acuerdo de Empresas (EP) en formar parte del SITP	Plan de Negocio de las empresas	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de Plan de Negocio específico a las Empresas 	2007 E	
5. Negociación con las nuevas empresas de transporte sobre su participación en el nuevo esquema.	Mesa de trabajo con Empresas para la asignación de rutas del SITP	Rutas asignadas a empresas	<ul style="list-style-type: none"> Seminarios con descripción del diseño operacional de las rutas del SITP 	2007 EG	
6.- Implementación del Centro de Control	Definición de tipo de contrato del Centro de Control	Tipo de Contrato del Centro de Control definido	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de formas de contratación del Centro de Control 	2007 EG	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
	Convocatoria para contratación del Centro de Control	Centro de Control adjudicado	<ul style="list-style-type: none"> Publicación de las bases Evaluación de propuestas Adjudicación del contrato Firma del contrato del Centro de control 	2007 EG	
7.- Implementación del Centro de Recaudo	Definición de tipo de contrato del Centro de Recaudo	Tipo de Contrato del Centro de Recaudo definido	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de formas de contratación del Centro de Recaudo 	2007 EG	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
			<ul style="list-style-type: none"> Publicación de las bases Evaluación de propuestas Adjudicación del contrato Firma del contrato del Centro de control 	2007 EG	
8. Creación del Órgano de Control, dependiente del Gobierno Estatal y con participación del Municipio.	Definición de estructura y funciones del Órgano de Control	Órgano de Control creado	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y evaluación de la estructura de funcionamiento del Órgano de control 	2007 EG	
9. Creación del Fideicomiso de Recaudo	Revisión de capacidades de financiamiento de los componentes del PSMUS por parte del Gobierno del Estado y Gobierno Municipal	Estructuración del Fideicomiso	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de flujos financieros para determinación de capacidades de financiamiento 	2007 EG	

5.- Gestión Legal-Institucional

Programa	Líneas de Acción	Productos/ Resultados esperados	Actividades	Plazo / Responsable	Costo (MDP)
10. Creación del "Distrito de Parqueo"	Mesa de trabajo con entidades financieras	Fideicomiso creado	<ul style="list-style-type: none">Definición de participaciones financieras	2007 EG	
			<ul style="list-style-type: none">Exposición de capacidades financieras relacionadas con financiamiento de componentes del PSMUS a las entidades financieras		
			<ul style="list-style-type: none">Elaboración del contrato de fideicomiso		
COSTO TOTAL					

6 PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DEL PSMUS

6.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es el de establecer el calendario de inversiones propuesto para la implementación del PSMUS en concordancia con las capacidades financieras, tanto del Gobierno Municipal como del Gobierno del Estado de Chihuahua.

Para tal efecto, se ha considerado como base de información la serie histórica de los flujos de ingresos y egresos correspondientes a ambas administraciones, para el periodo comprendido entre 1989 – 2005. Por otro lado, también se considera los montos de inversión propuesto para los diversos componentes del PSMUS para el periodo comprendido entre 2007 – 2026.

Los montos de inversión han sido programados considerando los siguientes plazos:

Inmediato	2007 – 2008
Corto Plazo	2009 – 2011
Mediano Plazo	2012 – 2016
Largo Plazo	2017 – 2026

Finalmente, a fin de sugerir la programación de inversiones y su financiamiento, se resalta que la tasa efectiva de interés de préstamo correspondiente a 9.46% anual ($TIIE = 7.46\% + 2\text{pts del } 24-01-2007$) es menor a la tasa de descuento utilizada en la evaluación del proyecto y que corresponde a una tasa mínima del 12%. Por tanto, conviene a ambas administraciones adquirir deuda que desembolsar efectivo para financiar el proyecto.

6.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE INVERSIONES DEL SISTEMA TRONCAL PARA TRANSPORTE PÚBLICO

De acuerdo con las estimaciones realizadas por el Grupo Consultor, las inversiones necesarias para implantar la troncal totalizan 414.34 millones de pesos. La repartición de este conjunto de inversiones está en función directa con la competencia de funciones de cada entidad de Gobierno; así como a una repartición de inversiones en Terminales, Patios y Talleres. Su desglose se detalla en la siguiente tabla

COSTOS DE INVERSIÓN DE LA TRONCAL	MILLONES DE PESOS	MUNICIPIO	ESTADO
1. CARRIL DE TRANSPORTE PUBLICO	56.34		56.34
2. CARPETA ASFALTICA	28.66		28.66
3. SEÑALIZACIÓN DE PROYECTO	5.08		5.08
4. SEMAFOROS	2.65		2.65
5. FIBRA OPTICA Y CAMARAS	10.68		10.68
6. PARADEROS	9.58	9.58	
7. IMAGEN URBANA	10.99	10.99	
8. PATIOS y TALLERES			
Patio Norte	105.54	105.54	
Patio Sur	42.46		42.46
9. TERMINALES			
Terminal Norte	74.41	74.41	
Terminal Sur	67.97		67.97
SUBTOTAL	414.34	200.51	213.83
I.V.A. 15.00%	62.15	30.08	32.07
TOTAL PRESUPUESTO	476.49	230.59	245.90
PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN	100%	48%	52%

Fuente: Elaboración Grupo Consultor

6.2.1 Capacidad financiera del Gobierno Municipal

Las finanzas del Municipio de Chihuahua presentan indicadores positivos, según lo muestran los indicadores financieros publicados por el Municipio de Chihuahua en la página web (http://www.municipiochihuahua.gob.mx/transparencia/documentos/DOC_2780.PDF)

Indicadores de Ingreso y Solvencia

Capacidad Financiera=Ingreso Total/Gasto Total

Autonomia Financiera=Ingresos Propios/Ingreso Totales

1996	1997	1998	199	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	INDICADOR
0.92	0.97	1.11	1.08	1.00	1.00	1.04	1.00	1.07	1.02	0.99	Veces
62.1%	56.7%	49.0%	42.4%	45.7%	40.5%	46.7%	48.5%	51.2%	48.0%	46.0%	%

Indicadores de Gasto

Capacidad de Inversion=Gasto de Inversion/Gasto Total

Eficiencia Administrativa=Gasto Corriente/Gasto Total

Impacto del Gasto de Seguridad Publica=Gasto Seguridad Publica Propio/Gasto Total

Gasto de Operacion del Municipio= (Gasto Corriente + Transferencias) / Ingresos Totales

Nivel de Endeudamiento=Deuda Directa / Gasto Total

Ahorro Interno= Ingresos Totales - (Gasto Corriente + Transferencias)

35.2%	39.5%	39.7%	41.7%	48.8%	53.4%	44.5%	35.0%	27.6%	27.9%	26.6%	%
53.3%	48.8%	42.5%	36.1%	32.7%	33.0%	36.9%	47.1%	48.3%	48.9%	52.4%	%
12.8%	14.4%	13.6%	11.3%	10.3%	10.0%	12.3%	15.1%	14.4%	14.4%	20.1%	%
63.9%	57.4%	46.4%	40.9%	41.4%	43.3%	48.0%	62.5%	62.4%	66.1%	73.6%	%
4.1%	2.4%	2.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	%
362.1	403.9	538.9	627.3	665.6	697.3	601.9	448.0	456.3	402.4	329.4	Millones

Nota:

A partir del año 1998, se incluye el rubro de Aportaciones Federales

1) Gasto Corriente= Serv. Personales + Serv. No Personales + Materiales y Suministros)

2) Gasto Total= Gasto corriente + Inversiones + Transferencias + Serv. Financieros

N/A no aplica ya que no se tiene Deuda publica a la fecha reflejada

Uno de los indicadores más importantes observado, el nivel de endeudamiento, no presenta deuda pública a la fecha.

Por tanto y como se señaló en la introducción, las condiciones de financiamiento vía deuda son actualmente favorables debido a que la tasa de préstamo es menor a la tasa de descuento del proyecto, por lo que conviene a la administración municipal endeudarse lo máximo posible en vez de utilizar dinero en efectivo.

Asimismo, la ley de endeudamiento del Municipio de Chihuahua, menciona lo siguiente:

ARTICULO 23. Los Ayuntamientos, con la autorización de la mayoría de sus integrantes, podrán contratar créditos o empréstitos que puedan pagarse dentro del período administrativo en que aquellos se otorguen.

Asimismo, podrán contratar créditos o empréstitos que comprometan al municipio por un plazo mayor al del período en funciones, siempre y cuando: el pago de la deuda contraída y sus intereses no exceda del período de las siguientes dos administraciones municipales; medie autorización de por lo menos las dos terceras partes de sus integrantes; el monto pendiente a cargo de las subsecuentes administraciones municipales, no exceda al 10% del presupuesto correspondiente al ejercicio fiscal inmediato anterior al que se hayan celebrado los contratos; y, los recursos que se obtengan se destinen a infraestructura del municipio.

Los Ayuntamientos, no podrán celebrar los actos jurídicos referidos en este artículo, durante los últimos seis meses de la administración municipal en funciones, ni deberán otorgar autorización para que con dichos recursos se cubran adeudos pendientes o para sufragar su gasto corriente.

Los integrantes de los Ayuntamientos correspondientes, serán responsables personal y pecuniariamente de la contravención de este precepto. [Artículo reformado mediante Decreto No. 568-02 I P.O. publicado en el Periódico Oficial No. 14 del 18 de febrero del 2004]

Esto significa que, siendo los ingresos aprobados por ley de ingresos del año 2006 equivalentes a \$1,146.07 millones de pesos, el Municipio podría comprometer como deuda a las administraciones siguientes el 10% de ese presupuesto; es decir \$114.60 millones de pesos

Ing. Totales (millones de pesos)	1,146.07
10% Ingresos	114.60

Recapitulando, podemos concluir en primer lugar, que el monto de inversiones necesarias para financiar la Troncal puede obtenerse una parte en deuda y otra asignándola como parte de la formulación del presupuesto para el próximo año

Siendo así, el monto de deuda contraída sería del orden de los \$97.52 millones de pesos, pues genera \$17.09 millones de pesos de costo financiero, con lo cual se llegaría al tope de \$114.60 millones de pesos, que por ley el Municipio podría endeudarse (ver tabla).

Crédito	97,513,521.21 pesos
Plazo	36 meses
Tasa	9.5% anual
IVA	15.0%
Pago Mensual	3,121,594.88 pesos
Interés 1° Mes	768,325.29 pesos
Amortiz. 1° Mes	2,353,269.60 pesos
Costo Financiero	17,093,478.79 pesos
Amort. Neta	97,513,521.21 pesos
% costo / crédito	17.53%

Por otro lado, siendo prioridad de la administración municipal la implementación del PSMUS, la diferencia faltante para completar la inversión, podría integrarse como parte de las inversiones en obras para el próximo presupuesto. Cabe resaltar que este monto corresponde aproximadamente al 12% del presupuesto disponible para el 2006. De esta forma, la propuesta de esquema de financiamiento de las inversiones para el Municipio quedaría estructurada de la siguiente forma:

Total Troncal (Millones de Pesos)	230.59
Deuda 2007	97.52
Aporte Presupuesto 2008	133.07

6.2.2 Capacidad Financiera del Gobierno Estatal

En lo que concierne al Gobierno del Estado, también presenta estados financieros favorables para el financiamiento de la troncal, según lo publicado por Fitch Ratings (<http://www.fitchmexico.com/espanol/Listados/Estados/Archivos/Chihuahua.pdf>)

Estado Libre y Soberano de Chihuahua

Estado de Origen y Aplicación de Recursos						
(mdp, pesos constantes a diciembre de 2005)						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Ingresos Totales	19,876.4	20,268.3	22,828.5	24,500.3	24,546.9	24,495.8
Ingresos Estatales	2,736.7	3,235.3	3,349.1	2,969.7	3,033.4	3,717.0
Impuestos	1,170.9	1,155.8	1,169.7	1,156.7	1,258.2	1,293.0
Otros (Derechos, Productos, Aprovechamientos, etc.)	1,565.8	2,079.5	2,179.3	1,813.0	1,775.1	2,424.0
Ingresos Federales	17,139.7	17,033.1	19,479.4	21,530.6	21,513.5	20,778.7
Participaciones Federales	7,402.6	6,649.5	7,390.1	7,800.8	8,122.3	8,210.8
Estatales	5,787.2	5,186.5	5,582.7	5,925.3	6,039.4	6,230.5
Municipales	1,615.4	1,463.0	1,807.4	1,875.5	2,082.9	1,980.4
Otros (Aportaciones Federales Ramo 33 y Otros)	9,737.0	10,383.6	12,089.3	13,929.8	13,391.2	12,567.9
Egresos Totales	19,690.8	20,725.1	23,135.8	23,813.8	24,670.3	24,406.0
Gasto Primario	19,562.2	20,598.0	23,009.1	23,689.0	24,587.1	24,315.8
Gasto Operativo (GO)	4,416.0	4,822.9	5,269.4	5,182.2	5,789.3	7,388.2
Servicios Personales	3,480.3	3,668.8	3,913.4	3,924.9	4,441.9	6,329.7
Otros Operativos	935.6	1,154.0	1,356.0	1,257.2	1,347.5	1,058.5
Transferencias	12,272.1	12,662.4	13,711.2	14,658.2	15,017.0	13,949.8
Transferencias a Municipios y Etiquetadas	10,708.0	11,050.7	11,704.6	12,782.0	13,458.3	12,622.6
Transferencias No Etiquetadas y otros (TNE)	1,564.1	1,611.7	2,006.6	1,876.2	1,558.7	1,327.2
Inversión Estatal (Excluye inversión del Ramo 33)	2,874.1	2,950.4	3,754.7	3,481.8	3,674.8	2,977.8
ADEFAS	-	162.4	273.8	366.9	106.1	-
Balance Primario	314.2	(329.7)	(180.6)	811.3	(40.3)	180.0
(-) Intereses	128.6	127.0	126.8	124.8	83.1	90.2
Balance Financiero	185.6	(456.8)	(307.4)	686.4	(123.4)	89.8
(-) Amortizaciones de Deuda	0.0	38.4	41.5	43.7	1,266.8	84.3
(+) Disposiciones de Deuda	-	-	-	-	1,199.6	-
Balance Fiscal	185.5	(495.1)	(348.8)	642.7	(190.7)	5.4
Efectivo al Final del Período	503.5	1,082.9	235.5	837.5	700.9	n.a.

Continuación...

Deuda Pública Directa (DD)	1,484.7	1,422.2	1,353.0	1,280.3	1,213.0	n.a.
Deuda Indirecta - Organismos Descentralizados	1,200.0	283.2	170.4	134.3	130.0	n.a.
Deuda Indirecta - Municipios	89.2	43.8	-	-	-	n.a.
Ingresos Fiscales Ordinarios (IFOs)	9,168.4	9,121.5	10,112.0	10,361.2	10,720.5	11,515.8
Ahorro Interno (AI)	3,188.3	2,687.0	2,836.0	3,302.8	3,372.5	n.a.
Indicadores Relevantes						
Ingresos Estatales / Ingresos Totales (%)	13.8	18.0	14.7	12.1	12.4	15.2
GO / IFOs (%)	48.2	52.9	52.1	50.0	54.0	64.2
(GO + TNE) / IFOs (%)	65.2	70.5	72.0	68.1	68.5	75.7
Ahorro Interno / IFOs (%)	34.8	29.5	28.0	31.9	31.5	n.a.
Niveles de Endeudamiento y Sostenibilidad						
DD / IFOs (veces)	0.16	0.16	0.13	0.12	0.11	n.a.
DD / Ahorro Interno (veces)	0.47	0.53	0.48	0.39	0.36	n.a.
Serv. de la Deuda Pública (Int. + Amort.) / IFOs (%)	1.4	1.8	1.7	1.6	12.6	1.5
Serv. de la Deuda Pública (Int. + Amort.) / Ahorro Interno (%)	4.0	6.2	5.9	5.1	40.0	n.a.
Historial de Calificaciones						
Calidad Crediticia	A+(mex) A+(mex) A+(mex)pcp A+(mex)pcp AA-(mex)					

* Presupuesto. [1] IFOs = Ingresos Estatales + Participaciones Federales Estatales + Otros Ingresos Federales Disponibles. [2] Ahorro Interno = Ingresos Fiscales Ordinarios - Gasto Operativo - Transferencias No Etiquetadas y otros.

El indicador más relevante, lo constituye el Servicio de la Deuda sobre los Ingresos Fiscales Ordinarios (1.5%), el cual se mantiene por debajo de los niveles máximos requeridos por entidades financieras (25%)

Por tanto, es sugerencia del Grupo Consultor, que el financiamiento de la troncal por parte del Gobierno del Estado, puede ejecutarse también vía deuda.

El monto a financiar alcanza los \$ 245.9 millones de pesos y podría financiarlo a un plazo mayor que el Municipio; no obstante, para fines comparativos, se presenta la siguiente tabla, con una corrida financiera a 36 meses

Crédito	245,900,000.00 pesos
Plazo	36 meses
Tasa	9.5% anual
IVA	15.0%
Pago Mensual	7,871,730.73 pesos
Interés 1° Mes	1,937,487.08 pesos
Amortiz. 1° Mes	5,934,243.65 pesos
Costo Financiero	43,104,652.38 pesos
Amortización Neta	245,900,000.00 pesos
% costo / crédito	17.53%

Componente	Inversión Anual Correspondiente al PSMUS (millones de pmx)										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017-2026
Tránsito	37.12	37.12	9.30	9.30	9.30	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	6.40
Vialidad	55.78	55.78	610.83	610.83	610.83	812.73	812.73	812.73	812.73	812.73	267.55
Mantenimiento Vial	45.88	50.92	52.59	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22
Corredor troncal	106.91	106.91									
Costo Total PSMUS (*)	282.54	288.34	773.63	791.60	791.60	1,021.72	1,021.72	1,021.72	1,021.72	1,021.72	393.50

Ingresos Totales Promedio Gobierno del Estado (1)	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700	22,700
Porcentaje en relación al costo del PSMUS	1%	1%	3%	3%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	2%

(*) Incluye IVA

(1) Considerando el promedio de ingresos totales en millones de pesos constantes del 2005

Fuente: Fitch Ratings (<http://www.fitchmexico.com/espanol/Listados/Estados/Archivos/Chihuahua.pdf>)

Ealaboración: Grupo Consultor