



Plan Integral de Movilidad y Transporte Sustentable del Área Metropolitana de Guadalajara

PIMUS

IMTJ
26/06/2015



Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

Documento Técnico. Integra los elementos de diagnóstico y las estrategias necesarias para coordinar los esfuerzos institucionales encaminados a la mejora integral de las condiciones de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Guadalajara.

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE SUSTENTABLE PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.

(PIMUS)

IMTJ, 2015

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	11
II.	ANTECEDENTES	13
II.1.	MARCO CONCEPTUAL	13
II.1.1.	Componentes generales del problema de movilidad urbana	13
II.1.2.	Criterios para el Plan Integral de Movilidad y Transporte	15
II.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.	17
II.2.1.	El proceso de urbanización en el Área Metropolitana de Guadalajara.....	17
II.2.2.	La movilidad urbana y el transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara.....	25
II.3.	MARCO DE PLANEACIÓN	35
II.3.1.	Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018	35
II.3.2.	Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033	36
II.4.	MARCO NORMATIVO	38
II.4.1.	Ley de Movilidad	38
II.4.2.	Normativa vigente en materia de movilidad y transporte	39
II.5.	MARCO INSTITUCIONAL.....	40
II.5.1.	Actores institucionales involucrados.....	40
II.5.2.	Estructura institucional para la implementación del plan	44
III.	DIAGNÓSTICO.....	47
III.1.	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	47
III.1.1.	Localización	47
III.1.2.	Delimitación	47
III.2.	CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.....	48
III.2.1.	Población y vivienda	48

III.2.2.	Indicadores económicos.....	49
III.2.3.	Escolaridad	54
III.2.4.	Niveles de marginación y bienestar social.....	57
III.2.5.	Servicios de salud	58
III.3.	CONTEXTO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	59
III.3.1.	Directrices de ordenamiento territorial.....	59
III.3.2.	Planeación de los usos de suelo	62
III.3.3.	Equipamiento urbano relevante.....	69
III.3.4.	Principales indicadores urbanos.....	76
III.4.	INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO VIAL Y DE TRANSPORTE	78
III.4.1.	Antecedentes	78
III.4.2.	Inventario físico funcional de la red vial.....	79
III.4.3.	Clasificación de la red vial primaria y secundaria	81
III.4.4.	Infraestructura para la movilidad no motorizada	84
III.5.	CARACTERIZACIÓN DEL TRÁNSITO	87
III.5.1.	Aforo Vehicular.....	87
III.5.2.	Estudios de Velocidades y Demoras	93
III.5.3.	Análisis funcional de la red vial	97
III.5.4.	Alternativas y proyectos de la red vial futura	99
III.6.	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	100
III.6.1.	Información básica sobre la operación el transporte público en el AMG.....	100
III.6.2.	Inventario de rutas de transporte público.....	101
III.6.3.	Estudios de demanda para el transporte público.....	101
III.6.4.	Costos de operación del transporte.....	103
III.7.	CARACTERIZACIÓN DE LA MOVILIDAD	104
III.7.1.	Estudios de Demanda Multimodal.....	106
III.7.2.	Perfil de la demanda	107
III.7.3.	Parque vehicular en circulación.....	109
III.7.4.	Movilidad escolar	113
III.7.5.	Transporte de carga.....	119
III.7.6.	Accidentalidad.....	120
III.7.7.	Emisiones y calidad del aire	123
III.7.8.	Costos asociados al modelo de movilidad basado en el automóvil.....	127

III.8.	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO	136
III.8.1.	Modelos de organización del transporte público.....	136
III.8.2.	Políticas de subsidio	141
III.9.	SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO	142
III.9.1.	Principales síntomas en materia de movilidad urbana registrados en el AMG....	142
III.9.2.	La motorización de la sociedad en el AMG	146
III.9.3.	El servicio de transporte público.....	147
III.9.4.	Desafíos de la infraestructura metropolitana	148
IV.	PRONÓSTICO.....	151
IV.1.	ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS	151
IV.1.1.	Proyectos y Programas de Inversión.....	151
IV.1.2.	Análisis de la movilidad implícita en los planes urbanísticos	153
IV.1.3.	Proyectos de impulso a la Movilidad No Motorizada	155
IV.2.	CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESCENARIOS	156
IV.2.1.	Construcción y análisis de escenarios.....	156
IV.3.	PRONÓSTICO DE CRECIMIENTO Y DEMANDA DE VIAJES	156
IV.3.1.	Bases para el pronóstico de la demanda.....	156
IV.3.2.	Hipótesis de crecimiento	157
V.	VISIÓN METROPOLITANA DE LA MOVILIDAD URBANA	159
V.1.	ANTECEDENTES	159
V.1.1.	La visión administrativa de la movilidad en Guadalajara	159
V.1.2.	La visión institucional del problema de la movilidad y el transporte público	163
V.1.3.	La necesidad de cambiar el modelo hasta ahora basado en el automóvil	166
V.2.	APORTACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL ORGANIZADA	167
V.2.1.	La acción de las redes y organizaciones de la sociedad civil en torno a la movilidad sustentable.....	167
V.3.	VISIÓN OBJETIVO PARA LA MOVILIDAD URBANA EN EL AMG	174
V.3.1.	Hacia la movilidad sustentable vía la implantación de políticas metropolitanas..	174
V.3.2.	Impulso a la movilidad no motorizada	175
V.3.3.	El sistema integrado de transporte público.....	176
V.4.	OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	177
V.4.1.	Objetivo General	177
V.4.2.	Objetivos Particulares	177

VI.	ESTRATEGIA DE MOVILIDAD.....	178
VI.1.	ESTRATEGIA GENERAL DE MOVILIDAD URBANA	178
VI.1.1.	Modelo Territorial Sustentable.....	178
VI.1.2.	Infraestructura vial de alcance metropolitano	180
VI.1.3.	Transporte público	181
VI.1.4.	Movilidad No Motorizada	188
VI.2.	LINEAMIENTOS PARA UN MODELO TERRITORIAL SUSTENTABLE	189
VI.2.1.	Actualización de legislación y normatividad.....	189
VI.2.2.	Usos de suelo	191
VI.2.3.	Equipamiento Urbano.....	193
VI.2.4.	Espacios públicos adecuados y seguros	194
VI.2.5.	Integración de Estrategias en Nodos de Intermodalidad y Transferencia	195
VI.3.	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA VIAL METROPOLITANA	208
VI.3.1.	Infraestructura vial regional	209
VI.3.2.	Infraestructura vial en corredores metropolitanos.....	210
VI.4.	PROGRAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	214
VI.4.1.	Transporte Masivo	214
VI.4.2.	Integración de Rutas	214
VI.4.3.	Mejoramiento de Rutas	216
VI.4.4.	Estrategias de Calidad en el Servicio de Transporte Público.....	220
VI.5.	PROGRAMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA.....	224
VI.5.1.	Red de Infraestructura Ciclista	224
VI.5.2.	Zonas de Accesibilidad Preferencial.....	225
VI.5.3.	Red de Bici Pública	226
VI.5.4.	Nodos de Intermodalidad	226
VI.5.5.	Normatividad	227
VI.5.6.	Comunicación	227
VII.	INSTRUMENTACIÓN	228
VII.1.	PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	228
VII.2.	INDICADORES DE EVALUACIÓN	232
VII.3.	ORGANOS CONSULTIVOS Y DE SEGUIMIENTO	235
	BIBLIOGRAFÍA	237

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Crecimiento demográfico del AMG, 1970-2010.....	22
Tabla 2.-Porcentaje de población concentrada por municipio del AMG, 1970-2010.	23
Tabla 3.-Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.	23
Tabla 4.- Número de automóviles en la ZMG*, comparativo 1970-1996.	28
Tabla 5.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en la ZMG*, 1940-1996.	29
Tabla 6.-Prestadores del servicio de transporte público urbano de la ZMG hasta 1998.	30
Tabla 7.-Oferta de transporte público en 1998 para la ZMG*.	30
Tabla 8.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en el AMG, 1980-2008.....	32
Tabla 9.-Motivos de desplazamiento según género en el AMG, 2007.	33
Tabla 10.-Análisis de actores.	42
Tabla 11.- Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.....	47
Tabla 12.-Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.....	48
Tabla 13.- Total de viviendas particulares habitadas en el AMG, 2010.	49
Tabla 14.-Unidades económicas por municipio del AMG.	49
Tabla 15.- Unidades económicas por municipio y sector, 2014.	52
Tabla 16.- Unidades económicas por municipio y tamaño, 2014.	53
Tabla 17.- Población total de 6 y más años que no saben leer y escribir, 2010.	54
Tabla 18.- Porcentaje de población de 6 a 17 años escolarizada en el AMG, 2010.....	55
Tabla 19.-Alumnos existentes de primaria a bachillerato (educación obligatoria) en el AMG, 2010.	55
Tabla 20.- Grado de marginación urbana en los municipios del AMG, 2010.	57
Tabla 21.- Población derechohabiente del AMG, 2010.....	58
Tabla 22.-Superficie total y porcentual de los diferentes usos del OET en el AMG.	59
Tabla 23.- Total de áreas según políticas territoriales aplicadas por usos de suelo en el AMG. ..	60
Tabla 24.- Tenencia del suelo en los municipios centrales del AMG.....	65
Tabla 25.- Superficies por uso de suelo planificado en los municipios centrales del AMG.....	68
Tabla 26.-Porcentaje por uso de suelo planificado en los municipios centrales del AMG.	69
Tabla 27.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Guadalajara.....	70
Tabla 28.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Zapopan.....	71
Tabla 29.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tlaquepaque.	72
Tabla 30.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tonalá.	72
Tabla 31.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tlajomulco.	72
Tabla 32.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de El Salto.....	73
Tabla 33.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.....	73
Tabla 34.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Juanacatlán.	73
Tabla 35.-Espacios Verdes y Recreativos más relevantes por municipio en el AMG.....	74

Tabla 36.- Superficie de área verde por municipio y jerarquía en el AMG.....	75
Tabla 37.-Principales indicadores económicos en el AMG.	76
Tabla 38.-Principales indicadores de educación en el AMG.	76
Tabla 39.-Principales indicadores medioambientales en el AMG.	77
Tabla 40.-Principales indicadores de transporte en el AMG.	77
Tabla 41.-Principales indicadores sobre procesos democráticos en el AMG.....	77
Tabla 42.-Principales indicadores urbanos en el AMG.	78
Tabla 43.-Principales indicadores de espacios recreativos en el AMG.....	78
Tabla 44.- Kilómetros de infraestructura exclusiva para transporte público en operación en el AMG, 2014.....	79
Tabla 45.- Extensión de la red vial en el AMG por municipios.....	79
Tabla 46.- Kilómetros que conforma la red vial primaria, secundaria y regional dentro del AMG, 2014.....	83
Tabla 47.- Kilómetros en función de la superficie de rodamiento de la red vial dentro del AMG, 2014.....	83
Tabla 48.- Ciclovías existentes para los municipios del AMG, 2014.....	85
Tabla 49.- Resumen de ciclovías existentes en los diferentes municipios del AMG, 2014.....	86
Tabla 50.- Clasificación vehicular en las 11 estaciones permanentes de la SCT localizadas dentro del AMG, 2013.....	90
Tabla 51.- Clasificación vehicular por cruce en el Anillo Periférico, 2014.	91
Tabla 52.- Promedio de velocidad de punto en las 11 estaciones permanentes de la SCT localizadas dentro del AMG, 2013.....	94
Tabla 53.- Estadísticas de las velocidades presentadas en las vialidades regionales dentro del AMG para los vehículos tipo “A”, 2013.	96
Tabla 54.- Unidades de transporte público registradas.....	100
Tabla 55.- Extensión de la red de rutas de transporte público por empresa concesionaria en el AMG.....	100
Tabla 56.- Demanda identificada de viajes en transporte público en los principales corredores.....	103
Tabla 57.- Costos de operación del transporte.....	103
Tabla 58.-Emisiones per cápita de CO2 por Km.....	104
Tabla 59.-Motivos de desplazamiento según género en el AMG, 2007.....	104
Tabla 60.- Viajes diarios por distribución modal en el AMG actualizados al año 2008 y proyectados al 2014.....	107
Tabla 61.- Distribución de viajes en el AMG por municipio.	108
Tabla 62.- Número de vehículos con motor registrados en el AMG, 2007-2012.	110
Tabla 63.- Número de vehículos con motor registrados en el AMG, 2007-2012*.....	112
Tabla 64.-Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.	115
Tabla 65.- Número de escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.	117
Tabla 66.- Viajes diarios con motivo escolar de la población escolar por niveles educativos en el AMG 2008 y 2014, con motivo de ir a la escuela y considerando retorno.....	118

Tabla 67.- Distribución de viajes con motivo escolar en transporte público por niveles educativos en el AMG en el AMG 2008 y 2014, con motivo ir a la escuela y considerando retorno.	118
Tabla 68.-Accidentes viales registrados en Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque 2013 – julio de 2014.	121
Tabla 69.-Muertes por accidentes viales registrados en el los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque, 2012- julio de 2014.	121
Tabla 70.-Accidentes, heridos y muertos que involucran al transporte público colectivo de pasajeros en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque, 1997- 12 de agosto de 2014.	122
Tabla 71.-Principales características y efectos de contaminantes emitidos por los automóviles.	124
Tabla 72.-Rangos y valores del número de IMECAS.	124
Tabla 73.-Comportamiento del total del contaminante PM10 en el AMG promedio anual 1996-2011.	126
Tabla 74.- Ingresos totales del estado de Jalisco, 2007-2013.	128
Tabla 75.- Velocidad promedio de los automóviles en el AMG, 2007-2011.	131
Tabla 76.- Obras aprobadas para el año 2015 a financiarse con el Fondo Metropolitano.	132
Tabla 77.- Uso del automóvil por Nivel Socioeconómico en el AMG.	134
Tabla 78. Operación del sistema de transporte público de pasajeros.	137
Tabla 79.-Características y tipos de permisos que pueden ser otorgadas por el Gobierno del Estado de Jalisco para la prestación del servicio de transporte público masivo o colectivo de pasajeros.	138
Tabla 80.-Categorías de rutas para el transporte colectivo y masivo.	139
Tabla 81.-Prestadores de servicio de transporte público urbano en el AMG, 2014.	141
Tabla 82.-Datos utilizados por CEJ para el cálculo de emisiones de contaminantes AMG*, 2009.	143
Tabla 83.- Emisiones de contaminantes por municipio del AMG*, 2009.	144
Tabla 84.-Emisiones de contaminación de fuentes móviles en el AMG*, 2009.	144
Tabla 85.- Asignaciones para Fondo Metropolitano del estado de Jalisco 2012-2015.	152
Tabla 86.-Pronóstico de crecimiento de viajes al año 2024.	158
Tabla 87.- Indicadores socioeconómicos para las áreas de influencia de los corredores de transporte masivo y alimentadoras.	182
Tabla 88.- Comparativa de los indicadores socioeconómicos correspondientes al AMG con los relativos al área de influencia del sistema masivo y del corredor de Peribús.	182
Tabla 89.- Demanda actual pre-estimada en los corredores troncales de transporte masivo.	185
Tabla 90.- Corredores prioritarios a ser integrados en el AMG.	186
Tabla 91.- Análisis de indicadores socioeconómicos correspondientes al AMG con los relativos al área de influencia del sistema de corredores integrados de transporte.	187
Tabla 92.-Niveles jerárquicos de nodos de conexión con el transporte público.	197
Tabla 93.-Nodo primer nivel: políticas propuestas.	201
Tabla 94.-Nodo Segundo Nivel: políticas propuestas.	203
Tabla 95.-Nodo tercer nivel: políticas propuestas.	205

Tabla 96.-Nodo Cuarto Nivel: políticas propuestas.....	206
Tabla 97.-Superficie de las áreas de cesión para equipamiento.....	207
Tabla 98.- Kilómetros de vías regionales y metropolitanas propuestas, 2014.....	209
Tabla 99.- Corredores integrados de transporte público propuestos para el AMG.....	215
Tabla 100.-Identificación de variables para la medición de la calidad del servicio del transporte público.....	222
Tabla 101.-Implantación de medidas para garantizar un servicio de gran calidad del sistema de transporte público.....	224
Tabla 102.- Corredores ciclistas propuestos para el AMG.....	225
Tabla 103.- Etapas del proyecto Zonas de accesibilidad preferencial.....	226
Tabla 104.- Etapas del proyecto de Bici pública.....	226
Tabla 105.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el programa Modelo Territorial Sustentable.....	228
Tabla 106.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Infraestructura Vial.....	230
Tabla 107.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Transporte público.....	230
Tabla 108.-Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Movilidad no Motorizada.....	231
Tabla 109.- Indicadores para la evaluación.....	234
Tabla 110.- Órganos consultivos y de seguimiento.....	235

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1.-Organismos y dependencias implicados para la implementación del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable para el AMG.....	44
Diagrama 2.-Proceso de decisión del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.....	46
Diagrama 3.-Modalidades del servicio de transporte público.....	137
Diagrama 4.-Proceso de otorgamiento de concesiones.....	140
Diagrama 5.-Composición del Ramo 23.....	151
Diagrama 6.- Cadena de resultados de las acciones contenidas en el PIMUS.....	233

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.-Población por década en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, 1970-2000.....	20
Gráfica 2.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en la ZMG, 1940-1996.....	29
Gráfica 3.-Penetración en el mercado de modos de transporte la ZMG* en 1998.....	31

Gráfica 4.-Crecimiento del parque vehicular registrado en el AMG, 1980-2009.....	32
Gráfica 5.- Unidades económicas por sector en el AMG, 2014.....	51
Gráfica 6.- Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más (años cursados), 2010.	56
Gráfica 7.- Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010.	56
Gráfica 8.-Espectro de las velocidades a las que circulan los vehículos a lo largo del día sobre el Anillo Periférico, 2014.	97
Gráfica 9.- Distribución del total de viajes diarios generados por municipio en el AMG, al 2014.	108
Gráfica 10.- Distribución del total de viajes diarios atraídos por municipio en el AMG, al 2014.	109
Gráfica 11.-Vehículos de motor registrados en circulación en el AMG 2007-2012.	110
Gráfica 12.- Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014, por municipio.....	114
Gráfica 13.- Distribución de alumnos del AMG por nivel educativo del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.....	114
Gráfica 14.-Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.	115
Gráfica 15.- Escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.	116
Gráfica 16.-Escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.	117
Gráfica 17.-TDPA de vehículos de carga que circulan por el anillo periférico detectado en estaciones maestras.	120
Gráfica 18.-TDPA de vehículos de carga que circulan en los principales accesos carreteros de acuerdo a estaciones permanentes de SCT.....	120
Gráfica 19.-Promedio de IMECAS 1996-2014 en el AMG.....	125
Gráfica 20.- Monto total de partidas de interés relacionadas con los vehículos en el estado de Jalisco, 2007-2012.	129
Gráfica 21.- Gasto total en unidades presupuestales de interés (gasto automóvil) en el estado de Jalisco, 2007-2012.	130
Gráfica 22.- Participación de la cantidad de parque vehicular por Nivel Socioeconómico en el AMG.....	133
Gráfica 23.- Número de gasolineras en el AMG, 2000-2011.	136

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.-Crecimiento urbano en el AMG, 1971-2000.....	24
Mapa 2.-Densidad de población del AMG, 2010.....	25
Mapa 3.- Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.	61
Mapa 4.- Usos de suelo en el AMG de acuerdo con los Planes Municipales y Planes Parciales de Desarrollo Urbano.	68

Mapa 5.- Red vial y nodos viales existentes dentro del AMG, 2014.....	80
Mapa 6.- Jerarquía de la red vial del AMG, 2014.....	84
Mapa 7.- Infraestructura ciclista existente en el AMG.....	85
Mapa 8.- Localización de las estaciones permanentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dentro del AMG, 2013 y de las estaciones maestras del IMTJ, 2014.....	88
Mapa 9.- Volumen vehicular en Hora de Máxima Demanda (VHMD) en los principales cruces aforados manualmente, 2014.	93
Mapa 10.- Velocidades de punto para los vehículos tipo “A” en cada sentido de circulación en cada una de las estaciones permanentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dentro del AMG, 2013.	95
Mapa 11.- Comparativa entre las velocidades de marcha registradas en el Anillo Periférico y los flujos vehiculares en los principales cruces, 2014.	96
Mapa 12.- Volúmenes de asignación de pasajeros, 2012.....	102
Mapa 13.- Población total por manzana en el área de influencia de la red de corredores propuestos de transporte masivo.	183
Mapa 14.- Empleos totales por manzana en el área de influencia de la red de corredores propuestos de transporte masivo.	184
Mapa 15.- Población total por manzana en el área de influencia de la red de corredores integrados.	184
Mapa 16.- Empleos por manzana en el área de influencia de la red de corredores integrados.	185
Mapa 17.- Propuestas de vialidades regionales y metropolitanas para el AMG.....	208
Mapa 18.- Localización de las propuestas a la red vial futura dentro del AMG, 2014.	213

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) ha resultado en un incremento de las distancias que separan los lugares donde se realizan las actividades cotidianas. Sin límites y sin planeación, la urbe se ha expandido provocando profundos problemas en los distintos ámbitos de la sociedad. Es claro que este modelo de crecimiento desmesurado es insostenible. Los problemas de movilidad se acumulan a un ritmo mayor al de la capacidad de respuesta gubernamental.

Ante este escenario, las políticas que se han aplicado hasta ahora han resuelto sólo de manera temporal el problema. La falta de una visión integral de la movilidad ha impedido que se desarrollen proyectos asertivos en la ciudad que respondan a las necesidades cotidianas de sus habitantes. Esto sin contar que el automóvil privado parece ser un tema prioritario en la planeación urbana, dejando un rezago importante en materia de políticas públicas para mejorar el transporte público y la infraestructura para la movilidad no motorizada.

Actualmente, los planes de desarrollo a todos los niveles de gobierno reconocen que el crecimiento urbano no ha respondido a una planificación que permita un desarrollo sustentable, y que la movilidad en las ciudades del país, a pesar de las grandes inversiones en infraestructura vial, parece no mejorar. La inversión en infraestructura para el automóvil privado ha tenido serias consecuencias, ya que ha acentuado la desigualdad social por estar enfocada a los sectores más favorecidos. De ahí a que estos planes se comprometan a impulsar una política de movilidad sustentable que garantice la accesibilidad para todos los habitantes.

El presente Plan Integral de Movilidad y Transporte Sustentable (PIMUS) retoma el compromiso plasmado en el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 de establecer criterios y lineamientos técnicos que permitan elaborar políticas públicas pertinentes que ayuden a resolver los problemas de movilidad que aquejan la metrópoli. El PIMUS se basa en la premisa de que la movilidad tiene una relación intrínseca con el desarrollo económico y social de las ciudades y que su optimización requiere la consideración de múltiples factores.

De manera general, la propuesta del PIMUS es reducir el uso del automóvil privado y establecer las condiciones para que el transporte público y el transporte no motorizado representen una verdadera opción para los habitantes a través de acciones concretas e infraestructura adecuada.

De este modo, es necesario que el transporte público se encuentre en condiciones para prestar un servicio eficiente y se adapte a las necesidades reales de las personas desde una visión metropolitana. El PIMUS cuenta con estrategias generales para mejorar la calidad del servicio, mejorar las rutas, integrar las rutas con otros modos de transporte y equilibrar la oferta y la demanda. Por otra parte, se considera indispensable impulsar obras para que la transportación no motorizada se realice en un espacio seguro.

El presente documento está dividido en siete capítulos (incluyendo la presente parte introductoria). En los Antecedentes, se expone el proceso de urbanización del AMG y cómo ha evolucionado el servicio de transporte público a la par del crecimiento urbano y poblacional, también se presenta el marco de planeación que sustenta el plan. El apartado de Diagnóstico contiene las características geográficas, socioeconómicas y urbanas de la ciudad, con la finalidad de establecer una base con datos sólidos para la elaboración de las estrategias presentadas. La siguiente parte del documento corresponde al Pronóstico, este capítulo plantea los escenarios futuros de movilidad con base en el análisis de las tendencias. El capítulo cinco aborda la Visión Metropolitana de la Movilidad Urbana y expone cómo han evolucionado las políticas metropolitanas en torno al transporte público y hacia dónde queremos avanzar como sociedad y autoridad. La Estrategia de Movilidad, corresponde al apartado número seis y contiene la propuesta general del PIMUS y cada uno de los programas en los que se divide: Lineamientos para un Modelo Territorial Sustentable, el Programa de Infraestructura vial Metropolitana, el Programa de Transporte Público, y el Programa de Movilidad No Motorizada. Finalmente se encuentra la Instrumentación, esta sección pretende ofrecer programas de implementación y algunos indicadores para la evaluación del PIMUS.

II. ANTECEDENTES

II.1. MARCO CONCEPTUAL

II.1.1. Componentes generales del problema de movilidad urbana

Actualmente, el paisaje urbano se caracteriza por la discontinuidad en los asentamientos humanos y la evidente falta de planeación. A partir de los años ochenta surge en la literatura especializada la noción de fragmentación, la cual ha ido nutriéndose y alimentándose de la discusión científica hasta aparecer hoy como un concepto esencial para comprender el fenómeno que se ha presentado, sobre todo, en las ciudades americanas. La fragmentación agrupa componentes espaciales y sociales: los primeros se refieren a la desconexión física y las discontinuidades morfológicas de las ciudades; los componentes sociales tienen que ver con procesos de exclusión de determinados sectores de población.

El fenómeno de la fragmentación ha traído serios problemas de desplazamiento para los habitantes de las ciudades. La distancia que separa a los lugares donde se realizan las distintas actividades económicas y sociales no ha dejado de crecer en los últimos decenios. Los motivos que inducen a desplazarse se han incrementado en la actividad cotidiana, como hacer compras, recoger niños del colegio o acceder a bienes culturales y sociales que requieren usos de medios de transporte motorizados. Esto aunado a la carencia relativa del transporte público en la periferia, ha llevado a una baja ocupación de los vehículos privados.

La dispersión también ha provocado desigualdades socioeconómicas, dado que cada vez se necesita más tiempo y dinero para desplazarse en la urbe. Los viajes diarios se realizan sacrificando tiempo de descanso, de consumo o de trabajo remunerado. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas (PNUMA) la dispersión afecta con mayor severidad a los más pobres, que se trasladan a sus centros de trabajo y escuelas en condiciones más incómodas, con mayores tiempos de desplazamiento y teniendo que realizar con frecuencia dos o tres transbordos, ya sea en un mismo tipo de transporte o en varios.

Los conceptos de movilidad y accesibilidad se han convertido en objeto de análisis y revisión profunda en los últimos años. La accesibilidad, entendida en su significado más simple como la oportunidad de llegar a un lugar útil desde otro, tiene una estrecha relación con la estructura

urbana y su organización socioeconómica-espacial (Suárez-Lastra, M. & Delgado-Camos, J., 2007, pág. 695). Miralles y Cebollada (2003) profundizan más en el concepto de accesibilidad, entendiéndolo como la facilidad con que cada persona puede superar la distancia que separa dos lugares y de esta forma ejercer su derecho como ciudadano. La accesibilidad, además de una dimensión territorial, también es una característica individual con relación al número de opciones que tienen los diferentes ciudadanos para acceder a los lugares y a las actividades (Miralles, Guasch, C. & Cebollada, A., 2003, pág. 14).

Los cambios sociales, económicos y tecnológicos que se han producido en los últimos decenios, han derivado en un nuevo modelo de movilidad urbana, caracterizado por el aumento de las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de los desplazamientos y las modificaciones en la localización de las actividades productivas (Miralles-Guasch, 2002). Aunque se debe considerar que las consecuencias de esos cambios son distintas según las características institucionales, sociales y económicas de las ciudades (Lizárraga Mollinedo, 2006, pág. 284).

El crecimiento extensivo de la ciudad ha generado una movilidad que hace del vehículo a motor, esencialmente privado, el elemento primordial para el funcionamiento del sistema. La contaminación atmosférica es un problema latente que ha ido en aumento conforme ha cambiado la estructura de la ciudad, incrementándose las afectaciones a la salud de la población, los daños en los ecosistemas y el fenómeno del cambio climático.

Por lo anterior, es importante prestar atención al sector del transporte, el cual ha generado y genera gran parte de los problemas de sostenibilidad ambiental y energética mundial. El problema ambiental más grave asociado con el modelo de transporte actual es su dependencia de energías fósiles no renovables, y la degradación ambiental asociada con la producción, transformación y consumo final de esa energía. La insostenibilidad del sector transporte también se explica por la ocupación del territorio, la intervención en los ecosistemas y la transformación del paisaje para el trazo de carreteras y autopistas. En las urbes, el modo de transporte que requiere más espacio es del vehículo privado, estacionado 90% del tiempo (de 20 a 22 horas al día). Un desplazamiento diario del hogar al trabajo ocupa, por término medio, un espacio 90 veces superior al mismo desplazamiento efectuado en metro, y 20 veces mayor al efectuado en autobús o tranvía (Jeff Kenworthy & Felix Laube, 2001 en Lizárraga Mollinedo, 2006, pág. 293). Por lo general los problemas de insostenibilidad en movilidad se asocian más a problemas

ambientales, pero debemos de tener en cuenta, tal y como ya ha sido comentado, que también están relacionados con las condiciones de polarización y desigualdad social, problemas que resultan especialmente importantes para los colectivos más desfavorecidos (Lizárraga Mollinedo, 2006, págs. 293-294).

La movilidad urbana sostenible debe definirse en función de la existencia de un sistema y de patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y las oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando las innecesarias externalidades negativas (dependencia energética; aspectos sociales; elevado número de víctimas y accidentes de tráfico; la congestión de tráfico urbana) y sus costes asociados (Lizárraga Mollinedo, 2006, pág. 305). La Unión Internacional de Transporte Público (UITP), considera que la movilidad urbana sostenible ha de basarse en tres pilares: 1) un uso del suelo que incorpore las necesidades de movilidad, 2) la restricción del uso del vehículo privado y 3) la promoción de un sistema de transporte público eficaz (UITP, 2001).

En el AMG, la disociación que tradicionalmente ha habido entre la política de movilidad, la estructuración de la ciudad y el uso del suelo, ha llevado a ver al transporte sólo como una respuesta a la necesidad de desplazamiento y no sus efectos colaterales. Sin embargo, a partir de la idea de la movilidad y la accesibilidad, como elementos clave para permear los problemas asociados con la fragmentación, el transporte público juega un papel de suma importancia. El excesivo uso del vehículo privado, como resultado de la dispersión urbana, ha demostrado ser poco eficiente en términos ambientales y económicos. Esta situación hace indispensable incentivar otras formas de desplazamiento, así como recuperar la preponderancia del transporte público en las ciudades como una opción eficiente que equipare condiciones de accesibilidad entre los habitantes.

II.1.2. Criterios para el Plan Integral de Movilidad y Transporte

Como respuesta al complejo problema de la fragmentación y la movilidad urbana, algunas ciudades han incorporado el modelo Transit Oriented Development (TOD), el cual propone la integración del desarrollo de una ciudad a la provisión de un sistema integral de transporte público. Un ejemplo típico de TOD es un corredor o estación de autobús en el centro de desarrollos de alta densidad con uso de suelo mixto, con progresiva baja densidad hacia el exterior de un cuarto a una milla y media, que representa a escala, distancias que pueden ser

recorridas a pie o en transporte público (Renne J.L. & Wells, 2004, pág. 13). Un TOD incluye las siguientes características de diseño (Renne, 2009 en VTPI, 2014):

- El barrio es diseñado para caminar y andar en bicicleta, con las facilidades y condiciones adecuadas para ello.
- Las calles tienen buena conectividad con características para controlar la velocidad de los vehículos.
- El desarrollo de usos mixtos de suelo incluye tiendas, escuelas y otros servicios públicos y distintos tipos de vivienda y precios dentro de cada barrio.
- La gestión de estacionamientos está enfocada a reducir la cantidad de tierra dedicada a aparcamiento en comparación con el desarrollo convencional.
- Las estaciones y paradas de tránsito son convenientes, confortables y seguras con características tales como salas de espera, vendedoras de alimentos, revistas, baños, etc.

El TOD contempla las acciones y el papel que tienen los gobiernos locales en la implementación de estas políticas. Es importante la colaboración de los actores políticos y la sociedad civil para llevar a buen puerto la política integral de desarrollo que requiere el modelo TOD. Por otro lado, es indispensable que dichas acciones estén acompañadas de evaluaciones que permitan hacer reajustes en el proceso de implementación y puedan medir sus impactos.

De esta manera los proyectos de transporte constituyen el eje de una compleja planeación urbana a favor del desarrollo integral. Las políticas de movilidad deben ir acompañadas de profundos cambios en la forma en la cual es concebida la ciudad y su crecimiento que hasta ahora ha sido de tipo horizontal haciendo de los desplazamientos diarios un proceso azaroso con implicaciones sociales y económicas que han rebasado a los gobiernos locales.

Debido a la complejidad que envuelve el tema de la movilidad urbana, el diseño de herramientas de política pública adecuadas que contemplen el fenómeno como multifactorial y que plantee soluciones integrales, resulta crucial para el funcionamiento eficiente de las ciudades. La elaboración de un plan integral de movilidad y transporte obedece a esa lógica y pretende proporcionar una visión holística de la relación de los habitantes con la ciudad con base en el modelo TOD.

II.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.

II.2.1. El proceso de urbanización en el Área Metropolitana de Guadalajara.

Guadalajara ha desempeñado un papel como nodo regional y ciudad articuladora de relaciones económicas con el centro y el norte del país. La importancia de la ciudad como centro económico del occidente de México se fortaleció con la llegada de capitales extranjeros durante el siglo XIX. A partir de entonces, el crecimiento de la ciudad fue constante debido a los inmigrantes que se fueron sumando a la ya abundante población nativa. A finales de este siglo y a principios del siglo XX se fundaron las primeras colonias: la Colonia Francesa (1888), la Americana (1904), la Hidalgo (1905), la Moderna (1906) y la Reforma (1907). Para principios del siglo XX Guadalajara contaba con poco más de 100 mil habitantes, colocándose como la segunda ciudad más grande del país (Garza, 2002, pág. 8).

A pesar de que el crecimiento de la superficie de Guadalajara se realizó en todas direcciones, si hubo un eje preferencial de desarrollo este-oeste, y uno secundario al sur, ocasionado por la construcción de la colonia ferrocarril. A principios del siglo XX se pueden distinguir dos tipos de operaciones: la primera de saturación (1897-1910), ocasionada por el embovedamiento del Río San Juan de Dios; y la segunda de expansión de la mancha urbana (1910-1935) con la creación de la gran avenida Calzada Independencia (Lopez Moreno, 1996, pág. 290).

A partir de la década de los cuarenta, se inició un acelerado proceso de urbanización que precede a la industrialización, y que creó una infraestructura base para ella. La vialidad se adaptó a nuevas cargas de tráfico, se abrieron ejes importantes de comunicación, se desarrolló la infraestructura del transporte con la estación del ferrocarril (1958), la central camionera (1955) y el aeropuerto (1950) (Lopez Moreno, 1996, pág. 295). El impulso del mercado inmobiliario comenzó a atender necesidades habitacionales cada vez mayores.

En la década de los sesenta la expansión urbana experimentó el proceso de conurbación o anexión física y articulación funcional de la *ciudad central*, que anexó físicamente los municipios de Tlaquepaque y Zapopan (Cabrales Barajas, 2010, pág. 79). Para 1964, Guadalajara contaba con 1'486,472 habitantes, repartidos en aproximadamente nueve mil hectáreas (Tavera Muñoz, 2011, pág. 27).

En 1976 se denominó Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), con la primera delimitación sistemática de zonas metropolitanas que se realizó en México por Luis Unikel¹ (SEDESOL, CONAPO & INEGI, 2004, pág. 17). Como resultado del proceso de expansión, en 1978 el Congreso Estatal aprobó el Decreto 9781² reconociendo dos zonas para el ordenamiento territorial: la Región de Guadalajara y la Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG). La primera conformada por 19 municipios. La segunda en principio fue delimitada por un radio de 25 kilómetros (García Rojas, 2002, pág. 248).

En 1980 se presentó el mismo fenómeno que dos décadas anteriores, anexándose físicamente el municipio de Tonalá. Los cuatro municipios ya compactados conformaron la primera corona metropolitana, que abarcó un radio aproximado de 15 kilómetros a partir del centro (Cabrales Barajas, 2010, pág. 79). Para 1980, Guadalajara junto con los municipios de Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, abarcaba casi 20 mil hectáreas (Wario, 2004 en Nuñez Miranda, 2011, pág. 112), habitadas por 2'335,690 personas (Tabla 11). En 1982 se publicó la *Ley que aprueba el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y la declaratoria de reservas, usos y destinos de sus áreas y predios*. Dicha Ley modificó en su artículo 3º, el artículo 2º Frac. II de la Declaratoria del establecimiento formal de la ZCG (Decreto 9781/1978 del Congreso del Estado), con el propósito de precisar el fenómeno de conurbación conforme a las características físicas del área. Con ese objeto, declaró que la ZCG quedaba conformada por la totalidad de los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y parte de los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán y El Salto³; con una superficie de 700 kilómetros cuadrados (García Rojas, 2002, pág. 248).

Con la nueva Ley General de Asentamientos Humanos aprobada en 1993, se definen los conceptos de conurbación y zona metropolitana⁴. En el mismo año, el Congreso del Estado

1Este autor suscribe la siguiente definición de zona metropolitana propuesta por un grupo de expertos de las Naciones Unidas en 1966: "la extensión territorial que incluye a la unidad político-administrativa que contiene a la ciudad central, y a las unidades político-administrativas contiguas a ésta que tienen características urbanas, tales como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas, y que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa (Unikel, 1978, pág. 118 en INEGI, 2004, pág 11).

²Decreto 9781 del Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 4 de julio de 1978. Derogado en 1993 con la aprobación de la Ley de Desarrollo Urbano.

³Decreto 10959, Ley que aprueba el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y la Declaratoria de Reservas, Usos y Destinos de sus Áreas y Predios, 1982.

⁴Artículo 2º fracción IV define *conurbación* como la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población. Y en su fracción XX define *zona metropolitana* como el espacio territorial de influencia dominante de un centro de población.

decretó la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco⁵, la cual derogó el Decreto 9781/1978. Donde en su artículo 6º fracción III define Conurbación como el fenómeno que se presenta cuando dos o más centros de población, por su crecimiento y relaciones socioeconómicas, formen o tiendan a formar una unidad urbana. Y en su fracción IV define zona conurbada o de conurbación como el área que se determina mediante los límites establecidos en el convenio aprobado por el Congreso del Estado, en donde se reconozca el fenómeno de conurbación, para los efectos de planear y regular de manera conjunta y coordinada el desarrollo de los centros de población integrados por una unidad urbana⁶.

En el 2000, los cuatro municipios centrales correspondientes a la primera corona, alcanzaron la mayor población, con un total de 3,458,667 habitantes (Gráfica 1). Para 2005, la conurbación de los ocho municipios llegó a sumar 60 mil hectáreas (Wario, 2004 en Nuñez Miranda, 2011, pág. 112), con una población de 4,095,853 personas, extendiéndose esta segunda corona aproximadamente hasta 35 kilómetros a partir del centro de Guadalajara (Cabrales Barajas, 2010, págs. 79-80).

En el año 2000, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) comenzaron un ejercicio de delimitación de zonas metropolitanas del país que resultó en un informe que cuenta con actualizaciones para 2005 y 2010, como un esfuerzo de la Administración Pública Federal por contar un marco de referencia común de las metrópolis del país que permitiera a diferentes dependencias avanzar en sus programas específicos y potenciar su retroalimentación.

Dicho informe adoptó una definición de zona metropolitana⁷ con miras a impulsar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en cada región, generar oportunidades de desarrollo y elevar la calidad de vida de las personas. Para ello fue necesario realizar una adecuada identificación de la configuración de las zonas metropolitanas del país. Según el

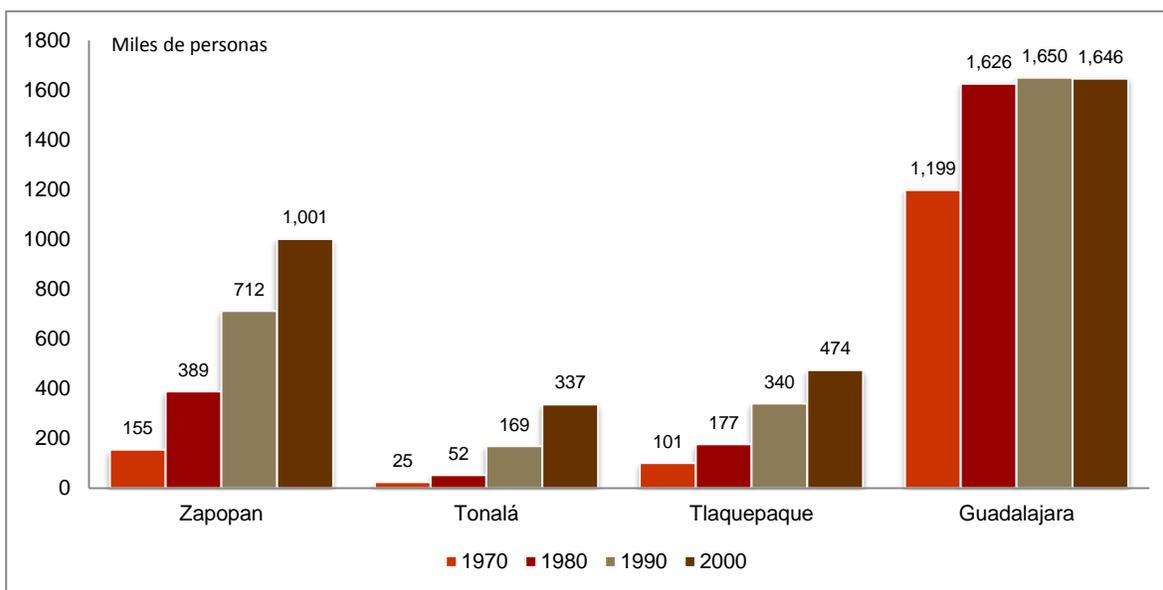
⁵ *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco*, julio 1993. Abrogada en 2008 con la aprobación del Código Urbano del Estado de Jalisco.

⁶ El concepto de zona conurbada o de conurbación está basado en la disposición de la fracción VI del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

⁷ Como el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas. Adicionalmente, se define como zonas metropolitanas todos aquellos municipios que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, así como aquellos con ciudades de 250 mil o más habitantes que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos de América (INEGI, 2004, pág. 17).

informe de estos tres organismos, la ZMG se define por la conformación de 8 municipios: Guadalajara, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, catalogados como municipios centrales; y Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos, catalogados como municipios externos que se incorporaron mediante el criterio de Planeación y Política Urbana. En la actualización de 2010 la conformación de municipios centrales e incorporados sigue siendo la misma (SEDESOL, CONAPO & INEGI, 2010, págs. 17, 56 y 99).

Gráfica 1.-Población por década en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, 1970-2000.



Fuente: Atlas de la Producción del Suelo del AMG, elaborada a partir de los datos del INEGI, 1971, 1980, 1990, 2001.

Por lo tanto, tal y como señala E. Wario, el fenómeno de crecimiento urbano de Guadalajara tiene doble connotación territorial y hace referencia a dos zonas: la metropolitana y la conurbada (Wario, 2004 en Nuñez Miranda, 2011, pág. 22). Tales términos y delimitaciones territoriales (ZMG y ZCG) pueden llegar a confundirse. Como indica Cabrales Bajaras, la metrópoli lanza el complicado reto de ser gobernada bajo principios de complejidad e incertidumbre (Cabrales Barajas, 2010, pág. 78). Con la intención de inducir un modelo deseable de desarrollo metropolitano que cuente con infraestructuras de gestión supramunicipales y un plan coherente, se aprobó el Código Urbano del Estado de Jalisco en 2008, el cual abrogó la Ley de Desarrollo

Urbano del Estado (1993). En dicho Código se describen los términos de *metropolización*⁸ y *conurbación*⁹; y se incorporaron dos nuevos conceptos¹⁰, el de *área metropolitana*¹¹ y el de *región metropolitana*¹².

En 2008 se presentó una iniciativa de ley para la aprobación de la declaratoria de conformar una nueva Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) compuesta por los ocho municipios conurbados¹³. Con la finalidad de que el Estado de Jalisco tuviera una figura legal que le permitiera establecer la integración formal de área y región metropolitanas. De esta forma, la entidad podría adquirir dispositivos institucionales efectivos para facilitar las relaciones intergubernamentales entre los centros de poblaciones urbanas que sobrepasen los límites territoriales municipales y que por sus condiciones geográficas, tendencias de crecimiento y relaciones socioeconómicas, tendieran a formar parte del conglomerado poblacional (o centro urbano).

En 2009 se aprobó la declaratoria del AMG¹⁴, integrada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos. Y por lo tanto los términos de Zona Metropolitana y Zona Conurbada de Guadalajara, con el tiempo quedaron en desuso.

⁸ Artículo 5º fracción XLVI metropolización: dinámica espacial que implica la asociación tendencial o inducida de un conglomerado urbano con características comunes: económicas, sociales, funcionales y productivas, que definen flujos de bienes, personas y recursos financieros.

⁹ Artículo 5º fracción XXV conurbación como la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población, inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una misma unidad poblacional funcional. Y se añaden los términos

¹⁰ Los cuales especifican en el Artículo 55 determina que cuando por su crecimiento urbano, continuidad física y relaciones socioeconómicas dos o más municipios del Estado formen un mismo centro de población de carácter metropolitano, el Congreso del Estado hará la declaratoria de integración de un área Metropolitana, a partir del dictamen propuesto por la Comisión de Asuntos Metropolitanos.

Y en el Artículo 57, que la incorporación de los conceptos de área y región metropolitana a los que se refiere el ordenamiento y la Constitución Política del Estado de Jalisco, son distintos del concepto de conurbación establecido en el artículo 115 Constitucional y la Ley General de Asentamientos Humanos. Por ello, cuando dos o más centros urbanos situados en el territorio de dos o más municipios, que por su crecimiento y relaciones socioeconómicas, formen o tiendan a formar una conurbación, el Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos respectivos, en el ámbito de sus competencias, podrán convenir para planeas y regular de manera conjunta y coordinada, el desarrollo y la prestación de los servicios públicos en dichas zonas, con apego a las leyes de la materia.

¹¹ Artículo 5º fracción IX área metropolitana cuando dos o más municipios del estado formen un mismo centro de población que por su crecimiento urbano, continuidad física y relaciones socioeconómicas sea declarado como tal por el Congreso del Estado.

¹² Artículo 5º Fracción LXI Región Metropolitana cuando dos o más centros urbanos ubicados en el territorio de dos o más municipios del estado que por su cercanía geográfica, tendencias de crecimiento, y relaciones socioeconómicas sean declarados como tales por el Congreso del Estado a propuesta del Ejecutivo del Estado.

¹³ Iniciativa de decreto núm. 1866. LVIII legislatura (<http://www.congreso.jalisco.gob.mx/>), marzo de 2008. Aprobado el primero de enero de 2009.

¹⁴ Decreto 23021/LVIII/09 Congreso del Estado.

Lo anterior ha sido resultado de que desde los años setenta hasta principios del siglo XXI, paulatinamente se ha ido generando un problemática de un crecimiento urbano poco proclive a la disciplina urbanística y a un esquema caduco de movilidad urbana. La población ha aumentado considerablemente en las ciudades que actualmente conforman el AMG (Tabla 1 y Tabla 2) con excepción de Guadalajara, cuya población permaneció relativamente constante desde la década de 1990-2000, con una tasa de crecimiento promedio anual negativa de -0.02. En términos generales puede señalarse que en 1970 casi el 78% de la población vivía en el municipio de Guadalajara, seguido de Zapopan con el 10.07%, Tlaquepaque 6.54% y Tonalá 1.60%. De la segunda corona del AMG el municipio que sobrepasa el 1% es Tlajomulco con un 2.28%. En la década 1970-1980 el municipio que tuvo una mayor tasa de crecimiento fue Zapopan (9.27), seguido del municipio de Tonalá (7.51).

Tabla 1.-Crecimiento demográfico del AMG, 1970-2010.

Municipios	Volumen poblacional					Tasa de crecimiento promedio anual			
	1970	1980	1990	2000	2010	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
AMG	1,544,137	2,335,690	3,003,868	3,805,036	4,434,878	4.08	2.61	2.12	1.77
Guadalajara	1,199,391	1,626,152	1,650,205	1,646,319	1,495,189	2.98	0.15	-0.02	-0.93
1ª Corona	281,081	618,563	1,220,212	1,812,348	2,330,706	7.92	7.20	4.07	2.46
Zapopan	155,488	389,081	712,008	1,001,021	1,243,756	9.27	6.38	3.49	2.12
Tlaquepaque	100,945	177,324	339,649	474,178	608,114	5.59	6.88	3.42	2.44
Tonalá	24,648	52,158	168,555	337,149	478,689	7.51	12.76	7.23	3.46
2ª Corona	63,665	90,975	133,451	346,369	609,412	3.51	4.00	6.11	9.42
Tlajomulco	35,145	50,697	68,428	123,619	416,626	3.60	3.12	6.14	12.48
El Salto	12,367	19,887	38,281	83,453	138,226	4.70	6.93	8.17	5.03
Ixtlahuacán	10,652	12,310	16,674	21,605	41,060	1.41	3.15	2.64	6.41
Juanacatlán	5,501	8,081	10,068	11,792	13,218	3.79	2.28	1.61	1.11

Fuente: COEPO (2010) con base en Censos Generales de Población y Vivienda, para años 1970, 1980, 2000. INEGI (2010) para 2010.

En la siguiente década (1980-1990) destacó el crecimiento de Tonalá con una tasa de 12.76, es la mayor tasa que se observó en el periodo analizado; la cual contrasta con la tasa del conjunto urbano que se situó en 2.61 % aunque corresponde a un bajo porcentaje poblacional con respecto al AMG, 2.23% para la década de 1980, y 5.61% en la década de 1990. Entre 1990 y 2000 son los municipios pertenecientes a la segunda corona los que incrementaron sus tasas de crecimiento.

En la década de 2000-2010 el municipio de Tlajomulco con una tasa de 12.48, equivalente a un 9.39% de porcentaje de la población total del AMG destacó por su acelerado crecimiento. Este municipio pasó de 68,428 habitantes en la década de los noventa a 416,626 habitantes en 2010.

Tabla 2.-Porcentaje de población concentrada por municipio del AMG, 1970-2010.

Municipios	1970	1980	1990	2000	2010
El Salto	0.80%	0.85%	1.27%	2.26%	3.12%
Guadalajara	77.67%	69.62%	54.94%	44.51%	33.71%
Ixtlahuacán de los Membrillos	0.69%	0.53%	0.56%	0.58%	0.93%
Juanacatlán	0.36%	0.35%	0.34%	0.32%	0.30%
Tlajomulco	2.28%	2.17%	2.28%	3.34%	9.39%
Tlaquepaque	6.54%	7.59%	11.31%	12.82%	13.71%
Tonalá	1.60%	2.23%	5.61%	9.11%	10.79%
Zapopan	10.07%	16.66%	23.70%	27.06%	28.04%
AMG	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: IMTJ, datos de 1970, 1980, 1990 y 200 con base en COEPO, 2010, datos de 2010 con base en INEGI, 2010.

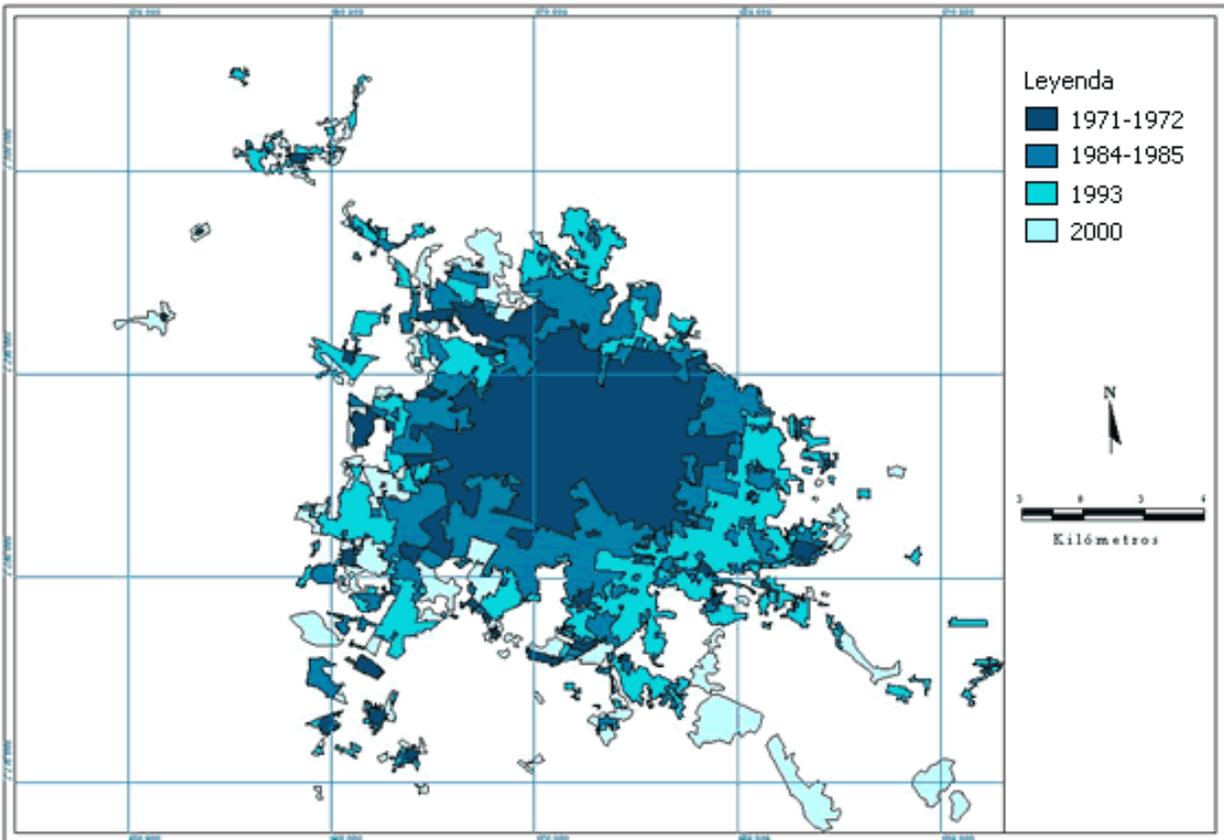
El crecimiento de la población ha venido acompañado del aumento de la mancha urbana, sin embargo, no todos los municipios presentaron un crecimiento ordenado. El Mapa 1 muestra el crecimiento urbano del AMG desde la década de los setenta hasta el año 2000, se observa una tendencia de crecimiento disperso hacia la zona sur, el poniente y el oriente; hacia Tlajomulco de Zúñiga, El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos.

Tabla 3.-Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.

Municipio	Población	TCMA (2000-2010)	Superficie (Km ²)	Densidad de población(hab/ km ²)
El Salto	138,226	5.0	82	1,685.6
Guadalajara	1,495,189	-0.9	151	9,901.9
Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	6.4	202	203.2
Juanacatlán	13,218	1.1	138	95.78
Tlajomulco	416,626	12.5	713	583.5
Tlaquepaque	608,114	2.4	118	5,153.5
Tonalá	478,689	3.5	166	2,886.6
Zapopan	1,243,756	2.1	1,156	1,075.9
AMG	4,434,878	1.8	2,727	1,626.2

Fuente: INEGI, 2010.

Mapa 1.-Crecimiento urbano en el AMG, 1971-2000.

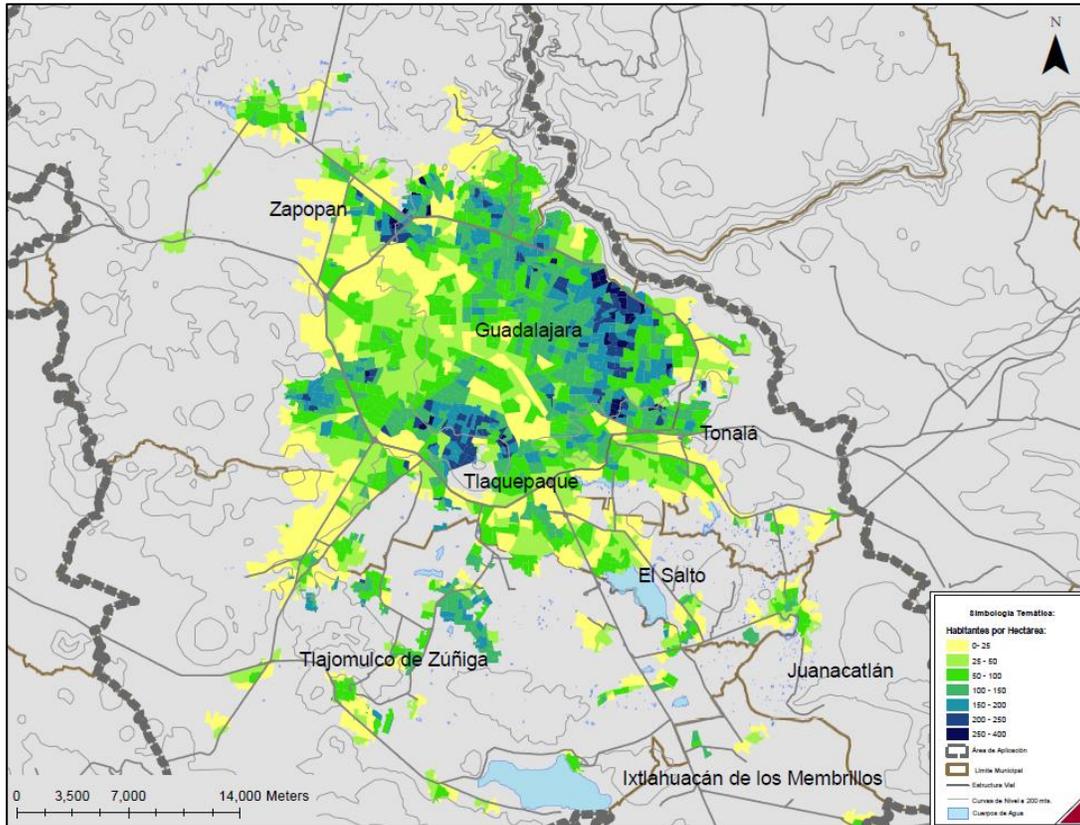


Fuente: Atlas de la Producción del Suelo en el AMG, elaborado a partir de las cartas topográficas F13-D65 y F13-D66 de los años 1971-1972 y 1993 escala 1:50,000 en la fotografía aérea de los años 1984-1985 escala 1:37,000, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) de la imagen de Satélite Landsat 2000.

Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos, en el año 2010, tuvieron uno de los mayores crecimientos entre los municipios metropolitanos del país (12.5 y 6.4 respectivamente). En contraste, Guadalajara se encuentra entre las 17 delegaciones y municipios del país que presentaron tasas de crecimiento demográfico negativo con una pérdida de 152,185 habitantes (SEDESOL, CONAPO, & INEGI, 2012, pág. 37) (Tabla 1).

Por otro lado, la densidad de población de Tlajomulco de Zúñiga corresponde a las más bajas de los municipios centrales del AMG con 583.5 habitantes por km². De esta forma, es claro que el municipio de Guadalajara concentra un mayor número de habitantes en una superficie significativamente menor (151.4 km²) a, en este caso, Tlajomulco (Tabla 3).

Mapa 2.-Densidad de población del AMG, 2010.



Fuente: IMTJ con base en datos del INEGI, 2010.

La lámina D-03 del Anexo Gráfico permite observar la mancha urbana correspondiente al AMG en el año 2010 y la forma en que cada uno de los municipios que la componen ha crecido. En el caso de Tlajomulco de Zúñiga, se presenta un crecimiento significativamente disperso y con sólo algunos puntos de concentración importante de población. En general, se percibe cómo la tendencia de crecimiento es hacia los municipios del sur del AMG.

II.2.2. La movilidad urbana y el transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara.

No siempre el sistema de transporte del AMG fue insuficiente e ineficiente. El problema de movilidad se volvió crónico al no integrarse los planes y programas de desarrollo urbano con la infraestructura de transporte y con las necesidades cotidianas de sus habitantes. Situación que se ha agravado con soluciones que han atacado los efectos, pero no las causas.

Una de las primeras formas de transporte público en Guadalajara se remonta a finales del siglo XIX, ésta consistía en tranvías eléctricos y de tracción animal, que al transitar por vías férreas, se encontraban sujetos a un alto nivel de control en su operación, puesto que en esos momentos no se tenía que luchar con los transportes de motor por el espacio en las calles. El tramo que comenzó a funcionar fue el de Escobedo a la Plaza de Armas, instalado en 1878. En las décadas posteriores, la cobertura fue aumentando y para 1894 el tranvía conectaba a Guadalajara con Mezquitán, Atemajac, Zoquipan y Zapopan. El servicio se ofrecía desde las seis de la mañana a las nueve de la noche. Por más de sesenta años el tranvía trasladó a los tapatíos y fue parte de la movilidad cotidiana, hasta que a mediados de 1944 el último tranvía recorrió la ciudad.

En 1924, años antes de que el tranvía comenzara a declinar, se inició el servicio de transporte en autobuses de pasajeros. Los camiones urbanos se hicieron presentes en la moderna Guadalajara y fueron ampliando su red paulatinamente. En 1930 se formó la primera agrupación de propietarios de camiones llamada Alianza de Camiones de Jalisco A.C., que prestaba el servicio con 64 unidades y una tarifa de doce centavos el pasaje. Hasta entonces operaban sólo cinco rutas (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, pág. 44).

En los años cuarenta, la ciudad se expandió con nuevos fraccionamientos a finales de esa década Guadalajara contaba con 4,180 hectáreas y 270 mil habitantes Pero en este momento, el control de la operación del transporte aún se podía mantener, debido a que el crecimiento del parque vehicular no era tan marcado. En las décadas posteriores, para poder atender al crecimiento poblacional que demandaba más y mejores servicios, se abrieron más vialidades, y se ampliaron las ya existentes. La mancha urbana se expandió poco a poco hacia los municipios colindantes con los nuevos asentamientos humanos. Esta problemática obligó a que en 1968¹⁵, se realizaran una serie de estudios por parte del gobierno estatal sobre planeación y transporte (Tavera Muñoz, 2011, pág. 27). Destacó entonces la propuesta de un tren eléctrico subterráneo.

En la década de los sesenta, la población ya alcanzaba los 740,394 habitantes (INEGI, 1960). El crecimiento poblacional, sumado al cambio acelerado de la dinámica urbana fueron los principales factores que influyeron para la promulgación de la primera Ley de Urbanización y Reglamentos de Fraccionamientos y la formación de la Comisión de Planeación Municipal.

Desde esta década, se han realizado estudios y proyectos para mejorar o resolver cuestiones de movilidad en Guadalajara.

En los setenta, aunque el sistema de transporte todavía era suficiente y eficiente, se empezaban a manifestar problemas propios de una gran metrópoli, tales como crecimiento descontrolado del área urbana, incremento del número de automóviles, contaminación ambiental, alto índice de accidentes viales, e incipientes congestionamientos. Por esta razón, se elaboró el Plan General Urbano para el Área Metropolitana de Guadalajara, con el objetivo de organizar el crecimiento de la ciudad hasta el año 1985 (Tavera Muñoz, 2011, pág. 28).

Para 1970, había 114 rutas que cubrían la ciudad con 8 líneas de autobuses: Analco-Moderna y anexas, con 31 rutas; Guadalajara-Tlaquepaque, con 9; centro-Colonias, con 5; Circunvalación, con 8; U. Permisionarios, con 32; norte y sur, con 4; Mexicaltzingo- Mezquitán, con 4; y Oblatos-Colonias, con 11. De un total de 96 rutas, el 84.2% concurrían en el centro. El sistema de transporte urbano estaba conformado por la Empresa de Servicios y Transportes, S.A. y la Alianza de Camioneros de Jalisco A.C, estas organizaciones contaban con un total de 1,858 unidades para el servicio (Díaz Betancourt, Botello Aceves, & Castellón Amaya, s/a, pág. 56).

En 1973 se realizó una de las obras más importantes y la cual contribuyó de manera importante a la transformación de la ciudad: se construyó la avenida Federalismo y un túnel subterráneo debajo de la misma. Éste fue utilizado inicialmente por el servicio de trolebús, y a finales de los ochenta albergaría a una de las líneas del tren eléctrico (CEIT & ITESO, 2001, pág. 29).

En 1976 el Congreso del Estado de Jalisco aprobó la creación de la Red Eléctrica para Trolebuses y a finales de ese mismo año inició su operación con dos rutas: Panteón- Nuevo-Plaza del Sol y Tlaquepaque-Zapopan. Dos años después, el Gobierno del Estado creó el Sistema de Transporte Colectivo de la Zona Metropolitana (Sistecozome), el cual se encargó de la operación y la administración de los primeros trolebuses. Sin embargo, sus funciones eran más generales, ya que fue pensado para la administración de las distintas modalidades de transporte que convinieran al interés público. Las llamadas “combis” comenzaron a verse en la ciudad a partir de 1982, año en el que nace el Sistema Subrogado, otorgando subrogaciones a particulares para operar unidades de transporte público (Gobierno del Estado de Jalisco, 2008).

En septiembre de 1989 se inauguró la primera línea de tren ligero de Guadalajara por la Avenida Federalismo con una extensión de 15 kilómetros. El tren ligero sustituyó a los trolebuses que por ahí circulaban, este sistema de transporte permitió la unión entre el norte y el sur de la ciudad. Fue notable el despliegue de tecnología para el control y la seguridad, lo que ha hecho de este medio uno de los más eficientes según los usuarios, hasta la actualidad (Tavera Muñoz, 2011, pág. 29).

A principios de la década de los noventa la población del AMG ya estaba cerca de los tres millones de habitantes y la demanda de transporte seguía creciendo. En 1992, comenzaron las obras de la línea 2 del tren ligero que iría de Juárez a Tetlán con una extensión de 9.6 kilómetros. Después de dos años de construcción, la operación de la nueva línea se inició a mediados de 1994. Ese mismo año se inauguró el Centro de Control Vial que coordinaba, mediante una red computarizada, más de mil cruceros en la metrópoli.

Para 1995 los problemas de movilidad en el AMG reflejados en la acelerada urbanización, el crecimiento poblacional y el aumento del parque vehicular, alcanzaban niveles agudos. La demanda de transporte público superaba por mucho la oferta del mismo. De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo, 1995-2001, se observaba un detrimento en la calidad de vida de los habitantes debido al incremento del número de accidentes viales, los comportamientos agresivos ocasionados por la tensión que ocasionaba el tráfico, el aumento de la contaminación y los altos niveles de ruido y, sobre todo, la poca seguridad vial (Gobierno del Estado de Jalisco, 1995, pág. 206). Para entonces, la ciudad contaba con tres tipos de transporte público: el tren ligero, los trolebuses y los autobuses y minibuses. Estos últimos dejarían de circular a finales de los noventa.

Entre 1970 y 1996, el parque vehicular del AMG incrementó su tamaño aproximadamente unas ocho veces (Tabla 4). Para 1970 existían 18 habitantes por automóvil, para 1996 esta cifra se redujo a 4.9 habitantes (Tabla 5 y Gráfica 2).

Tabla 4.- Número de automóviles en la ZMG*, comparativo 1970-1996.

Año	Número de automóviles
1970	82 000
1996	680 000

Fuente: LBII/SAIC/Transcore (1998)

*El estudio considera ZMG en 1996 a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto.

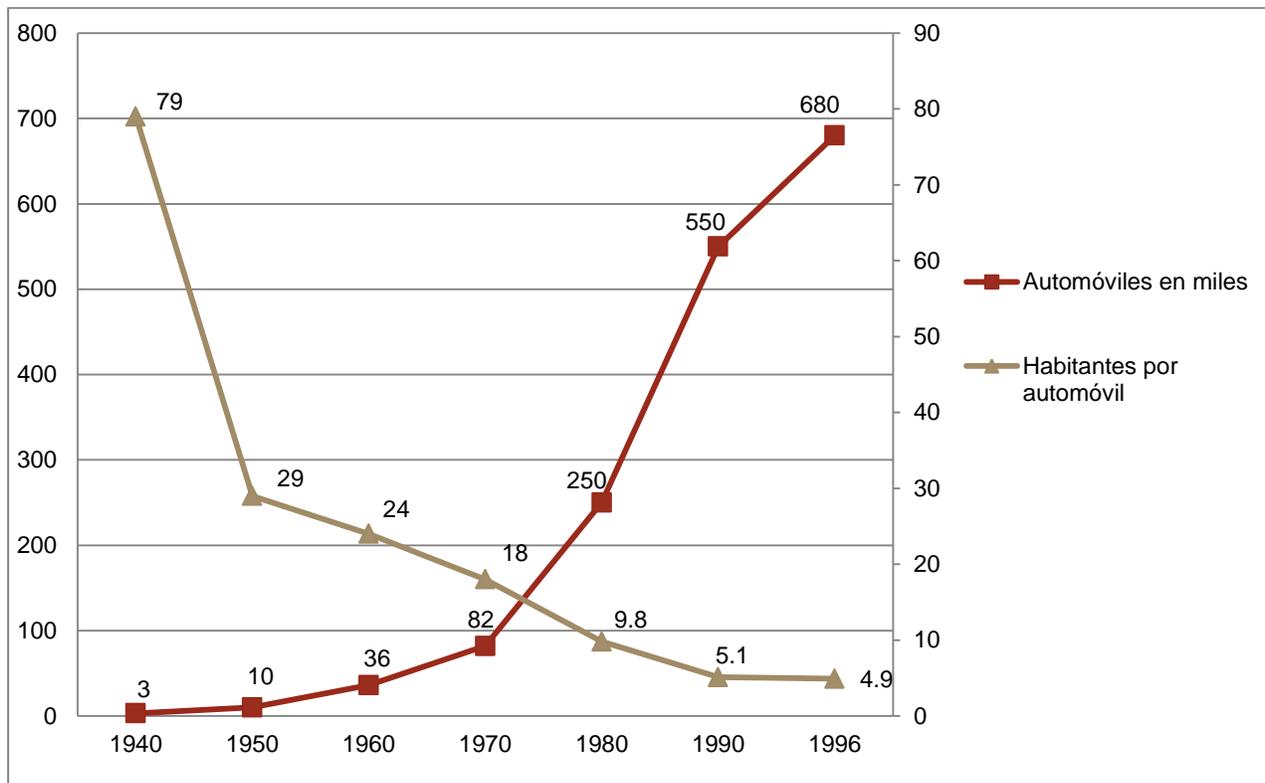
Tabla 5.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en la ZMG*, 1940-1996.

Año	Automóviles particulares	Habitantes por automóvil
1940	3 000	79
1950	10 000	29
1960	36 000	24
1970	82 000	18
1980	250 000	9.8
1990	550 000	5.1
1996	680 000	4.9

Fuente: LBII/SAIC/Transcore (1998)

*El estudio considera ZMG en 1996 a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto.

Gráfica 2.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en la ZMG, 1940-1996.



Fuente: Secretaría de finanzas censos generales de población. Estimaciones: Centro Estatal de investigación del Transporte, en LBII/SAIC/ Transcore (1998)

*El estudio considera ZMG en 1996 a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto

En 1996 se creó el Centro Estatal de Investigación del Transporte (CEIT) como un organismo desconcentrado de la Secretaría de Vialidad y Transporte. En 1997 presentó el proyecto denominado "Hacia una Red Integral de Transporte Público", donde se propuso un sistema integrado de transporte, mediante corredores de movilidad, y un sistema tronco-alimentador de

rutas, con el fin de distribuir más equitativamente el servicio de transporte y alcanzar una complementariedad de la oferta.

Hasta 1998 existían cuatro prestadores del servicio de transporte público urbano en el AMG, con un total de 200 rutas y 4,350 vehículos (Tabla 6). La mayor cobertura era para los autobuses con 58.7 km, y con un promedio de 500,000 pasajeros por día (Tabla 7).

Tabla 6.-Prestadores del servicio de transporte público urbano de la ZMG hasta 1998.

Tipo de servicio	Compañía	Número de rutas	Número de vehículos
Tren ligero	SITEUR	2	48
Autobuses	SAE	7	27
	Sistecozome	4	200
	SyT	25	500
	Alianza	70	1 200
	Características especiales	7	200
	Subtotal	113	2 127
Minibuses	Sistecozome	79	1 865
	Alianza		250
	SITRA	1	
	Subtotal	80	2 115
Trolebuses	Sistecozome	5	60
	Todas las compañías	200	4 350

Fuente: SITEUR (Sistema de Tren Eléctrico Urbano), SAE (Sistema Auxiliar de Enlace), SISTECOZOME (Sistema de Transporte Colectivo de la ZMG), SyT (Servicios y Transporte), ALIANZA (Alianza de Camioneros de Jalisco) en LBII/SAIC/Transcore (1998).

*El estudio considera ZMG en 1996 a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto.

Tabla 7.-Oferta de transporte público en 1998 para la ZMG*.

Tipo de transporte	Cobertura (km)	Pasajeros por día
Tren ligero	24 km	138 000
Trolebuses	22.3 km	38 000
Autobuses	58.7 km	500 000

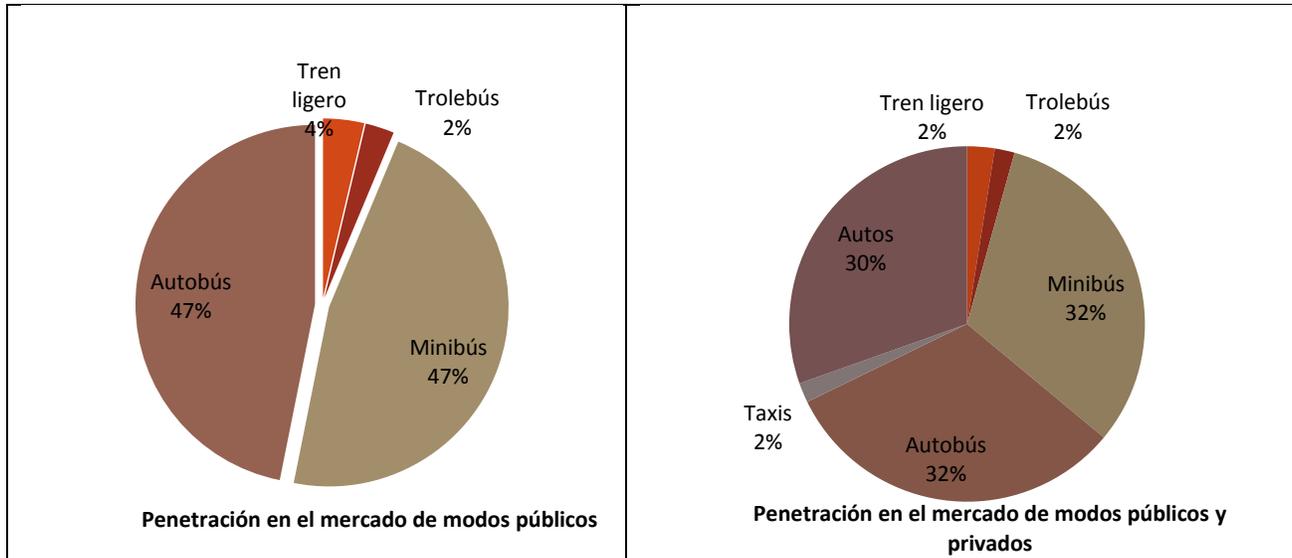
Fuente: LBII/SAIC/Transcore (1998).

*El estudio considera ZMG en 1996 a los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto.

La oferta de transporte público se vio reflejada en la penetración en el mercado de los modos de transporte. En 1998, el 70% de la población utilizaba transporte público, únicamente 30% de los traslados se producían en transporte privado. La preferencia de los medios de transporte público eran el autobús y el minibús con 47% respectivamente, seguido del tren ligero (4%) y el trolebús (2%) (Gráfica 3). Para este mismo año, se establecieron más de 1,500 paradas oficiales en las primeras avenidas de la ciudad, con una distancia de 300 metros en promedio, entre cada una

de ellas, que se incluyeron en un Plan Maestro de Transporte Público presentado por el CEIT en 1999.

Gráfica 3.-Penetración en el mercado de modos de transporte la ZMG*en 1998.



Fuente: LBII/SAIC/Transcoe (1998).

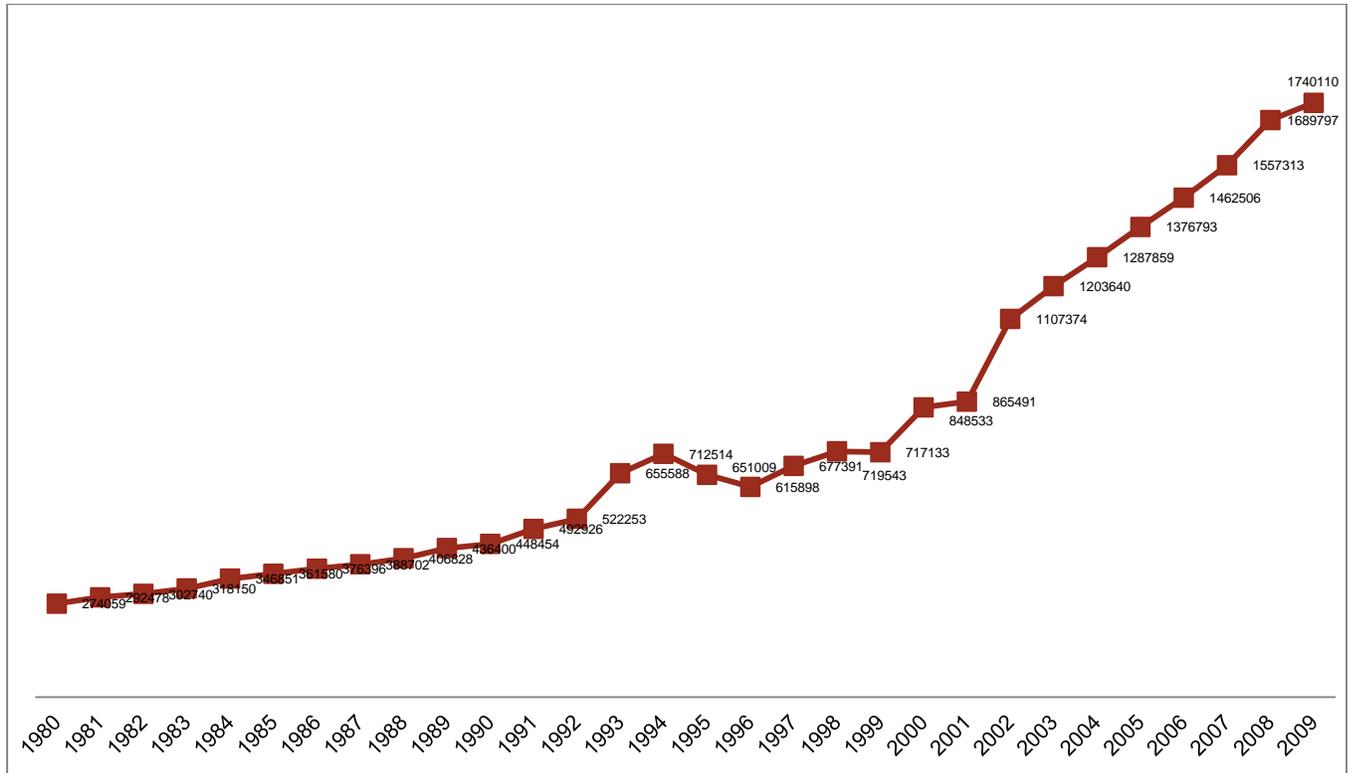
*Considerada ZMG en 1996 los municipios de: Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque, y sus conurbaciones de los municipios de Tlajomulco y El Salto.

En el 2001, mediante una colaboración entre CEIT y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), se inició la *Agenda de Movilidad Urbana Sustentable (AMUS)*. Dentro de las actividades de dicha agenda, se efectuaron Jornadas de Movilidad Urbana, ejercicio de prospectiva efectuado por primera vez en la ciudad, con la participación de autoridades, universidades y sociedad civil, donde se recabaron más de 450 propuestas. Durante el año 2002 se llevó a cabo el Estudio de Origen y Destino de la ZMG, mediante un procedimiento de encuestas que ha permitido elaborar propuestas más prácticas para los usuarios del sistema de transporte público.

Como indica Cabrales Barajas (2010, pág. 76), la deshumanización del hábitat urbano como expresión de la crisis urbana queda manifiesta cuando a partir del año 2000 se presenta un incremento anual de las unidades de vehículos motores particulares mayor que la población de nuevos residentes. Por lo tanto, desde el momento que no se construyó una superficie de rodamiento acorde con la expansión vehicular, se coaccionó la libertad de movimiento de los habitantes. En la Gráfica 4 y la Tabla 8, podemos apreciar el crecimiento del parque vehicular y

la disminución del número de habitantes por automóvil particular en la primera década del presente siglo.

Gráfica 4.-Crecimiento del parque vehicular registrado en el AMG, 1980-2009.



Fuente: COEPO (2010), con base en Estadísticas de vehículos de motor registrados en circulación en INEGI.

Tabla 8.-Automóviles particulares y habitantes por automóvil en el AMG, 1980-2008.

Año	Automóviles	Habitantes por automóvil
1980	274 059	7.5
1985	361 580	6.8
1990	448 454	6.7
1995	651 009	5.3
2000	848 533	4.4
2005	1 376 793	3
2008	1 689 771	2.5

Fuente: COEPO (2010) con base en estadísticas de vehículos de motor registrados en circulación de INEGI.

A partir de un estudio elaborado en 2007 con motivo del plan para introducir un nuevo modo de transporte público que ayudara a hacer más eficientes los desplazamientos, se realizó el documento denominado *Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Tomando en cuenta una población de 4,298,715 habitantes del AMG, se detectaron un total de 10,338,953 de desplazamientos de los habitantes, unos 7,536,763 de ellos se realizaban en la zona convenida como núcleo metropolitano (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) y el resto, 863,447, en Ixtlahuacán, El Salto, Juanacatlán y Tlajomulco. La investigación indicó que las mujeres se desplazan algo más que los hombres. Mientras que las mujeres promedian 2.51 desplazamientos cada una diariamente, los hombres hacen 2.42 traslados al día. Los principales motivos de desplazamiento para ambos sexos es el traslado al trabajo, donde se destaca un porcentaje mayor para hombres (43.2%) (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, págs. 75-83) (Tabla 9).

Tabla 9.-Motivos de desplazamiento según género en el AMG, 2007.

Motivos	Porcentaje masculino	Porcentaje femenino
Ir al trabajo	43.2	22.4
Encomienda de trabajo	2.3	0.8
Ir a la escuela	21.2	18.2
Comer	3.9	3.0
Compras	9.2	23.3
Médico	1.7	2.7
Hacer deporte	1.7	1.2
Diversión	8.1	9.7
Llevar a otra persona	5.6	15.3
Otros	3.2	3.5

Fuente: Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara**.

**El estudio considera ZMG a los municipios centrales Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque y los municipios de la segunda corona Tlajomulco, El Salto, Ixtlahuacán y Juanacatlán.

De los desplazamientos de las personas, 58% se justifican por las cadenas: hogar-trabajo-hogar; después hogar-escuela-hogar, hogar-compras-hogar y hogar-diversión-hogar. Las personas que más viajan se encuentran en plena edad productiva. Hombres y mujeres entre los 25 y 44 años de edad son quienes más usan el transporte motorizado dominante, los autobuses urbanos, el tren eléctrico y otros son usados por 34% de las personas, mientras que 41.9% de las personas en ese rango de edad usan el transporte privado, es decir, el automóvil (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, págs. 75-83).

El estudio también reveló el medio de transporte preferido por los ciudadanos según su edad. Los ciudadanos que más caminan son los de entre seis y 17 años, los que más usan el autobús

urbano son las personas entre 25 y 44 años; este mismo rango es el que muestra liderazgo en el uso de taxi, motocicleta, bicicleta y automóvil. Los usuarios del automóvil en los trayectos cotidianos primero son empleados, después trabajadores independientes, estudiantes y amas de casa. Mientas que el transporte urbano es utilizado en el siguiente orden: empleados en general, trabajadores independientes, estudiantes y amas de casa.

En un escenario donde la movilidad se complicaba cada vez más, y en un contexto donde no se había impulsado ningún proyecto de sistema de transporte masivo desde la Línea 2 del Tren Ligero a mediados de los noventa, el Gobierno del Estado de Jalisco decidió implementar un corredor de transporte público basado en el modelo del sistema BRT (Bus Rapid Transit), denominado “Macrobús”, el cual ya había implementado y comprobado su efectividad en numerosas ciudades del mundo, y en México, en las ciudades de León y México DF. La fase 1 se inauguró en el año 2009, con una longitud de 16 kilómetros, el Macrobús abarca de Av. Escultura y Fray Angélico hasta El Mirador y la Calzada independencia.

Actualmente, la visión para el desarrollo de la movilidad en la escala metropolitana incluye la construcción de la nueva Línea 3 del tren ligero, que articulará el corredor de transporte masivo más importante entre los municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque. La estrategia general de movilidad para el AMG contempla además la consolidación de distintos corredores troncales, rutas alimentadoras e integración de rutas convencionales en rutas empresa.

Es evidente que los problemas de movilidad y accesibilidad desintegrados de la infraestructura de vialidad en el AMG, no se han generado de forma reciente. El crecimiento urbano y demográfico experimentado en los últimos treinta años, sin ningún tipo de planeación a largo plazo ha agudizado situaciones que en su momento pudieron haber sido previstas. La falta de integración de los planes y programas de desarrollo urbano con la infraestructura existente, la infraestructura proyectada y el desarrollo del transporte público, han generado reacciones insuficientes, que tal y como se apuntó anteriormente, han vuelto el problema crónico.

II.3. MARCO DE PLANEACIÓN

II.3.1. Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018

Entre los objetivos del programa se encuentra el de impulsar una política de movilidad sustentable que garantice la calidad, disponibilidad, conectividad y accesibilidad de los viajes urbanos. La atención a la movilidad urbana nace de la necesidad de conectar a los habitantes con los servicios de la ciudad, resalta la importancia de impulsar una política nacional que propicie un entorno adecuado para el desplazamiento seguro y equitativo de las personas. Entre las estrategias señaladas por el programa se encuentran:

- Apoyar la construcción, renovación y mantenimiento del equipamiento e infraestructura para fomentar la densificación y consolidación de zonas urbanas estratégicas. Lo anterior mediante la priorización del apoyo a proyectos que promuevan la movilidad urbana sustentable.
- Hacer de las áreas conurbadas y las zonas metropolitanas unidades territoriales funcionales que estructuren el sistema urbano a través de:
 - Generar incentivos para el desarrollo de proyectos intermunicipales y de carácter metropolitano a través de programas y fondos federales.
 - Fortalecer los mecanismos institucionales para que la ejecución de recursos del Fondo Metropolitano se destine a proyectos que resuelvan problemáticas metropolitanas.
 - Apoyar la creación de institutos de planeación y gestión de zonas metropolitanas con los gobiernos estatales y municipales.
 - Fortalecer la participación de la Federación en la planeación y gestión de zonas metropolitanas con los gobiernos estatales y municipales.
- Consolidar el marco institucional y normativo nacional que facilite la implementación de la política de movilidad urbana sustentable.
- Fortalecer y ampliar las capacidades técnicas de las administraciones locales para la planeación, gestión y ejecución de proyectos de movilidad sustentable, por medio de :
 - Impulsar la adopción del modelo de Desarrollo Orientado al Transporte (TOD por sus siglas en inglés) como modelo urbano para la planeación de las ciudades mexicanas.

- Promover con autoridades locales estudios que permitan entender los procesos de crecimiento, expansión y patrones de movilidad de las ciudades.
- Garantizar la accesibilidad universal a edificios y sistemas de transporte públicos a través de normas oficiales y apoyo financiero.
- Promover una cultura de la movilidad urbana sustentable, a través de las siguientes líneas de acción:
 - Promover el mantenimiento y modernización de la infraestructura vial y de transporte bajo criterios de “calle completa”¹⁶, seguridad y eficiencia.
 - Incentivar proyectos de recuperación, ampliación y mantenimiento de infraestructura peatonal y ciclista para incrementar viajes sustentables.
 - Implementar el uso de tecnologías de la información en sistemas de movilidad urbana para mejorar la eficiencia de traslados.
 - Promover entre actores públicos y privados el desarrollo de sistemas orientados a racionalizar el uso del automóvil a nivel institucional.
 - Impulsar sistemas públicos de bicicletas.
 - Impulsar acciones para reducir las necesidades de circulación y estacionamiento de vehículos privados.
- Promover la coordinación intersectorial para el impulso de obras y proyectos de movilidad urbana a través de:
 - Fomentar una relación interinstitucional con los gobiernos locales para impulsar políticas de movilidad en el ámbito de sus respectivas atribuciones.
 - Generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida.

II.3.2. Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033

El plan reconoce que la urbanización se ha producido generalmente de manera dispersa en el territorio y a expensas de los ecosistemas para satisfacer las demandas del crecimiento urbano acelerado. Señala puntualmente que si las áreas urbanas continúan aumentando sin una planeación adecuada, esto provocará serios problemas sociales, económicos y ambientales, aún

¹⁶De acuerdo con el Programa las Calles Completas son calles para todas las personas: peatones, ciclistas, conductores y usuarios de transporte público, de todas las edades y con todo tipo de habilidades motoras. Una Calle Completa considera: aceras anchas, carriles para bicicletas, crucesos fáciles para peatones, carriles para transporte público, parabuses cómodos y accesibles, camellones de salvaguarda, carriles más estrechos para vehículos, etc.

más agudos que los actuales. De seguir la tendencia del crecimiento poblacional y urbano se espera que para el 2032:

- Incremente el índice de motorización en las principales ciudades del estado.
- Aumenten los accidentes viales y la contaminación del aire.
- Crezcan los desastres en sitios con amenazas que los posicionan como no aptos para el establecimiento de vivienda segura.

Se considera necesario revertir el crecimiento urbano extensivo y apostar por un modelo de ciudad compacta que reduzca el uso del automóvil particular. El plan menciona que la inversión pública destinada a la infraestructura para el automóvil ha sido preponderante, lo cual ha incentivado aún más el uso de este medio de transporte por encima del transporte público y el transporte no motorizado.

El énfasis del plan en la mejora del transporte público corresponde a uno de los principales incentivos para la administración del espacio público. Algunas acciones a través de las cuales se puede desincentivar el uso del automóvil particular pueden ser a) el establecimiento de carriles de alta ocupación, b) tarificación vial, c) delimitación de zonas de acceso restringido, d) regulación del estacionamiento y sistemas de parquímetros, y e) concientización a los ciudadanos sobre las consecuencias que tiene para su salud y el medio ambiente el uso indiscriminado del automóvil particular.

Por otro lado, es indudable la deficiente calidad del transporte público. Estamos frente a un crecimiento desordenado del sistema de transporte que ha resultado en paradas excesivas, superposición de rutas, mantenimiento deficiente de las unidades, etc. El plan afirma que es necesaria la integración de los diferentes sistemas de transporte público y pasar de la competencia a la complementariedad.

De acuerdo con el documento, entre las acciones que se pueden llevar a cabo para desincentivar el uso del automóvil se encuentran: a) ofrecer a los ciudadanos un transporte público eficiente, b) reestructurar las rutas de transporte público, c) desarrollar políticas de infraestructura e ingeniería vial que permitan construir espacios de calidad para peatones y ciclistas, y d) fomentar la seguridad vial para todos.

El documento es puntual en la necesidad de orientar la política pública hacia la accesibilidad, la sustentabilidad ambiental y económica, el desarrollo económico, la perspectiva de género y la participación ciudadana. Su objetivo general es transitar hacia un modelo de movilidad sustentable que promueva el uso de los sistemas de transporte masivo y colectivo, que fomente la integralidad entre otros tipos de transporte, incluyendo los no motorizados que garanticen desplazamientos eficientes. Los objetivos sectoriales para lo anterior son:

- Contar con áreas metropolitanas diseñadas a escala humana.
- Desincentivar el uso del automóvil particular como principal medio de transporte
- Contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y eficientes.

II.4. MARCO NORMATIVO

II.4.1. Ley de Movilidad

La Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco expedida en 2013, en su artículo 2, establece que los principios rectores de la movilidad son:

- a) La accesibilidad, como el derecho de las personas a desplazarse por la vía pública sin obstáculos y con seguridad, independientemente de su condición.
- b) El respeto al medio ambiente a partir de políticas públicas que incentiven el cambio del uso del transporte particular y combustión interna, por aquellos de carácter colectivo y tecnología sustentable, o de propulsión distinta a aquellos que generan emisión de gases a la atmósfera.
- c) El desarrollo económico, a partir del ordenamiento de las vías públicas de comunicación a fin de minimizar los costos y tiempos de traslado de personas y mercancías.
- d) La perspectiva de género, a partir de políticas públicas que garanticen la seguridad e integridad física, sexual y la vida, de quienes utilicen el servicio del transporte público.
- e) La participación ciudadana, que permita involucrar a los habitantes en el diseño y distribución de las vías públicas de tal manera que puedan convivir armónicamente los distintos usuarios de la movilidad sustentable.

El artículo 15, fracción I señala los siguientes ámbitos de competencia del Estado en materia de vialidad y transporte:

- a) La formulación y conducción de la política estatal de comunicaciones y transportes terrestres.
- b) La expedición de las normas generales de carácter técnico en las materias objeto de esta ley.
- c) El otorgamiento y registro de concesiones, permisos, subrogaciones, vehículos, conductores y operadores, para su identificación y la certificación de derechos.
- d) La programación, construcción y administración de la infraestructura carretera y de la infraestructura y equipamiento vial, así como la reglamentación y control del tránsito en sus vías de comunicación.
- e) La regulación y administración del tránsito con la intervención de los ayuntamientos cuando los programas y acciones afecten dos o más municipios de la Entidad.
- f) La regulación y administración del transporte.
- g) La coordinación para integrar el sistema de movilidad y transporte en el Estado con el Sistema Nacional de Comunicaciones.

II.4.2. Normativa vigente en materia de movilidad y transporte

La **Constitución Política del Estado de Jalisco** en su artículo 80 apunta las facultades de los ayuntamientos en los términos de las leyes federales y estatales relativas, entre las que se encuentran:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando afecten su ámbito territorial.
- Celebrar convenios de coordinación, establecer mecanismos de colaboración y crear figuras de asociación con otros ayuntamientos cuando éstos pertenezcan a una misma área metropolitana.

La **Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco** establece en su artículo 5° las competencias del estado y los gobiernos municipales entre las cuales se encuentran las siguientes referentes al transporte público:

- Establecer y en su caso, operar programas de mitigación de contaminación de la atmósfera por conducto de las autoridades competentes para limitar la circulación de los vehículos cuyos niveles de emisión de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles que se determinen incluido el transporte público.
- Aplicar las disposiciones de tránsito y vialidad para reducir los niveles de emisiones de contaminantes de la atmósfera, provenientes de los vehículos automotores incluidos el transporte público.

El artículo 3° de la **Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios** señala que la planeación para el desarrollo estará orientada, entre otros, por los siguientes principios:

- La igualdad de derechos y oportunidades sustentados en la atención de las necesidades prioritarias de la población, la mejora integral de la calidad de vida y el combate preferente la pobreza y a la exclusión social para lograr una sociedad más igualitaria;
- Sustentabilidad. Los planes de desarrollo deberán considerar en sus estrategias, programas y proyectos, criterios de evaluación que les permitan estimar los costos y beneficios ambientales para definir las acciones que garanticen a las actuales y futuras generaciones una adecuada estabilidad ambiental.
- Integralidad, como la relación coordinada de los esfuerzos del gobierno y la sociedad en redes interinstitucionales para coadyuvar a satisfacer las necesidades sociales.
- Coordinación como medio de enlace de los objetivos, estrategias y acciones de los tres niveles de gobierno y de la sociedad para la consecución de los fines de la planeación.
- Continuidad como resultado de la institucionalización de la planeación.
- Congruencia originada a partir de la correspondencia de los planes, programas, proyectos e instrumentos de planeación con el Plan Estatal de Desarrollo.
- Regionalización como estrategia encauzada al desarrollo equilibrado de las regiones, sustentado en sus respectivas potencialidades.

II.5. MARCO INSTITUCIONAL

II.5.1. Actores institucionales involucrados

Los actores involucrados de forma general para efectos del presente PIMUS son los siguientes:

- Gobierno del Estado de Jalisco.
 - Secretaría de Movilidad del Estado de Jalisco.
 - Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco.
- Consejo Metropolitano de Guadalajara.
- Gobierno municipal de Guadalajara.
- Gobierno municipal de Tlaquepaque.
- Gobierno municipal de Tonalá.
- Gobierno municipal de Zapopan.
- Gobierno municipal de Tlajomulco.
- Gobierno municipal de El Salto.
- Gobierno municipal de Juanacatlán.
- Gobierno municipal de Ixtlahuacán de los Membrillos.
- Sector transporte público.
 - Concesionarios de transporte público.
- Sociedad civil.
 - Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte Público
 - Usuarios del transporte público.
 - Usuarios del transporte privado.
 - Usuarios de transporte no motorizado.
 - Colectivos de movilidad no motorizada.
 - Organizaciones ecologistas.
 - Habitantes del AMG.

A continuación se muestra información desglosada de los actores involucrados y su papel en el proceso de diseño, planeación o implementación del PIMUS para el AMG (Tabla 10). Para realizar un análisis de los participantes se consideraron las siguientes características: los objetivos, los cuales se refieren a las motivaciones de cada actor y los intereses que tienen y que se relacionan con el plan; la tipología de asociados muestra en qué categoría general pueden colocarse los actores (gremio empresarial, agrupación gremial, institución de gobierno, etc.); los principales temas y proyectos de movilidad y transporte corresponde a los temas que cada actor considera como prioritarios; los principales aliados son las tendencias de asociación entre los actores de acuerdo con las afinidades de sus intereses; y finalmente, los posibles conflictos señalan aquellas situaciones que pueden generar desacuerdos durante el diseño, la implementación y/o la evaluación del proyecto.

Tabla 10.-Análisis de actores.

Actores / Tipología de asociados	Objetivos	Principales temas y proyectos de movilidad y transporte	Principales aliados	Posibles conflictos
Gobierno del Estado de Jalisco - Institución gubernamental	Promover proyectos de desarrollo urbano.	*Transporte público eficiente. *Infraestructura eficiente para transporte motorizado. *Infraestructura eficiente para transporte no motorizado. *Infraestructura segura para peatones. *Incentivar el desarrollo económico a través de movilidad eficiente.	*Consejo Metropolitano de Guadalajara.	*Reducción de espacios para el automóvil *Afectaciones a giros comerciales. *Tarifas de transporte público. *Negociaciones con transportistas.
Consejo Metropolitano de Guadalajara - Órgano colegiado de actores gubernamentales.	*Mejorar las condiciones de movilidad. *Conectar los centros económicos y de población.	*Transporte público eficiente. Infraestructura eficiente para transporte no motorizado. *Transporte eficiente para transporte motorizado. *Infraestructura segura para peatones. *Incentivar el desarrollo económico a través de movilidad eficiente.	*Gobierno del Estado de Jalisco. *Gobiernos municipales.	*Distribución de las obras y el presupuesto entre todos los municipios.
Gobiernos municipales - Instituciones gubernamentales	*Mejorar las condiciones de movilidad. *En el caso de los municipios periféricos del AMG, conectarse con las zonas centrales de la ciudad.	**Transporte público eficiente. *Infraestructura eficiente para transporte motorizado. *Infraestructura eficiente para transporte no motorizado. *Infraestructura segura para peatones.	*Consejo Metropolitano de Guadalajara.	*Distribución de las obras y el presupuesto entre todos los municipios.
Sector transporte público - Gremios	*Mantener y ampliar cobertura de las rutas de autobuses urbanos. *Mejorar sus ganancias.	*Corredores para autobuses de transporte público. *Mejoramiento de infraestructura para transporte motorizado.		*Sustitución de rutas de autobuses por BRT. *Disminución de tarifas de transporte público.
Usuarios de transporte público - Sociedad civil	*Desplazarse de manera segura, rápida y barata por toda el AMG. *Accesibilidad.	*Mejores condiciones de transporte público. *Mayor cobertura de transporte público. *Transporte multimodal.	*Gobierno del Estado de Jalisco. *Gobiernos municipales.	No hay mejoras en el servicio de transporte público. *La cobertura del transporte público es pobre. *Aumento de tarifas de transporte público.
Usuarios de transporte privado - Sociedad civil	*Desplazarse por vías seguras y rápidas. *Mayores espacios para el automóvil.	*Mejoramiento de infraestructura para el automóvil. *Más vías rápidas.	*Gobierno del Estado de Jalisco. *Gobiernos municipales.	*Disminución de espacios para el automóvil. *Destinación de carriles para BRT o para ciclovías. *Deterioro de las vías para el automóvil.

Actores / Tipología de asociados	Objetivos	Principales temas y proyectos de movilidad y transporte	Principales aliados	Posibles conflictos
Usuarios de transporte no motorizado	*Desplazarse por vías seguras y eficientes. *Más y mejores espacios para el transporte no motorizado.	*Ciclovías. *Transporte multimodal. *Ciclopuertos.	*Organizaciones ecologistas. *Colectivos de movilidad no motorizada. *Usuarios de transporte público. *Gobiernos municipales. *Gobierno del Estado de Jalisco.	*Disminución de espacios para el transporte no motorizado. *Construcción de ciclovías inadecuadas.
Colectivos de movilidad no motorizada - Organizaciones no gubernamentales (ONG's).	*Más y mejores ciclovías.	*Ciclovías. *Transporte multimodal. *Ciclopuertos. *Foros de participación.	*Organizaciones no gubernamentales. *Usuarios de transporte no motorizado. *Organizaciones ecologistas.	*Disminución de espacios para el transporte no motorizado. *Construcción de ciclovías inadecuadas. *No hay espacios de participación pública
Organizaciones ecologistas - Organizaciones No Gubernamentales (ONG's)	Consideración de aspectos ambientales en la planeación urbana.	*Vías para transporte no motorizado. *Regulación de las emisiones del transporte motorizados. *Mejores condiciones de transporte público. *Foros de participación. *Vías seguras para el peatón.	*Organizaciones no gubernamentales. *Usuarios de transporte no motorizado. *Organizaciones ecologistas	*No se consideran aspectos ambientales en la construcción de infraestructura vial. *Mayor inversión en infraestructura para el transporte privado. *Aumento de tarifas del transporte público. *Vías inadecuadas para el transporte no motorizado.
Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte Público	Mejores condiciones de movilidad	*Transporte público eficiente. *Mejoramiento de infraestructura para transporte no motorizado	*Habitantes del ÁMG. *Usuarios de transporte público. *Usuarios de transporte no motorizado. *Colectivos de movilidad no motorizada.	*No mejoran las condiciones de transporte público. *Aumento de tarifas de transporte público. *No hay mejor infraestructura para el transporte no motorizado.
Habitantes de la ZMG - Organizaciones vecinales.	Mejores condiciones de movilidad.	*Transporte público eficiente. *Corredores de transporte público y vialidades cercanas a sus hogares. *Ambiente sano. *Aceras seguras para el peatón. *Más y mejores ciclovías.	*Gobierno del Estado de Jalisco. *Gobiernos Municipales. *Organizaciones ecologistas. *Colectivos de movilidad no motorizada. *Usuarios de transporte no motorizado. *Usuarios de transporte público.	*Inaccesibilidad. *Condiciones inseguras para el peatón. *Aumento de contaminación y afectaciones a la salud. *Aumento de tarifas del transporte público. *Vías inadecuadas para el transporte no motorizado.

Fuente: IMTJ, 2014.

II.5.2. Estructura institucional para la implementación del plan

La estructura institucional corresponde a un mapa de los actores gubernamentales (dependencias, departamentos, direcciones, secretarías, organizaciones civiles) que estarán involucrados en la implementación del plan (Diagrama 1) y señala la ruta de toma de decisiones que tomará (Diagrama 2).

Diagrama 1.-Organismos y dependencias implicados para la implementación del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable para el AMG.



Fuente: IMTJ, 2014.

El Gobierno del Estado, de acuerdo con la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, es el responsable de formular, aprobar, aplicar, evaluar y modificar las políticas de movilidad, estrategias y acciones relativas a la construcción y mantenimiento de la infraestructura carretera, la infraestructura y equipamiento vial y las obras del sistema de transporte masivo. En coordinación con los municipios, el Gobierno del Estado de Jalisco puede establecer nuevos

servicios públicos de transporte o eliminar, sustituir, y reformar los ya existentes. Lo anterior en un ejercicio de diálogo con la Comisión Metropolitana de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, y el Consejo Consultivo de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco¹⁷.

El Consejo Metropolitano tiene la facultad de revisar y opinar acerca de los proyectos de los planes parciales de desarrollo urbano de los municipios del AMG metropolitana; asumir coordinadamente la vigilancia y el control del crecimiento metropolitano para dar vigencia y efectividad a los planes de desarrollo urbano; fijar las bases mediante acuerdo para la gestión de tareas municipales de alcance metropolitano; acordar formas más eficaces y equitativas para ejecutar las obras de infraestructura y equipamiento metropolitano; y coordinar los programas de vialidad, tránsito y transporte urbano. El Consejo Metropolitano es una herramienta de conciliación para la planeación de la metrópoli.

Los municipios tienen la atribución de dictar medidas tendientes al mejoramiento de los servicios de vialidad y tránsito, y autorizar la localización y características de los elementos que integran la infraestructura y el equipamiento vial de los centros de población, a través de los planes y programas de desarrollo urbano que les corresponda sancionar y aplicar. En lo que respecta al transporte público, cada municipio es responsable de determinar las rutas y lugares para el establecimiento de los sitios.

Las atribuciones del Gobierno del Estado y de cualquier Municipio pueden concurrir en las siguientes circunstancias:

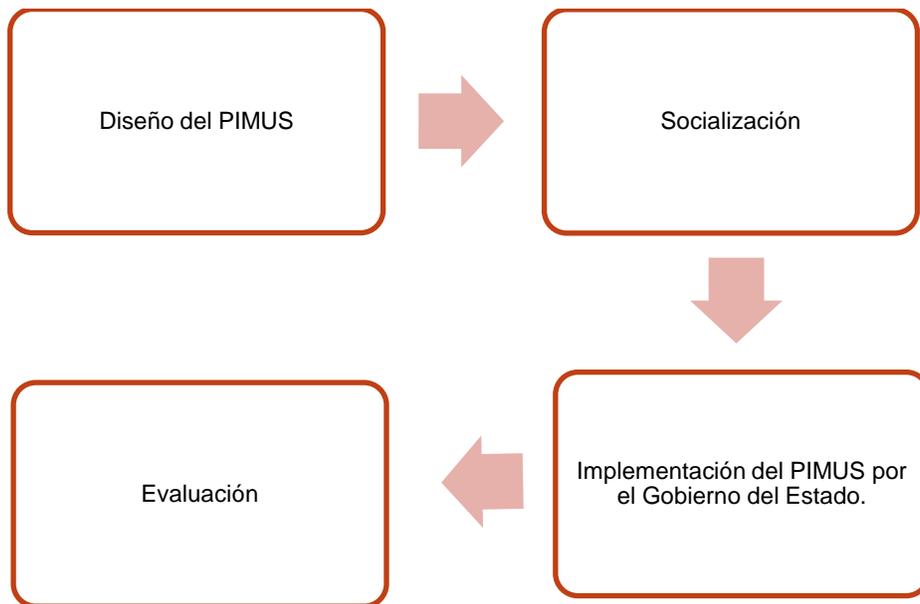
- Asesoría y apoyo del Ejecutivo estatal al municipio para poder realizar acciones y estudios técnicos.
- Que la Secretaría de Movilidad supla a la dependencia municipal en la ejecución de acciones específicas que correspondan al municipio.
- Colaboración del ayuntamiento con el Ejecutivo estatal ejerciendo funciones de administración y control del servicio público de tránsito y transporte, en programas y acciones que correspondan al ámbito de competencia estatal.

El Observatorio de Ciudadano de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, de acuerdo con el artículo 7 del Reglamento para Regular el Servicio de Transporte Público, Colectivo, Masivo,

¹⁷ A pesar de que estas figuras existen en la Ley de movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, actualmente no están en operación.

de Taxis y Radiotaxis, tiene facultades para opinar y emitir recomendaciones técnicas en materia de transporte público de pasajeros; proponer medidas para que el servicio se preste bajo condiciones de calidad y eficiencia; así como vigilar que se respeten los derechos de los usuarios y la sociedad. Las sugerencias u observaciones que acuerde esta organización son de carácter vinculante, por lo que tienen que ser acatadas por las autoridades estatales a menos que se argumente falta de recursos, inviabilidad técnica o improcedencia legal.

Diagrama 2.-Proceso de decisión del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.



Fuente: IMTJ, 2014.

III. DIAGNÓSTICO

III.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

III.1.1. Localización

El área de estudio se localiza en la Región Centro del Estado de Jalisco, en el occidente de la República Mexicana, corresponde a la segunda área metropolitana más importante por el tamaño de su población en el país. El AMG se encuentra comunicada por vías terrestres y aéreas. Guadalajara articula uno de los polos económicos más importantes dentro del corredor Manzanillo-Nuevo Laredo, también conocido como “Corredor del TLC”; se encuentra a 514 km. de la Ciudad de México y a 1,074 km de la ciudad de Nuevo Laredo en la frontera norte. La localización del área de estudio se encuentra referida en la Lámina D-01 del Anexo Gráfico.

III.1.2. Delimitación

La zona de estudio se compone de los ocho municipios que integran el AMG: El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Tlajomulco, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan; cuya participación en la conformación geográfica y demográfica se describe en la siguiente tabla. La delimitación del área de aplicación se encuentra referida en la lámina D-02 del Anexo Gráfico.

Tabla 11.- Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.

Municipio	Población	Superficie (km ²)
AMG	4,434,878	2,727
El Salto	138,226	82
Guadalajara	1,495,189	151
Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	202
Juanacatlán	13,218	138
Tlajomulco	416,626	714
Tlaquepaque	608,114	118
Zapopan	1,243,756	1,156
Tonalá	478,689	166
Zapopan	1,243,756	1,156

Fuente: INEGI, 2010.

III.2. CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

III.2.1. Población y vivienda

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda, el AMG tiene una población de 4'434,878 habitantes y una superficie de 2,727 km². El mayor número de habitantes se encuentra en los municipios de Guadalajara y Zapopan, En cuanto a la densidad de población, Guadalajara tiene población más concentrada (9,901 hab. por km²), seguido de Tlaquepaque y Tonalá (Tabla.12).

Tabla 12.-Densidad de población de los municipios del AMG, 2010.

Municipio	Población	TCMA (2000-2010)	Superficie (km ²)	Densidad de población(hab/ km ²)
AMG	4'434,878	1.8	2,727	1'626.2
El Salto	138,226	5.0	82	1,685.6
Guadalajara	1'495,189	-0.9	151	9,901.9
Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	6.4	202	203.2
Juanacatlán	13,218	1.1	138	95.78
Tlajomulco	416,626	12.5	714	583.5
Tlaquepaque	608,114	2.4	118	5,153.5
Tonalá	478,689	3.5	166	2,886.6
Zapopan	1'243,756	2.1	1,156	1,075.9

Fuente: INEGI, 2010.

Como se mencionó anteriormente, Tlajomulco, e Ixtlahuacán de los Membrillos han reportado un crecimiento acelerado en relación a los otros municipios metropolitanos. El primero, en 2011 alcanzó 416,626 habitantes y el segundo 41,060. A pesar del crecimiento poblacional de Tlajomulco, su densidad de población es sólo de 583.5 hab/ km²; cifra por debajo del promedio del AMG el cual es 2,698.25 hab/ km².

Con relación a la vivienda, el AMG tiene 1'099,134 viviendas particulares habitadas al 2010 (Ver lámina D-06 del Anexo Gráfico); 148,589 viviendas más que en 2005 y 287,339 más en relación al año 2000. Los municipios con mayor número de viviendas son Guadalajara y Zapopan, el primero no ha aumentado ésta cifra significativamente desde el año 2000. Por su parte, Zapopan es el segundo municipio con un crecimiento importante reportando 39,173 viviendas más en el periodo 2000-2010.

El municipio con un mayor aumento en las viviendas particulares habitadas es el de Tlajomulco de Zúñiga que pasó de 25,495 en el año 2000 a más de 100 mil en 2010 (Tabla 13). Cabe destacar que en este municipio ha habido un importante flujo migratorio en los últimos años que es explicado en parte por la oferta inmobiliaria, de esta manera el número de viviendas tiende a aumentar significativamente, ya sea por la presencia de migración establecida en los fraccionamientos de reciente creación como Santa Fé y Chula Vista o por el establecimiento de nuevos habitantes en los pueblos antiguos como Santa Anita y San Agustín, debido a la cercanía de estos con la ciudad.

Tabla 13.- Total de viviendas particulares habitadas en el AMG, 2010.

	2000	2005	2010
AMG	811,795	950,545	1,099,134
El Salto	17,450	24,297	32,230
Guadalajara	369,456	381,679	379,339
Ixtlahuacán de los Membrillos	4,641	5,469	10,489
Juanacatlán	2,577	2,761	3,229
Tlajomulco	25,495	50,989	105,954
Tlaquepaque	97,879	123,522	143,316
Tonalá	68,107	85,523	107,280
Zapopan	226,190	276,305	317,297

Fuente: INEGI, 2010.

III.2.2. Indicadores económicos

Según el Censo Económico 2014 realizado por el INEGI, el AMG tiene un total de 210,208 unidades económicas. El mayor porcentaje lo aportan los municipios de Guadalajara con 100,182 unidades equivalentes al 47.7% del total y Zapopan con 48,566 que representan un 23.1% (Tabla 14). El menor porcentaje se presenta en Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos. La mayor concentración de unidades económicas se ubica en la zona periférica de la metrópoli y en la zona oeste de Guadalajara, tal como se ilustra en la lámina D-08 del Anexo Gráfico.

Tabla 14.-Unidades económicas por municipio del AMG.

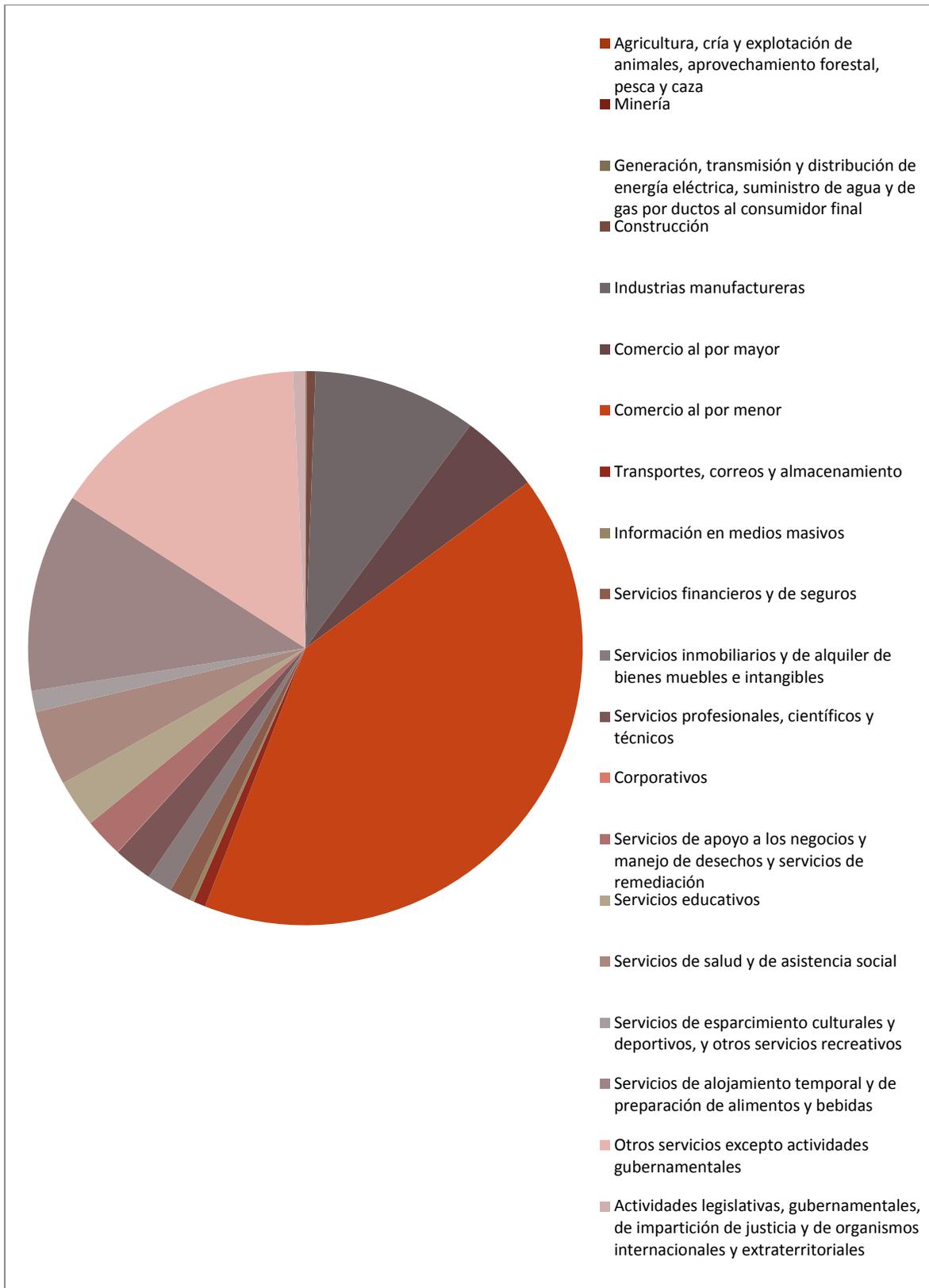
Municipio	Unidades Económicas 2014	%
El Salto	6,449	3.1
Guadalajara	100,182	47.7
Ixtlahuacán de los Membrillos	1,096	0.5

Juanacatlán	505	0.2
Tlajomulco	13,013	6.2
Tlaquepaque	21,842	10.4
Tonalá	18,555	8.8
Zapopan	48,566	23.1
AMG	210,208	100

Fuente: INEGI ,2014.

La mayoría de las unidades económicas del AMG pertenecen al comercio al por menor, como lo indica la Gráfica 5. Éste sector cuenta con 86,364 unidades, seguido de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. El sector corporativo cuenta con 36 unidades, siendo éste el de menor presencia.

Gráfica 5.- Unidades económicas por sector en el AMG, 2014.



Fuente INEGI, 2014.

Como muestra la Tabla 15, Guadalajara y Zapopan encabezan la lista en todos los sectores, mientras que Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos son los municipios que menor participación presentan. Tlaquepaque y Tonalá tienen un comportamiento más o menos similar en todos los sectores.

Tabla 15.- Unidades económicas por municipio y sector, 2014.

	Guadalajara	Ixtlahuacán de los Membrillos	Juanacatlán	El Salto	Tlajomulco	Tlaquepaque	Tonalá	Zapopan	Total
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	16	0	-	-	5	4	4	16	45
Minería	9	0	-	-	-	4	1	5	19
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	48	1	2	6	6	9	14	28	114
Construcción	603	0	-	12	22	50	18	347	1,052
Industrias manufactureras	8,481	105	45	926	1,077	2,213	2,782	4,439	20,068
Comercio al por mayor	6,020	16	15	223	292	778	510	1,973	9,827
Comercio al por menor	39,575	559	192	2,915	6,320	9,852	8,223	18,728	86,364
Transportes, correos y almacenamiento	713	8	2	72	117	213	79	255	1,459
Información en medios masivos	298	3	-	12	35	30	33	128	539
Servicios financieros y de seguros	1,404	5	3	32	129	137	98	790	2,598
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,440	11	3	74	180	294	237	867	3,106
Servicios profesionales, científicos y técnicos	3,345	11	4	43	103	184	114	970	4,774
Corporativos	16	0	-	-	-	1	-	19	36
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2,297	28	7	136	311	475	389	1,130	4,773
Servicios educativos	2,421	40	15	155	423	634	475	1,692	5,855
Servicios de salud y de asistencia social	5,430	29	22	127	349	590	421	2,268	9,236

Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1,048	17	11	89	165	298	302	656	2,586
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	11,415	104	92	703	1,571	2,520	1,967	6,018	24,390
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	14,923	135	87	885	1,744	3,344	2,750	7,984	31,852
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	680	24	5	39	164	212	138	253	1,515
TOTAL	100,182	1,096	505	6,449	13,013	21,842	18,555	48,566	210,208

Fuente: INEGI ,2014.

La mayoría de las unidades económicas en el AMG tienen de 1 a 5 empleados, lo que significa el predominio de las microempresas, seguidas de las unidades económicas de 6 a 10 empleados, estos dos tamaños presentan una diferencia de más de 100,000 unidades. Este patrón decreciente se mantiene hasta llegar a las unidades económicas de 251 empleados y más, las cuales tienen la menor representación en toda el AMG. Al igual que los indicadores anteriores, Guadalajara y Zapopan son los municipios que cuentan con un mayor número de unidades económicas en cada uno de los tamaños. Guadalajara, en la mayoría de los tamaños de las unidades económicas, presenta cifras que corresponden a más del doble de las del municipio de Zapopan (Tabla 16).

Tabla 16.- Unidades económicas por municipio y tamaño, 2014.

Tamaño	Guadalajara	Ixtlahuacán de los membrillos	Juanacatlán	El Salto	Tlajomulco	Tlaquepaque	Tonalá	Zapopan	Total
1-5 personas	84,129	1,003	467	5,758	11,438	19,266	17,016	40,268	179,345
6-10 personas	7,715	50	19	313	700	1,179	834	3,856	14,666
11-30 personas	5,614	26	12	244	549	926	518	2,893	10,782
31-50 personas	1,058	8	3	37	119	191	90	556	2,062
51-100 personas	789	3	2	38	93	132	58	492	1,607
101-250 personas	508	5	2	32	69	90	28	311	1,045
251 y más personas	369	1	0	27	45	58	11	190	701
TOTAL	100,182	1,096	505	6,449	13,013	21,842	18,555	48,566	210,208

Fuente: INEGI, 2014.

III.2.3. Escolaridad

De los municipios que conforman el AMG, los que tienen un mayor porcentaje de analfabetismo son El Salto con 4.9%, Juanacatlán con 4.6% e Ixtlahuacán con 4.4%. Donde se presenta un menor número de población analfabeta es en Guadalajara y Zapopan. La mayor diferencia entre municipios metropolitanos se encuentra entre El Salto y Guadalajara con una diferencia porcentual de 2.3%. Como lo muestra la siguiente tabla, en general, el 3% de los habitantes del AMG de 6 y más años son analfabetos.

Tabla 17.- Población total de 6 y más años que no saben leer y escribir, 2010.

Municipio	Población analfabeta	Población total	Porcentaje población analfabeta %
El Salto	6,891	138,226	4.9
Guadalajara	39,379	1'495,189	2.6
Ixtlahuacán	1,818	41,060	4.4
Juanacatlán	617	13,218	4.6
Tlajomulco	15,485	416,626	3.7
Tlaquepaque	24,831	608,114	4.0
Tonalá	19,823	478,689	4.0
Zapopan	36,384	1'243,756	3.0
AMG	145,228	4'434,878	3.0

Fuente: INEGI, 2010.

El nivel de escolaridad en el AMG, calculado con base en la población en edad de cursar la educación obligatoria,¹⁸ presenta de manera general un alto porcentaje: 88% de los habitantes del AMG de 6 a 17 años asisten a la escuela. Sin embargo, se pueden encontrar diferencias importantes dentro de cada uno de los municipios. Mientras que Guadalajara y Zapopan mantienen porcentajes de 89.4 y 88.9 respectivamente, los municipios de de Ixtlahuacán de los Membrillos y El Salto presentan porcentajes cercanos al 85% (Tabla 18).

El indicador de los alumnos existentes en educación obligatoria en el AMG, señala cuál de los municipios tiene un mayor número de alumnos inscritos, en este caso, por tratarse de una zona metropolitana, la facilidad de trasladarse a municipios vecinos es mayor, por lo que los

¹⁸ A partir del 2013 en México la educación obligatoria incluye también el bachillerato, esto de acuerdo con la reforma del 10 de junio de 2013 a los artículos 3, 4, 9, 37, 65 y 66 y las adiciones de los artículos 12 y 13 a la Ley General de Educación.

habitantes tienen más opciones educativas que las existentes en su propio municipio. El municipio de Guadalajara es el que cuenta con un mayor número de alumnos existentes en los niveles de primaria, secundaria, y bachillerato; un total de 351,292, seguido de Zapopan con 252,392 alumnos. Debido a sus características, estos municipios cuentan con una gran oferta educativa que es aprovechada por los municipios aledaños, sin contar que son los municipios metropolitanos con un mayor número de habitantes (Tabla 19).

Tabla 18.- Porcentaje de población de 6 a 17 años escolarizada en el AMG, 2010.

	Población en edad escolar que asiste a la escuela	Población en edad escolar	% de población escolarizada
El Salto	31,923	37,510	85.1%
Guadalajara	270,718	302,788	89.4%
Ixtlahuacán	9,048	10,625	85.2%
Juanacatlán	2,888	3,261	88.6%
Tlajomulco	92,856	106,089	87.5%
Tlaquepaque	130,613	151,483	86.2%
Tonalá	104,010	121,296	85.7%
Zapopan	249,795	280,907	88.9%
AMG	891,851	1,013,959	88.0%

Fuente: INEGI, 2010.

Tabla 19.-Alumnos existentes de primaria a bachillerato (educación obligatoria) en el AMG, 2010.

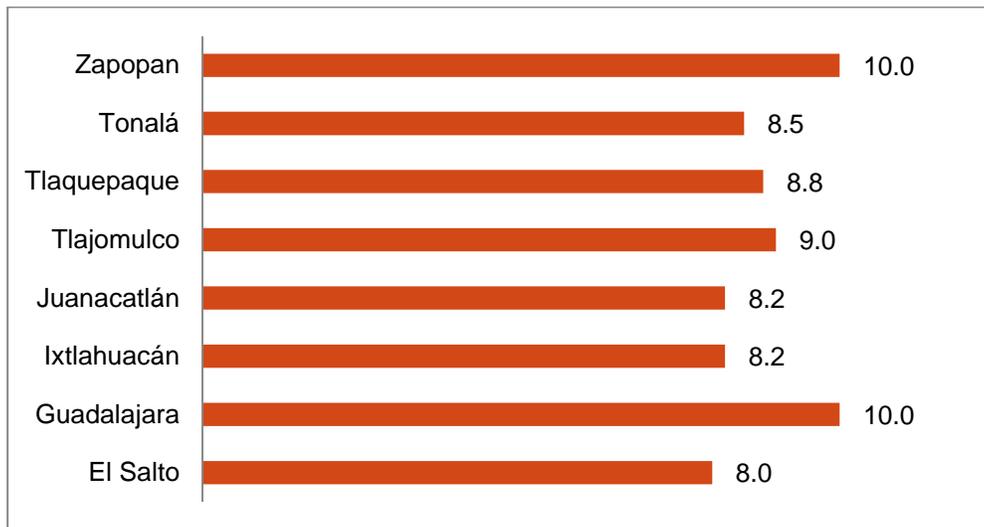
Municipio	Número de alumnos
El Salto	33,095
Guadalajara	351,292
Ixtlahuacán	8,166
Juanacatlán	3,284
Tlajomulco	76,768
Tlaquepaque	112,015
Tonalá	86,627
Zapopan	252,392

Fuente: INEGI, 2010.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es mayor para los municipios de Zapopan y Guadalajara, el cual se encuentra en 10 años¹⁹ (Gráfica 6), esto indica que es en bachillerato donde se presenta generalmente el mayor índice de deserción. Por otro lado, los municipios con menor grado de escolaridad son Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos, cuya población en promedio sólo llega hasta la educación secundaria.

¹⁹ El INEGI registra el grado de escolaridad a partir del primero de primaria.

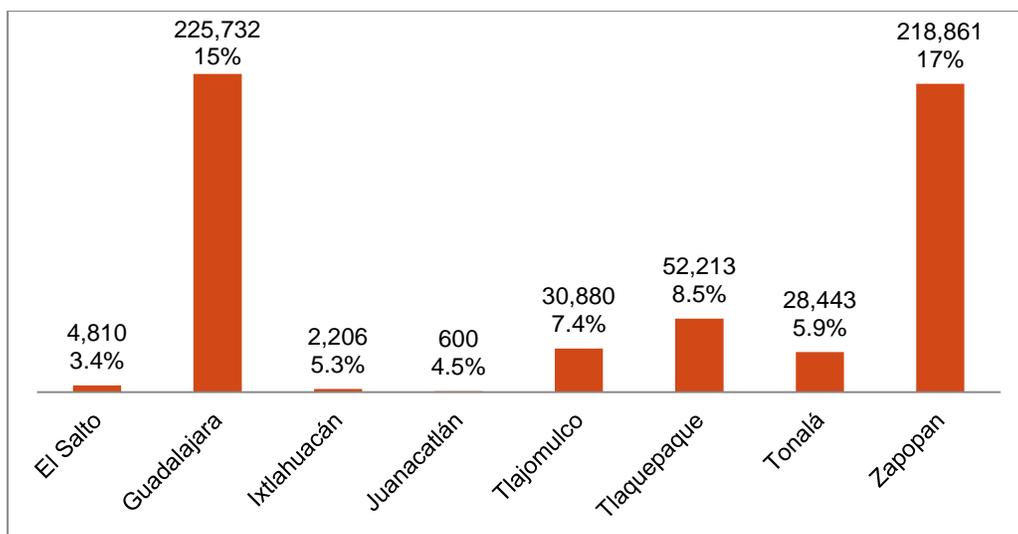
Gráfica 6.- Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más (años cursados), 2010.



Fuente: INEGI, 2010.

La población de 18 años y más con nivel profesional se concentra en los municipios de Guadalajara y Zapopan, en porcentaje, estos municipios cuentan con arriba del 15% de su población con grado de licenciatura. Tlaquepaque, el municipio que se ubica en tercer lugar, cuenta con apenas 30,880 personas en este nivel de estudios, lo que equivale a apenas al 8.5% de su población total. Los municipios con menor porcentaje de población con grado profesional son El Salto y Juanacatlán con 3,4% y 4.5% respectivamente (Gráfica 7).

Gráfica 7.- Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010.



Fuente: INEGI, 2010.

III.2.4. Niveles de marginación y bienestar social

La estimación de la marginación, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), está basada en cuatro dimensiones socioeconómicas: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios. Con base en estos indicadores, el AMG cuenta en promedio con un grado de marginación Muy Bajo debido a que siete de los ocho municipios se ubican en este nivel, a excepción de Ixtlahuacán de los Membrillos que cuenta un grado de marginación Bajo. De acuerdo con la Tabla 20, los municipios con un índice de marginación mayor en una escala de 0 a 100 son El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán. Guadalajara y Zapopan tienen un índice debajo de siete, en la misma escala.

Tabla 20.- Grado de marginación urbana en los municipios del AMG, 2010.

Dimensiones socio-económicas	Educación		Vivienda					Distribución de la población	Ingresos	Resultados	
	Población de 15 años o más analfabeta	Población de 15 años o más sin primaria completa	Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	Ocupantes en vivienda sin energía eléctrica	Ocupantes en viviendas sin agua entubada	Viviendas con algún nivel de hacinamiento	Ocupantes en viviendas con piso de tierra			Población en localidades con menos de 5000 hab.	Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos
El Salto	4.30%	17.26%	0.52%	0.45%	9.68%	44.48%	5.54%	5.98%	28.74%	Muy bajo	12.898
Guadalajara	2.11%	10.90%	0.02%	0.04%	0.09%	20.40%	1.54%	0.00%	20.93%	Muy bajo	5.253
Ixtlahuacán	3.46%	17.13%	0.53%	0.64%	1.79%	48.67%	1.99%	50.60%	30.10%	Bajo	14.388
Juanacatlán	4.60%	17.04%	0.96%	0.36%	3.88%	37.91%	1.49%	30.90%	35.09%	Muy bajo	12.814
Tlajomulco	2.56%	12.52%	0.31%	0.24%	2.26%	37.11%	2.60%	16.15%	19.02%	Muy bajo	8.961
Tlaquepaque	3.44%	14.59%	0.19%	0.25%	3.03%	32.94%	4.32%	1.95%	24.17%	Muy bajo	9.117
Tonalá	3.38%	15.27%	0.34%	0.33%	9.10%	37.03%	4.29%	4.50%	26.79%	Muy bajo	10.732
Zapopan	2.30%	10.89%	0.13%	0.18%	3.13%	22.87%	3.09%	2.67%	18.45%	Muy bajo	6.011

Fuente: CONAPO, 2010.

Los habitantes de Guadalajara y Zapopan tienen índices menores de rezago escolar y analfabetismo; sólo un pequeño porcentaje vive sin drenaje ni excusado; y el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento no rebasa el 23%. Sin embargo, algunos indicadores favorecen poco al municipio de Zapopan, tal es el caso de los ocupantes en viviendas sin agua entubada, en el cual Ixtlahuacán de los Membrillos, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga y

Tlaquepaque alcanzan menores porcentajes. Zapopan muestra un porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra de 3.09%; porcentaje mayor a Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga.

En análisis del grado de marginación a nivel Área Geo-estadística Básica (AGEB) permite observar la situación de las diferentes zonas del AMG de manera puntual. De acuerdo con la Lámina D-09 del Anexo Gráfico y en concordancia con la Tabla 20, Guadalajara tiene una población mayormente ubicada en los grado de marginación Bajo y Muy Bajo al igual que Zapopan. Sin embargo, en algunas AGEBS al oriente de la ciudad y en El Salto en el límite municipal con Tlaquepaque y Tonalá, por nombrar algunos casos, se muestran grados de marginación Altos y Muy Altos.

III.2.5. Servicios de salud

El acceso a los servicios de salud en el AMG es uno de los elementos más importantes para ponderar el bienestar social. El número de derechohabientes es un indicador relevante que permite observar los trabajadores que laboran en condiciones regulares y que por lo tanto pueden gozar de este servicio de carácter público.

Tabla 21.- Población derechohabiente del AMG, 2010.

Municipio	Población derechohabiente	Población total	Porcentaje de población derechohabiente %
El Salto	87,929	138,226	63.6%
Guadalajara	945,326	1'495,189	63.2%
Ixtlahuacán	25,307	41,060	61.6%
Juanacatlán	8,745	13,218	66.1%
Tlajomulco	273,125	416,626	65.5%
Tlaquepaque	384,595	608,114	63.2%
Tonalá	278,662	478,689	58.2%
Zapopan	815,577	1'243,756	65.5%
AMG	2'819,266	4'434,878	63.5%

Fuente: INEGI, 2010.

En el AMG existen 2'819,266 habitantes que son derechohabientes, lo que corresponde al 63.5% de la población total. Cada uno de los municipios mantiene una tendencia por arriba del 60%, a excepción de Tonalá que es el municipio en el cual un menor porcentaje de su población es derechohabiente (58.2%). Los municipios con mayor porcentaje de población

derechohabiente son, en orden descendente, Juanacatlán, Tlajomulco, Zapopan y El Salto (Tabla 21).

III.3. CONTEXTO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

III.3.1. Directrices de ordenamiento territorial

El sistema de unidades territoriales establece la Región Metropolitana de Guadalajara como la integración de municipios que conforman las Regiones Centro, Ciénega y Vallés; entre los que se encuentran los municipios de Acatlán de Juárez, Amatitán, Chapala, El Arenal, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Jocotepec, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tala, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo; los cuales comprenden una superficie de 632,854.13 ha.

En el conjunto de los ocho municipios que conforman el AMG, el principal uso predominante es el de agricultura (34.99%). Los municipios con mayor extensión agrícola son Zapopan y Tlajomulco. El uso de suelo que sigue, en porcentaje, es el de asentamientos humanos (20.31%), reflejado en su mayoría en los cuatro municipios centrales, Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. En la Tabla 22 se especifica la superficie absoluta y relativa de los distintos usos de suelo marcados por el ordenamiento.

Tabla 22.-Superficie total y porcentual de los diferentes usos del OET en el AMG.

Usos de suelo	Total superficie AMG (ha)	Porcentaje
Agricultura	100,031.388	34.99%
Área Natural Protegida	26,670.65	9.33%
Asentamientos Humanos	58,059.011	20.31%
Cuerpos de Agua	653.698	0.23%
Flora y Fauna	49,193.346	17.2%
Forestal	44,329.438	15.5%
Industria	2,633.41	0.92%
Pecuario	2,580.383	0.9%
Pesca	1,778.365	0.62%
AMG	285,907.844	100%

Fuente: IMTJ basado en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, 2008.

El Ordenamiento Ecológico Territorial publicado en el *Periódico Oficial del Estado de Jalisco* el 28 de Julio de 2001, es el instrumento que determina los criterios de protección, conservación y restauración de los recursos naturales de la entidad; de prevención y disminución de la

contaminación ambiental; y las bases para el establecimiento de políticas, estrategias y programas de aprovechamiento y uso sustentable de los recursos del estado. De acuerdo con la clasificación de las unidades de gestión ambiental y la política territorial aplicada en este documento, se ha obtenido la información de la siguiente tabla :

Tabla 23.- Total de áreas según políticas territoriales aplicadas por usos de suelo en el AMG.

Política Territorial	Superficie AMG (ha)	%
Aprovechamiento urbano (industrial)	12,788.09	17.32
Aprovechamiento agrícola	34,449.4	
Aprovechamiento forestal	-	
Protección	89,834.33	32.94
Conservación	78,288.93	28.71
Restauración	57,351.14	21.03
AMG	272,711.85 *	100

Fuente: IMTJ con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, 2008.

*Al uso de suelo de cuerpos de agua no se le aplica política territorial (653.69%).

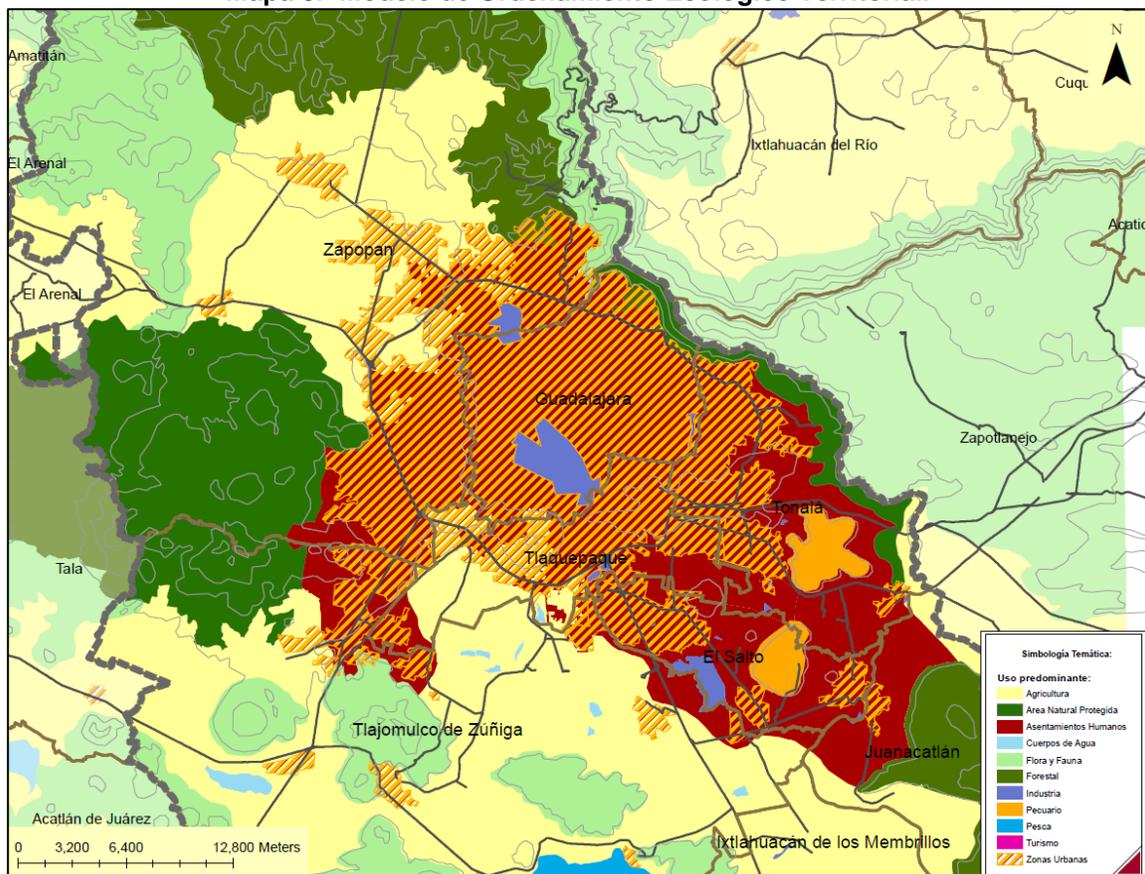
Para el AMG la principal política territorial en el sector ambiental aplicada es la de protección (89,834.33ha), con un 32.94%, destinada a los usos de suelo agricultura, área natural protegida, flora y fauna. Los municipios con mayor área de protección son Zapopan y Tlajomulco, para Tlaquepaque, Juanacatlán y El Salto no hay superficie destinada a protección. La política de aprovechamiento se está dirigiendo para los usos urbanos industriales (12,788.09 ha) en todos los municipios, aunque cabe destacar El Salto con aproximadamente la mitad de superficie para dicha política. Dentro de la política de aprovechamiento también se encuentra el uso de suelo agrícola (34,449.4ha) principalmente para el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.

La política de conservación está dirigida a las áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP. Esta política se encuentra en 78,288.93ha (28.71%) dirigida principalmente a los usos de suelo asentamiento humano, y en menor proporción a usos de área natural protegida, forestal y flora y fauna; localizados en su mayoría en Zapopan, Guadalajara y Tonalá.

Es necesario marcar una política de restauración en áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación. El municipio que tienen mayor superficie dedicada a esta política es Tlajomulco (20,107.33ha), seguido de Zapopan (13,283.22ha) y Tlaquepaque /13,194.63ha). Los usos de suelo que predominan para esta política son: agrícola, asentamiento humano, flora y fauna, y en menor proporción pecuario. En

síntesis, el municipio de Guadalajara es el que se presenta con una vocación predominantemente urbana, Tonalá y el Salto aún conservan actividades pecuarias, y son considerados por el ordenamiento con una alta potencialidad para el desarrollo de asentamientos humanos y usos industriales. Si bien el municipio de Zapopan presenta una alta consolidación de sus zonas de asentamientos humanos, una gran parte de su territorio tiene una vocación hacia la conservación, la flora y fauna y la agricultura. Por su parte el municipio de Tlajomulco tiene la mayor superficie con vocación agrícola, aunque indudablemente el crecimiento de los usos urbanos presiona esta actividad de manera constante.

Mapa 3.- Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.



Fuente: IMTJ con base en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

III.3.2. Planeación de los usos de suelo

Área Metropolitana

El Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano (PIDU) y el Plan de la Región Metropolitana establecen que en el transcurso de las últimas cuatro décadas, Guadalajara y su área metropolitana han registrado una gran expansión debido a la concentración de la actividad inmobiliaria, industrial, comercial y de servicios, dando lugar a una transformación importante de la morfología urbana. Crecimiento acelerado, especulación inmobiliaria, entre otros problemas difíciles de resolver, han dado paso a situaciones como asentamientos irregulares, proliferación de nuevos desarrollo inmobiliarios periféricos, fuertes problemas de movilidad, congestionamiento vial, carencia de infraestructura, zonas de riesgo ambiental e incremento en índices de inseguridad y delincuencia.²⁰

Entre las políticas de desarrollo urbano que fueron establecidas se destaca la siguiente división territorial:

- a. Para el ámbito de la Ciudad Central, que quedó contenida dentro del anillo interior, conformado por las avenidas, Circunvalación Norte, Circunvalación Álvarez de Castillo, López Mateos, Circunvalación Agustín Yáñez, Circunvalación Santa Eduwiges, Río Nilo y Plutarco Elías Calles, como sede del centro metropolitano y donde se ubican los barrios con mayor tradición se previeron políticas de mejoramiento urbano y protección patrimonial.
- b. Para el ámbito de la Ciudad Intermedia, definida a partir del anillo de circulación interior hasta el borde de la barranca en su parte noreste y este y las zonas más urbanizadas posteriores al Periférico, de los municipios de Guadalajara y Tlaquepaque, se contemplaron políticas que busquen la consolidación y densificación urbana, así como la creación de Distritos Urbanos Especializados.
- c. Para la Ciudad Periférica, conformada por núcleos urbanos autosuficientes en vías de ser consolidados en la zona periférica de los municipios de Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto.

²⁰ Estudio de centros de población de la Región Metropolitana de Guadalajara, primera etapa. Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano. En (Gobierno del Estado de Jalisco , 2011, pág. 205).

En el objetivo principal del Plan de Desarrollo Urbano Territorial de la Zona Metropolitana de Guadalajara se planteó lograr el reordenamiento urbano de la zona metropolitana, bajo los parámetros del desarrollo sustentable que permitan una mejora sustancial en la calidad de vida de la población. Con este propósito se diseñó una batería de estrategias de ordenamiento territorial (Gobierno Guadalajara, 2014, págs. 52-54). A continuación se describen algunas de las más relevantes:

- a. La adopción de políticas de impulso específicas para la saturación y aprovechamiento de vacíos urbanos.
- b. La consolidación de corredores urbanos.
- c. Promoción y formulación de programas que incentiven la consolidación de los principales corredores industriales en el área metropolitana.
- d. En la estrategia de reordenamiento del territorio intermunicipal se propone ordenar el espacio urbano a través de una estructura polinuclear, formada por distritos urbanos y núcleos urbanos autosuficientes articulados y definidos por el sistema vial intraurbano en el cual inciden los corredores y nodos viales que enlazarán estas unidades urbanas;
- e. Dentro de la conservación del Patrimonio Histórico se propone, además de la aplicación y actualización de la reglamentación vigente, la reactivación y aplicación del Plan Rector del Centro Histórico de Guadalajara; la elaboración del Atlas del Patrimonio Histórico Cultural en los seis municipios que integran la metrópoli, donde se incluya edificios civiles, religiosos, haciendas, conjuntos urbanos, sitios arqueológicos y naturales.
- f. Revalorización del Centro Metropolitano y los barrios tradicionales, así como las áreas deterioradas que presentan un potencial para su integración.
- g. Se plantea como directriz la revitalización y rehabilitación del área correspondiente al Centro Histórico de Guadalajara, y de las cabeceras municipales de los municipios de El Salto, Tlaquepaque, Tlajomulco, Tonalá y Zapopan.
- h. Implementar programas de renovación urbana en espacios y plazas públicas emblemáticas.
- i. Se contempla también en esta estrategia, la renovación a los corredores que articulan zonas hoteleras, culturales, de esparcimiento y administrativas, así como los corredores formados a ambos lados de los ejes de movilidad del transporte masivo BRT y los nodos de transferencia que se ubican en las intersecciones de estos mismos ejes, con el Periférico y el de Circunvalación.

- j. Dentro de las acciones de mejoramiento urbano al corto plazo se proponen los corredores: el Periférico, las Avenidas La Paz, Belisario Domínguez, Javier Mina, Álvaro Obregón en el municipio de Guadalajara, la Calzada Niños Héroes en el municipio de Tlaquepaque, al Av. Tonaltecas en Tonalá y Av. de los Laureles en Guadalajara.
- k. Otra estrategia importante es la atención y mejoramiento urbano de Zonas Marginadas que habrá de orientarse a la creación de programas de mejoramiento urbano.
- l. En la creación de parques urbanos destaca la estrategia de creación de un sistema de áreas verdes integrada por parques urbanos, jardines y espacios abiertos.

De manera particular y en cumplimiento de sus atribuciones municipales en las materias de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, planeación y regulación del desarrollo urbano, los Municipios del AMG, desarrollaron los instrumentos de planeación entre los que destacan algunos objetivos en común como lo son:

- a. Regular y ordenar los asentamientos humanos con la finalidad de mejorar el nivel de vida de la población, mediante la optimización del uso y destino del suelo.
- b. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo a las condiciones del territorio municipal.
- c. Preservar y acrecentar los recursos naturales, a fin de conservar el equilibrio ecológico en el territorio municipal.
- d. Facilitar la comunicación y los desplazamientos de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de comunicación y transporte.
- e. Asegurar la accesibilidad universal, favoreciendo además la movilidad a través de transporte masivo y las alternativas no motorizadas.
- f. Prever la organización y el desarrollo de la infraestructura básica y las instalaciones necesarias de equipamiento urbano para el desarrollo del centro de población en su conjunto.
- g. Consolidar los equipamientos de nivel central y distrital que atiendan las demandas de servicio de la comunidad y faciliten el desarrollo social y la integración comunitaria de sus habitantes.
- h. Proteger las áreas con valor histórico patrimonial, cultural y fisonómico.
- i. Impulsar el desarrollo de los corredores metropolitanos y urbanos.

- j. Promover y consolidar las actividades industriales, agrícolas, comerciales y de servicio, para fortalecer la generación de empleos dentro del municipio impulsándolo como polo de desarrollo.
- k. Establecer las directrices, lineamientos y normas conforme a las cuales las diversas personas y grupos que integran la población participen en el proceso de urbanización y desarrollo.

En el caso de los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán que tienen una tendencia predominantemente ejidal, se rigen por la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, aprobada por el Congreso de la Unión en el año 2001, teniendo como objetivo el de facilitar a la sociedad rural en general el acceso a los apoyos que requiera su actividad productiva, así como a los servicios para su bienestar. El objetivo general del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos para el desarrollo rural integral del municipio es impulsar la reconversión del proceso productivo de la agricultura orgánica y diversificada para la obtención de mayor beneficio económico, ecológico y social en sus localidades.

Patrones de urbanización en el Área Metropolitana de Guadalajara

En el AMG los asentamientos en proceso de regularización alcanzan una superficie de aproximadamente 7,219 ha²¹, que equivalen 11,64% del área urbana actual, se ubican principalmente en los municipios de Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque y en menor proporción en los de Tonalá, El Salto y Tlajomulco. La mayoría corresponde a asentamientos de origen ejidal, que se han acogido a los programas del gobierno federal formulados para la regulación en la tenencia de la tierra, encontrándose en este proceso y en posibilidad de conseguir la incorporación municipal en muchos casos, estos asentamientos muestran rezagos en la dotación de los servicios básicos y de equipamiento urbano²².

Tabla 24.- Tenencia del suelo en los municipios centrales del AMG.

Municipio	Propiedad Ejidal (ha)	Asentamientos Irregulares (ha)	Asentamientos en proceso de regularización (ha)	Propiedad Privada (ha)	Superficie Total (ha)
El Salto	1,910	1,863	330	5,891	9,994
Guadalajara	301		1,460	13,270	15,031
Tlajomulco	29,062	204	120	37,601	66,988
Tlaquepaque	1,207	887	1,261	9,650	13,005

²¹ Tomando en consideración seis de los ocho municipios del Área metropolitana de Guadalajara.

²² Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano, capítulo 2, diagnóstico. En (Gobierno del Estado de Jalisco, 2011, pág. 181).

Tonalá	4,917	205	593	9,365	15,080
Zapopan	17,378	2,538	3,555	87,761	111,233
Total	54,775	5,697	7,219	163,538	231,331

Fuente: IMTJ basada en el Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano, 2008²³.

Nota: La tabla no incluye a los municipios de Ixtlahuacán y Juanacatlán debido a que éstos sólo cuentan con planes municipales de desarrollo rural sustentable, y su clasificación de áreas es predominantemente agropecuaria, con algunos núcleos urbanos.

Suelo industrial

En el AMG las actividades productivas se localizan en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto, en una superficie que alcanza aproximadamente las 3,380 ha. En los municipios metropolitanos se ubica el 94.5% de los establecimientos manufactureros de la región, lo que demuestra el grado de concentración del área metropolitana y la escasez de fuentes de empleo en la mayoría de los municipios periféricos (Gobierno del Estado de Jalisco , 2011, pág. 189).

Los flujos de enlace de materia prima y distribución se llevan a cabo por los 7 ingresos carreteros por los cuales se ingresa al área urbana metropolitana, entre los más importantes se encuentran periférico, carretera a Chapala, carretera a Zapotlanejo, Av. Lázaro Cárdenas, Av. Gobernador Curiel y Av. Colón. En el municipio de Zapopan existen 18 parques industriales. Resalta que sobre Av. Aviación, se localizan industrias de riesgo alto, que no solo crea inconformidad a los habitantes, sino también problema de salud y movilidad en dicha área, misma situación sucede para la zona de Ciudad Granja.

En el municipio de Tlaquepaque destaca la gran infraestructura industrial que se expresa en 11 parques industriales, así como un centro de negocios. En el corredor regional del periférico sur están establecidos la mayoría de los parques industriales, además de muchas otras industrias, así como instalaciones manufactureras independientes y de servicios complementarios a esta actividad (Gobierno del Estado de Jalisco , 2011, pág. 192).

Para el municipio de Tonalá, el uso del suelo industrial se presenta en un porcentaje pequeño, y se asienta en predios ubicados en torno a la carretera libre a los altos, el extremo sur oeste entorno a las presas de las Rusias y el Cajón y las manufacturas domiciliarias predominan como uso de suelo en el área central de la cabecera.

²³ (Gobierno Tlajomulco de Zúñiga, 2010, pág. p.50).

El Salto es uno de los municipios más industrializados, hecho que ha degradado enormemente las aguas del Río Santiago. En el distrito SLT-1 junto al conjunto habitacional La Azucena, se encuentra industria ligera de riesgo bajo. Un alto porcentaje de uso de suelo en el distrito SLT-2 es industrial, combinándose industria mediana con pesada; en el distrito SLT-4 se encuentran los parques industriales Cimeg y Jardín Industrial El Salto. En el distrito SLT-5 se ubica el parque industrial Guadalajara, e industria ligera de riesgo bajo a las afueras del parque.

Usos comerciales

En referencia al uso de suelo comercial y de servicios, la mayoría se encuentran en los distritos centrales de cada uno de los municipios. Los cuatro municipios principales del área metropolitana son los que tienen más desarrollados los corredores comerciales gracias a su consolidación urbana. Tal es el caso de Guadalajara, donde los cambios de usos de suelo de la zona central o centro antiguo, ha logrado el predominio de las funciones comerciales, administrativas y de servicios, favorecido por el hecho de que el 80% de las rutas de transporte público coinciden en el segmento central. Así mismo, el acelerado crecimiento urbano, ha ido creando ciertos polígonos comerciales, bajo el fenómeno de centros comerciales, entre los que destacan: la Gran Plaza, Plaza México, Centro Magno, Plaza del Sol, entre otros.

Como áreas comerciales y de servicios encontramos que en el municipio de Zapopan las principales áreas se encuentran en los corredores de vialidades como: Anillo Periférico, Av. Acueducto, Av. Federalismo, Av. Patria, Av. Manuel Ávila Camacho, Av. Américas, Av. Laureles, Av. López Mateos, Av. Mariano Otero, Av. Cruz del Sur y Carretera a Saltillo. Entre las tiendas de autoservicio y las plazas comerciales que fungen como centros de comercio, se tienen: Plaza Galerías, Plaza Cordilleras, Plaza Universidad, Plaza Andares, La Gran Plaza, Plaza Amistad, Plaza del Sol y Plaza Milenium.

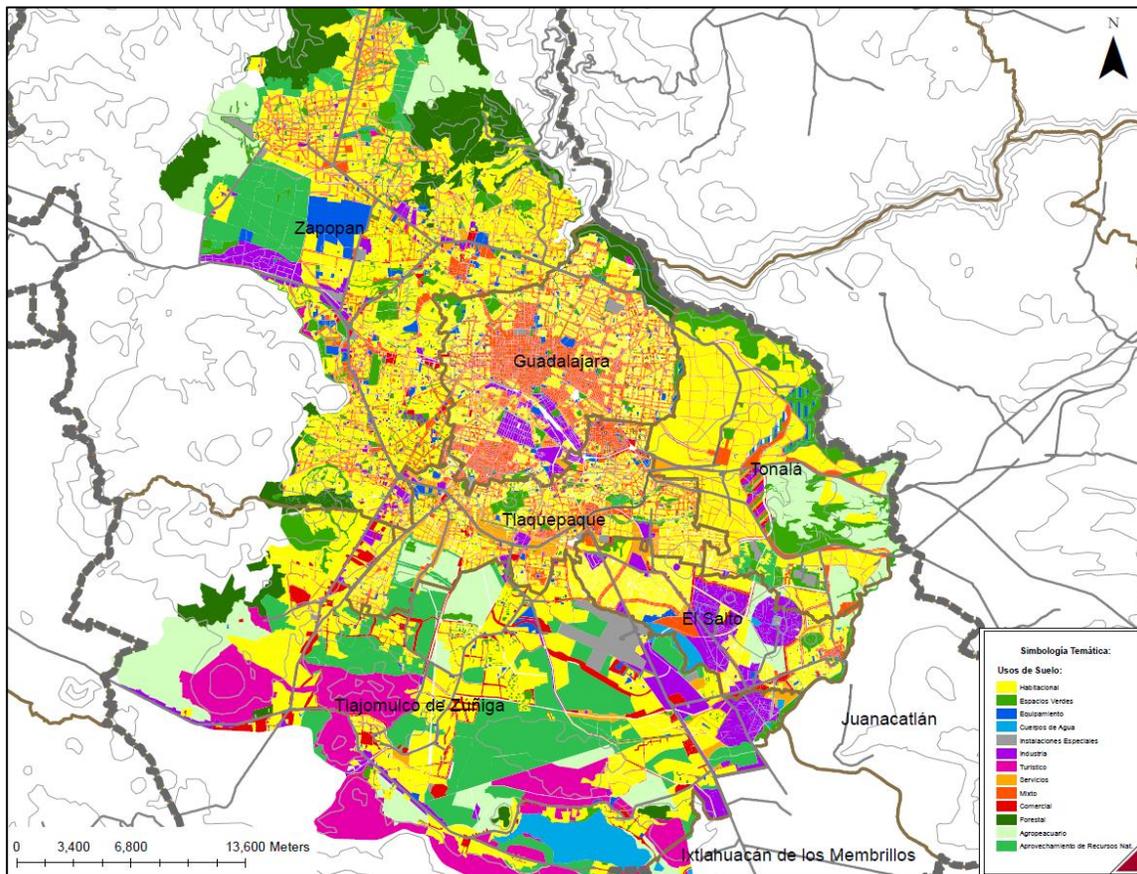
Para el municipio de Tlaquepaque²⁴ el uso comercial se intensifica en las áreas circundantes al “Parián”, Jardín Hidalgo y el Mercado Municipal. Destacan las zonas en formato de corredores urbanos en las siguientes localizaciones: Calzada Niños Héroe, Independencia y Juárez, así también los corredores de nivel distrital y central: Gral. Marcelino García Barragán y Av.

²⁴ Diagnóstico y análisis general del uso del suelo existente en el territorio municipal, octubre 2010. Plan Municipal de Desarrollo, Gobierno municipal de Tlaquepaque 2010-2012, primer informe de gobierno, gobierno municipal de Tlaquepaque 2010-1012. En (Gobierno del Estado de Jalisco, 2011, págs. 187-189).

Revolución. De mayor jerarquía en las ubicaciones: Av. Lázaro Cárdenas, Autopista a México, carretera a Zapotlanejo, Periférico Sur, Profra. Antonia Muñoz (Av. Gobernador Curiel), Av. Ocho de Julio, Av. Colón, Juan de la Barrera, Av. Adolf B. Horn Jr. y López Mateos. Otros relevantes sobre las carreteras a Chapala y Periférico Sur.

En el municipio de Tonalá, los usos de suelo comerciales y de servicios se presentan principalmente sobre los corredores viales de mayor jerarquía, generando corredores urbanos de diferente nivel de servicios. Uno de los principales son los que se desarrollan frente a la carretera libre a los Altos, Anillo Periférico –Av. Tonaltecas, y la Av. Tonalá, de tipo regional.

Mapa 4.- Usos de suelo en el AMG de acuerdo con los Planes Municipales y Planes Parciales de Desarrollo Urbano.



Fuente: IMTJ con base en instrumentos municipales de planeación.

Tabla 25.- Superficies por uso de suelo planificado en los municipios centrales del AMG.

Uso de suelo	Guadalajara	Zapopan	Tlaquepaque	Tonalá	Tlajomulco	El Salto
Habitacional	4042.73	16824.95	3845.26	6343.2	12337.32	3278.56
Espacios Verdes	911.31	3376.38	910.05	3633.08	1151.55	612.05

Equipamiento	592.04	1942	295.79	161.54	319.99	161.8
Cuerpos de Agua	13.99	30.758	0	466.92	2004.22	143.93
Instalaciones Esp.	187.9	385.76	160.29	9.73	1087.28	266
Industria	680.11	1434.78	286.55	124.99	1838.6	2801.84
Turismo	23.65	367.51	23.3	0	9158.02	0
Servicios	252.22	222.78	1178.99	135.89	411.82	196.12
Mixto	3259.51	4373.76	2160.35	1826	0	774.57
Comercio	42.74	500.98	302.87	62.22	3822.95	339.35
Forestal	432.81	8640.53	0	0	1156.79	0
Agropecuario	0	2680.73	594.6	3092.12	5023.09	479.09
Aprovechamiento de Recursos Nat.	0	3793.59	590.86	76.8	10150.47	0
Total	10439.01	44574.508	10348.91	15932.49	48462.1	9053.31

Fuente: IMTJ a partir de los Planes Parciales Municipales de Guadalajara (2009), Zapopan (2012), Tlaquepaque (2010-2012), Tonalá (2012), Tlajomulco (2012), y El Salto (2012).

Tabla 26.-Porcentaje por uso de suelo planificado en los municipios centrales del AMG.

Uso de suelo	Guadalajara	Zapopan	Tlaquepaque	Tonalá	Tlajomulco	El Salto
Habitacional	39%	38%	37%	40%	25%	36%
Espacios Verdes	9%	8%	9%	23%	2%	7%
Equipamiento	6%	4%	3%	1%	1%	2%
Cuerpos de Agua	0%	0%	0%	3%	4%	2%
Instalaciones Especiales	2%	1%	2%	0%	2%	3%
Industria	7%	3%	3%	1%	4%	31%
Turismo	0%	1%	0%	0%	19%	0%
Servicios	2%	0%	11%	1%	1%	2%
Mixto	31%	10%	21%	11%	0%	9%
Comercio	0%	1%	3%	0%	8%	4%
Forestal	4%	19%	0%	0%	2%	0%
Agropecuario	0%	6%	6%	19%	10%	5%
Aprovechamiento de Recursos Nat.	0%	9%	6%	0%	21%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: IMTJ a partir de los Planes Parciales Municipales de Guadalajara (2009), Zapopan (2012), Tlaquepaque (2010-2012), Tonalá (2012), Tlajomulco (2012), y El Salto (2012).

Nota: La tablas no incluyen a los municipios de Ixtlahuacán y Juanacatlán debido a que éstos sólo cuentan con planes municipales de desarrollo rural sustentable, y su clasificación de áreas es predominantemente agropecuaria, con algunos núcleos urbanos.

III.3.3. Equipamiento urbano relevante

Equipamiento Urbano

Para el presente diagnóstico se prestará especial atención en la identificación del equipamiento central y regional existente en los municipios que conforman el AMG. Con referencia al

equipamiento regional el Plan de la Región Metropolitana de Guadalajara apunta que el equipamiento existente en la zona corresponde a los servicios de educación, salud, recreación, cultura, administración y seguridad; y su alcance rebasa al área metropolitana.

En el caso del equipamiento educativo de nivel superior se señalan los 6 centros universitarios de la universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), el ITESO, el Instituto Tecnológico de Monterrey (TEC), la Universidad Panamericana (UP) y la Universidad del Valle de México (UVM), asimismo, la Escuela Normal de Jalisco. Preponderantemente estas instalaciones se localizan en los municipios de Guadalajara y Zapopan, siguiéndole en menor proporción el municipio de Tlaquepaque, constituyéndose este fenómeno de concentración en generador de problemas para la zona metropolitana.

Es en el área central de la ZMG donde se concentra el mayor número de equipamientos para el desarrollo de actividades culturales. Este rubro está integrado por las instalaciones de “Expo Guadalajara”, los estadios de fútbol “Jalisco”, “3 de Marzo” y “Chivas”, la plaza de toros “Monumental de Jalisco”, el “Zoológico Guadalajara”, El domo e instalaciones del CODE, el “Autódromo Jalisco” y las instalaciones de la “Expo Ganadera” en Tlaquepaque, así como otros parques metropolitanos tienen también influencia no solo metropolitana sino regional.

En lo referente a equipamiento para la salud, se establece que las instalaciones de atención hospitalaria de nivel regional se localizan también en la zona central, tal es el caso del rubro de abasto, ya que se considera que los equipamientos correspondientes al mercado de abastos y el rastro municipal del municipio de Guadalajara pueden tener también alcance regional.

En las siguientes tablas se presenta una relación sobre el equipamiento, a nivel general, encontrada en los distintos planes parciales pertenecientes a los ocho municipios que conforman el AMG.

Tabla 27.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Guadalajara.

Municipio	Usos	Actividades o giros
GUADALAJARA	Educación	Se tienen registrados 2,284 unidades en el municipio, dedicados a la prestación de servicios educativos, ya sean de carácter público o privado, en todos los niveles. Dentro del Equipamiento relevante, el municipio consta de cuatro centros universitarios públicos: CUAAD, CUCEI, CUCS, CUCSH.

	Cultura	Se cuentan con 14 museos, 4 teatros y 1 jardín botánico. En cuanto a equipamiento de ocio y deporte, existen 16 grandes unidades deportivas.
	Salud	Existen 4,209 establecimientos tanto en servicios públicos como privados. Destaca el Centro Médico de Occidente del IMSS, el Hospital Civil de Guadalajara, 52 clínicas y 68 hospitales.
	Servicios Institucionales	Las instalaciones físicas cuyo fin es ofrecer servicios de carácter público y/o administrativo a la ciudadanía se concentran en el Centro Histórico, Plaza Tapatía, Zona del Agua Azul y la Unidad Administrativa Alcalde del Gobierno del Estado. La función de abasto se registra en el Mercado de Abasto, Rastro Municipal y la central de carga.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 28.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Zapopan.

Municipio	Usos	Actividades o giros
ZAPOPAN	Educación	Se cuenta con la existencia de universidades privadas: Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), Universidad Panamericana UP, Universidad América Latina, Universidad del Valle de Atemajac, Universidad Univer Plantel Vallarta, Universidad del Valle de México UVM, Universidad del Valle de Atemajac UNIVA, A.C., Educación Superior Marista A.C., Escuela de Decoración Veracruz, 3d Estudio A.C., Instituto Superior Autónomo de Occidente A.C., 3 Centros Universitario UNE, A.C. Universidad Cuauhtémoc A.C. y Colegio Once. Dentro de las públicas están: CUCBA UdeG, y el Instituto Tecnológico Superior de Zapopan, a nivel público.
	Cultura	La colonia Chapalita, cuenta con una catalogación de Valor Patrimonial. Como zonas de valor patrimonial, están los restos arqueológicos de Santa Ana Tepetitlán, El Templo de Santa Ana Tepetitlán, la Capilla La Purísima Concepción Santa Anta Tepetitlán y el Templo del Rosario en el poblado de Copala, y el mismo pueblo de Copala que se encuentra en un polígono de protección. Existen varios polígonos de protección al patrimonio histórico en los poblados de San Esteban, Copalita, La Escoba, Río Blanco. Por otro lado se cuenta con tres balnearios, dos campos de golf, una casa club y seis lienzos charros.
	Salud	Podemos identificar el Hospital Regional Valentín Gómez Farías, un Centro de Bienestar Social Módulo de Salud Reproductiva y dos centros de Cruz Verde, Así mismo, se ubica el Hospital Ángel Leaño, y el de Especialidades Ángel Leaño, Hospital Pablo Neruda, Hospital Real San José, Hospital Santa María, Hospital Jardines de Guadalupe y, Hospital Puerta de Hierro. Finalmente dos clínicas del IMSS, la n° 171 y n° 32; y el centro de carácter privado Hospital Arboledas.
	Servicios Institucionales	Los principales mercados municipales son: Mercado municipal (ubicado en la cabecera), mercado del mar, el mercado Bola de la Constitución y el mercado de Atemajac.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 29.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tlaquepaque.

Municipio	Usos	Actividades o giros
TLAQUEPAQUE	Educación	Existen 248 centros de nivel preescolar, 206 primarias, 64 secundarias, 33 escuelas de nivel medio superior, 14 de nivel medio-profesional y 5 de nivel superior. De nivel medio y superior se cuentan con el Instituto Tecnológico de Educación Superior (ITESO), Universidad del Valle de México (UVM) y universidad UNIVER entre otras.
	Cultura	Cuenta con 11 bibliotecas, a nivel de equipamiento barrial. Existen 28 espacios deportivos. Podemos destacar a nivel regional el Autódromo Jalisco y las instalaciones de la Expo Ganadera.
	Salud	Los centros de atención de este municipio se centran en las colonias y/o delegaciones: Cerro del cuatro, La Duraznera, López Cotilla, Tateposco, Santa María Tequepexpan, Toluquilla, Santa Anita, San Sebastianito, La Guadalupana, San Martín de las Flores, La Soledad, San Pedrito, Las Juntas, Buenos Aires, y en la cabecera municipal.
	Servicios Institucionales	Como equipamiento de abasto se registran 20 mercados municipales y 2 rastros municipales.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 30.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tonalá.

Municipio	Usos	Actividades o giros
TONALÁ	Educación	Existen 147 planteles de primaria, 27 de secundaria, 2 planteles de educación media superior que son manejados por la Universidad de Guadalajara, así como un plantel de educación superior y postgrado. Privadas existen las instalaciones de la Universidad Internacional (UI).
	Cultura	Existen 51 unidades deportivas principalmente en la zona urbana. En las zonas rurales el equipamiento existente consta de canchas deportivas las cuales no prestan el servicio completo o se encuentra en malas condiciones físicas. De acuerdo a la población demandante se requiere aun un área de 38.08 ha para este destino aunado a 291.68 ha más de recreación.
	Salud	Las unidades de Salud de la Secretaría de Salud del gobierno estatal, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y algunas clínicas y médicos particulares. Existe un déficit de servicios de salud. Las comunidades más alejadas del centro (El Vado, Puente Grande, Toluquilla) carecen totalmente de servicios de salud. Existen algunos dispensarios médicos manejados por las iglesias de la comunidad, pero algunas poblaciones se ven obligadas a recurrir a los servicios de emergencia de otros municipios como El Salto o de Zapotlanejo.
	Servicios Institucionales	Como equipamiento de asistencia social se localizan instalaciones del DIF y el Centro Integral al Adulto Mayor. Encontramos en el rubro abastos, 11 mercados municipales y 39 tianguis.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 31.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Tlajomulco.

Municipio	Usos	Actividades o giros
TLAJOMULCO	Educación	Existen 234 jardines de niños, 492 escuelas primarias, 33 telesecundarias, 12 secundarias técnicas, 161 secundarias generales, 92 preparatorias, 10 universidad tecnológica, 14 Instituto Tecnológico Agropecuario,
	Cultura	Existen 40 bibliotecas públicas, 1 Casa de la Cultura, 1 espectáculos deportivos, 3 módulos deportivos y 1 plaza cívica.

	Salud	Existe 1 Clínica Hospital, 27 centros de salud (SS), 40 Unidad de Medicina Familiar (IMSS). Y el Hospital General Regional Tlajomulco n° 180 IMSS.
	Servicios Institucionales	Existen 2 guarderías, 6 módulos de Cruz Verde, 1 mercado público, 13 agencias de correos, 1 administración municipal, 1 estación de bomberos, 1 cementerio, 2 módulos de seguridad, 8 Centro Social.
	Especiales	Existe 1 Aeropuerto Internacional Miguel Hidalgo. En los proyectos prioritarios Estatal y Federal se encuentra la ampliación del aeropuerto, por lo que es necesario adquirir la reserva territorial necesaria y prever las adecuaciones necesarias para el crecimiento de la terminal.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 32.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de El Salto.

Municipio	Usos	Actividades o giros
EL SALTO	Salud	A nivel distrital existe la clínica n°5 IMSS.
	Servicios Institucionales	A nivel regional encontramos el centro federal de readaptación social, Penal Puente Grande, localizado en el distrito SLT-3.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 33.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.

Municipio	Usos	Actividades o giros
IXTLAHUACÁN	Educación	Existen 13 escuelas de preescolar, 17 de primaria, 5 de secundaria, 1 escuela de bachillerato.
	Salud	Existen 3 casas de salud públicas y 1 privada. En la vertiente pública también existe 1 módulo de salud, y 8 unidades de salud.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Tabla 34.-Equipamientos urbanos principales en el municipio de Juanacatlán.

Municipio	Usos	Actividades o giros
JUANACATLÁN	Educación	Existen 10 escuelas a nivel preescolar y 14 a nivel primaria. La cabecera municipal cuenta con 1 secundaria, 1 escuela profesional técnica. En la comunidad Ex-Hacienda cuenta con una telesecundaria.
	Cultura	Existen 1 biblioteca, 1 plaza cívica, 2 plazas rurales. Cuenta con 1 unidad deportiva, 2 clubes deportivos.
	Salud	Existe 1 centro de salud urbano. A nivel rural están dotados de 1 centro de salud, 5 casas de salud, 1 unidad rural 1 núcleo básico, y 1 unidad rural 2 núcleo básico.

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Espacios Verdes

Con referencia a los equipamientos de espacios verdes y abiertos, el artículo 120 del reglamento de zonificación puntualiza que las zonas de espacios verdes, abiertos y recreativos, aun cuando forman parte del rubro de equipamiento se clasifican de manera independiente por la importancia de las mismas para los centros de población. Por su área de influencia y actividades el

reglamento las clasifica como vecinales, barriales, distritales, centrales y regionales. La Tabla 35 detalla algunos de los espacios verdes, abiertos y recreativos que se encuentran en cada uno de los municipios que conforman el AMG.

Tabla 35.-Espacios Verdes y Recreativos más relevantes por municipio en el AMG.

Municipio	Actividades o giros
Guadalajara	<p>Existen 16 parques cuya superficie ocupa 338ha: Bosque de los Colomos (92.59ha), Parque Zoológico (63.16ha), Parque Solidaridad (36.62ha), Parque El Dean (25.2), Parque Jesús González Gallo (17.59), Instalaciones deportivas CUCEI (17.59ha), Parque San Rafael (12.75ha), Unidad López Mateos (13.4ha), Parque Agua Azul (10.41ha), Parque Ávila Camacho (9.32ha), CODE Paradero (8.7ha), Parque Tucson (8.29ha), Parque Rehilete Alcalde (7.34ha), Parque El Mirador (6.05ha), Parque La Penal (6.05ha), Parque Morelos (5.24ha).</p> <p>Existe un programa público denominado "Vía ReceActiva", el cual acerca el espacio público a los ciudadanas y permite una cierta apropiación social durante las 8 horas de funcionamiento los domingos.</p> <p>A nivel local se pueden distinguir 8 subunidades de paisaje específicas que deben recibir especial atención en lo que respecta a acciones de conservación y mejoramiento en los planes parciales correspondientes: Barranca del Río Santiago; Arroyos Atemajac y San Juan de Dios; Arroyo de Osorio y Parque Solidaridad; Parques urbanos Agua Azul, González Gallo y El Deán; Esguerramientos pluviales de los Cerros Santa María y El Cuatro; Arroyo la Campana, Canal de Patria, la Experiencia y Atemajac; Parque Los Colomos; Arroyo de las laderas de Huentitán y Oblatos.</p>
Zapopan	<p>En el distrito ZPN-3 existe 1 espacio verde a nivel central, y 6 a nivel regional. Entre los que se encuentran una parte del Área natural protegida denominada Bosque El Nixticuil, San Esteban-El Diente (BENSEDI), siendo de vital importancia cuidarla con la generación de una zona de amortiguamiento/transición que aminore el impacto directo del proceso de urbanización y evite la invasión de asentamientos humanos.</p>
Tlaquepaque	<p>El municipio cuenta con un total de 306,575m². Existe un déficit que alcanza el 88%, equivalente a 2'211,147m² de áreas de recreación y deporte.</p>
Tonalá	<p>La mitad del parque de la Solidaridad Iberoamericana ocupa una extensión aproximadamente de 55 ha.</p> <p>La suma de las áreas correspondientes a Parque Urbano es de 46.74 ha.</p>
Tlajomulco	<p>Existe 1 parque de barrio. De acuerdo a la población demandante se requiere de 7 parques de barrio y 3 parques urbanos.</p>
El Salto	<p>A nivel regional encontramos como resguardo a las instalaciones de CE.FE.RE.SO; también existe en el derecho de vía del cauce del Río Grande de Santiago, así como en la Presa del Ahogado. A nivel central se encuentra el Club de Golf Atlas.</p> <p>A nivel distrital encontramos el Cerro de la Cruz y Cerro escondido.</p>
Ixtlahuacán	<p>No existe equipamiento relevante a nivel regional y central.</p>
Juanacatlán	<p>No existe equipamiento relevante a nivel regional y central.</p>

Fuente: IMTJ, 2014 con base los planes parciales de desarrollo urbano.

Para el análisis de los espacios verdes, abiertos y recreativos, se ha elaborado el mapa D-19B (ver anexo), tomando en cuenta la jerarquización de los diferentes espacios verdes y recreativos a partir de la normativa de SEDESOL ²⁵ y su área de influencia.

De los datos obtenidos a partir de la graficación de la información extraída de INEGI 2010, se observa que es el municipio de Zapopan el que cuenta con mayor superficie y número de unidades de áreas verdes con referencia al territorio metropolitano. A nivel urbano se localizan un 39.8% de áreas verdes a nivel urbano, y un 59.4% a nivel metropolitano. Seguido de éste, destaca el municipio de Guadalajara con 38.1% y 39.4%, respectivamente. El municipio de El Salto no participa en la dotación de áreas verdes a nivel urbano; y a nivel metropolitano cabe mencionar, con una carencia absoluta, los municipios de Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco, Ixtlahuacán y Juanacatlán (Tabla 36).

Tabla 36.- Superficie de área verde por municipio y jerarquía en el AMG.

	Espacios de encuentro		Plazoleta		Nivel Vecinal		Nivel Barrial		Nivel Urbano		Nivel Metropolitano	
	No.	Has.	No.	Has.	No.	Has.	No.	Has.	No.	Has.	No.	Has.
El Salto	18	11.2	7	1.3	3	1.9	6	15.6	-	-	1	11.2
Guadalajara	204	14.7	224	37.1	225	107.1	74	145.9	12	81.2	14	369.2
Ixtlahuacán	9	5.7	3	0.37	1	0.6	9	12.6	1	6.7	-	-
Juanacatlán	2	1.0	-	-	1	0.6	1	2.0	-	-	-	-
Tlajomulco	88	32.1	75	13.1	8	5.1	21	48.2	2	11.7	-	-
Tlaquepaque	74	28.9	30	5.9	10	6.4	22	45.7	2	14.9	-	-
Tonalá	72	27.5	45	7.6	9	5.6	14	21.5	2	14.0	-	-
Zapopan	301	15.1	385	62.2	40	211.6	136	250.1	13	84.9	14	556.5

Fuente: IMTJ, 2014 con base en INEGI 2010.

En general, se percibe que el municipio de Guadalajara es el segundo con más unidades de espacios públicos, aunque no son suficientes para la población a la que debe de dar servicio. Si bien para el municipio existe un enfoque hacia un mejor aprovechamiento del mismo, no puede ser explotado debido a importantes problemas que requieren atención como: inseguridad, falta de mantenimiento y deterioro del entorno inmediato.

El patrón de localización del espacio verde y abierto no responde a ninguna racionalidad, las zonas habitacionales más densas no solo carecen de él, sino que además no cuentan con ninguno de los grandes parques urbanos a distancias razonables. La deficiente distribución de

²⁵ SEDESOL (Secretaría de desarrollo social) (1992), "Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo V Recreación y Deporte".

espacios verdes para el AMG muestra la existencia de desigualdades de servicio, y es un indicador más de polarización social y marginación urbana. Aún en las zonas que podrían considerarse bien servidas, la distancia entre estos espacios es muy grande y en la mayoría de los casos las dimensiones son muy reducidas.

III.3.4. Principales indicadores urbanos

El desarrollo urbano sustentable consiste – conforme a lo establecido por el Código Urbano para el Estado de Jalisco-, en la política pública que implica elaborar indicadores de sustentabilidad para el ecosistema urbano, a partir del ordenamiento ecológico territorial; con énfasis en la fisonomía cultural de la población y el potencial social de cada región, desarrollando programas de convención ambiental urbana, crecimiento ordenado y fundación de centros de población o asentamientos humanos.

Para el presente documento se proponen medir los siguientes indicadores, con sustento a nivel internacional de la ISO 37120 para la medición de los estándares del desarrollo sustentable de las comunidades.

Tabla 37.-Principales indicadores económicos en el AMG.

ECONOMÍA		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Porcentaje de la población viviendo en pobreza ²⁶ extrema en 2010.	3	%
Porcentaje de población viviendo en pobreza moderada en 2010.	24	%
Número de unidades económicas por cada 100 mil habitantes en 2010.	4,013	Unidades económicas/ 100,000 hab

Fuente: CONEVAL, 2010, INEGI, 2010.

Tabla 38.-Principales indicadores de educación en el AMG.

EDUCACIÓN		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Población femenina de 6 a 17 años que asiste a la escuela en 2010.	88.7	%
Población masculina de 6 a 17 años que asiste a la escuela en 2010.	87.1	%

²⁶ La medición de pobreza utilizada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) se basa en dos líneas de ingreso: la línea de bienestar mínimo, que equivale al valor de la canasta alimentaria por persona al mes; y la línea de bienestar, que equivale al valor total de la canasta alimentaria y de la canasta no alimentaria por persona al mes (CONEVAL, 2014).

Población de 6 a 17 años que asiste a la escuela en 2010.	87.9	%
Población de 18 años y más que cuentan con nivel profesional en 2010.	19.7	%
Número de personas que cuentan con nivel profesional en 2010 por cada 100 mil habitantes.	12,711	Habitantes/ 100,000 hab

Fuente: INEGI, 2010.

Tabla 39.-Principales indicadores medioambientales en el AMG.

MEDIO AMBIENTE		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Concentración de partículas PM ₁₀ promedio en el año 2011.	62.2	µg/m ³ (microgramos por metro cúbico) promedio anual
Concentración de NO ₂ promedio en el año 2011.	00.031	Ppm (partes por millón) promedio anual
Concentración de SO ₂ promedio en el año 2011.	0.004	Ppm (partes por millón) promedio anual
Concentración de O ₃ promedio en el año 2011.	0.035	Ppm (partes por millón) promedio anual

Fuente: SEMADES, 2011.

Tabla 40.-Principales indicadores de transporte en el AMG.

TRANSPORTE		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Kilómetros de sistema de transporte público en 2010 por cada 100 mil habitantes.	0.90	km/100,000 hab
Kilómetros de sistema de transporte público convencional en 2010 por cada 100 mil habitantes.	96.10	km / 100,000 hab.
Viajes anuales en transporte público per cápita, 2014.	226.59	Viajes anuales per cápita
Automóviles particulares per cápita en 2010.	0.27	Autos per cápita
Pasajeros que usan un medio de transporte diferente al auto particular para ir a sus trabajos, 2014.	68.04	%
Motocicletas per cápita 2010.	0.03	%
Kilómetros de ciclovías en 2010 por cada 100 mil habitantes	1.19	Km/ 100,000 hab.
Accidentes en transporte público en 2013 por cada 100 mil habitantes.	16.05	Accidentes /100,000 hab.

Fuente: EOD, 2008; IMTJ, 2014; INEGI, 2014. Los indicadores de "Pasajeros que usan un medio de transporte diferente al auto particular para ir a sus trabajos, 2014" y "Viajes anuales en transporte público per cápita en 2010" son con base a la proyección hecha por el IMTJ con datos de la EOD 2007.

Tabla 41.-Principales indicadores sobre procesos democráticos en el AMG.

GOBIERNO		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Población que votó en las elecciones 2012 con base en la lista nominal.	72.3	%
Mujeres electas a nivel municipal en 2012.	32.3	%
Número de miembros del cabildo electos en 2012 por cada 100 mil habitantes.	3.0	Oficiales / 100,000 hab.

Tabla 42.-Principales indicadores urbanos en el AMG.

URBANISMO		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Hectáreas de áreas verdes por cada 100, 000 habitantes.	57.97	Ha/100,000 hab.
Relación de empleos entre número de vivienda	.71	Empleos/viviendas

Fuente: INEGI 2010, Censo Económico INEGI 2009 (el dato de número de viviendas, ha sido tomado del dato del censo económico como número de viviendas particulares habitadas).

Tabla 43.-Principales indicadores de espacios recreativos en el AMG.

RECREACIÓN		
Indicador	Dato	Unidad de medición
Metros cuadrados de espacio público de recreación al aire libre per cápita.	5.17	m ² /hab.

Fuente: IMTJ, Elaborado a partir de análisis de los instrumentos municipales de planeación de los usos de suelo.

III.4. INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO VIAL Y DE TRANSPORTE

III.4.1. Antecedentes

El déficit en la oferta de vialidades del AMG para satisfacer la demanda generada por los vehículos motorizados que circulan por la ciudad, ha provocado una situación crónica de congestionamiento vial en la región. Entre los factores que impiden una eficiente operación vial se encuentran: el crecimiento urbano disperso, la concentración geográfica zonal del parque vehicular, el aumento del nivel de motorización, el déficit de estacionamiento, y la insuficiencia del transporte público masivo. Lo anterior aunado a la sobreposición de rutas, la saturación de corredores de transporte público en zonas específicas y la escasez de infraestructura para el transporte no motorizado (Rivera Alcalá, 2011, pág. 32).

El transporte público en el AMG se caracteriza por su limitada oferta. En total existen 15,158 km de rutas asignados al transporte público, de las cuales sólo se utilizan 4,262 km, con un parque vehicular que asciende a aproximadamente 5,300 unidades. Esto muestra la subutilización de las rutas asignadas. Existen zonas con una alta oferta de transporte público, y otras con oferta insuficiente. En promedio, en el AMG las rutas se sobreponen 3.5 veces, sin embargo, existen zonas donde llega a 17; tal es el caso de la Av. Alcalde (El informador, 2013).

El transporte público de la ciudad solamente cuenta con dos corredores de transporte masivo en el sentido norte - sur (Línea 1 del Tren Ligero y Línea 1 de Macrobus), así como un corredor oriente - centro (Línea 2 del Tren Ligero). De acuerdo con SITEUR (2014) estos tres corredores no cubren la demanda de usuarios que se genera a diario en la ciudad. Las dos líneas de Tren Ligero mueven alrededor de 240,000 usuarios al día, mientras que la Línea 1 de Macrobus transporta cerca de 125,000 usuarios diarios.

Tabla 44.- Kilómetros de infraestructura exclusiva para transporte público en operación en el AMG, 2014.

Medio de transporte	Km
Línea 1 Tren Ligero	15.5
Línea 2 Tren Ligero	8.5
Macrobus	16
Total	40

Fuente: IMTJ, 2014.

Los siguientes apartados tienen como objetivo presentar el estado físico actual de la red vial con que cuenta el AMG, así como la caracterización del tráfico que circula en ella.

III.4.2. Inventario físico funcional de la red vial

Actualmente, el AMG cuenta con una red vial total de 10,724.3 km, que incluyen vialidades regionales, principales, colectoras, sub-colectoras y calles locales distribuidos en los 8 municipios como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 45.- Extensión de la red vial en el AMG por municipios.

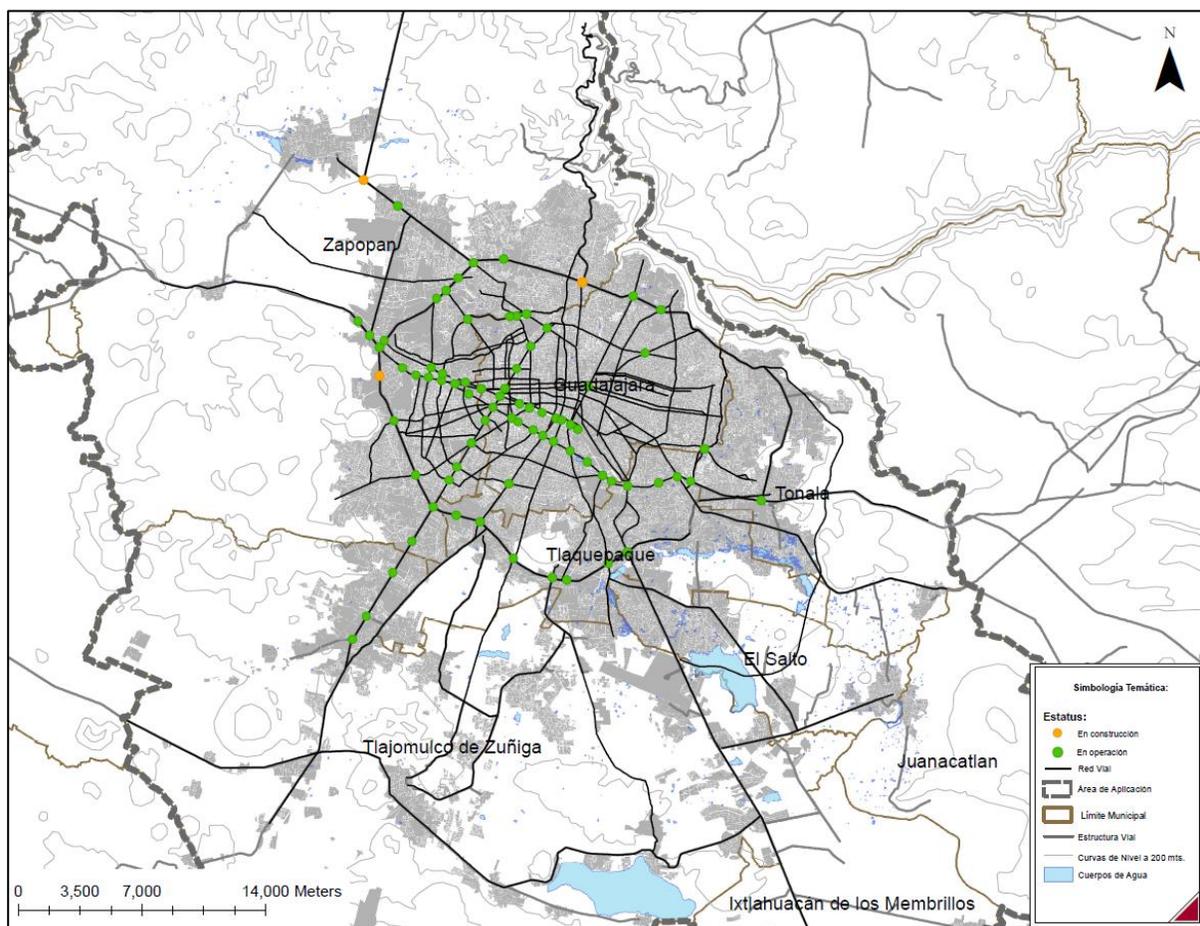
Municipio	Red vial en Km.
Guadalajara	2,582.99
Zapopan	2,961.43
Tlaquepaque	1,283.74
Tonalá	1,169.07
El Salto	643.35
Tlajomulco de Zúñiga	1,792.52
Zapotlanejo	84.89
Juanacatlán	51.00
Ixtlahuacán de los Membrillos	134.64
Tala - El Arenal	20.68
TOTAL	10,724.30

Fuente: IMTJ, 2014.

Entre las vialidades principales del AMG se encuentra la Av. Lázaro Cárdenas, con 14.9 km de longitud. Esta avenida es la única que cruza la ciudad completa; conecta los extremos oriente y poniente. Por su parte, la Calzada del Federalismo-Av. Cristobal Colón conecta los polos norte y sur con 15.5 km de longitud. Otras vialidades con funciones diferentes son: la Av. López Mateos-Circunvalación con 20.5 km de longitud que, como su nombre lo indica, circunda la parte central del municipio de Guadalajara y es el principal acceso hacia el sur del AMG; la Av. Patria, con 20 km de longitud, que tiene una función similar con un radio mayor; y la a Av. Alcalde - 16 de septiembre, con 8 km de longitud, que además de ser una vialidad que une la parte central de la ciudad con el extremo norte, también conecta con el acceso de la Carretera a Saltillo.

El AMG cuenta con una cantidad importante de pasos a desnivel, los cuales se ubican preponderantemente en los municipios de Guadalajara y Zapopan. El Mapa 5, muestra la red vial principal del AMG.

Mapa 5.- Red vial y nodos viales existentes dentro del AMG, 2014



Fuente: IMTJ, 2014.

III.4.3. Clasificación de la red vial primaria y secundaria

De acuerdo a las características geométricas y operacionales, la red vial se puede dividir en tres grandes categorías: vialidades regionales, vialidades principales y vialidades secundarias²⁷. La red vial regional del AMG está conformada por los diferentes accesos carreteros con los que cuenta, los cuales se enlistan a continuación:

- Carretera Guadalajara – Zacatecas (Carretera a Saltillo).
- Carretera Guadalajara – Tepic (Autopista).
- Carretera Guadalajara – Jocotepec (Carretera a Chapala).
- Carretera Zapotlanejo – Guadalajara (Autopista).
- Carretera Tesistán – San Cristóbal de la Barranca (Carretera a Colotlán).
- Carretera Jiquilpan – Guadalajara (Carretera a Colima).
- Carretera Lagos de Moreno – Guadalajara (Carretera libre a los Altos de Jalisco).
- Anillo Periférico.

La red vial principal del AMG está conformada por las vialidades que mayores volúmenes de tránsito reciben por sus características geométricas, así como por su conectividad entre las zonas que mayores demandas y generaciones de viajes producen. Destacan las siguientes:

- 16 de septiembre – Alcalde
- República – Hidalgo
- 8 de julio
- Calzada del ejército – Belisario Domínguez
- Guadalupe – Niños héroes
- Revolución

²⁷La red vial regional está constituida por aquellas vialidades que comunican a dos o más centros de población. Esta red se divide en caminos federales, caminos estatales y caminos rurales, en función del nivel de gobierno que lo administre. La red vial principal estructura los espacios en la totalidad del área urbana y forma parte de su zonificación y de la clasificación general de los usos y destinos del suelo. Se puede subdividir en vialidades de acceso controlado y vialidades principales. La red vial secundaria está destinada a comunicar a la red vial principal con todos los predios del centro de población. Se puede subdividir en vialidades colectoras, vialidades colectoras menores, vialidades subcolectoras, vialidades locales, vialidades tranquilizadas y vialidades peatonales (Gobierno del Estado de Jalisco, 2001).

- López Mateos
- Camino Real a Colima
- Ávila Camacho
- Javier Mina – Juárez – Vallarta
- Federalismo – Colón
- Calzada Independencia – Gob. Curiel
- Américas – Unión
- Patria
- Mariano Otero
- Lázaro Cárdenas
- Adolf Horn
- Cruz del sur – 18 de marzo – Nicolás Copérnico

Para efectos del presente PIMUS, en la red vial secundaria del AMG se consideran aquellas vialidades de mayor jerarquía, como las vialidades colectoras y las vialidades colectoras menores, las cuales por sus características conectan con la red vial principal, generando corredores importantes de movilidad en la ciudad. La red vial secundaria se compone de los siguientes corredores:

- Enrique Díaz de León
- Clouthier
- Pablo Neruda
- México
- Washington – Agustín Yáñez
- Pablo Valdez
- Artesanos
- Santa Margarita
- Las Rosas
- Lapizlázuli – López de Legazpi
- Juan Palomar y Arias
- Naciones Unidas – Paseos del Prado – Montevideo
- La Paz
- Arcos

- Esteban Alatorre
- Juan de la Barrera
- Tepeyac
- Moctezuma – Tchaikovski

Las siguientes tablas muestran la longitud aproximada del conjunto de vialidades que conforman cada una de las tres jerarquías mencionadas anteriormente, así como la longitud por tipo de superficies de rodamiento:

Tabla 46.- Kilómetros que conforma la red vial primaria, secundaria y regional dentro del AMG, 2014.

Jerarquía	Km
Regional	227.23
Principal	434.51
Secundaria	138.73
Total	800.47

Fuente: IMTJ, 2014.

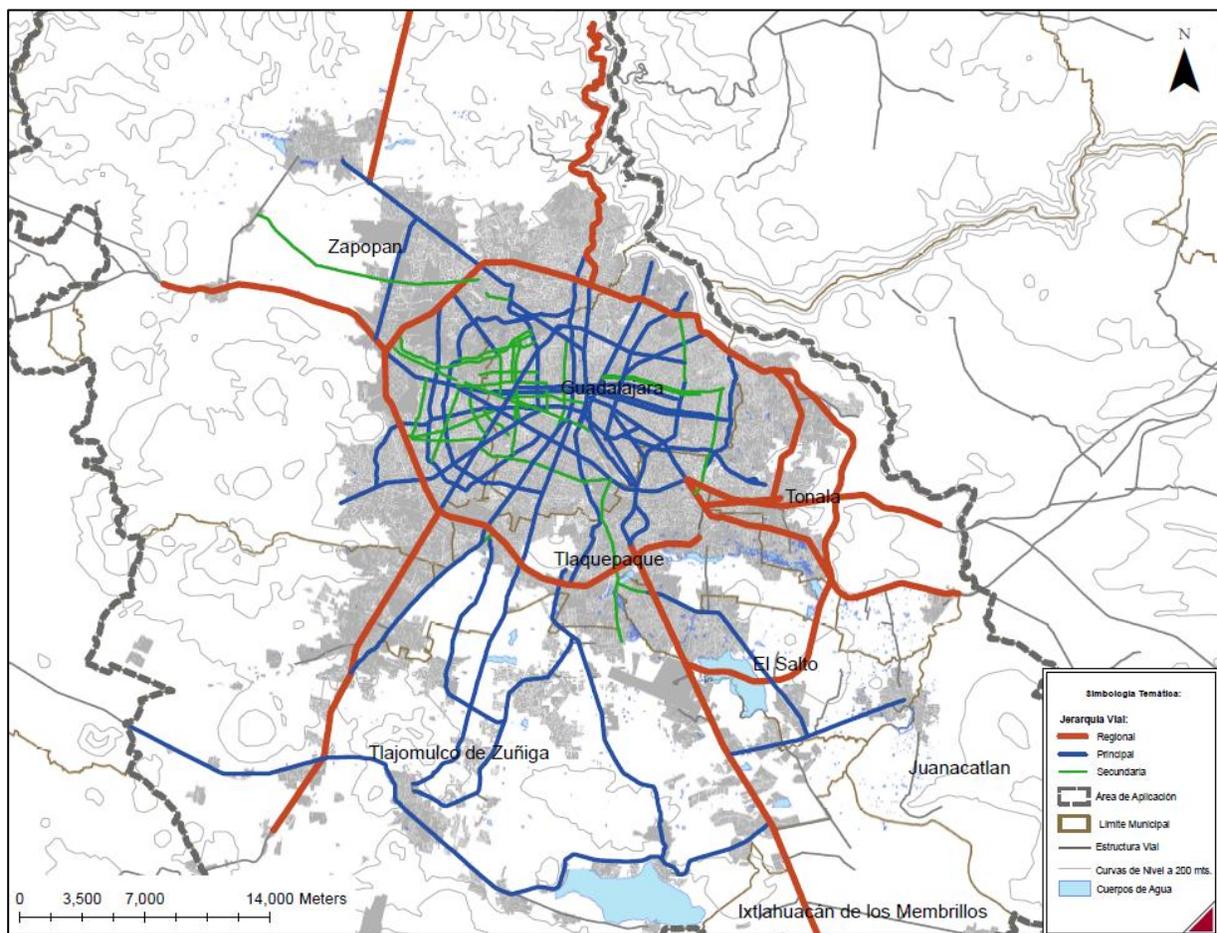
Tabla 47.- Kilómetros en función de la superficie de rodamiento de la red vial dentro del AMG, 2014.

Superficie de rodamiento	Km
Asfalto	420.15
Concreto	380.32
Total	800.47

Fuente: IMTJ, 2014.

El Mapa 6 muestra la clasificación de las principales vialidades de la ciudad en cuanto a su alcance como regional, principal o secundario. En las láminas D-23, D-24 y D-25 del Anexo Gráfico pueden encontrarse el resto de los planos temáticos sobre la clasificación de la red vial.

Mapa 6.- Jerarquía de la red vial del AMG, 2014.

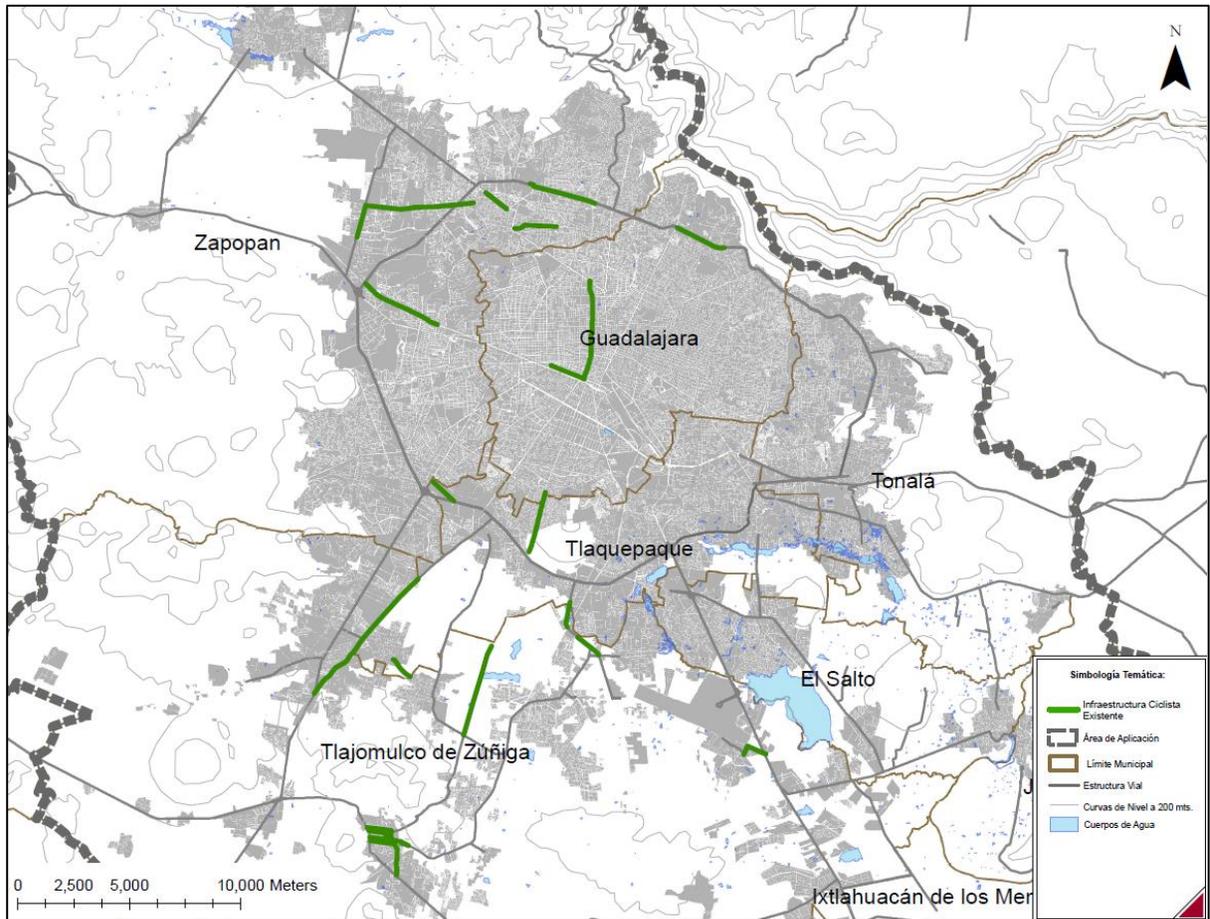


Fuente: IMTJ, 2014.

III.4.4. Infraestructura para la movilidad no motorizada

La infraestructura para la movilidad no motorizada presenta un rezago importante, aun cuando, de acuerdo a la Encuesta Origen-Destino del 2007, estos desplazamientos representan alrededor del 40% de los viajes totales que se realizan en la ciudad. En el año 2010 se presentó el Plan Maestro de Movilidad Urbana No Motorizada (PMMUNM) para el AMG, en donde se planteó una red de 1,500 km. de vías ciclistas, así como varias zonas de preferencia peatonal.

Mapa 7.- Infraestructura ciclista existente en el AMG.



Fuente: IMTJ, 2014.

Actualmente se cuentan con 52.2 km de ciclovías en el AMG, Tlajomulco es el municipio que mayor número de kilómetros de ciclovías; concentra casi el 50%, seguido de Zapopan. Por otro lado municipios como Tonalá, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y El Salto no cuentan con infraestructura ciclista y sólo el primero tiene la propuesta de construir 3.71 km (Tabla 48). La Tabla 49 y el Mapa 7 presentan detalladamente cada una de las ciclovías existentes del AMG.

Tabla 48.- Ciclovías existentes para los municipios del AMG, 2014.

Municipio	km existentes
Guadalajara	8.35
Tlaquepaque	2.95
Tonalá	-
Tlajomulco	25.30

Zapopan	15.65
Total	52.25

Fuente: IMTJ, 2014.

NOTA: Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y El Salto no cuentan con kilómetros de ciclovías.

Tabla 49.- Resumen de ciclovías existentes en los diferentes municipios del AMG, 2014.

Mpio	Ciclovía	Long. (km)	Inicia	Termina	Tipo de vía		Año de construcción
GDL	Federalismo	4.45	Ávila Camacho	Washington	Acera	Unidireccional	2009
GDL	Periférico	2.30	Calz. Independencia	Artesanos	Arroyo	Bidireccional	2011
GDL	Washington	1.60	Mariano Otero	Federalismo	Arroyo	Bidireccional	2012
ZPN	Aurelio Ortega	1.90	Laureles	Manuel Diéguez	Camellón	Bidireccional	2008
ZPN	Laureles	1.40	Fernando Aranguren	Pino Suarez	Arroyo	Unidireccional	2010
ZPN	Periférico norte	3.00	CUCEA	Federalismo	Arroyo	Bidireccional	2011
ZPN	Santa Margarita	4.87	Tec. de Monterrey	Tesistán	Camellón-Arroyo	Unidireccional	2012
ZPN	Inglaterra	3.00	Patria	Periférico	Arroyo	Bidireccional	2011
ZPN	Aviación	1.48	Valle Real	Santa Margarita	Acera	Bidireccional	2012
TLQ	8 de julio	1.65	Santa Rita	Periférico	Camellón	Bidireccional	-
TLQ	Camino al ITESO	1.30	López Mateos	Periférico	Arroyo	Bidireccional	2011
TLJ	Pról. Colón	7.30	López Mateos	Ramón Corona	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Degollado	1.10	Higuera	Pedro Parra	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Camino a San Sebastián	1.10	Alberto Arámbula	Abasolo	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Porfirio Díaz	1.00	Higuera	Pedro Parra	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Pról. 8 de julio	4.20	Rancho la Teja	Camino a San Sebastián	Arroyo	Unidireccional	2012
TLJ	Vallarta	1.80	Constitución	Pedro Parra	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Adolf Horn	2.50	Arroyo Seco	1 de mayo	Camellón	Bidireccional	2011
TLJ	Constitución	1.00	Higuera	Pedro Parra	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Zapote	1.30	Chapala	Alfredo Reyes	Acera	Bidireccional	2010
TLJ	Hidalgo	0.27	Higuera	Alcalde	Arroyo	Unidireccional	2011
TLJ	Arvento	0.50	Carretera a Cajititlán	Arvento	-	-	-
TLJ	Higuera	3.23	Degollado	San Miguel Cuyutlán	Arroyo	Bidireccional	2012

Fuente: IMTJ, 2014.

III.5. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁNSITO

III.5.1. Aforo Vehicular

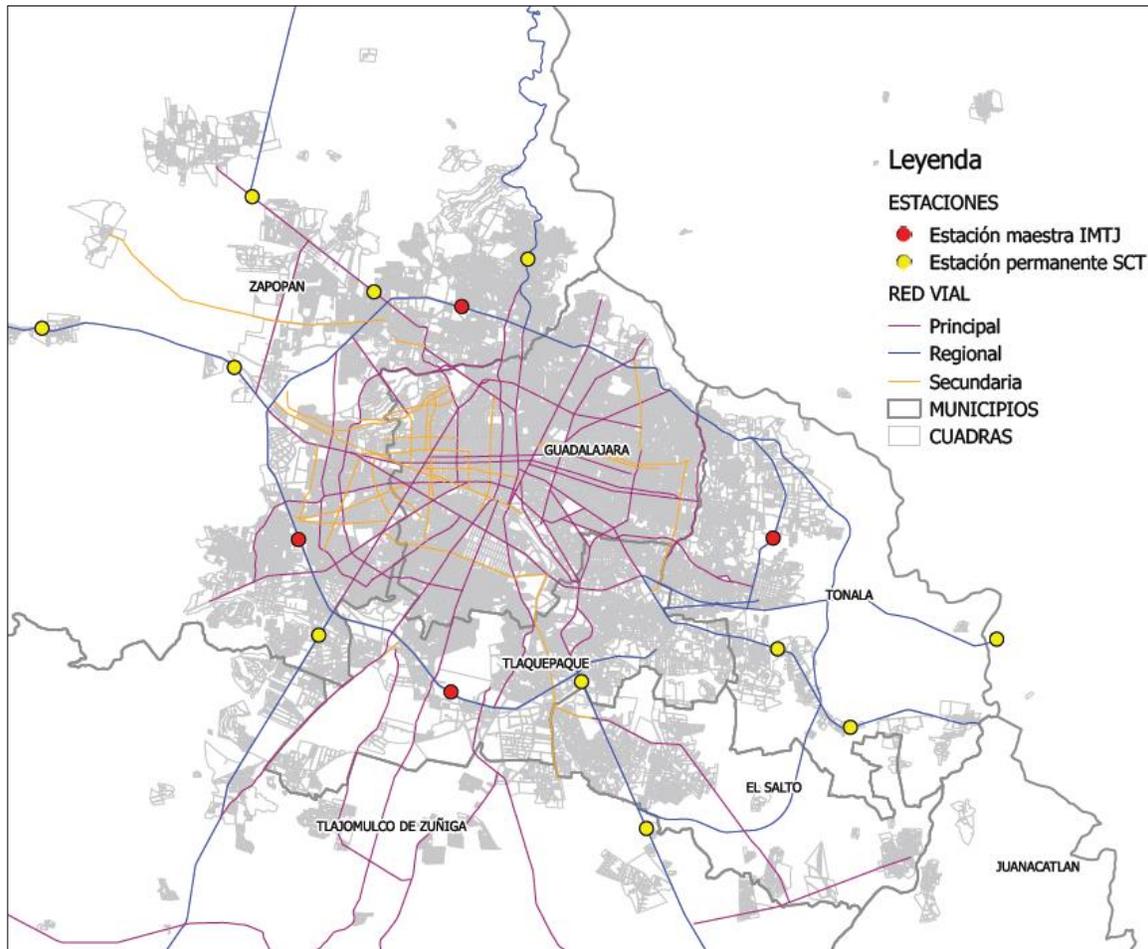
Para conocer los volúmenes de tránsito en los diferentes tramos de una vialidad, se pueden utilizar diversos estudios, como lo son los estudios de origen y destino, aforos por muestreo y continuos en estaciones permanentes. Para efectos de este PIMUS utilizaron los dos últimos tipos de estudios.²⁸

La representación del espectro de variación diaria del tránsito sobre el Anillo Periférico se conoce a partir de un aforo vehicular mecánico elaborado en cuatro estaciones maestras por el Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (IMTJ) en el 2014; además, se cuenta con algunos aforos direccionales realizados manualmente sobre el Periférico, Av. Laureles, Av. Ávila Camacho y Av. Revolución en intersecciones representativas de dichas vialidades. Por otra parte, las estaciones de aforo permanentes que la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) tiene operando en las carreteras federales aportan una gran cantidad de datos vehiculares en los accesos regionales del AMG.

Dichos datos representan el espectro diario de la magnitud y la variación horaria de los volúmenes de tránsito, así como su clasificación oficial correspondiente de acuerdo al método de la SCT. Al momento de elaborar este trabajo se encontraron los datos definitivos del aforo elaborado durante el año 2013 del que se tomaron datos de once estaciones que se encuentran en los siete accesos carreteros del AMG. La ubicación de los puntos mencionados de aforo vehicular se presenta en el Mapa 8.

²⁸ Los aforos por muestreo son llevados a cabo por medio de contadores manuales o mecánicos, con los cuales se van registrando los volúmenes vehiculares cada hora, clasificándolos en (A) Vehículos ligeros, (B) Autobuses y (C) Vehículos pesados. Para recabar los datos en las vialidades regionales utilizaron los aforos continuos en estaciones permanentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). La metodología utilizada por la SCT para llevar a cabo estos aforos fue la siguiente: para conocer la magnitud y la variación estacional de los volúmenes de tránsito durante todo el año 2013 se efectuaron conteos de tránsito en la red de estaciones permanentes. La SCT tiene instaladas 6,623 estaciones de aforo con clasificación vehicular en periodos de siete días distribuidos en toda la red carretera nacional pavimentada.

Mapa 8.- Localización de las estaciones permanentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dentro del AMG, 2013 y de las estaciones maestras del IMTJ, 2014.



Fuente: IMTJ con base en los datos viales del 2013 publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Las variables con que se definen los indicadores de los datos obtenidos de los estudios de la SCT se explican a continuación. Los principales indicadores de dichos estudios vehiculares se presentan en la Tabla 50. Es notorio el alto volumen de vehículos tipo C que ingresan y salen del AMG.

- **KM:** Kilómetro del punto generador referido.
- **TE:** (Tipo de estación) Considerando el sentido en el que crece el kilometraje de la barretera, el número “1” indica que el aforo fue efectuado antes del punto generador, el “2” que fue realizado en el punto generador y el “3” que el aforo se llevó a cabo después del punto generador.

- **SC:** (Sentido de circulación) El número “1” indica que los datos corresponden al sentido de la circulación en que crece el cadenamiento del camino, el “2” al sentido en que decrece el kilometraje y “0” a ambos sentidos.
- **TDPA:** Es el Tránsito Diario Promedio Anual 2013 registrado en el punto generador
- **CLASIFICACIÓN VEHICULAR:** Se refiere a los tipos de vehículos que integran al tránsito, ésta se proporciona en porciento del TDPA, en donde “A” son automóviles, “B” son autobuses y “C” son vehículos pesados.
- **K’:** Este factor es útil para determinar el volumen horario de proyecto, obtenido a partir de relacionar los volúmenes horarios más altos registrados en la muestra de aforo semanal y el tránsito diario promedio anual
- **D:** Factor direccional, el cual se obtiene dividiendo el volumen de tránsito horario en el sentido de circulación más cargado entre el volumen de ambos sentidos a la misma hora.
- **VHP:** Volumen horario de proyecto, es el volumen de tránsito horario que servirá de base para determinar las características geométricas de una vialidad.

Una vez definidas las variables, se presentan los aforos de las 11 estaciones utilizadas para el presente diagnóstico (Tabla 50):

Tabla 50.- Clasificación vehicular en las 11 estaciones permanentes de la SCT localizadas dentro del AMG, 2013.

	Estación				Clasificación vehicular					
	KM	TE	SC	TDPA	A	B	C	K'	D	VHP
8 Guadalajara - Ent. Jocotepec										
Periférico de Guadalajara	4.14	3	1	59,254	82.40%	3.90%	13.70%	0.067	0.502	1,993
Periférico de Guadalajara	4.14	3	2	59,669	80.50%	4.10%	15.40%	0.069	0.502	2,067
T. Der. Aeropuerto	11.38	3	1	49,578	84.10%	3.70%	12.20%	0.057	0.503	1,421
T. Der. Aeropuerto	11.38	3	2	50,200	82.90%	4.10%	13.00%	0.062	0.503	1,566
9 Guadalajara - Tepic										
T. Der. Base aérea No. 2	8.30	3	1	26,248	80.30%	2.60%	17.10%	0.092	0.503	1,215
T. Der. Base aérea No. 2	8.30	3	2	26,556	78.80%	2.80%	18.40%	0.083	0.503	1,109
T. Izq. La primavera	20.50	1	1	19,891	80.50%	1.70%	17.80%	0.081	0.515	830
T. Izq. La primavera	20.50	1	2	18,719	78.60%	2.00%	19.40%	0.076	0.515	733
10 Guadalajara - Tesistán										
Periférico de Guadalajara	9.00	3	1	13,013	86.90%	0.20%	12.90%	0.075	0.504	492
Periférico de Guadalajara	9.00	3	2	14,011	85.20%	0.20%	14.60%	0.087	0.504	614
T. Der. San Cristóbal de la Barranca	17.50	1	1	6,903	87.10%	1.50%	11.40%	0.090	0.582	362
T. Der. San Cristóbal de la Barranca	17.50	1	2	6,806	85.90%	1.60%	12.50%	0.068	0.582	269
11 Guadalajara - Zacatecas										
Periférico de Guadalajara	6.19	3	1	9,870	85.20%	1.10%	13.70%	0.080	0.513	405
Periférico de Guadalajara	6.19	3	2	10,405	83.70%	1.20%	15.10%	0.089	0.513	475
14 Jiquilpan - Guadalajara										
Periférico de Guadalajara	140.00	1	1	35,711	86.80%	0.50%	12.70%	0.060	0.508	1,088
Periférico de Guadalajara	140.00	1	2	36,810	85.50%	0.50%	14.00%	0.058	0.508	1,085
15 Lagos de Moreno - Guadalajara										
T. Der. Tonalá	186.17	1	1	20,812	87.90%	2.00%	10.10%	0.069	0.504	724
T. Der. Tonalá	186.17	1	2	21,119	86.60%	2.20%	11.20%	0.073	0.504	777
T. Izq. El Salto	174.00	3	1	15,863	85.00%	2.40%	12.60%	0.069	0.502	549
T. Izq. El Salto	174.00	3	2	16,014	83.30%	2.50%	14.20%	0.069	0.502	555
31 Zapotlanejo - Guadalajara										
Caseta de cobro	19	2	1	14,792	69.00%	6.70%	24.30%	0.082	0.500	606
Caseta de cobro	19	2	2	14,792	69.00%	6.70%	24.30%	0.082	0.500	606

Fuente: IMTJ con base en los datos viales del 2013 publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Si bien estos resultados no reflejan el comportamiento real a lo largo de todo el circuito, sí lo hacen al menos de la zona poniente del Periférico. La Tabla 51 muestra la clasificación vehicular durante la hora de máxima demanda para las intersecciones aforadas manualmente.

Tabla 51.- Clasificación vehicular por cruceo en el Anillo Periférico, 2014.

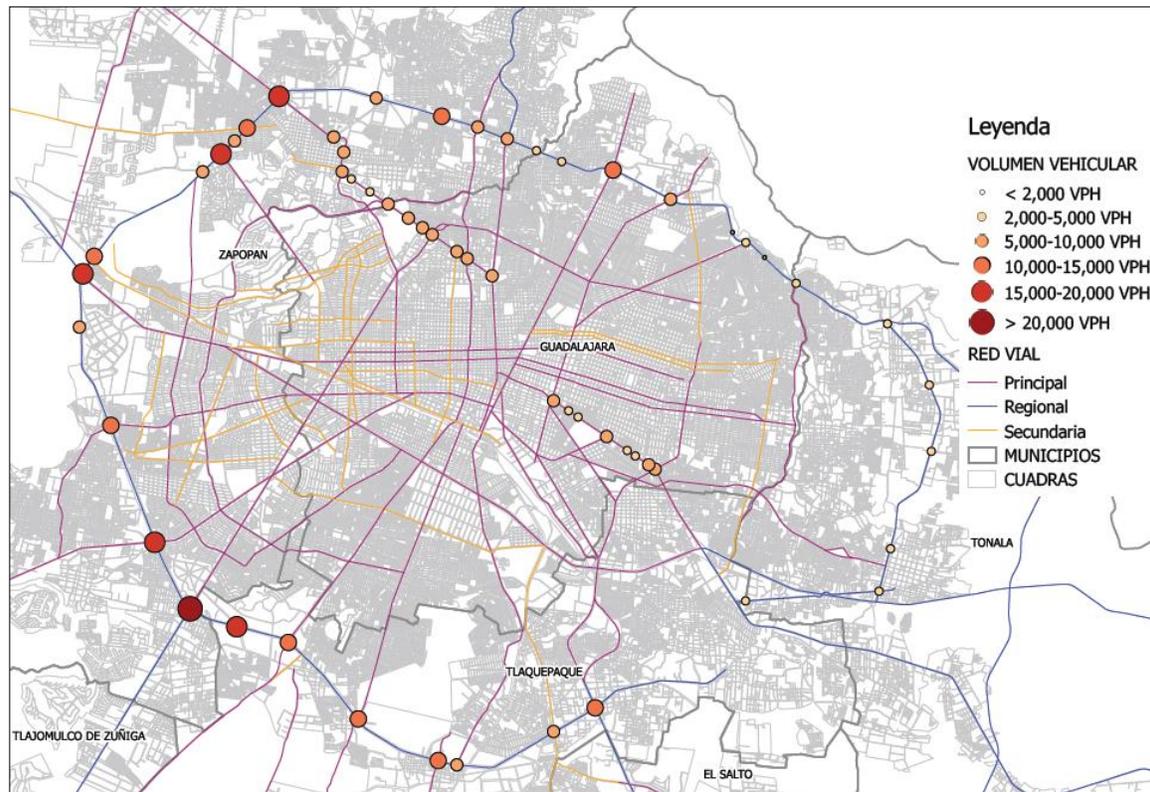
Periférico en su cruceo con	Clasificación vehicular				
	A	B	C	MOTOS	VHMD
Carretera a Chapala	77.88%	7.65%	11.65%	2.82%	14,701
Juan de la Barrera	75.89%	5.93%	14.55%	3.63%	7,674
Gob. Curiel	82.37%	4.05%	11.47%	2.12%	6,247
Adolf Horn.	81.60%	4.06%	11.01%	3.33%	10,667
8 de julio	76.68%	8.39%	12.17%	2.76%	12,295
Colón	83.13%	4.77%	9.67%	2.42%	13,826
Camino al ITESO	87.97%	3.46%	7.02%	1.55%	15,810
López Mateos	82.79%	5.82%	10.37%	1.02%	22,202
Mariano Otero	91.79%	2.48%	4.11%	1.62%	17,864
Guadalupe	89.16%	2.85%	5.95%	2.03%	13,124
Ciudad Judicial	93.20%	1.62%	3.86%	1.31%	9,970
Vallarta	91.56%	2.12%	4.99%	1.33%	15,107
Inglaterra	91.89%	2.92%	3.49%	1.70%	10,743
5 de mayo	89.26%	3.07%	5.75%	1.92%	650
Servidor público	97.12%	0.53%	1.24%	1.11%	6,258
Acueducto	94.23%	1.82%	2.29%	1.65%	16,723
Santa Esther	89.71%	2.56%	5.96%	1.77%	9,948
Santa Margarita	88.98%	3.48%	5.44%	2.10%	12,502
Laureles	91.90%	2.81%	2.99%	2.29%	18,038
Parres Arias	87.14%	3.88%	5.33%	3.65%	8,678
Tabachines	89.10%	4.21%	3.86%	2.83%	10,309
Federalismo	89.14%	4.11%	3.24%	3.51%	9,158
Alcalde	87.58%	5.20%	3.91%	3.32%	7,628
Experiencia	87.79%	4.59%	3.55%	4.07%	4,999
Jerónimo Balleza	86.29%	4.90%	3.84%	4.97%	4,705
Calz. Independencia	91.40%	2.62%	2.66%	3.32%	10,816
Belisario Domínguez	86.82%	7.62%	2.01%	3.56%	5,444
Paseo de la Selva	88.87%	5.10%	2.58%	3.45%	1,754
Juan Pablo II	88.05%	4.39%	3.12%	4.44%	3,064
Guadalupe Martínez	69.94%	18.77%	5.77%	5.52%	291
Malecón	84.29%	7.31%	4.68%	3.72%	4,708
Colimilla	85.03%	4.86%	6.21%	3.91%	3,150
Matatlán	83.71%	6.81%	4.98%	4.50%	2,451
Juárez	89.16%	4.56%	2.70%	3.58%	2,949

López Cotilla	76.50%	9.48%	9.05%	4.96%	2,399
Tonalá	88.82%	4.71%	3.07%	3.40%	2,253
Central camionera	75.95%	11.31%	7.85%	4.89%	2,826
Ávila Camacho en su cruce con					
Javier Mina	88.08%	6.25%	3.48%	2.19%	4,148
Obelisco	92.56%	4.20%	0.70%	2.54%	4,668
Patria	88.10%	7.89%	1.77%	2.23%	6,647
De la presa	93.03%	4.06%	0.46%	2.44%	5,738
Mar Egeo	93.22%	4.10%	0.66%	2.03%	6,115
Circunvalación	88.17%	6.29%	2.82%	2.72%	6,881
Enrique Díaz de León	92.38%	4.01%	0.97%	2.65%	5,960
Federalismo	93.64%	3.15%	0.55%	2.67%	7,657
Alcalde	85.12%	11.37%	0.41%	3.10%	5,493
Laureles en su cruce con					
Parres Arias	86.40%	3.60%	6.19%	3.82%	5,055
Sarcófago	90.24%	3.38%	1.69%	4.70%	5,160
Ávila Camacho	86.41%	4.83%	1.87%	6.89%	5,697
Revolución en su cruce con					
Constancia	83.00%	3.47%	9.21%	4.32%	7,028
Dr. Pérez Arce	88.98%	3.95%	2.10%	4.97%	4,407
Corregidora	88.61%	4.13%	2.17%	5.09%	4,167
Olimpica	85.41%	4.10%	4.43%	6.06%	6,615
Rafael Delgado	89.26%	4.00%	2.21%	4.54%	4,878
Ramos Arizpe	87.65%	3.73%	4.45%	4.17%	4,583
Ejido	91.47%	3.44%	1.75%	3.34%	5,179
San Rafael	89.91%	4.01%	1.86%	4.22%	7,121

Fuente: IMTJ, 2014.

En el Mapa 9 se representa el volumen vehicular durante la Hora de Máxima Demanda (HMD) a partir de los aforos direccionales, se aprecia que el tramo de Periférico comprendido entre Camino al ITESO y Av. Laureles, al poniente de la vialidad, es el que mayor flujo vehicular presenta, con un pico de mayor demanda en el cruce con la Av. López Mateos, donde se superan los 22,000 vehículos en la HMD. Mientras que en el extremo opuesto, es decir el tramo nor-oriental de la vialidad el volumen vehicular presente, todavía se mantiene en volúmenes bajos.

Mapa 9.- Volumen vehicular en Hora de Máxima Demanda (VHMD) en los principales cruces aforados manualmente, 2014.



Fuente: IMTJ, 2014.

III.5.2. Estudios de Velocidades y Demoras

El propósito de estudios de tiempos de recorridos y demoras es evaluar la calidad del movimiento vehicular a lo largo de una ruta y determinar la ubicación, tipo y magnitud de las demoras del tránsito. En el presente análisis se utilizaron estudios de velocidad de punto²⁹ para las vialidades regionales proporcionadas por la SCT de las 11 estaciones permanentes mencionadas anteriormente, así como estudios existentes sobre el Anillo Periférico del método del vehículo de prueba o vehículo flotante.

Los resultados de los estudios de tiempos de recorrido y demoras son útiles en la evaluación general del movimiento del tránsito, dentro de un área o a lo largo de rutas específicas. Con

²⁹ La velocidad de punto de un vehículo es la velocidad de éste a su paso por determinado punto o sección transversal de una carretera o una calle. La velocidad de marcha se puede entender como la velocidad de un vehículo en un tramo de un camino, obtenida al dividir la distancia del recorrido entre el tiempo en el cual el vehículo estuvo en movimiento (Cal y Mayor, 2007).

estos datos se pueden identificar los lugares conflictivos, donde el proyecto y las mejoras operacionales pueden ser esenciales para incrementar la seguridad y la movilidad. Para el estudio de velocidades de punto de las vías regionales, se hizo uso de las 11 estaciones permanentes distribuidas en los 7 accesos carreteros con los que cuenta el AMG.

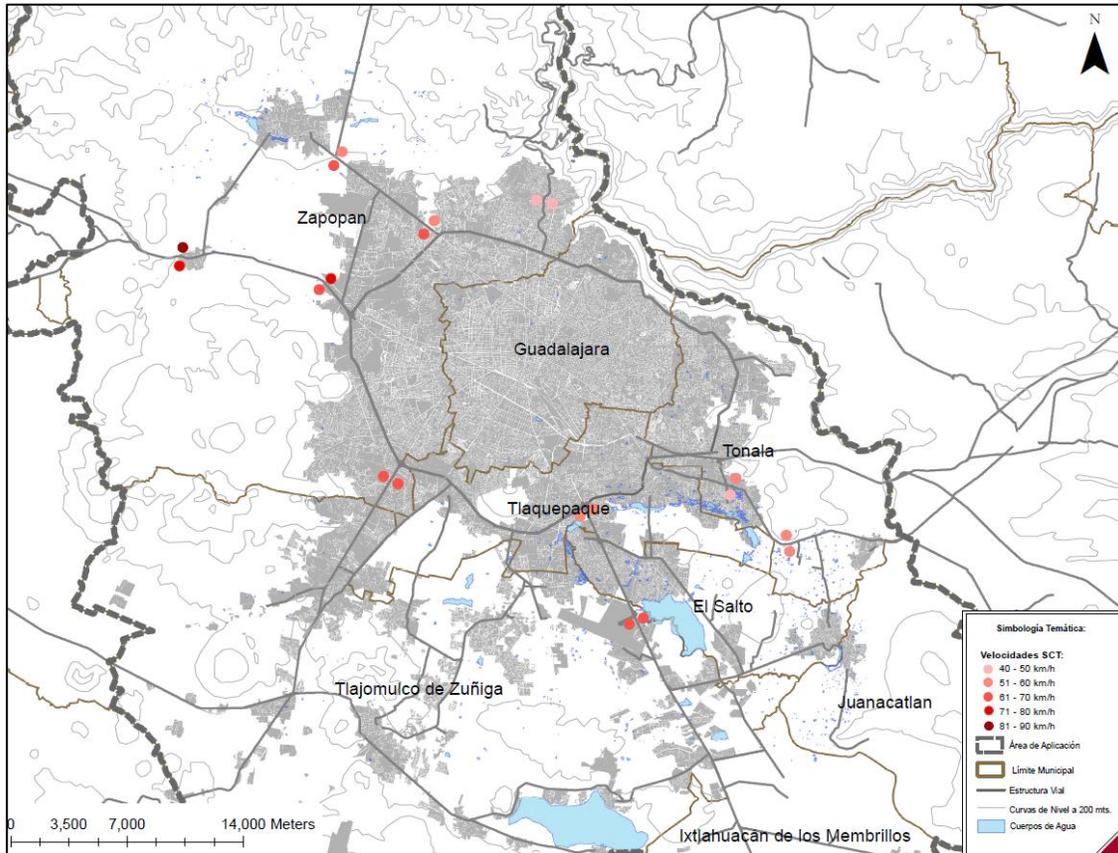
Tabla 52.- Promedio de velocidad de punto en las 11 estaciones permanentes de la SCT localizadas dentro del AMG, 2013.

	ESTACION				VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)		
	KM	TE	SC	TDPA	A	B	C
8 Guadalajara - Ent. Jocotepec							
Periférico de Guadalajara 1	4.14	3	1	59,254	58.8	49.2	52.0
Periférico de Guadalajara 2	4.14	3	2	59,669	58.9	56.5	56.2
T. Der. Aeropuerto 1	11.38	3	1	49,578	60.5	45.6	48.3
T. Der. Aeropuerto 2	11.38	3	2	50,200	60.7	54.1	54.9
9 Guadalajara - Tepic							
T. Der. Base aérea No. 2 1	8.30	3	1	26,248	75.2	72.0	67.0
T. Der. Base aérea No. 2 2	8.30	3	2	26,556	67.1	63.2	58.8
T. Izq. La primavera 1	20.50	1	1	19,891	83.5	79.4	74.0
T. Izq. La primavera 2	20.50	1	2	18,719	78.1	74.3	65.6
10 Guadalajara - Tesistán							
Periférico de Guadalajara 1	9.00	3	1	13,013	57.9	54.8	48.6
Periférico de Guadalajara 2	9.00	3	2	14,011	63.6	56.2	52.7
T. Der. San Cristóbal de la Barranca 1	17.50	1	1	6,903	58.7	55.3	50.9
T. Der. San Cristóbal de la Barranca 2	17.50	1	2	6,806	65.2	60.5	56.8
11 Guadalajara - Zacatecas							
Periférico de Guadalajara 1	6.19	3	1	9,870	46.7	44.1	43.2
Periférico de Guadalajara 2	6.19	3	2	10,405	49.9	45.6	45.7
14 Jiquilpan - Guadalajara							
Periférico de Guadalajara 1	140.00	1	1	35,711	61.2	56.5	48.3
Periférico de Guadalajara 2	140.00	1	2	36,810	63.8	58.7	52.0
15 Lagos de Moreno - Guadalajara							
T. Der. Tonalá 1	186.17	1	1	20,812	51.3	48.1	50.2
T. Der. Tonalá 2	186.17	1	2	21,119	43.9	39.0	46.3
T. Izq. El Salto 1	174.00	3	1	15,863	50.6	49.0	50.9
T. Izq. El Salto 2	174.00	3	2	16,014	50.8	51.9	53.1
31 Zapotlanejo - Guadalajara							
Caseta de cobro 1	19	2	1	14,792	-	-	-
Caseta de cobro 2	19	2	2	14,792	-	-	-

Fuente: IMTJ con base en los datos viales del 2013 publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Para la Autopista Zapotlanejo-Guadalajara no se tienen datos de la velocidad, ya que el punto generador se localiza en la caseta, lugar en donde los vehículos motores tienen que hacer alto para poder cruzar. En el Mapa 10 se muestran las velocidades de punto para los vehículos tipo “A” en cada sentido de circulación.

Mapa 10.- Velocidades de punto para los vehículos tipo “A” en cada sentido de circulación en cada una de las estaciones permanentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dentro del AMG, 2013.



Fuente: IMTJ con base en los datos viales del 2013 publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

La tendencia que muestran los estudios de velocidades y demoras refleja que los vehículos tipo “A” son los que desarrollan mayores velocidades de marcha, seguidos de los vehículos tipo “B” y por último los vehículos tipo “C”. Sin embargo, en dos accesos se presentan datos atípicos. En tres de las cuatro estaciones de la carretera Guadalajara - Ent. Jocotepec los vehículos tipo “C” registraron mayores velocidades que los vehículos tipo “B”; por otro lado, en tres de las cuatro estaciones de la carretera Lagos de Moreno-Guadalajara, los vehículos de carga presentaron mayores velocidades que los vehículos ligeros.

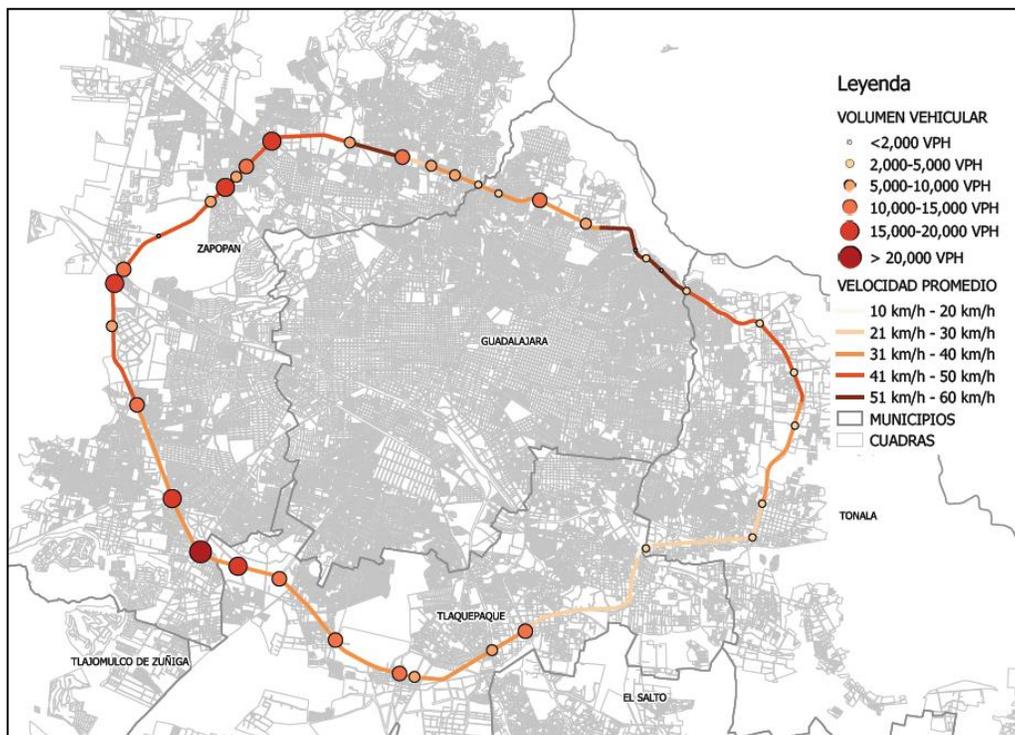
Tabla 53.- Estadísticas de las velocidades presentadas en las vialidades regionales dentro del AMG para los vehículos tipo "A", 2013.

Parámetro	Valor (km/hr)
Media	60.32
Vel. min.	43.9
Vel. max.	83.5
Intervalo	39.6

Fuente: IMTJ con base en los datos viales del 2013 publicados por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Para determinar la velocidad de marcha en el Anillo Periférico se consultó un estudio del método del vehículo de prueba o vehículo flotante del IMTJ. En dicho estudio se puede observar que, de manera general, la parte sur-oriente del Periférico presenta velocidades menores que las que se presentan en otras latitudes, mientras que en los lados poniente y norte se circula a mayores velocidades. Esta situación coincide con las zonas que cuentan con mejor y más infraestructura vial y que presentan los mayores flujos vehiculares; a menores carriles de circulación menores velocidades desarrolladas. En el Mapa 11 son claros estos aspectos.

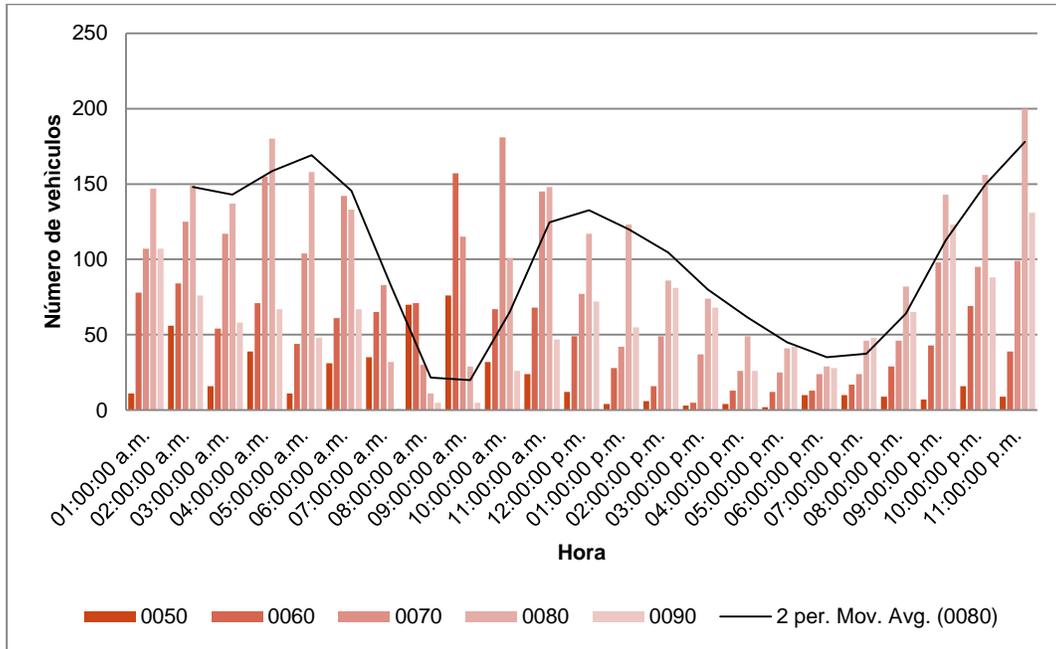
Mapa 11.- Comparativa entre las velocidades de marcha registradas en el Anillo Periférico y los flujos vehiculares en los principales cruces, 2014.



Fuente: IMTJ , 2014.

De las estaciones maestras, además de obtener los flujos vehiculares, también se obtuvieron velocidades de punto registradas. Las velocidades detectadas se encontraron en el rango de 20 km/h a más de 140 km/h, aunque el grueso de los vehículos se encontró entre los 50 km/h y los 90 km/h. La Gráfica 8 muestra las velocidades registradas por los vehículos a lo largo de un día laboral.

Gráfica 8.-Espectro de las velocidades a las que circulan los vehículos a lo largo del día sobre el Anillo Periférico, 2014.



Fuente: IMTJ, 2014.

III.5.3. Análisis funcional de la red vial

El municipio de Guadalajara, al estar prácticamente urbanizado en toda su extensión territorial (151 km²), cuenta con una red vial consolidada, con corredores importantes en el sentido norte-sur (Federalismo-Colón, Calz. Independencia-Gob. Curiel, Alcalde) y en el sentido oriente-poniente (Vallarta, Hidalgo, Lázaro Cárdenas). La red vial en este municipio es amplia y ofrece distintas alternativas para llegar a un mismo punto. Las superficies de rodamiento en las principales vías presentan, en general, de regulares a buenas condiciones para su uso.

Zapopan se encuentra en una situación similar a Guadalajara. Aunque su extensión territorial es mucho mayor (1,163.6 km²), los centros de población se encuentran concentrados al oriente del

municipio, con algunas localidades asentadas hacia el centro como lo son Tesistán, Nextipac, Nuevo México y la Venta del Astillero. Sin embargo, en el área urbanizada del municipio de Zapopan también se puede encontrar una red vial consolidada.

Tlaquepaque posee una conectividad limitada pero aceptable con el municipio de Guadalajara debido a las vialidades principales que corren en el sentido norte-sur, mismas que también lo conectan con el municipio de Tlajomulco. Sin embargo, Tlaquepaque sólo tiene una vialidad importante en el sentido oriente-poniente: Periférico Sur. El cerro del 4, ubicado al centro del municipio de Tlaquepaque, es una de las principales barreras físicas que le impiden tener vialidades en este sentido. Aunque los principales asentamientos se encuentran en el centro y el oriente del municipio, las vialidades más importantes en el sentido norte-sur se encuentran en la zona poniente del municipio (Pról. Colón, Carretera a San Sebastián el Grande, 8 de julio, Adolf Horn) y tienen como destino el municipio de Tlajomulco. En esta zona se tiene un área importante sin urbanizar, carente de consolidación de la red vial.

Tonalá presenta una oferta vial bastante reducida, se limita a vialidades regionales como el Periférico y el nuevo trazo del Periférico, la Autopista a Zapotlanejo y la carretera libre a los Altos, por las cuales circula en gran medida tránsito de paso y no vehículos con destino a ese municipio, a excepción del tramo del Periférico que cruza la cabecera municipal, llamado Av. Tonaltecas, y que funciona como un distribuidor para dar acceso a las zonas habitacionales y comerciales establecidas en esa área. La Av. Río Nilo y la Av. Tonalá son las únicas vialidades importantes que conectan los principales centros de población con los municipios colindantes. Esta situación resulta en tráfico circulando por vialidades de jerarquía menores. La falta de vialidades importantes, las vialidades inconclusas, así como las malas condiciones en las superficies de rodamiento hacen que el funcionamiento de la red vial en Tonalá presente graves deficiencias.

El caso de Tlajomulco de Zúñiga es atípico. La dinámica espacial del municipio lo ha convertido en una ciudad dormitorio, ya que las principales fuentes de trabajo se encuentran fuera de sus límites. Los habitantes tienen que hacer grandes desplazamientos hacia otros municipios del AMG para llegar a sus labores, lo que genera un colapso de su escasa red de infraestructura vial en momentos muy específicos de la mañana y de la tarde (por las entradas y salidas de las escuelas y trabajos). La red vial se limita a 5: Pról. López Mateos, Pról. Colón, Carretera a San Sebastián el Grande, Av. 8 de Julio y Av. Adolf Horn, todas en el sentido norte-sur. La única

vialidad importante en el sentido oriente-poniente es el Corredor Metropolitano Sur, que conecta la cabecera municipal con la Carretera a Morelia (Pról. Colón) y con la Carretera a Chapala.

El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán sólo cuentan con la Carretera a Chapala y recientemente con el Nuevo Trazo del Periférico como sus únicas opciones para las zonas habitacionales. A excepción de El Salto, que tiene la carretera Guadalajara-El Salto como otra vía de acceso, estos municipios solamente cuentan con calles locales para el movimiento de los vehículos motorizados.

III.5.4. Alternativas y proyectos de la red vial futura

El AMG tiene una serie de proyectos que tienen como finalidad mejorar la red vial con la que se cuenta. En una publicación realizada en la página oficial del Gobierno del Estado de Jalisco se dio a conocer la lista de obras para el año 2015, las cuales se enlistan a continuación (Gobierno del Estado de Jalisco, 2015):

1. Construcción del nodo Periférico-Santa Esther, Zapopan (2da etapa).
2. Construcción de paso deprimido Periférico- Av. Federalismo, Zapopan (2da etapa).
3. Construcción de la solución vial en circuito Av. López Mateos (2da etapa).
4. Construcción de nodo vial entronque Av. Concepción-Camino Unión del 4, a la altura de las vías del tren, en la localidad de Concepción del Valle, Tlajomulco (2da etapa).
5. Construcción del nodo vial Alcalde y Periférico, Zapopan (2da etapa).
6. Construcción de Zonas 30, (2da etapa).
7. Rehabilitación de la Pról. Pablo Valdez-Av. San Gaspar y construcción de ciclovía, Tonalá (2da etapa).
8. Construcción de túnel vehicular Hidalgo, Guadalajara (1ra etapa).
9. Construcción Circunvalación, Guadalajara (1ra etapa).
10. Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales en el municipio de San Pedro Tlaquepaque (1ra etapa).
11. Solución integral vial de la Av. 8 de Julio- San Sebastianito en Anillo Periférico, Tlaquepaque (1ra etapa).
12. Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales en el municipio de Tonalá (1ra etapa).
13. Construcción del nodo Buenavista – Carretera a Colima, Tlajomulco (1ra etapa).
14. Plan Metropolitano de Seguridad Vial Escolar (1ra etapa).
15. Sistema de transporte de Altas Especificaciones para el Periférico (Peribús) (1ra etapa).

16. Programa Metropolitano de Vías Ciclistas (1ra etapa).

III.6. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

III.6.1. Información básica sobre la operación del transporte público en el AMG

Parque Vehicular del Transporte Público

El parque vehicular que presta el servicio de transporte público ha crecido de manera paulatina durante los últimos años, reflejando un aumento global de apenas 19% entre los años 2001 y 2013, tal como se manifiesta en la Tabla 54. Actualmente se cubre 11,713.14 km de red de transporte público con 207 rutas (Tabla 55).

Tabla 54.- Unidades de transporte público registradas.

Año	Unidades Registradas
2001	4,364
2007	4,840
2013	5,179

Fuente: IMTJ, 2014.

Tabla 55.- Extensión de la red de rutas de transporte público por empresa concesionaria en el AMG.

No	Empresa	Km	Rutas	Vías
1	OPD Servicios y Transportes y suburbanos	1284.1	21	3
2	Sistecozome diésel y eléctrico	283.9	6	0
3	Alianza de Camioneros	2023.2	42	4
4	Sistecozome Subrogado	4585.8	73	44
5	Transportistas Unidos de Tlaquepaque A. C.	563.4	8	3
6	Línea Tapatía	105.6	2	0
7	Transporte Vanguardistas de Guadalajara, A. C.	48.2	1	1
8	Transporte Vanguardista de Jalisco, A. C.	379.8	8	1
9	Transporte Vanguardistas de Occidente, A. C.	72.3	1	1
10	Transporte Oblatos Colonias	32.1	1	0
11	Servicio de características especiales*	542.0	7	3
12	Autotransportes Guadalajara, El Salto, Puente Grande, Santa Fe S. A. D	374.8	3	2
13	Autobuses Tlajomulco, S. A. de C. V.	205.1	3	0
14	Transportes Suburbanos Guadalajara, Santa Anita S. A. de C. V.	417.2	6	1
15	Transportes Tlajomulco Servicio Villegas, S. A. de C. V.	196.4	2	1
16	Transporte Urbano Pérez González	39.8	1	0
17	Integrados Santa Lucia-Tlajomulco**	113.6	1	0
18	Federación Democrática de Conductores y Trabajadores	48.1	1	0
19	Federación Obrero Revolucionaria de Agrupaciones Sindicales del Edo. de Jalisco	56.8	1	0
20	SITEUR	341.4	19	1

	Total:	11,713.4	207	65
--	---------------	-----------------	------------	-----------

Fuente: IMTJ, 2014.

*Esta categoría agrupa a Alianza de Camioneros (CARES). Transporte Urbano de Guadalajara, S.A de C.V y Transportes Urbanos Seguros, S.A de C.V (Turquesa).

**Esta empresa cuenta con permiso federal y no estatal.

III.6.2. Inventario de rutas de transporte público

Existe un aproximado de 207 rutas de transporte público en el AMG. Sus derroteros asignados totalizan aproximadamente 10 mil kilómetros. La información específica y extensa sobre el inventario de rutas del transporte público se encuentra referida en el Anexo Técnico 02.

III.6.3. Estudios de demanda para el transporte público

Volumen de pasajeros en el Área Metropolitana de Guadalajara

Entre los años 2012 y 2013 se realizaron estudios de campo por parte del Centro Estatal de Investigaciones de la Vialidad y el Transporte (CEIT) para identificar y caracterizar la demanda de los principales corredores de transporte público en el AMG. A partir de estos estudios se construyó un modelo de transporte que permite asignar viajes esperados a diferentes corredores integrados de transporte público. En el Mapa 12 se representan de manera conjunta los volúmenes de demanda en distintos tramos de los principales corredores.

La metodología utilizada estuvo centrada en la realización de un muestreo de aforos de frecuencia y ocupación visual (FOV) y estudios ascenso – descenso (A-D) realizada en los horarios y días necesarios para obtener una muestra representativa del sistema de transporte público. A partir del modelo construido se identifican 18 corredores de transporte público, con una demanda diaria pre-estimada total de 1'621,968 viajes (Tabla 56). Esta cifra sirve como parámetro para priorizar la necesidad de plantear proyectos de transporte público, y en etapas posteriores deberán ser realizados estudios específicos

Mapa 12.- Volúmenes de asignación de pasajeros, 2012.



Fuente: IMTJ, 2014.

Tabla 56.- Demanda identificada de viajes en transporte público en los principales corredores.

No.	Corredor	Demanda detectada (viajes al día)
1	Periférico	234,864.00
2	Corredor Diagonal	237,870.00
3	L1 Siteur	132,356.00
4	Av. 8 de Julio	83,024.00
5	Av. Pablo Valdez	124,068.00
	Pre-Tren Av. Vallarta	
6	Av. López Mateos	105,112.00
7	Ruta 622	95,262.00
8	L1 Macrobús	133,751.00
9	Carretera a Chapala	120,702.00
10	Ruta 604	67,896.00
11	L2 Siteur	85,482.00
12	Av. De la Patria	54,597.00
13	Calz. Juan Pablo II	31,994.00
14	Prol. Av. Alcalde	35,776.00
15	Av. Mariano Otero	27,373.00
16	Pre-Tren Tonalá	51,841.00
	Total	1,621,968.00

Fuente: IMTJ, 2014.

III.6.4. Costos de operación del transporte

Para el cálculo de los costos de operación del transporte se han integrado los costos de inversión en material rodante, costos financieros, depreciaciones, mantenimientos preventivos, combustibles y consumibles, etc. Los costos resultantes se presentan en la Tabla 57.

Tabla 57.- Costos de operación del transporte.

Costo por pasajero			
	1 Pasajero	2 Pasajeros	75 pasajeros
Transporte privado promedio	\$ 5.29	\$ 2.65	N/A
Transporte Público	\$ 24.73	\$ 12.37	\$ 0.16

Fuente: IMTJ, 2014.

Por otro lado, también existen costos ambientales expresados en términos de emisión de gases efecto invernadero que se refieren en la Tabla 58.

Tabla 58.-Emisiones per cápita de CO2 por Km.

	Vehículos	Emisión/ton/año	Usuarios/modo	gramos/día/per cápita
Transporte privado	1,262,056	4,526.24	1,260,000	9.841788758
Transporte público	7,292	632.70	1,485,000	1.167281207

Fuente: IMTJ, 2014.

III.7. CARACTERIZACIÓN DE LA MOVILIDAD

A partir de un estudio elaborado a partir del 2007 con motivo del plan para introducir un nuevo modo de transporte público que ayudara a hacer más eficientes los desplazamientos, se realizó el documento denominado *Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara* (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, págs. 75-83). Tomando en cuenta una población de 4,298,715 habitantes del AMG, se detectaron un total de 10'338,953 de desplazamientos de los habitantes, unos 7'536,763 de ellos se realizaban en la zona convenida como núcleo metropolitano (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá) y el resto, 863,447, en Ixtlahuacán, El Salto, Juanacatlán y Tlajomulco. La investigación indicó que las mujeres se desplazan algo más que los hombres. Mientras que las mujeres promedian 2.51 desplazamientos cada una diariamente, los hombres hacen 2.42 traslados al día. Los principales motivos de desplazamiento para ambos sexos es el traslado al trabajo, donde se destaca un porcentaje mayor para hombres (43.2%) (Tabla 59).

Tabla 59.-Motivos de desplazamiento según género en el AMG, 2007.

Motivos	Porcentaje masculino	Porcentaje femenino
Ir al trabajo	43.2	22.4
Encomienda de trabajo	2.3	0.8
Ir a la escuela	21.2	18.2
Comer	3.9	3.0
Compras	9.2	23.3
Médico	1.7	2.7
Hacer deporte	1.7	1.2
Diversión	8.1	9.7
Llevar a otra persona	5.6	15.3
Otros	3.2	3.5

Fuente: Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara**.

**El estudio considera ZMG a los municipios centrales Guadalajara, Zapopan, Tonalá, Tlaquepaque y los municipios de la segunda corona Tlajomulco, El Salto, Ixtlahuacán y Juanacatlán.

De los desplazamientos de las personas, 58% se justifican por las cadenas: hogar-trabajo-hogar; después hogar-escuela-hogar, hogar-compras-hogar y hogar-diversión-hogar. Las personas que más viajan se encuentran en plena edad productiva. Hombres y mujeres entre los 25 y 44 años de edad son quienes más usan el transporte motorizado dominante, los autobuses urbanos, el tren eléctrico y otros son usados por 34% de las personas, mientras que 41.9% de las personas en ese rango de edad usan el transporte privado, es decir, el automóvil (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, págs. 75-83).

El estudio también reveló el medio de transporte preferido por los ciudadanos según su edad. Los ciudadanos que más caminan son los de entre seis y 17 años, los que más usan el autobús urbano son las personas entre 25 y 44 años; este mismo rango es el que muestra liderazgo en el uso de taxi, motocicleta, bicicleta y automóvil. Los usuarios del automóvil en los trayectos cotidianos primero son empleados, después trabajadores independientes, estudiantes y amas de casa. Mientras que el transporte urbano es utilizado en el siguiente orden: empleados en general, trabajadores independientes, estudiantes y amas de casa.

En un escenario donde la movilidad se complicaba cada vez más, y en un contexto donde no se había impulsado ningún proyecto de sistema de transporte masivo desde la Línea 2 del Tren Ligero a mediados de los noventa, el Gobierno del Estado de Jalisco decidió implementar un corredor de transporte público basado en el modelo del sistema BRT (Bus Rapid Transit), denominado "Macrobús", el cual ya había implementado y comprobado su efectividad en numerosas ciudades del mundo, y en México, en las ciudades de León y México DF. La fase 1 se inauguró en el año 2009, con una longitud de 16 kilómetros, el Macrobús abarca de Av. Escultura y Fray Angélico hasta El Mirador y la Calzada Independencia.

Actualmente, la visión para el desarrollo de la movilidad en la escala metropolitana incluye la construcción de la nueva Línea 3 del tren ligero, que articulará el corredor de transporte masivo más importante entre los municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque. La estrategia general de movilidad para el AMG contempla además la consolidación de distintos corredores troncales, rutas alimentadoras e integración de rutas convencionales en rutas empresa.

Como vemos, los problemas de movilidad y accesibilidad desintegrados de la infraestructura de vialidad en el AMG, no se han generado de forma reciente. El crecimiento urbano y demográfico experimentado en los últimos treinta años, sin ningún tipo de planeación a largo plazo, ha

agudizado situaciones que en su momento pudieron haber sido previstas. La falta de integración de los planes y programas de desarrollo urbano con la infraestructura existente, la infraestructura proyectada y el desarrollo del transporte público, han generado reacciones insuficientes, que tal y como se apuntó anteriormente, han vuelto el problema crónico.

III.7.1. Estudios de Demanda Multimodal

Los viajes generados ofrecen un importante indicador acerca de la demanda de transporte y las necesidades de movilidad urbana. La modalidad en la que se llevan a cabo dichos viajes da muestra de la oferta del transporte público, el nivel de motorización de la ciudad, y la distancia de los centros atractores de viajes. La estimación de la demanda se sustenta en la Encuesta Origen-Destino 2007, contenida en el *Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara*, la cual está integrada por 19,227 encuestas sobre puntos atractores definidos en la mancha urbana.

La metodología utilizada para la estimación de viajes se encuentra descrita de manera particular en el Anexo Técnico 03.

Estimación de Producción de Viajes

Mediante el software TransCAD se corrió el modelo de Producción de Viajes por clasificación cruzada. Se importaron las matrices con las tablas de tasas de viaje clasificadas, así como la base de datos de variables socioeconómicas por microzona. Al finalizar el proceso se obtuvieron los totales de viajes, por modalidad y por motivo de viaje.

Resultados

La Tabla 60 muestra datos acerca del número de viajes generados en el AMG en el año 2008 y 2014. En 2008 se generaban, de acuerdo al cálculo global, 10'338,953 viajes diarios en día laboral, para 2014 la cifra se incrementó a 11'523,641.

Tabla 60.- Viajes diarios por distribución modal en el AMG actualizados al año 2008 y proyectados al 2014.

Distribución Modal de Viajes				
	2008		2014	
	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos
Transporte Público	2'571,167	2'571,167	2'940,702	2'940,702
Transporte Privado	2'839,076	2'839,076	2'760,227	2'760,227
Peatonal	4'085,561	4'085,561	4'860,346	4'860,346
Otros	843,149	843,149	962,366	962,366
Total de viajes	10'338,953	10'338,953	11'523,641	11'523,641

Fuente: IMTJ con base en el EDMD 2007.

*En esta categoría se contemplan los medios de transporte como taxi, mototaxi, motocicleta, transporte de personal, transporte escolar y bicicleta.

III.7.2. Perfil de la demanda

El análisis general de la demanda de acuerdo con la proyección del EDMD al 2014 nos muestra una clara preponderancia del municipio de Guadalajara como centro atractor de viajes. El municipio cuya población muestra una mayor dependencia del centro para satisfacer sus demandas de trabajo, educación y servicios es Tlajomulco, ya que este genera 3.3 veces la cantidad de los viajes que atrae, seguido de Tonalá, que genera 2.2 veces los viajes atraídos. El municipio de Tlaquepaque muestra una tendencia menos marcada generando solo 1.6 veces de los viajes que atrae, funcionando como complemento a la oferta de servicios del municipio Guadalajara. Por su parte Zapopan, al ser un municipio de mayor consolidación en cuanto a sus actividades económicas, equipamientos y servicios educativos, presenta un equilibrio entre viajes atraídos y generados. El resto de los municipios tienen una participación muy baja en el agregado total de viajes en el AMG.

Como se puede observarse la cifra de viajes diarios generados en transporte privado sigue siendo mayor a la de transporte público en los años 2008 y 2014, a pesar de presentar un ligero descenso en los viajes proyectados al 2014. Los viajes peatonales muestran un incremento en el período de referencia pasando de 4'085,561 a 4'860,346 viajes. Se prevé que ésta forma de desplazamiento crezca para el año 2024 en el AMG en un 9.79% con respecto al 2014.

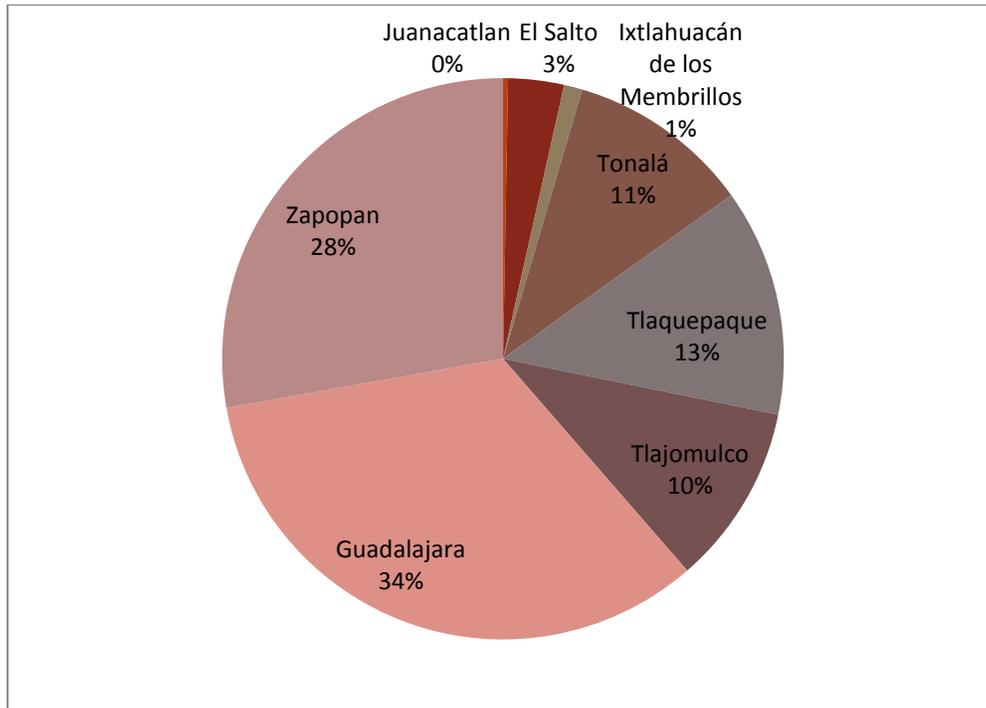
Tabla 61.- Distribución de viajes en el AMG por municipio.

	2008		2014	
	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos
El Salto	300,699	300,483	370,517	201,053
Guadalajara	3'968,529	5'538,574	3'872,887	6'821,414
Ixtlahuacán de los Membrillos	80,369	141,622	121,630	28,946
Juanacatlán	29,528	27,401	32,851	11,996
Tlajomulco	663,697	503,094	1'201,867	383,794
Tlaquepaque	1'364,473	956,556	1'509,673	921,707
Tonalá	1'025,630	630,883	1'216,282	580,714
Zapopan	2'907,598	2'241,907	3'205,694	2'581,775

Fuente: IMTJ con base en el EDMD 2007.

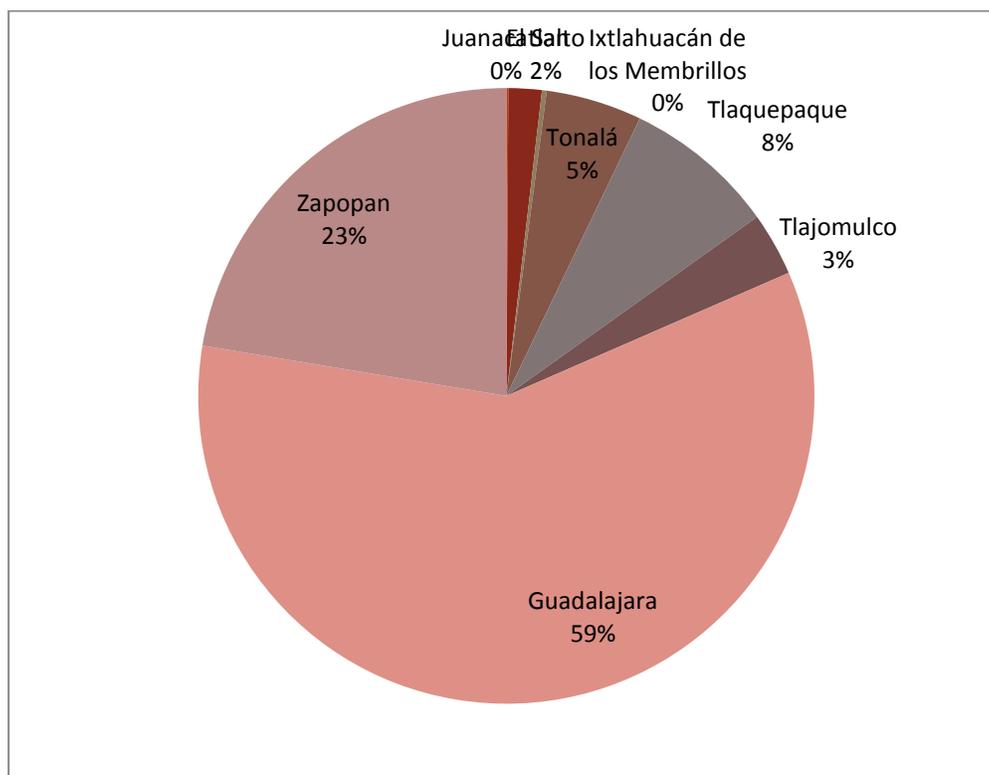
Por otro lado, en la Tabla 61 observamos la distribución de los viajes generados y atraídos por cada uno de los municipios que componen el AMG. Como se observa también en las gráficas 9 y 10, donde se retoma el cálculo de viajes al año 2014, el municipio de Guadalajara ejerce un importante papel de centralidad, al atraer casi el doble de los viajes que genera. Por su parte, en Zapopan se observa un equilibrio entre viajes atraídos y generados (23% y 28% respectivamente).

Gráfica 9.- Distribución del total de viajes diarios generados por municipio en el AMG, al 2014.



Fuente: IMTJ con base en el EDMD 2007.

Gráfica 10.- Distribución del total de viajes diarios atraídos por municipio en el AMG, al 2014.



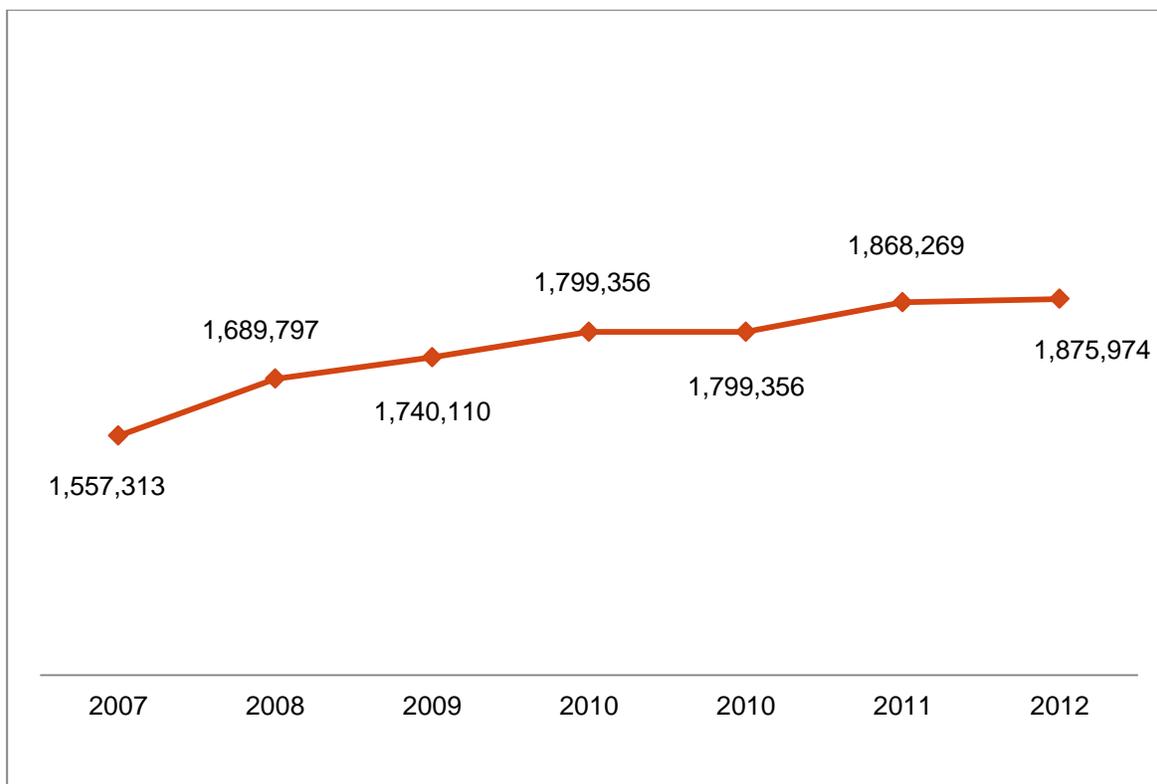
Fuente: IMTJ con base en el EDMD 2007.

III.7.3. Parque vehicular en circulación

En el AMG el aumento del nivel de motorización ha sido notable en los últimos años. En el año 2007 la ciudad contaba con 1'557,313 vehículos de motor³⁰ registrados, para 2012 esta cifra aumentó a 1'875,974, una diferencia de 318,661 vehículos (Gráfica 11). Este aumento ha sido constante y no presenta ningún descenso en el periodo 2007-2012. El mayor incremento se presentó del año 2007 al año 2008 con una diferencia de 132,484 automóviles, mientras que la diferencia menor de los años de referencia ocurrió del 2011 al 2012.

³⁰ Incluye motocicletas, vehículos privados, autobuses de pasajeros y transporte de carga.

Gráfica 11.-Vehículos de motor registrados en circulación en el AMG 2007-2012.



INEGI, 2013.

Tabla 62.- Número de vehículos con motor registrados en el AMG, 2007-2012.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
El Salto	19,320	19,706	19,409	18,721	18,029	16,953
Guadalajara	776,178	807,337	818,127	834,032	853,660	873,217
Ixtlahuacán	6,338	6,104	6,570	6,615	6,947	7,642
Juanacatlán	4,567	4,890	5,195	5,607	6,037	6,448
Tlajomulco	23,197	33,319	37,630	42,375	46,825	52,821
Tlaquepaque	139,626	195,691	210,357	224,489	239,162	239,040
Tonalá	94,003	102,039	106,641	112,104	119,106	119,331
Zapopan	494,084	520,711	536,181	555,413	578,503	560,522

Fuente; INEGI, 2012.

Los municipios de Guadalajara y Zapopan son los que representan un mayor porcentaje del parque vehicular del AMG en todos los años de referencia. La Tabla 62 muestra cómo ha aumentado el parque vehicular en cada municipio resaltando los casos de Tlajomulco y Tlaquepaque. El Salto y Zapopan son los únicos municipios que presentaron un decremento en el año 2012.

Cabe mencionar que el vehículo particular, en cada uno de los años, supera el 67% del parque vehicular total del AMG, mientras que los autobuses para pasajeros se mantienen por debajo del 1%. Este último tipo de vehículos ha presentado variaciones, presentando el menor número de unidades registradas en el año 2012. Por su parte, las motocicletas han aumentado significativamente año con año en la ciudad, al igual que el automóvil particular, su crecimiento se presenta de manera constante (Tabla 63).

En un análisis por municipio (Tabla 63) es claro que a partir del 2008 todos éstos aumentaron el número de vehículos particulares registrados, así este medio de transporte representa al mayor porcentaje del parque vehicular de cada municipio, En el año 2007 sólo Tlajomulco e Ixtlahuacán de los Membrillos tenían más vehículos de transporte de carga registrados que cualquier otro tipo.

Tabla 63.- Número de vehículos con motor registrados en el AMG, 2007-2012*.

	2007				2008				2009				2010				2011				2012			
	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C
El Salto	1,262	10,077	180	7,801	1,522	10,285	177	7,722	1,653	10,192	174	7,390	1,857	9,679	149	7,036	2,139	9,168	147	6,575	2,701	8,298	147	5,807
Guadalajara	51,336	532,576	4,363	187,903	54,974	553,538	4,350	194,475	57,430	559,519	4,162	197,016	61,019	569,816	4,147	199,050	66,441	581,691	4,241	201,287	72,386	593,364	3,901	203,566
Ixtlahuacán de los Membrillos	151	3,072	29	3,086	167	3,123	25	2,789	188	3,453	23	2,906	218	3,490	23	2,884	257	3,751	20	2,919	331	4,180	21	3,110
Juanacatlán	304	2,144	31	2,088	380	2,298	33	2,179	438	2,400	39	2,318	564	2,574	39	2,430	687	2,776	36	2,538	924	2,860	36	2,628
Tlajomulco de Zúñiga	1,877	9,935	140	11,245	2,593	15,297	213	15,216	3,135	17,805	239	16,451	3,831	20,686	238	17,620	4,270	23,604	243	18,708	5,194	27,428	251	19,948
Tlaquepaque	7,163	86,063	813	45,587	9,451	118,938	871	66,431	10,443	127,954	843	71,117	11,558	137,600	854	74,477	13,179	147,120	890	77,973	14,291	147,028	823	76,898
Tonalá	4,892	58,755	248	30,108	5,701	64,089	275	31,974	6,331	67,230	313	32,767	7,206	71,006	319	33,573	8,529	75,499	347	34,731	9,514	75,878	333	33,606
Zapopan	20,722	351,399	1,779	120,184	22,476	370,087	1,847	126,301	24,048	380,791	1,804	129,538	26,116	394,367	1,941	132,989	29,331	410,684	1,909	136,579	29,095	399,964	1,770	129,693
Total por tipo de vehículo	87,707	1,054,021	7,583	408,002	97,264	1,137,655	7,791	447,087	103,666	1,169,344	7,597	459,503	112,369	1,209,218	7,710	470,059	124,833	1,254,293	7,833	481,310	134,436	1,259,000	7,282	475,256
% de incidencia	5.63%	67.68%	0.49%	26.20%	5.76%	67.32%	0.46%	26.46%	5.96%	67.20%	0.44%	26.41%	6.24%	67.20%	0.43%	26.12%	6.68%	67.14%	0.42%	25.76%	7.17%	67.11%	0.39%	25.33%
Total AMG	1,557,313				1,689,797				1,740,110				1,799,356				1,868,269				1,875,974			

Fuente: INEGI, 2013.

*INEGI clasifica los tipos de vehículos de la siguiente manera: A) Vehículos particulares, b) Autobuses para pasajeros, c) Transporte de Carga, y M) Motos.

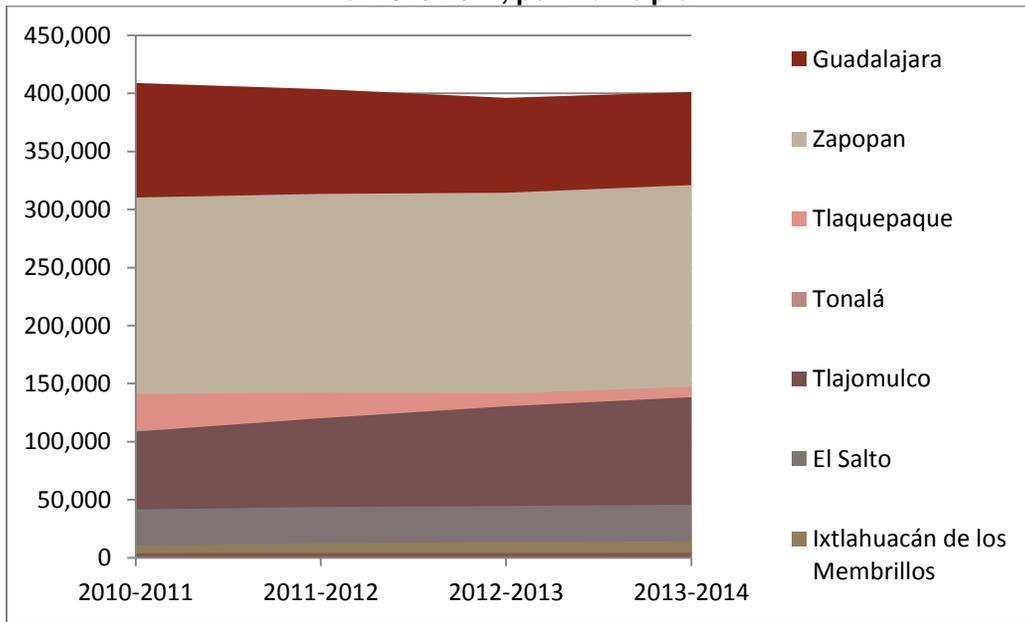
III.7.4. Movilidad escolar

El aumento en el parque vehicular ha traído consecuencias especialmente agudas en la distribución modal de los viajes que se realizan de manera cotidiana, sobre todo en aquellos con motivo escolar, ocasionando el aumento de emisiones contaminantes y saturación de las vialidades por vehículos automotores en horarios de entrada y salida a los centros escolares. Lo anterior genera importantes externalidades tanto a nivel local, para las familias que habitan próximas a las inmediaciones de centros educativos, como metropolitano, al representar un importante costo ambiental y económico para la sociedad.

Estadísticas escolares

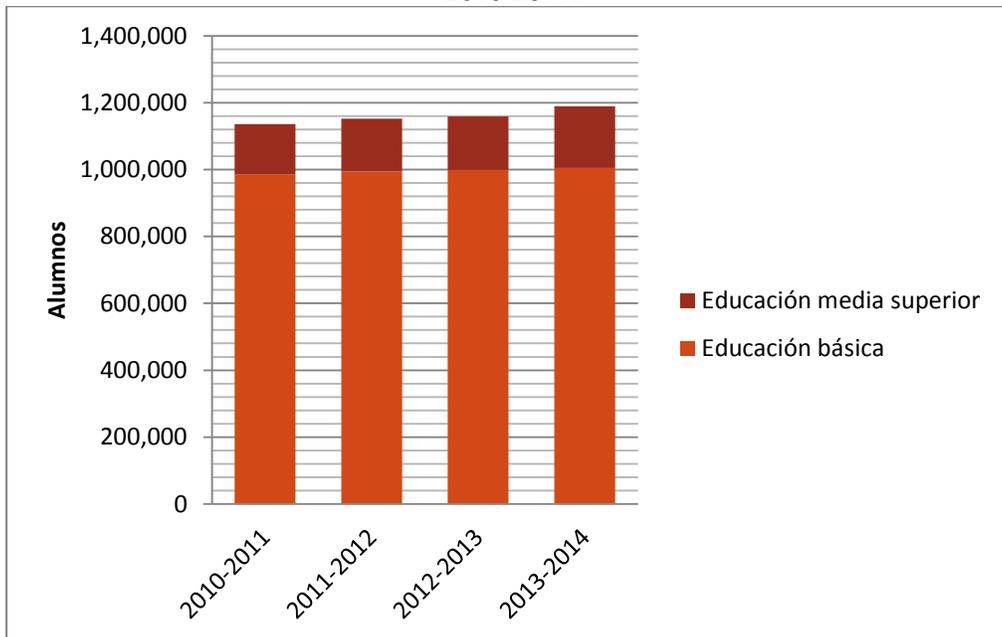
De acuerdo con cifras oficiales, en el AMG existen 1,188,809 alumnos de educación básica y media superior registrados en el ciclo 2013-2014. Como se observa en la Gráfica 12 esta cifra ha ido en aumento año con año en cada uno de los municipios metropolitanos a excepción de Guadalajara y Tlaquepaque, donde el número de alumnos ha sufrido pequeños descensos; en el primero del ciclo escolar 2012 -2013 al 2013-2014 y en el segundo del ciclo escolar 2011-2012 al 2012-2013. Cabe mencionar que, a pesar de lo anterior, Guadalajara aún concentra a la mayoría de los alumnos de educación básica y media superior del AMG seguido por el municipio de Zapopan.

Gráfica 12.- Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014, por municipio.



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

Gráfica 13.- Distribución de alumnos del AMG por nivel educativo del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

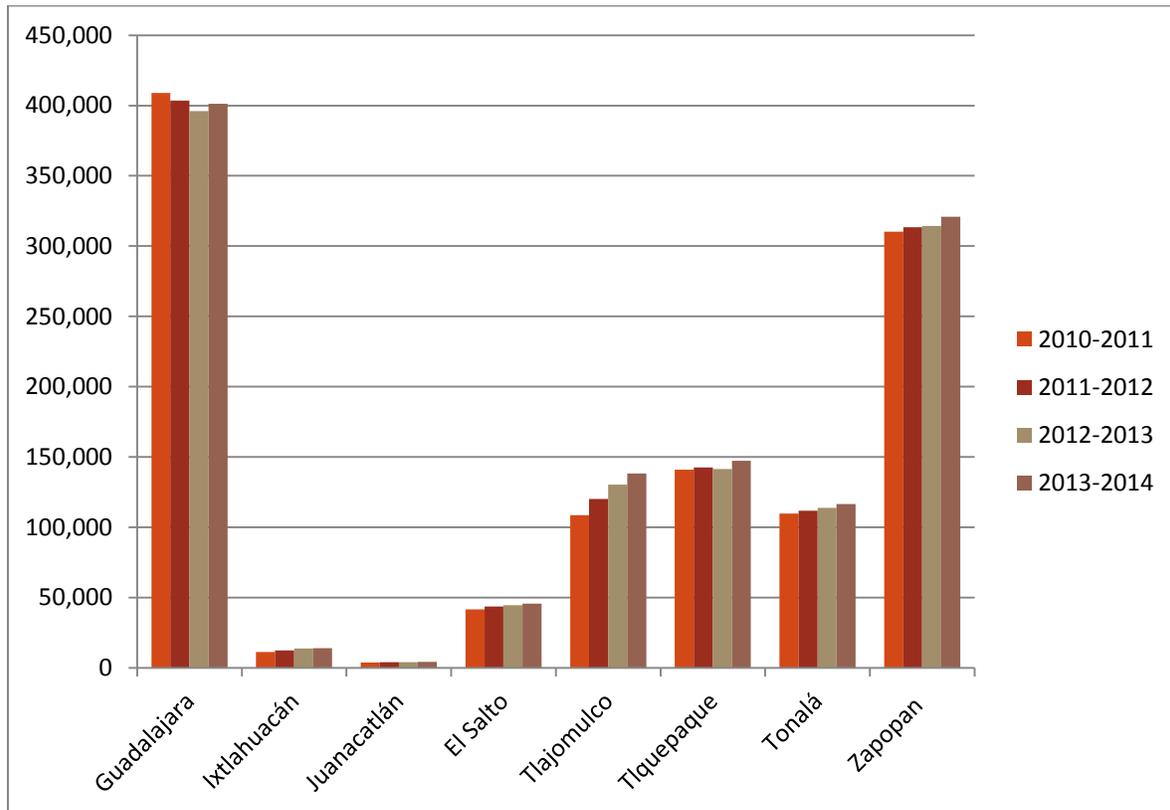
El municipio de Tlajomulco es el que mayor variación ha presentado del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014 con un aumento de 30 mil alumnos, seguido por Zapopan que presenta un incremento de más de 10 mil alumnos en los mismos ciclos (Tabla 64 y Gráfica 14).

Tabla 64.-Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.

Municipio	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
El Salto	41,719	43,822	44,690	45,899
Guadalajara	408,881	403,613	396,101	401,185
Ixtlahuacán	11,344	12,474	13,783	14,224
Juanacatlán	4,040	4,100	4,140	4,359
Tlajomulco	108,707	120,236	130,486	138,355
Tlaquepaque	140,963	142,539	141,582	147,273
Tonalá	109,813	111,950	113,836	116,502
Zapopan	310,276	313,397	314,382	321,012
AMG	1,135,743	1,152,131	1,159,000	1,188,809

Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

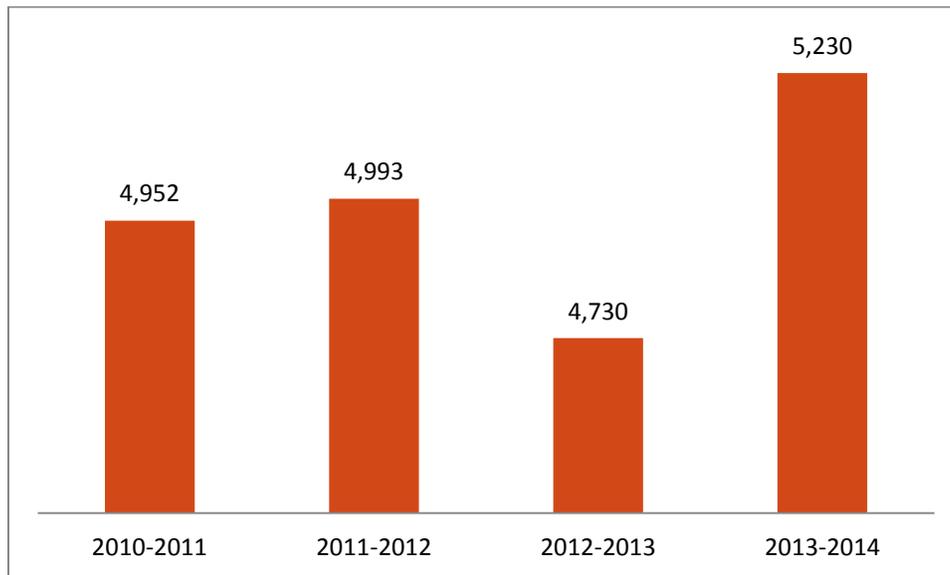
Gráfica 14.-Alumnos de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

Debido a la creciente demanda, en el AMG existen 5.230 escuelas de nivel básico y medio superior, incluyendo escuelas públicas y privadas (Gráfica 15). La mayor variación se presenta en el ciclo escolar 2012-2013, ciclo con el menor número de escuelas registradas en los años de referencia. Guadalajara y Zapopan muestran un descenso en el ciclo escolar 2012-2013, sin embargo, ambos municipios siguen concentrando el mayor número de escuelas del AMG. (Gráfica 16).

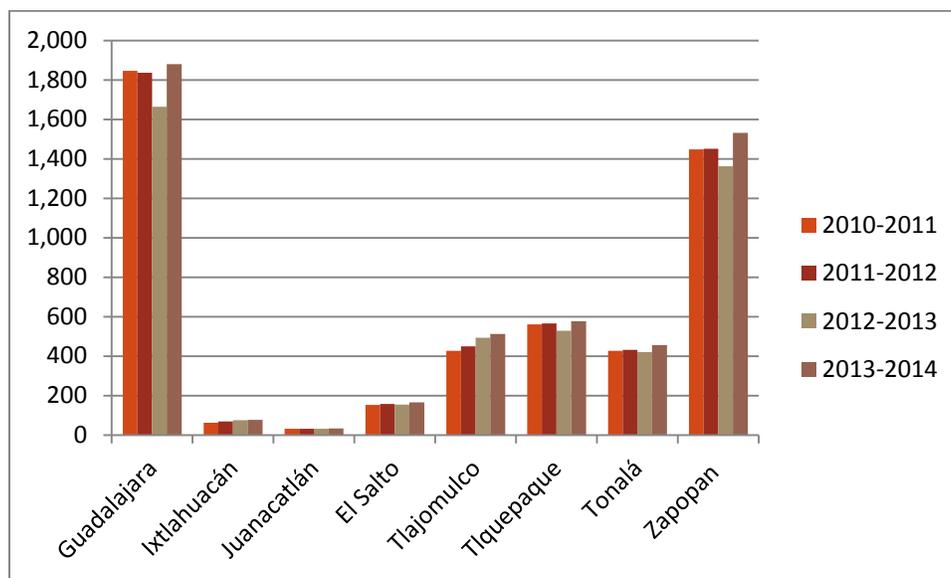
Gráfica 15.- Escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

La distribución del número de centros educativos de nivel básico y medio superior entre los municipios del AMG se muestra en la Tabla 65. Guadalajara concentra el mayor número de escuelas, seguido de Zapopan. El municipio de El Salto es el que, en proporción, más aumentó el número de escuelas del ciclo escolar 2010-2011 al ciclo 2013-2014, seguido de Tlajomulco. Juanacatlán sólo presentó un incremento de dos escuelas en los ciclos escolares de referencia, colocándose con el municipio de menor crecimiento en este sentido.

Gráfica 16.-Escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

Tabla 65.- Número de escuelas de educación básica y media superior en el AMG del ciclo escolar 2010-2011 al 2013-2014.

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
El Salto	153	158	155	166
Guadalajara	1,846	1,837	1,664	1,880
Ixtlahuacán	62	69	75	76
Juanacatlán	31	31	32	33
Tlajomulco	426	450	493	512
Tlaquepaque	560	566	528	576
Tonalá	427	431	421	455
Zapopan	1,447	1,451	1,362	1,532
AMG	4,952	4,993	4,730	5,230

Fuente: Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, 2014.

Viajes con motivo escolar

Lo anterior indudablemente genera numerosos viajes diarios a las escuelas del AMG. De acuerdo con la Encuesta de Origen Destino (EOD) levantada en 2007, para ese año se realizaron 232,209 viajes a escuelas de nivel preescolar, 815,521 a primarias, 342, 435 a secundarias y 239,446 a preparatorias (Tabla 66).

Tabla 66.- Viajes diarios con motivo escolar de la población escolar por niveles educativos en el AMG 2008 y 2014, con motivo de ir a la escuela y considerando retorno.

Población escolar	Viajes EOD 2008 diarios	Viajes EOD 2014 diarios
Nivel Preescolar (0 a 5 años)	245,372	273,825
Nivel Primaria (6 a 11 años)	834,650	959,126
Nivel Secundaria (12 a 14 años)	349,614	367,743
Nivel Bachillerato (15 a 17 años)	250,882	282,193

Fuente: EDMD, 2007.

De acuerdo con la Tabla 67, en 2008, la mayoría de los viajes diarios en transporte público los realizaron los alumnos de bachillerato con 153. 506 viajes, seguido de los que se trasladan a la secundaria. Los alumnos que asisten a preescolar son los que menos utilizan el transporte público.

Tabla 67.- Distribución de viajes con motivo escolar en transporte público por niveles educativos en el AMG en el AMG 2008 y 2014, con motivo ir a la escuela y considerando retorno.

Población escolar	Viajes EOD 2008 diarios	Viajes EOD 2014 diarios
Nivel Preescolar (0 a 5 años)	19,508	22,792
Nivel Primaria (6 a 11 años)	70,214	74,356
Nivel Secundaria (12 a 14 años)	88,064	95,740
Nivel Bachillerato (15 a 17 años)	153,596	168,874

Fuente: EDMD, 2007

Como se observa, de acuerdo con los patrones de movilidad urbana en el AMG, aproximadamente un 20% de los viajes totales que se realizan tienen como motivo el traslado desde y hacia los centros escolares tan solo de nivel básico. Esta cifra representa en números gruesos 1.9 millones de viajes, de los cuales, 355,000 se hacen en vehículo privado. Lo anterior obliga a la creación y consolidación de políticas públicas que se orienten a resolver el tema de la movilidad escolar mediante normas técnicas, programas, impulso a la movilidad no motorizada, y a la implementación de un modelo generalizado de Transporte Escolar en el AMG.

De acuerdo con estudios³¹ elaborados por la autoridad estatal, existe una buena aceptación para la posible implementación de un sistema de transporte escolar. A través de la aplicación de encuestas en centros escolares entre los años 2009 y 2010 se encontró que el 85.9% de las mismas están dispuestas a adoptar un sistema de transporte escolar reconociendo los

³¹ Diagnóstico de Transporte Escolar en Planteles del Estado de Jalisco. SEMADES, SVT, SEJ, 2010.

beneficios económicos para los padres de familia, mientras que el 14.1% dieron una respuesta negativa argumentando que la población estudiantil puede utilizar el transporte público, o que los distintos horarios de operación hacen inviable o innecesario el servicio.

III.7.5. Transporte de carga

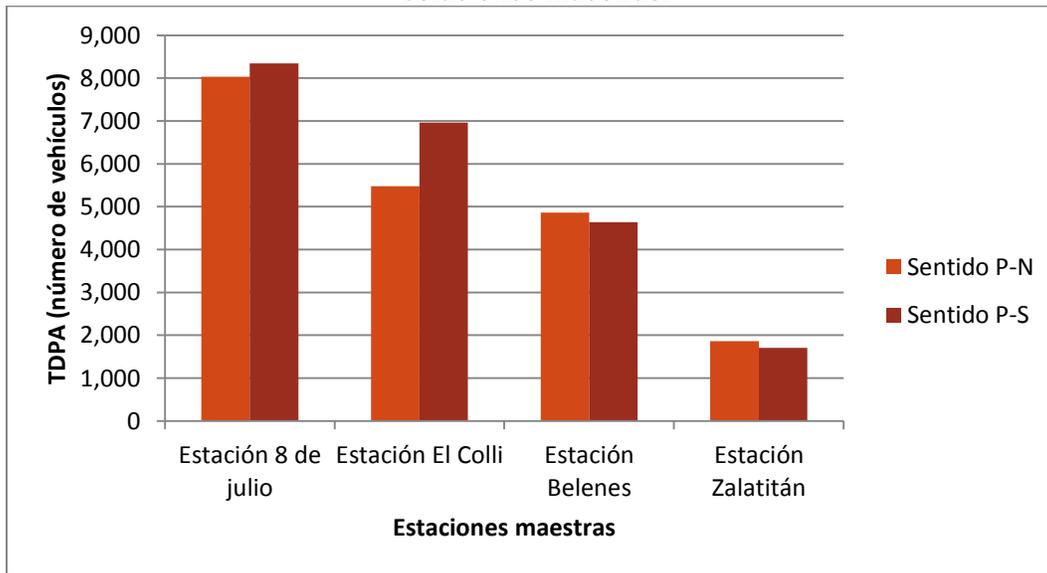
Las vialidades regionales de las zonas sur y poniente del AMG se caracterizan por su alta concentración de vehículos de carga, debido a la ubicación de importantes puntos generadores de viajes. La carretera a Chapala es la que mayor flujo de transporte de carga presenta, al ser el único acceso con el que se cuenta para los vehículos que tienen como destino los corredores industriales de El Salto y Ocotlán, llegando a circular arriba de 17,000 vehículos diarios de este tipo en el cruce con el Anillo Periférico. Por su parte, la carretera a Morelia es el principal acceso de todos los vehículos de carga que provienen del Puerto de Manzanillo, uno de los principales puertos que se tienen en el pacífico de México. El TDPA llega a ser cercano a los 10,000 vehículos.

El corredor formado por la Autopista a Zapotlanejo-Lázaro Cárdenas-Carretera a Tepic es el principal corredor de mercancías que conecta el centro del país con la zona pacífico. En él se encuentran la zona industrial que hacen de esta vía una de las principales por donde circula en transporte de carga. Además, paralela a esta vía se encuentra el ferrocarril; por la Av. Inglaterra.

Un alto porcentaje de vehículos de carga que circulan por estas vialidades utilizan el Periférico como distribuidor vial para seguir con su viaje, lo que hace que esta vía presente una alta concentración de éste tipo de vehículos. El tramo con mayor concentración de vehículos pesados se encuentra delimitado por las carreteras a Chapala y a Tepic, con un TDPA por arriba de los 10,000.

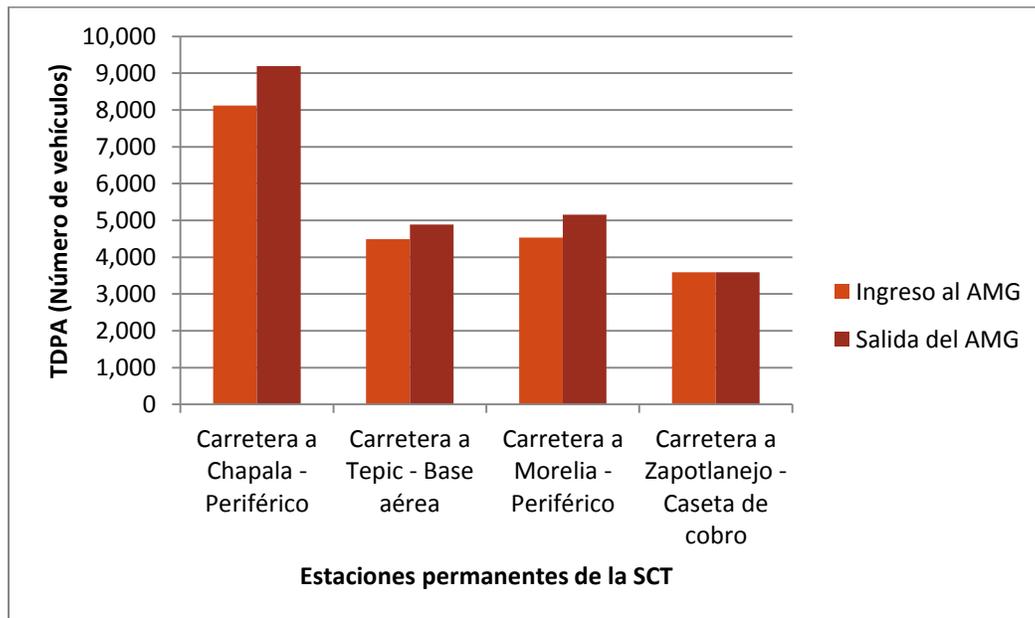
Actualmente, se encuentra en construcción la obra denominada Macro libramiento, la cual conectará la carretera a Tepic (Av. Vallarta) con la Autopista a Zapotlanejo a través de diversos municipios del Estado, teniendo como finalidad evitar el ingreso de los vehículos de carga que no tienen como destino el AMG.

Gráfica 17.-TDPA de vehículos de carga que circulan por el anillo periférico detectado en estaciones maestras.



Fuente: IMTJ, 2014.

Gráfica 18.-TDPA de vehículos de carga que circulan en los principales accesos carreteros de acuerdo a estaciones permanentes de SCT.



Fuente: SCT, 2014.

III.7.6. Accidentalidad

En las ciudades donde existe un alto nivel de motorización la seguridad vial es uno de los grandes retos para la administración pública. Éste es el caso de Guadalajara, donde los

accidentes viales han pasado a ser un tema de salud pública y han impulsado al gobierno a llevar a cabo políticas para disminuir las altas estadísticas.

De acuerdo con datos proporcionados por la Dirección de Investigación Vial, la Dirección General de Seguridad Vial, el Instituto de Ciencias Forenses (IJCF) y el Servicio Médico Forense del Estado (SEMEFO), en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque en el año 2013 ocurrieron en total 25,735 accidentes viales, para 2014 la cifra disminuyó a 22, 444 (Tabla 68).

Tabla 68.-Accidentes viales registrados en Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque 2013 – julio de 2014.

Concepto	2013	2014	Variación 2013-2014
Accidentes en general	25,735	22,444	-12.79%
Accidentes con lesionados	1,808	2,112	16.81%
Heridos	2,690	3,232	20.15%
Muertos en el lugar del accidente	145	134	-7.59%
Muertos	415	314	-24.34%

Fuente: Dirección de Investigación Vial y Dirección General de Seguridad Vial con base en los archivos de Actas de accidentes (SISCAV), Comisaría General de Vialidad de la ZMG y Delegaciones Foráneas, Dirección General Jurídica. Muertes: SEMEFO/IJCF.

Tabla 69.-Muertes por accidentes viales registrados en el los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque, 2012- julio de 2014.

Mes	2012	2013	Variación 2012-2013	2014	Variación del periodo enero-julio 2013 y 2014.
Enero	61	51	-16.39%	44	-24.34
Febrero	40	58	45.00%	42	
Marzo	65	78	20.00%	47	
Abril	26	56	115.38%	50	
Mayo	83	72	-13.25%	44	
Junio	56	57	1.79%	42	
Julio	74	43	-41.89%	45	
Agosto	52	40	-23.08%		
Septiembre	30	50	66.67%		
Octubre	68	39	-42.65%		
Noviembre	68	47	-30.88%		
Diciembre	36	48	33.33%		
ACUMULADO	659	639	-3.03		

Fuente: SEMEFO/IJCF.

El porcentaje de lesionados por accidentes viales aumentó 16.81% y el número de heridos en un 20% de 2013 a 2014. La cifra de muertos disminuyó en -24.34% lo que en números absolutos equivale a 100 muertos menos. Estas cifras, por sí mismas dan muestra de la

gravedad de los accidentes viales y de la necesidad de generar mejores condiciones para los desplazamientos por la ciudad.

En un análisis mensual, las muertes por accidentes viales se distribuyen de manera muy desigual en los años 2012, 2013, por lo que no se puede observar una tendencia en periodos específicos del año. El año 2014 presenta menores variaciones numéricas en el primer semestre con una diferencia entre un mes y otro no mayor a 10. Destacan los meses de abril y septiembre de 2012, los cuales son los únicos que presentan cifras menores a 30 muertos. La cifra más alta se presentó en mayo de 2012 con un total de 83 decesos; lo que equivale a 2.6 muertos por día. Cabe destacar que hasta ahora, y utilizando el primer semestre de cada año como referencia, el año 2014 presenta el número más bajo de muertos en comparación con el 2012 y 2013 con un total de 269 (Tabla 69).

Es innegable que para la sociedad las muertes que involucran al transporte público colectivo es un tema sumamente sensible. En los últimos 10 años han muerto un total de 486 personas en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque, la aportación más importante a esta cifra pertenece al año 2010 con 67 decesos. Sin embargo, la Tabla 70 muestra que el mayor número de muertes ocurrieron a finales de los noventa, las cifras que se registraron en estos años no se han repetido en lo que va del siglo XXI, alcanzando los 141 muertos en 1998.

En el caso de los heridos por accidentes que involucran al transporte público los números se comportan diferente, presentando una tendencia opuesta a la del número de muertos. A pesar de que 1998 sigue manteniendo un alto número de heridos, las cifras más altas corresponden al año 2006, 2007, 2009 y 2013, todos arriba de los mil heridos.

Tabla 70.-Accidentes, heridos y muertos que involucran al transporte público colectivo de pasajeros en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque, 1997- 12 de agosto de 2014.

Años	Accidentes	Heridos	Muertos
1997	576	796	91
1998	622	905	141
1999	363	448	105
2000	416	546	87
2001	397	510	83
2002	401	501	82
2003	352	551	79
2004	290	417	51
2005	192	299	34

2006	682	1282	40
2007	742	1330	33
2008	587	1075	54
2009	539	1058	31
2010	512	957	67
2011	542	946	47
2012	642	969	47
2013	745	1230	50
2014	431	821	32

Fuente: 1997-2005 Archivos y Actas Ministeriales de la Procuraduría General de Justicia de Estado de Jalisco, 2006-2012 Coordinación en Seguridad en el Transporte Público, 2013-2014 Comisaría y Dirección Jurídica del Transporte Público.

III.7.7. Emisiones y calidad del aire

La información acerca de las emisiones de gases contaminantes por los vehículos automotores permite obtener información para generar políticas públicas integrales en materia de movilidad que consideren el impacto que tienen para el ambiente y la salud pública el uso de estos medios de transporte. Este análisis va de la mano con desincentivar el uso del automóvil, y promover el uso del transporte masivo y no motorizado.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), conducir un vehículo de pasajeros privado es quizás la actividad diaria más contaminante que el ciudadano común realiza. Los motores de los automóviles emiten varios tipos de contaminantes que por sus características provocan serias afectaciones al ambiente y a la salud (INECC, 2009).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) algunas políticas fructíferas relativas a los sectores de transporte, planificación urbana, generación de electricidad e industria han permitido reducir la contaminación del aire, que según éste organismo, provoca 3.7 millones de defunciones prematuras en todo el mundo. En el ámbito del transporte, la OMS sugiere la adopción de métodos limpios de generación de electricidad; priorización del BRT, sendas peatonales, ciclovías y transporte de carga y pasajeros por ferrocarril; y la utilización de vehículos pesados de motor diesel más limpios y vehículos y combustibles de bajas emisiones (OMS, 2014).

A continuación, la Tabla 71 muestra los tipos de contaminantes que pueden ser emitidos por los automóviles, sus principales características y los impactos que tienen para la salud y el medio ambiente.

Tabla 71.-Principales características y efectos de contaminantes emitidos por los automóviles.

Contaminante	Características	Impactos a la salud y medio ambiente
Monóxido de carbono (CO)	Producto de la combustión incompleta y ocurre cuando el carbono en el combustible se oxida sólo parcialmente.	Se adhiere con facilidad a la hemoglobina de la sangre y reduce el flujo del oxígeno en el torrente sanguíneo provocando alteraciones en los sistemas nervioso y cardiovascular.
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Resulta de la formación de monóxidos de nitrógeno, bióxido de nitrógeno que a su vez son causados por las condiciones de bajas temperaturas y presión que imperan en el motor. Es precursor del ozono.	Fenómeno de lluvia ácida. Provoca enfermedades respiratorias.
Bióxido de Azufre (SO ₂)	En un gas incoloro de fuerte olor, que se produce debido a la presencia de azufre en el combustible,	Provoca irritación ocular, de nariz y garganta. Agrava los síntomas de asma y bronquitis.
Partículas (PM)	Producto de los procesos de combustión en el motor.	Impactos serios a la salud como enfermedades respiratorias, agravamiento de asma, muerte prematuras por afectaciones respiratorias y cardiovasculares y de acuerdo con la OMS, cáncer.

Fuente: INECC, 2009.

En el AMG actualmente se utilizan distintos indicadores para generar y divulgar información referente a la calidad del aire, uno de los más importantes es el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA). Éste permite conocer el nivel de contaminación presente en un lugar o zona determinada ya que pondera un conjunto de contaminantes: O₃, NO₂, CO, SO₂ y PM₁₀. Los criterios para determinar la calidad del aire se basan en normas primarias de calidad y normas mexicanas de protección a la salud vigentes. La Tabla 72 expone los rangos y los valores asignados por el IMECA.

Tabla 72.-Rangos y valores del número de IMECAS.

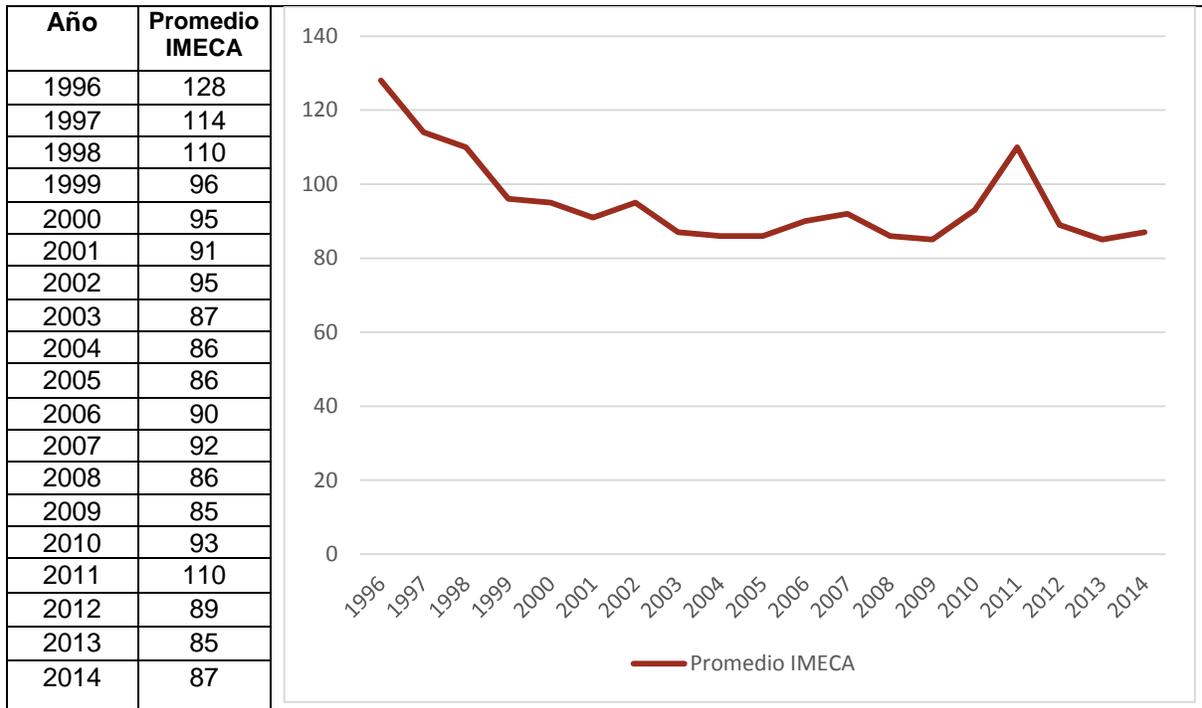
Rango (IMECAS)	Valor
1-50	Buena
51-100	Regular
101-150	Mala
151-200	Muy mala
200 y más	Extremadamente mala

Fuente: SEMADET, 2014.

En el AMG, se cuenta con la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMAG) incorporada al Sistema de Monitoreo Atmosférico de Jalisco (SIMAJ) que permite diagnosticar la calidad del aire diariamente a través de las nueve estaciones: Atemajac, Centro, Oblatos, Vallarta,

Tlaquepaque, Miravalle, Las Aguilas, Las Pintas y Loma Dorada. Cada estación genera cinco datos por cada contaminante que mide el IMECA en cada hora, al finalizar el día se obtienen 40 valores, el IMECA del día es el resultado del nivel máximo de estos 40 valores, así se obtiene un solo valor diario que permite realizar promedios semanales, mensuales y anuales.

Gráfica 19.-Promedio de IMECAS 1996-2014 en el AMG.



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, 2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2012, seplan.app.jalisco.gob.mx 2013 y 2014.

De acuerdo con la información generada por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (Semades) y a partir del 2013 la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet), el promedio de IMECA más elevado desde 1996 se presentó justo en éste año con una cifra de 128, desde entonces y hasta 2014 el promedio de IMECAS no ha sido tan elevado. De los últimos años, el año con un mayor promedio de IMECAS fue el 2011 con 110, seguido por la cifra ocurrida en 2010 de 93 IMECAS promedio. La cifra más baja de todo el periodo considerado se presentó en el año 2009 y 2013 con 85 IMECAS promedio Gráfica 19.

Uno de los contaminantes más nocivos para la salud son las partículas de 10 micrones de diámetro (PM₁₀). De acuerdo con la OMS, estas partículas pueden penetrar y alojarse en los

pulmones y causar cardiopatías, neumopatías y cáncer de pulmón. La organización reporta que aún no se han podido identificar un umbral por debajo del cual no se hayan detectado daños a la salud (OMS, 2014), por lo que la presencia de las partículas aún en niveles muy bajos representan un riesgo. Sin embargo, los umbrales sugeridos por la OMS de PM₁₀ se orientan a lograr concentraciones lo más bajas posibles. Las PM₁₀ generalmente son expresadas en microgramos (μ)/m³.

Los valores fijados en las directrices para PM₁₀ son:

- 20 μg/m³ de media anual
- 50 μg/m³ de media en 24h

Tabla 73.-Comportamiento del total del contaminante PM10 en el AMG promedio anual 1996-2011.

Año	PM ₁₀ (μ)/m ³
1996	67.6
1997	59.4
1998	73.6
1999	60.9
2000	58.3
2001	55.8
2002	55.1
2003	49.7
2004	50.0
2005	52.8
2006	44.5
2007	40.2
2008	41.5
2009	41.7
2010	41.8
2011	62.2

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, 2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.

De acuerdo con los datos registrados hasta el año 2011, el AMG no reporta desde 1996 cifras por debajo de los 40 μg/m³ en promedio de PM₁₀, lo cual duplica los valores fijados por la OMS. El promedio más alto de partículas de este tipo se reporta en 1998 con 73.6 μg/m³ promedio anual (Tabla 73).

Como se refiere en la Gráfica 19, a partir de 1996, año en el que el promedio IMECA se ubicó en 128, se mostró una disminución que llegó a ubicarse por debajo de los 100 en 1999 y se mantuvo así hasta el año 2011 cuando presentó un repunte de 110 IMECAS; exactamente el mismo promedio que se reportó en 1998.

Como se expone en la lámina D-48 del Anexo Gráfico, el comportamiento de los IMECAS presenta variaciones en cada estación de monitoreo, además, debe considerarse que la ubicación de las mismas puede no estar reflejando la realidad actual. De las nueve estaciones actuales de monitoreo, una es de reciente implementación (Las Pintas), mientras que el resto sí presentan información desde 1996. En las ocho estaciones restantes, a pesar de que en todas el valor al año 2012 es siempre menor al valor al año de 1996, en las estaciones localizadas más al oriente de la ciudad (Tlaquepaque y Loma Dorada) mantienen niveles promedio similares al año 2000, incluso en la estación Loma Dorada, ubicada en el municipio de Tonalá, el valor IMECA del año 2012 es el más alto desde el año 2000, y se aproxima mucho al del año 1996.

Si bien el descenso generalizado en la emisión de contaminantes a pesar del crecimiento del parque vehicular puede comenzar a explicarse por una mejora sustancial en la tecnología de carburación en los automóviles, así como por una mejora en la calidad de los combustibles durante las últimas dos décadas, es importante señalar que los puntos de muestreo que nos determinan dichos niveles se encuentran “fijos” desde 1996, y no se han implementado nuevas estaciones de monitoreo en las nuevas zonas de rápido crecimiento que han orientado la expansión urbana hacia el sur, poniente y norponiente de la ciudad. Son estas mismas zonas geográficas del AMG las que se urbanizan con patrones altamente dependientes del automóvil.

El aparente descenso en los índices de contaminantes emitidos a la atmósfera no debe ser interpretado como una disminución global del problema, en su dimensión objetiva la evaluación de estos indicadores considerando el aumento en el parque vehicular y el proceso de expansión urbana, nos indica que el problema de la contaminación atmosférica por fuentes móviles puede estarse relocalizando hacia las zonas periféricas del AMG, no necesariamente disminuyendo a pesar de contar con mejoras tecnológicas en vehículos y combustibles.

III.7.8. Costos asociados al modelo de movilidad basado en el automóvil

Por muchos años, el uso del automóvil ha sido considerado como sinónimo de progreso y modernidad. La introducción de los automóviles particulares a la dinámica de las ciudades a finales del siglo XIX, cambió por completo la visión de movilidad. En las principales urbes del

planeta el espacio público se fue poco a poco adaptando para favorecer este novedoso medio de transporte que aceleradamente fue aumentando su mercado.

Sin embargo, conforme los discursos de sustentabilidad, desarrollo integral de las ciudades, salud pública, seguridad, e incluso algunos relacionados con la eficiencia económica han avanzado, cada vez es más difícil sostener los antiguos paradigmas en torno al automóvil y defender las bondades del uso del mismo. El actual modelo predominante de ciudad que ha priorizado al automóvil es insostenible en todos los aspectos.

Inversión pública

Las políticas actuales en nuestro país incentivan el uso del automóvil a través de la inversión pública en “soluciones viales” como la construcción y rehabilitación de caminos, puentes, pasos a desnivel, semaforización, etc. Esto sin contar que el modelo de dispersión y baja densidad de muchas ciudades como el AMG provoca que los habitantes prefieran realizar sus desplazamientos cotidianos en automóvil privado. Esta tendencia sin duda ha significado la reducción de espacios para el transporte público y la movilidad no motorizada.

En el periodo 2007-2013 los ingresos totales del estado de Jalisco sumaron 461,156,647,167 pesos distribuidos anualmente como lo muestra la Tabla 74. Dichos ingresos provienen de impuestos, derechos, productos, participaciones y aportaciones federales (incluido el Fondo Metropolitano) e ingresos extraordinarios. Los ingresos son distribuidos en distintos rubros, dependencias y programas, incluido el programa de movilidad, para el cual sólo se destinó el 1.3% del presupuesto de egresos de Jalisco durante el sexenio, 2007-2011 (CEJ & LAC, 2013, pág. 129).

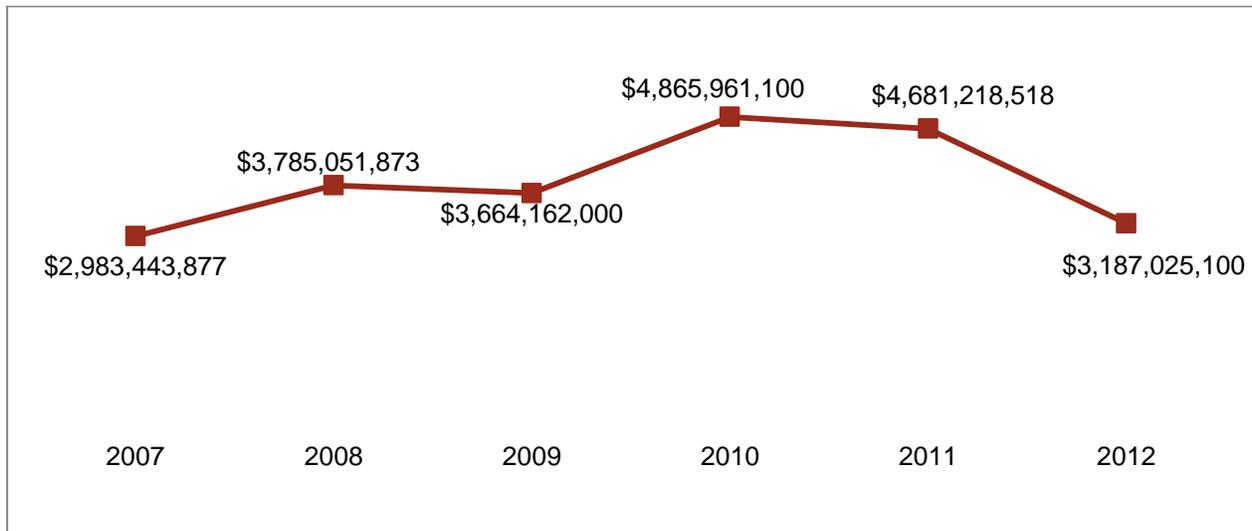
Tabla 74.- Ingresos totales del estado de Jalisco, 2007-2013.

Año	Ingreso total del estado
2007	\$50,283,110,000
2008	\$56,303,832,999
2009	\$64,800,025,000
2010	\$61,184,216,872
2011	\$66,849,311,128
2012	\$74,546,204,017
2013	\$87,189,947,151
TOTAL	\$461,156,647,167

Fuente: CEJ & LAC, 2013 y Gobierno del Estado de Jalisco, 2013.

Los recursos provenientes del automóvil como tenencias, impuestos sobre autos nuevos, servicios en el ramo de SVT, multas de vialidad y tránsito y Fondo Metropolitano, si consideramos de 2007 al 2012, no han experimentado un aumento consistente como el que se esperaría en relación a las cuantiosas inversiones que se han ejercido para incentivar el uso del automóvil. A continuación la Gráfica 20 describe esta tendencia.

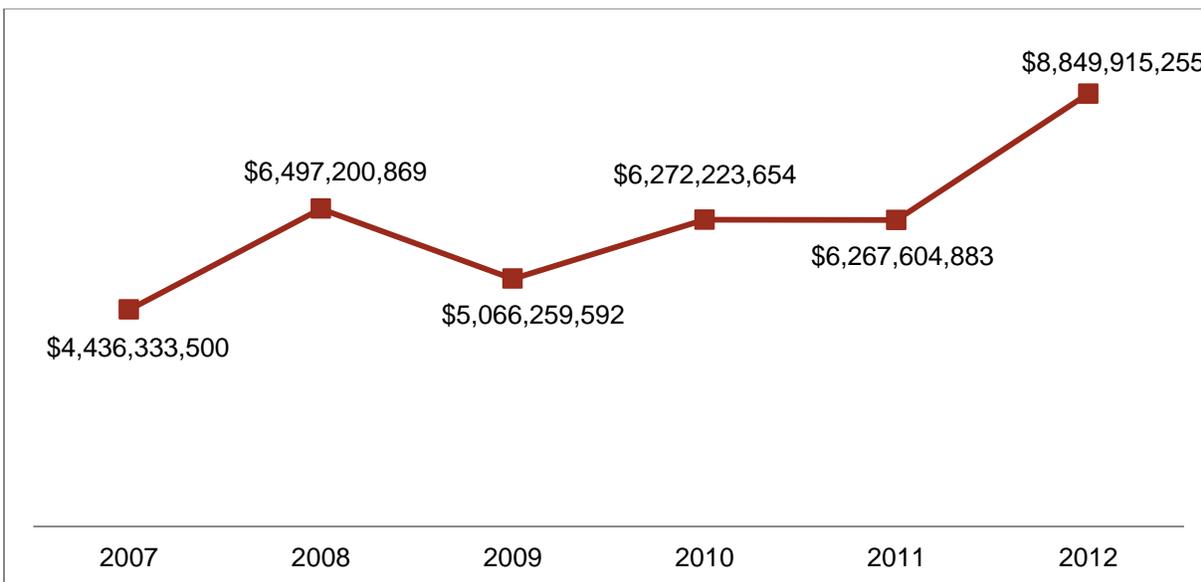
Gráfica 20.- Monto total de partidas de interés relacionadas con los vehículos en el estado de Jalisco, 2007-2012.



Fuente: CEJ & LAC, 2013.

El aumento en gastos para el automóvil como rehabilitación de carreteras, calles y avenidas, semaforización, nueva infraestructura vial, ampliación de vialidades, gastos operativos para el mantenimiento de tecnología como el de “vía + segura”, entre otros, aumentó drásticamente en el periodo 2011-2012 pasando de 6,267, 604, 883 a 8,849,915,255 pesos, una diferencia de 2,582,310,372 (Gráfica 21).

Gráfica 21.- Gasto total en unidades presupuestales de interés (gasto automóvil) en el estado de Jalisco, 2007-2012.



Fuente: CEJ & LAC, 2013.

De esta forma, es evidente que el gasto en el automóvil proveniente de dinero público no es autofinanciable, es decir, que no se solventa con los ingresos provenientes de la compra de autos, su uso y los fondos asignados para infraestructura vial. Así, la inversión rebasa notablemente la percepción de fondos, por lo que hace este modelo de movilidad basado en el automóvil muy costoso para las arcas públicas. Prueba de ello es que durante el periodo 2007-2012 el parque vehicular aumentó en promedio 5%, en contraste con la recaudación por el impuesto sobre tenencia y uso del mismo que fue -14% en promedio en el mismo periodo (CEJ & LAC, 2013, pág. 133).

Generalmente, el gasto ejercido en infraestructura vial es justificado por el argumento de que la ciudad necesita obras públicas que faciliten y hagan más rápidos los desplazamientos en automóvil privado. Datos presentados por el Colectivo Ecologista de Jalisco y el Latin American Capital en 2013, aseguran que desde el 2007 la velocidad en el AMG ha reducido un -7% contra un 99% de crecimiento en recursos destinados a la infraestructura vial (Tabla 75). Es interesante que el 2011, año en el que más se invirtió en el automóvil, sea el año donde se presentó la menor velocidad promedio.

Tabla 75.- Velocidad promedio de los automóviles en el AMG, 2007-2011.

Año	2007	2008	2009	2010	2011
Velocidad promedio	26 km/h	26 km/h	25 km/h	25 km/h	23.9 km/h

Fuente: CEJ & LAC, 2013.

Es claro que los problemas viales en la ciudad son atribuidos a la falta de espacios para que los cada vez más numerosos coches circulen, cuando parece que nunca serán suficientes las obras urbanas para este fin si el parque vehicular sigue aumentando como hasta ahora. De acuerdo con el INEGI, en el AMG existen 1'875,974 vehículos con motor registrados en el 2012, de los cuales 1'259,000 son automóviles de uso privado (INEGI, 2012). A pesar de que la inversión pública aún favorece notablemente al automóvil, parece que esta tendencia se está modificando poco a poco para dar pie a políticas públicas que incentiven formas de desplazamiento más sustentables como el transporte público y la movilidad no motorizada.

En el Primer Informe de Gobierno del Estado de Jalisco de la administración 2013-2018, se reportó una inversión total ejercida del Fondo Metropolitano en infraestructura vial del AMG de más de 348 millones de pesos, y una inversión en infraestructura para transporte público y transporte no motorizado de 95 millones. En 2013 se aprobaron obras de gran relevancia para la movilidad urbana fuera del automóvil particular, una de las más importantes es la Línea 3 del Tren Ligero, la cual será financiada por el gobierno federal en un 90% y costará más de 17,600 millones de pesos (El Informador, 2014) .

En 2014 también se echó a andar el proyecto de “Mi Bici”, un sistema de préstamo de bicicletas públicas que brinda la posibilidad de realizar desplazamientos y completar trayectos en un polígono determinado. El proyecto arrancó en el municipio de Guadalajara con 860 bicicletas y 86 estaciones en un polígono delimitado por la Calzada Independencia, la Av. Niños Héroe, la Av. Américas y la Calle Hospital.

La Tabla 76 muestra las obras aprobadas por el Consejo Metropolitano a ejercer con el Fondo Metropolitano. Es claro cómo la inversión en infraestructura vial sigue teniendo preponderancia, sin embargo, es importante destacar que se han aprobado obras sobresalientes en el ámbito de la movilidad no motorizada y el transporte público como el Sistema de Transporte “Peribús”, la construcción de zonas 30 y el programa metropolitano de vías ciclistas.

Tabla 76.- Obras aprobadas para el año 2015 a financiarse con el Fondo Metropolitano.

Inversión en vialidades	Inversión en infraestructura para los desplazamientos no motorizados y para transporte público
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción Circunvalación, primera etapa, municipio de Guadalajara (20,000,000 M/N). • Construcción de túnel vehicular Hidalgo, primera etapa, municipio de Guadalajara (50,000,000 M/N). • Construcción de paso deprimido Periférico-Av Federalismo. Segunda etapa, Municipios de Guadalajara y Zapopan (25,000,000 M/N). • Construcción del Nodo Vial Alcalde y Periférico, segunda etapa, en el municipio de Zapopan (55,000,000 M/M). • Construcción del Nodo Periférico- Santa Esther, segunda etapa, Municipio de Zapopan (80,000,000 M/N). • Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales en el municipio de Tlaquepaque, 30,000,000 M/N). • Solución integral vial de la Av. 8 de Julio- San Sebastián en Anillo Periférico, primera etapa, municipio de Tlaquepaque (65,000,000 M/N). • Rehabilitación de la Prol. Pablo Valdéz – Av. San Gaspar y construcción de ciclovía, segunda etapa, municipio de Tonalá (15,000,000 M/N). • Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales, en el municipio de Tonalá (17,000,000 M/N). • Construcción de Nodo Vial del entronque Av. Concepción- Camino Unión del Cuatro , a la altura de las vías del tren, en la localidad de Concepción del Valle, segunda etapa, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (118, 546,291 M/N). • Construcción del Nodo Buenavista-carretera Colima, primera etapa, municipio de Tlajomulco de Zúñiga (13,000,000 M/N). • Construcción de solución vial en circuito Av. López Mateos, segunda etapa en los municipios de Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga (110,000,000 M/N). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Transporte de altas Especificaciones para el periférico (PERIBUS), primera etapa, Zona Metropolitana de Guadalajara (100, 000,000 M/N). • Programa metropolitano de vías ciclistas, primera etapa Zona Metropolitana de Guadalajara (49,000,000 M/N). • Construcción de zonas 30, Zona Metropolitana de Guadalajara (40,000,000).
Inversión total proveniente del Fondo Metropolitano	Inversión total proveniente del Fondo Metropolitano
598,546,291 M/N	189,000,000

Fuente: Gobierno del Estado de Jalisco, 2015.

NOTA: La Rehabilitación de la Prol. Pablo Valdéz – Av. San Gaspar y construcción de ciclovía, segunda etapa, municipio de Tonalá sólo se contempla en la inversión en vialidades debido a que es difícil saber cuánto de la inversión total se utilizará para la mencionada ciclovía.

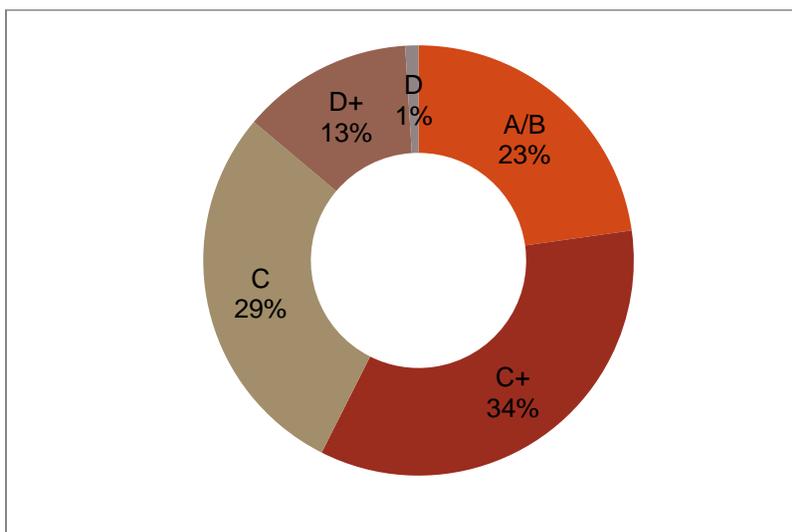
Implicaciones en términos de desigualdad social

No obstante lo costoso de la infraestructura vial, ésta favorece principalmente a la población perteneciente a niveles socioeconómicos (NSE) altos y medios. El total de la población perteneciente a los NSE A/B y C+ (los niveles más altos) tiene automóvil, mientras que el porcentaje decrece conforme disminuyen los ingresos, a tal punto que para los niveles D y D+ resulta complicado adquirir un auto y para el nivel E es prácticamente imposible (Tabla 77).

Poseer un automóvil implica gastos frecuentes en combustible; gastos anuales en refrendo; y gastos esporádicos en multas y mantenimiento. De este modo, es difícil que un habitante con bajos ingresos pueda obtener un automóvil y mantenerlo, por lo que se opta, dependiendo de la ubicación de los polos origen destino, por usar el transporte público en el mejor de los casos, o bien, adquirir un automóvil en malas condiciones sacrificando precio por calidad, sin contar las implicaciones ambientales que eso conlleva ya que entre más antiguo sea el modelo emite más gases contaminantes si no se le da el mantenimiento adecuado.

Los estratos sociales más altos rara vez utilizan otros medios de transporte para realizar sus viajes cotidianos, y si lo hacen es por situaciones atípicas, como fallas en sus automóviles. Situación opuesta es la del estrato D donde el automóvil sólo es utilizado para ir al trabajo; los viajes para otros fines se realizan en otros medios de transporte.

Gráfica 22.- Participación de la cantidad de parque vehicular por Nivel Socioeconómico en el AMG.



Fuente: CEJ & LAC, 2013.

De acuerdo con la Gráfica 22 el 58% del parque vehicular pertenece a los estratos A/B y C+ , lo que representa más de la mitad del total de automóviles que circulan en el AMG. Gran parte de estos automóviles circulan todos los días, ya que rara vez este sector de la población opta por otro medio de transporte. El 13% del parque vehicular pertenece a la clase D+ y sólo el 1% al nivel D.

Entonces, las políticas públicas basadas en el modelo que favorece al automóvil privado no sólo son ineficientes para las finanzas públicas, visto de manera general, sino que acentúan las desigualdades de la población favoreciendo a los estratos sociales más altos.

Tabla 77.- Uso del automóvil por Nivel Socioeconómico en el AMG.

NSE ³²	Porcentaje de la población que pertenece a ese NSE	Población total que pertenece a ese NSE	Porcentaje de la población perteneciente a ese NSE que tiene automóvil	Características del automóvil	Frecuencia de uso del automóvil	Cambio de automóvil por un modelo más nuevo
A/B (el más alto)	9.8%	434,618	100%	Autos de años recientes con características de lujo.	Siempre	Rotación constante.
C+	15.9%	705,146	100%	Autos recientes y no tan recientes.	Pocas veces se desplaza en otros medios de transporte.	Rotación poco constante.
C	21%	931,324	67%	Autos medianamente antiguos.	Se alterna el automóvil con otros medios de transporte.	Rotación poco constante.
D+	37.1%	1,645,340	25%	Autos que tienen varios años en circulación.	Se alterna frecuentemente el automóvil con otros medios de transporte.	Poca rotación.
D	12.3%	545,490	5%	Autos con gran cantidad de años en circulación.	El automóvil es una herramienta del trabajo y sólo se utiliza para este fin.	Rotación nula.
E (el más bajo)	4%	177,395	-	-	-	-

Fuente: IMTJ con base en CEJ & LAC, 2013.

En esta lógica se ubican también los subsidios para el combustible que existen en el país. México es el único país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

³² El Nivel Socio Económico (NSE) se define con base a indicadores de tecnología y entretenimiento en el hogar, infraestructura práctica, infraestructura sanitaria, infraestructura básica y capital humano. A través de puntajes se define el NSE de la siguiente forma: A/B , entre 242 puntos y más; C+, entre 192 y 241; C, entre 157 y 191; D+, entre 102 y 156; D, entre 61 y 101; y E, hasta 60 puntos (López Romo, 2009).

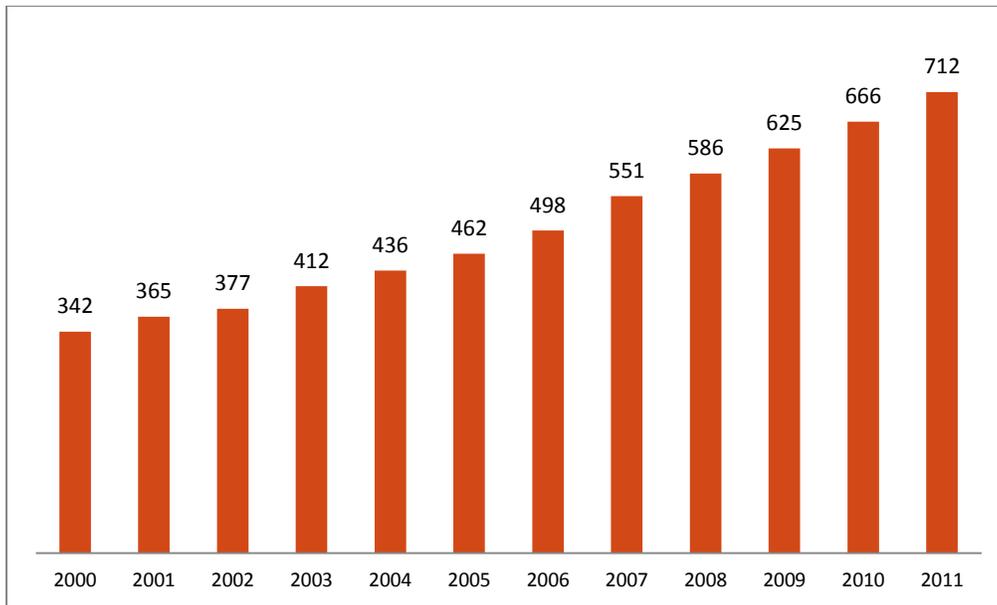
(OCDE), que subsidia la gasolina. En el 2008, se destinaron 223'716,000 pesos para el subsidio de gasolinas (Andretta, 2011, pág. 8). Este tipo de subsidios favorecen, como se mencionó anteriormente, a los estratos sociales más altos, ya que a pesar del aumento de la gasolina de los últimos años el consumo de ésta no ha disminuido.

De acuerdo con una investigación de John Scott Andretta publicada por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), por cada peso que se gasta en el subsidio a gasolinas, el 20% más pobre de la población (a nivel país) recibe apenas 4 centavos (Andretta, 2011, pág. 19). El estudio realiza múltiples comparaciones de lo que el subsidio significa y de cómo este podría ser aprovechado para programas sociales y de impacto a los estratos sociales más bajos. En pocas palabras, el subsidio a la gasolina es una fuente fiscal potencial para el país que está siendo desaprovechada.

En el AMG, se consumen más de 10 millones 600 mil litros del combustible al día, esta demanda ubica a la ciudad en segundo lugar en consumo de gasolina; sólo por debajo de la Ciudad de México. En términos generales, el AMG consume el 11% del combustible total del país. El consumo de gasolina promedio de un tapatío duplica la media nacional, un mexicano consume en promedio 1.2 litros de gasolina al día, un habitante de Guadalajara consume 2.4 litros por día (CEJ & LAC, 2013, pág. 173). Esto puede ser atribuido en parte al modelo de ciudad que impera en Guadalajara, el cual ha procurado el crecimiento horizontal alejando cada vez más los polos de origen destino.

Este comportamiento es visible también en el espacio dedicado al establecimiento de gasolineras, Guadalajara es una de las ciudades que más gasolineras tiene en el país, con un crecimiento anual de 7% (Gráfica 23). La existencia de gasolineras responde directamente a la demanda de combustible y éste a su vez al aumento del parque vehicular. El aumento de gasolineras se ha mantenido constante durante la última década y parece que la tendencia continuará.

Gráfica 23.- Número de gasolineras en el AMG, 2000-2011.



Fuente: CEJ & LAC, 2013.

III.8. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO

III.8.1. Modelos de organización del transporte público

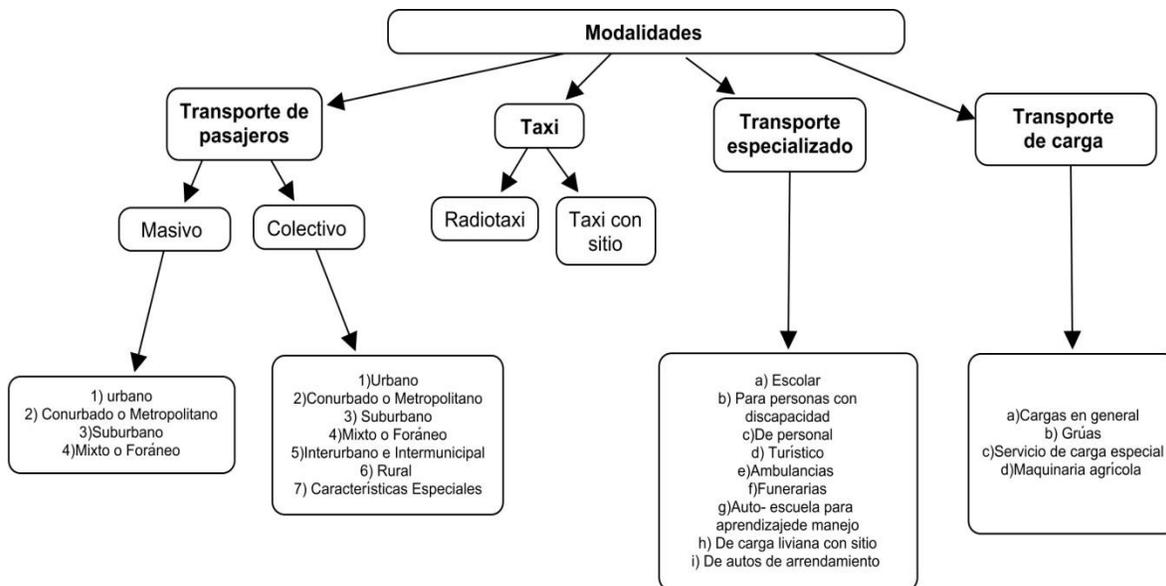
Los cambios legislativos ocurridos en el año 2013 y 2014 en materia de movilidad se presentan como respuesta a la demanda social de, entre otras cosas, mejorar la accesibilidad a través de un sistema eficiente de transporte público. El “Reglamento para regular el servicio de transporte público, colectivo, masivo, de taxi y radiotaxi del Estado de Jalisco” resalta la importancia de ordenar y administrar el transporte público de manera eficiente evitando que el interés particular prevalezca sobre el interés colectivo.

Conforme a la “Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco”, el servicio de transporte público se divide en cuatro grandes rubros: transporte de pasajeros, taxi, transporte especializado y transporte de carga (Diagrama 3). A su vez el transporte de pasajeros está subdividido en transporte masivo y colectivo. El transporte masivo es aquel que ha sido catalogado así a través de un título de la Secretaría de Movilidad porque cuenta con rutas que transportan en horas pico a cuando menos dos mil pasajeros en cada sentido. El transporte

colectivo es el que puede transportar 9 o más pasajeros por unidad. En el caso del servicio público de transporte urbano, conurbado o metropolitano, suburbano, y mixto o foráneo puede presentarse de tipo masivo o colectivo.

El actual sistema de transporte público del AMG está conformado por un sistema de tren eléctrico, una línea de BRT, un sistema de trolebuses, y una amplia red de autobuses urbanos. El servicio, tal como señala la Ley de Movilidad y Transporte, puede ser proporcionado por el Gobierno del Estado de Jalisco o por particulares (Tabla 78) a través de permisos.

Diagrama 3.-Modalidades del servicio de transporte público.



Fuente: IMTJ con base en la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco y el Reglamento para regular el servicio de transporte público colectivo, masivo, de taxis y radiotaxis.

Tabla 78. Operación del sistema de transporte público de pasajeros.

Tipo de vehículo	Operador
Autobuses urbanos	Empresas y particulares
Tren eléctrico urbano	Gobierno del Estado de Jalisco
Trolebuses	Gobierno del Estado de Jalisco
BRT	Gobierno del Estado de Jalisco
Taxis y Radiotaxis	Particulares

Fuente: IMTJ

El servicio de transporte público puede delegarse a particulares o empresas a través de concesiones, subrogaciones y autorizaciones temporales. Las concesiones son permisos expedidos por el Gobierno del Estado para que personas físicas o jurídicas puedan prestar un

servicio de transporte público. Las subrogaciones son acciones mediante las cuales los organismos públicos descentralizados del poder Ejecutivo realizan contratos con particulares para que proporcionen el servicio. Por su parte, los permisos temporales son autorizaciones que emite el gobierno, bajo una declaratoria de necesidad del servicio previa, para que particulares operen un servicio de transporte en tanto se emite una convocatoria y se realizan los trámites correspondientes para que un particular asuma de manera permanente la prestación del servicio de transporte público. La Tabla 79 muestra las principales características de cada uno de estos permisos, quiénes pueden obtenerlos y los casos de aplicación.

Tabla 79.-Características y tipos de permisos que pueden ser otorgadas por el Gobierno del Estado de Jalisco para la prestación del servicio de transporte público masivo o colectivo de pasajeros.

Tipo de permiso	Casos de aplicación	Quiénes pueden obtenerla	Características principales
Concesiones	A partir de un estudio técnico el Estado hace oficial una declaratoria de necesidad del servicio y emite una convocatoria a los transportistas interesados en participar como personas jurídicas para llevar a cabo la titularidad de las concesiones y subrogaciones.	Personas jurídicas de nacionalidad mexicana.	<ul style="list-style-type: none"> • Están sujetas a renovación a los diez años y sólo pueden ser renovadas una vez. • No garantizan el uso exclusivo de vías o rutas. • Pueden prorrogarse a petición de sus titulares por un periodo de diez años siempre y cuando se acredite el cumplimiento de las condiciones establecidas en la ley y previo pago de los derechos correspondientes. • Amparan el número de vehículos necesarios. • No se limita el número de concesiones que una persona jurídica puede tener. • Pueden ser transmisibles. • Sujetas a rutas y horarios fijos.
Subrogaciones		Personas físicas con domicilio legal en el Estado de Jalisco.	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponden a un trámite administrativo de los concesionarios para delegar el servicio. • Son accesorias a las concesiones.
Autorizaciones temporales	Las declaratorias de necesidad precisan el número de autorizaciones temporales que la Secretaría pretenda otorgar.	Cualquier interesado que satisfaga los requisitos precisados en las declaratorias de necesidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Son de carácter intransferible. • No crean derechos.

Fuente: IMTJ a partir de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco y el Reglamento para regular el servicio de transporte público colectivo, masivo, de taxis y radiotaxis en el Estado de Jalisco.

Para el otorgamiento de las concesiones y subrogaciones, la Secretaría de Movilidad determinará las rutas necesarias para otorgar el servicio. El tipo de ruta se encuentra en función de si el transporte de pasajeros es masivo o colectivo como lo muestra la Tabla 80. El transporte colectivo, por sus características, tiene una mayor variedad en cuanto a tipos de rutas, a diferencia del transporte masivo el cual sólo puede tener rutas troncales.

Tabla 80.-Categorías de rutas para el transporte colectivo y masivo.

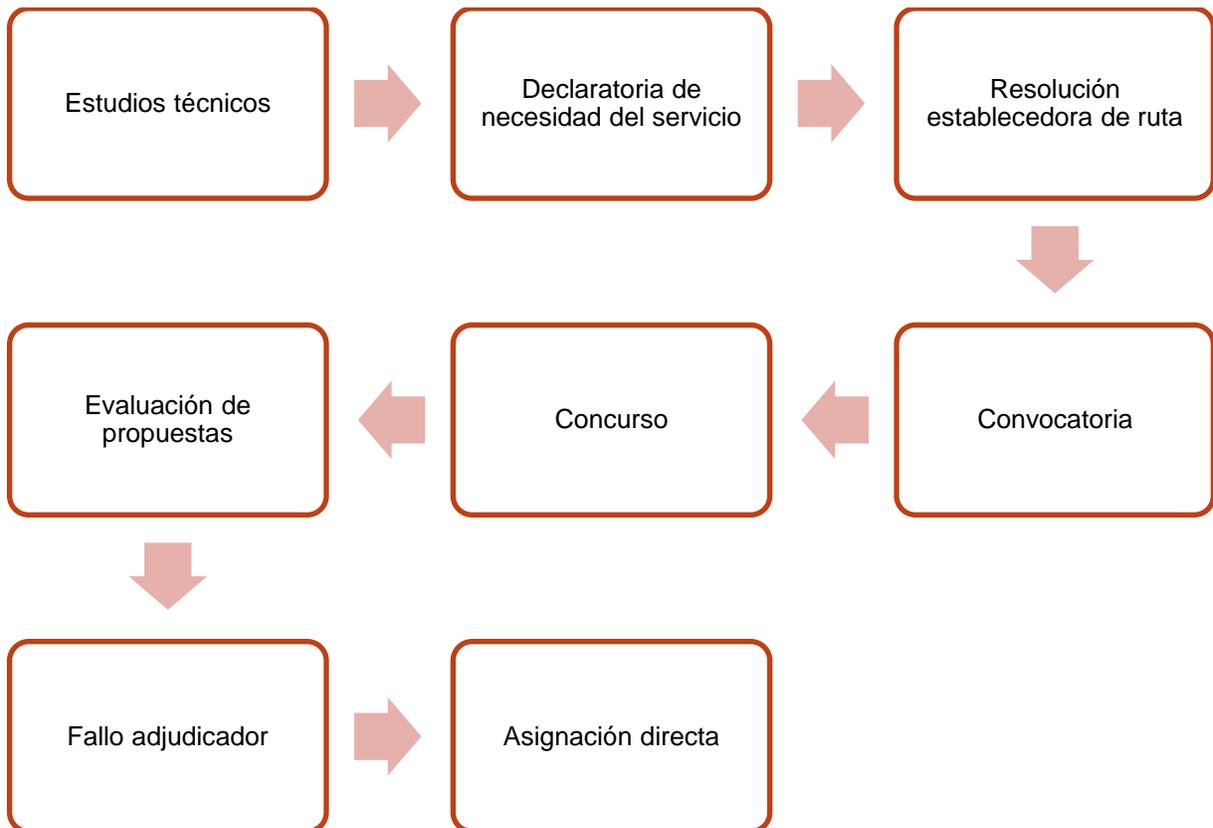
Tipo de transporte de pasajeros	Ruta	Definición
Colectivo	Corredores	Rutas troncales o conjuntos de rutas que comprenden cuando menos una ruta troncal, cuyos servicios se preste sobre carriles exclusivos o preferentes, y en el caso de los conjuntos de rutas de forma coordinada.
	Troncales	Cuando los itinerarios comprenda la totalidad o tramos de vías públicas cuyos respectivos anchos en cada sentido de circulación, volúmenes de tráfico y continuidades hagan recurrente el traslado de cuando menos mil pasajeros en cada sentido en horas pico.
	Alimentadoras	Cuando los itinerarios comprendan la totalidad o tramos de vías públicas que usualmente tengan por lo menos dos carriles en cada sentido y sean utilizadas por los usuarios de la red de vías públicas para rutas troncales.
	Cuenca de servicio	Conjuntos de rutas que se encuentran dentro de la misma área de un polígono cuyos límites coinciden con rutas troncales o alimentadores en todas o algunas de las cuales afluyen.
Masivo	Corredores	
	Troncales	

Fuente: IMTJ con base en el Reglamento para regular el servicio de transporte público colectivo, masivo, de taxis y radiotaxis en el Estado de Jalisco.

El proceso de otorgamiento de concesiones consta básicamente de 8 fases: 1) los estudios técnicos y proyectos que sustentan la necesidad del servicio de transporte público; 2) la declaratoria de necesidad de servicio; 3) la resolución establecedora de rutas producto de los estudios previos; 4) la convocatoria que invita a los transportistas a participar por las concesiones; 5) la evaluación de propuestas por parte del Gobierno del Estado; 6) el fallo adjudicador; y 7) finalmente la asignación directa de la concesión. Todas las concesiones, contratos de subrogación y permisos deben inscribirse en el Registro Estatal de los Servicios

Públicos de Tránsito y Transporte. El proceso debe hacerse público a través del Periódico Oficial del Estado de Jalisco.

Diagrama 4.-Proceso de otorgamiento de concesiones.



Fuente: Reglamento para regular el servicio de transporte público colectivo, masivo, de taxis y radiotaxis en el Estado de Jalisco.

De acuerdo con la Tabla 81, actualmente existen 22 compañías que prestan el servicio de transporte público con autobuses urbanos en el AMG, las de mayor tamaño (número de unidades y rutas) son el Sistema de Transporte Subrogado (Sistecozome Subrogado) y la Alianza de Camioneros y Servicios y Transportes.

Tabla 81.-Prestadores de servicio de transporte público urbano en el AMG, 2014.

Tipo de servicio	Compañía
Autobuses	1. Alianza de Camioneros
	2. Alianza de Camioneros (CARES)
	3. Autobuses Tlajomulco, S. A. de C. V.
	4. Autotransportes Guadalajara, El Salto, Puente Grande, Santa Fe S. A. D
	5. Federación Democrática de Conductores y Trabajadores
	6. Federación Obrero Revolucionaria de Agrupaciones Sindicales del Estado
	7. Línea Tapatía
	8. Permisionarios del Circuito Periférico
	9. Servicios y Transportes
	10. Sistecozome Diésel
	11. Sistecozome Subrogado
	12. Transportación Confortable, S. A. de C. V.
	13. Transporte Oblatos Colonias
	14. Transporte Urbano de Guadalajara, S. A. de C. V.
	15. Transporte Urbano Pérez González
	16. Transporte Vanguardista de Jalisco, A. C.
	17. Transporte Vanguardistas de Guadalajara, A. C.
	18. Transporte Vanguardistas de Occidente, A. C.
	19. Transportes Suburbanos Guadalajara, Santa Anita S. A. de C. V.
	20. Transportes Tlajomulco Servicio Villegas, S. A. de C. V.
	21. Transportes Urbanos Seguros, S. A. de C. V. (Turquesa)
	22. Transportistas Unidos de Tlaquepaque A. C.
Tren eléctrico	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano (SITEUR)
BRT	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano (SITEUR)
Trolebús	Sistema de Transporte de la Zona Metropolitana (Sistecozome)

Fuente: IMTJ, 2014.

Nota: Alianza de Camioneros (CARES). Transporte Urbano de Guadalajara, S.A de C.V y Transportes Urbanos Seguros, S.A de C.V (Turquesa) son empresas que manejan transporte de características especiales.

III.8.2. Políticas de subsidio

En el Estado de Jalisco existen dos programas de apoyo a usuarios de transporte público masivo o colectivo que consisten en el subsidio del costo total o parcial del pasaje a través de *Bienevales* y *Transvales*. Ambos subsidios tienen como población objetivo estudiantes, personas con discapacidad y adultos mayores.

En el año 2013 el Gobierno del Estado de Jalisco implementó el *Programa de Transporte Gratuito para Estudiantes*, en el cual entregó subsidios a través de *Bienevales* a estudiantes de secundaria, preparatoria, y licenciatura. De acuerdo con la página oficial del Gobierno del Estado, el primer semestre de 2013 se apoyaron a 56,229 estudiantes, quienes recibieron entre 400 y 600 *Bienevales* cada uno para ser utilizados los siguientes seis meses. Este subsidio

también se entrega a través de otros programas sociales como *Jóvenes con por venir* y *Transporte Gratuito* y en 2014 se ha extendido a grupos vulnerables. De acuerdo con información oficial para el programa de Bienevales para personas de la tercera edad y con discapacidad se aprobó un presupuesto de más de 39 millones de pesos para 2015 (Congreso del Estado de Jalisco, 2015) .

Por su parte, el *Programa de Transvales*, que ofrece el beneficio del 50 % del costo del servicio de transporte público, surge a partir de un acuerdo entre estudiantes y el Gobierno del Estado en el año de 1996 (Carrillo, 2000). Actualmente los Transvales son utilizados por adultos mayores y estudiantes. El Gobierno del Estado sigue apoyando este programa sin que se contraponga con otros programas de subsidio.

III.9. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

III.9.1. Principales síntomas en materia de movilidad urbana registrados en el AMG

El congestionamiento vial

En el año 1950, el número de autos particulares registrados se estimaba en 10 mil unidades, esto es 79 habitantes por unidad. En 1970 la cifra se estimaba en 82 mil vehículos en circulación. En el año 2000, según registro de COEPO (2010), el número de unidades era de 848,533, equivalentes a 4.4 habitantes por unidad y en el 2008 se registraron 1'689,797 vehículos con un índice de 2.5 habitantes/unidad, con prácticamente la misma superficie vial que en el año 2000.

El aumento paulatino del número de horas en las que se observa congestionamiento vehicular en las vialidades de la ciudad es uno de los problemas más evidentes en materia de movilidad urbana en el AMG, visible tanto para ciudadanos y tomadores de decisiones. Este síntoma es generado por los factores como: el alto número de autos particulares que circulan; la saturación de rutas de unidades del transporte público que convergen en un mismo punto, provocando sobreoferta; y la gran cantidad de personas en tránsito casa-trabajo-casa que coinciden en tiempo y espacio, por la actual organización de las jornadas laborales, establecidas en forma genérica.

Por otro lado, la alta concentración de viajes en automóvil con motivo escolar es un factor especialmente crítico en los horarios de entrada a los centros escolares, generando congestionamientos y externalidades importantes en puntos particulares de la ciudad. Si bien el automóvil no es el principal medio de transporte para la población en edad escolar, sí es el más ineficiente y el que genera la mayor cantidad de externalidades en la movilidad urbana.

Contaminación atmosférica

En el año 2011 el nivel promedio de contaminación del aire se ubicó por arriba de los 100 puntos IMECA, nivel considerado no satisfactorio.³³ Los principales generadores de estas partículas son los vehículos de combustión interna, pues al consumir gasolina y diesel producen monóxido de carbono, hidrocarburos, óxido de nitrógeno y bióxido de azufre, entre otros contaminantes responsables de afecciones que van desde irritación nasal y bronquitis crónica hasta edema pulmonar, depresión del sistema inmunológico y tumores cancerígenos³⁴.

Según un estudio realizado en el 2010 por el Colectivo Ecologista de Jalisco (CEJ), para el cálculo de la emisiones anuales con datos de seis de los municipios que conforman el AMG (Guadalajara, Tonalá, Tlajomulco y El Salto) en 2009 fueron emitidos a la atmósfera 1'490,452 toneladas de contaminantes anuales por parte de las fuentes móviles (Tablas 82 y 83), lo que significa que a cada habitante le corresponde 1 kg de contaminación al día.

Tabla 82.-Datos utilizados por CEJ para el cálculo de emisiones de contaminantes AMG*, 2009.

Tipo de vehículo	Flota vehicular (abril 2009)	Actividad(Km/día)	Porcentaje del total de la flota vehicular
Autos Particulares	1,023,564	48	70.71%
Pick up - Gasolina	386,586	36	26.71%
Taxi	11,780	110	0.81%
Pick up - Diesel	1,553	28	0.10%
Camiones	6,903	375	0.48%
Camiones de Carga	17,178	69	1.19%

Fuente: CEJ 2010.

*AMG, se toman seis de los ocho municipios que conforman el área: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto.

³³ Véase Gráfica 19 "Promedio de IMECAS 1996-2012 en el AMG".

³⁴ Véase Tabla 71 "Principales características y efectos contaminantes emitidos por los automóviles".

Tabla 83.- Emisiones de contaminantes por municipio del AMG*, 2009.

Tipo de vehículo	Emisiones anuales 2009 (tons)					Total (tons/año)
	PM 10	SO _x	CO	NO _x	HCT	
El Salto	11.34	22.01	23,976.60	633.57	2,877.81	27,521.32
Guadalajara	292.21	549.03	609,803.34	16,879.47	68,927.04	696,451.09
Tlajomulco	22.2	44.76	50,222.92	1,340.17	6,035.61	57,665.66
Tlaquepaque	57.3	110	121,932.24	3,253.93	14,372.33	139,725.80
Tonalá	35	68.96	81,717.78	2,152.77	9,666.40	93,640.91
Zapopan	186.33	366.3	415,815.13	11,584.39	47,495.28	475,447.44
TOTALES	604.38	1,161.06	1,303,468.00	35,844.30	149,374.47	1,490,452.22

Fuente: CEJ 2010. *AMG, se toman seis de los ocho municipios que conforman el área: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto.

Los datos de la Tabla 83 indican que los municipios que generan más emisiones son los centrales, que como observábamos anteriormente son los de mayor población, y por lo tanto generan más viajes. En primer lugar está el municipio de Guadalajara con 696,451.09 toneladas al año. El Salto es el municipio que genera menor contaminación (27,521.32 toneladas/año).

Tabla 84.-Emisiones de contaminación de fuentes móviles en el AMG*, 2009.

Tipo de vehículo	Emisiones anuales 2009 (tons)					Total (tons/año)	%
	PM 10	SO _x	CO	NO _x	HCT		
Autos particulares	346.54	682.99	900,745.32	27,048.86	91,766.87	1,020,590.58	68.50%
Pick up - Gasolina	113.19	266.02	336,279.18	5,765.51	52,626.17	395,050.07	26.51%
Taxi	9.14	18.01	23,756.57	713.4	2,420.29	26,917.41	1.81%
Pick up – Diesel	1.54	1.68	55.25	17.98	30.52	106.97	0.00%
Camiones Urbanos y Suburbanos	125.09	131.95	39,192.30	1,001.54	1,522.59	41,973.47	2.82%
Camiones de Carga	8.87	60.42	3,439.39	1,297.02	1,008.02	5,813.72	0.39%
TOTALES	604.38	1,161.06	1,303,468.00	35,844.30	149,374.47	1,490,452.22	100%

Fuente: CEJ, 2010.

*AMG, se toman seis de los ocho municipios que conforman el área: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto.

Con referencia a los datos de la Tabla 84 las unidades de transporte público son las que, individualmente, generan una mayor cantidad de emisiones contaminantes. Sin embargo, en conjunto, las unidades del transporte público generan menos del 3% del total de emisiones de

las fuentes móviles (Colectivo Ecologista de Jalisco, CEJ & The William and Flora Hewlett Foundation., 2010, pág. 51). Aunado a ello, habría que tomar en cuenta que una unidad de transporte público es utilizada por muchas personas, lo que implica que las emisiones contaminantes *per cápita* producidas por una unidad de transporte público son considerablemente menores a la de los automóviles. En contraparte, los vehículos particulares representan el 93% del parque vehicular del AMG estudiada, y producen el 95% de las emisiones contenientes de las fuentes móviles, es decir, un tercio de la población del AMG estudiada, es responsable del 95% de la contaminación generada por los vehículos automotores, mientras que otro tercio de la población, que se mueve en transporte público, es responsable de menos de 3% de las emisiones.

Contaminación auditiva

En el AMG se han detectado niveles de contaminación auditiva por encima de lo considerado permisible (60 decibeles), incluso arriba de lo que podría tomarse como amenaza para la salud (90 decibeles). En un estudio realizado por la Universidad de Guadalajara (1998), se detectaron algunos puntos en el centro de la ciudad con niveles mayores a 90 decibeles promedio por día (16 de septiembre-Juárez con 92.5, Calzada Independencia-Tenerías con 92.5).

Deterioro del sistema de transporte público

Pese a que la red de transporte público sirve aproximadamente al 70% de la población, el sistema se nota descuidado y poco atendido. Esto se puede atribuir a los escasos incentivos para su uso, la intensa promoción del auto particular el enfoque monetario de las empresas prestadoras del servicio y la ausencia de estándares de calidad. Dentro de este mismo apartado se pueden mencionar el quinto síntoma, sobre-posicionamiento de rutas de transporte público. Un gran número de rutas pasan por el centro de la ciudad, esta sobre-posición produce un servicio de baja eficiencia tanto para las empresas, como para los usuarios.

Aunado a lo anterior se ha observado crecimiento desordenado del sistema. Han ido surgiendo nuevas rutas y se han prolongado algunas otras sin un estudio técnico previo para su operación donde realmente eran necesarias, lo que ha redundado en excesivos transbordos del usuario, con sus respectivos pagos y retrasos para llegar a su destino.

No existe una racionalización en el número y localización de paradas autorizadas de transporte público. Por costumbre las paradas para el ascenso y descenso se realizan en cualquier punto a lo largo del derrotero, aun cuando se ha demostrado el ahorro de tiempo y combustible que traen consigo la implantación de paradas escalonadas. Por ello, es prioritario continuar con la instalación de paradas escalonadas en todas las rutas y por todas las calles donde exista transporte público.

En el servicio público de transporte impera una administración deficiente. Al ser común la figura “hombre-camión”, es decir, un permiso por persona, no se le ha dado un enfoque empresarial y de economía de escala a la actividad del transporte público.

Por otro lado el tema de información al usuario es prácticamente inexistente. En general el usuario no tiene acceso a folletos y mapas con los derroteros de la red de transporte público proporcionados por las empresas transportistas, principales interesadas de incrementar el número de usuarios; bajo estas condiciones salta a la vista la necesidad de difundir la información pertinente –número de ruta, origen y destino, principales calles por las que circula, horario de la 1ª vuelta y de la última, etc.- así como también, una forma expedita y satisfactoria para externar sus quejas sobre los problemas de recursos humanos tales como: circulación de algunas unidades fuera de ruta, trato descortés al usuario, malos hábitos al conducir, todo lo anterior por parte de los conductores.

III.9.2. La motorización de la sociedad en el AMG

El carácter no sustentable de un transporte basado en los automóviles se refleja en el agravamiento de los problemas a medida que las sociedades se enriquecen. A menos que el uso de los automóviles sea severamente restringido, la sociedad empeorará en vez de mejorar con el progreso económico. El uso intensivo y no racional del automóvil ha sido potenciado por un modelo de urbanización disperso y de baja densidad, y este a su vez es alimentado por el crecimiento sostenido que el parque vehicular ha tenido durante las últimas dos décadas en el AMG.

Ello provoca, también, congestionamientos de tránsito y crea una enorme presión para invertir en más y mayores infraestructuras para la vialidad, con lo cual se estimula el desarrollo

suburbano. El proceso, que también repercute en una caída del servicio y la calidad del sistema de transporte público, tiene como algunas de sus consecuencias:

- Congestionamiento de tránsito;
- Ruido;
- Contaminación del aire;
- Problemas de salud;

Existe una clara contradicción de intereses entre los vehículos motorizados y el ser humano: mientras una ciudad sea construida en mayor medida para acomodar a los vehículos motorizados, será menos respetuosa de la dignidad humana, y más aguda la diferencia en la calidad de vida entre los grupos de altos y bajos ingresos. La experiencia internacional ha dejado en claro que la solución a los problemas de tráfico no se encuentra en la construcción de infraestructura de una nueva vía, ahora se centra en inversiones orientadas al transporte público que englobe: transporte público rápido de autobuses, trenes ligeros y automóviles compartidos. Por todas estas razones, para ciudades como el AMG, con un denso desarrollo, es un enfoque que continúa adoptándose a lo largo y ancho del mundo.

Los efectos combinados del aumento y la dispersión territorial de la población y de la motorización han llevado al AMG a sufrir un detrimento sustancial en su calidad de vida, con un consecuente aumento de sus problemas de desigualdad. Es importante señalar que mientras no se transite hacia un verdadero modelo territorial sustentable, que permita hacer eficiente la movilidad cotidiana de la población, todos los esfuerzos encaminados hacia la construcción de infraestructura para el transporte, sea público o privado, resultarán insuficientes para mitigar el problema.

III.9.3. El servicio de transporte público

El desarrollo de las políticas de transporte público en el AMG ha estado basado mayormente en esquemas de planeación a corto plazo y reacciones ante la presión. Dado que en el servicio convencional de transporte público no se ha logrado adoptar un enfoque racional de normas, estrategias y planes, su administración tiende a ser esporádica, rígida y burocrática. Estas condiciones promueven prácticas ilícitas, colusión entre los funcionarios y los operadores y, por supuesto, corrupción. Bajo estas circunstancias los operadores se organizan en grupos para

negociar más eficientemente con las autoridades. El acceso a los funcionarios, permite a estos grupos consolidar su control sobre otros operadores y realizar cobros.

Los operadores de las rutas convencionales de transporte público mediante el esquema de hombre-camión, tienen poca iniciativa para invertir, ya que no existe un modelo integrado de transporte que les asegure la adecuada rentabilidad de su inversión ni el establecimiento de condiciones equitativas (un piso parejo) con los otros actores que ofertan el servicio de transporte público. La falta de inversión repercute, junto con otros factores, en una caída en la calidad del servicio, lo que facilita y promueve que estas brechas pueden ser suplidas por servicios de transporte público informal no autorizado como los mototaxis. Y cuando los usuarios confían en los servicios no autorizados, el gobierno tiende a tolerarlos. Sin embargo, cabe destacar que los esquemas de planeación con integralidad, racionalidad y visión de largo plazo sí han logrado permear un poco más en los sistemas masivos de transporte público, existiendo evidencia de distintos estudios, planes y programas desde hace cuando menos 30 años, en el caso del Tren Eléctrico Urbano.

Esta compleja combinación de intereses en las esferas públicas y privadas acoraza al sistema ilícito, dificultando la implementación de cualquier tipo de estrategia de reformas. En este proceso existe claramente un ciclo, donde la falta de una norma coherente para el transporte público impacta negativamente en la confianza de operadores e inversionistas. Este círculo vicioso muestra cómo la falta de una política coherente y una capacidad administrativa inadecuadas en el AMG, agravadas por un sistema regulador desactualizado e inapropiado a las condiciones actuales, paralizan el sistema de transporte urbano. Esto lleva a una demanda de servicios insatisfecha y una proliferación de operaciones ilegales, control y regulación ilícitos. En casos extremos, la autoridad reguladora renuncia de hecho a muchos de sus poderes a favor de grupos que ilícitamente controlan la industria, con los cuales trabaja en complicidad.

III.9.4. Desafíos de la infraestructura metropolitana

Una de las barreras principales para la expansión de la infraestructura de transporte, tanto en países emergentes como industrializados, consiste en encontrar recursos de financiamiento adecuados. Dentro de las áreas urbanas como el AMG, los desafíos en el desarrollo de infraestructura de transporte son bien conocidos; exacerbados en una ciudad de crecimiento

rápido, como los impactos relativos al medioambiente y a la comunidad. De ahí que el desafío del financiamiento se encuentre, principalmente, en:

- Las múltiples instituciones involucradas en el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura de transporte urbano;
- La amplia variedad directa e indirecta de tarifas aplicadas al usuario; y
- Las distorsiones en las señales de inversión que resultan de ello.

Por otra parte, la expansión en la capacidad de infraestructura generalmente no mantiene el mismo ritmo con la demanda y se producen las no deseadas externalidades del transporte urbano (es decir, congestión, contaminación atmosférica, accidentes viales, etc.). La demanda de viajes generalmente aumenta con el crecimiento de la población y con ello, el ingreso per cápita, pero también con los costos de los recursos (es decir, el precio límite) y, quizás, con los costos medioambientales por las emisiones de dióxido de carbono, que son directamente proporcionales con el uso del combustible.

El sistema ideal de funcionamiento del transporte privado debería ser diseñado de tal forma que los precios del combustible cubrieran el mantenimiento vial (pavimentación y conservación de calles y avenidas), los costos por congestión y medioambientales, a través de montos altamente diferenciados. Tal sistema no sólo enviaría señales precisas a los usuarios para asegurar un uso eficiente del sistema, sino también proveería una fuente de financiamiento sustentable. Sin embargo, esta situación se encuentra lejos de la realidad del AMG.

Las finanzas de infraestructura de transporte privado están lejos del ideal. Existen pocos cobros precisos y directos al usuario. Los impuestos a los combustibles son generalmente utilizados como un recurso importante de ingresos generales para el gobierno. Por ejemplo, en los países emergentes, donde la propiedad de vehículos todavía descansa en las clases acomodadas, las tarifas de propiedad e impuestos al combustible son también utilizados para una redistribución general de los ingresos.

De este modo, el estado actual del financiamiento de la infraestructura de transporte en el AMG es confuso: no existen presupuestos formales establecidos o transparentes para infraestructura de transporte urbano, ni tarifas explícitas reconocidas claramente por los usuarios como precios. El panorama se complica aún más porque los encargados de proveer la infraestructura

son múltiples y divididos, la responsabilidad de la construcción está generalmente separada de la de administración y del mantenimiento, y cada una de esas áreas generalmente recae en diversos niveles de gobierno (federal, estatal y municipal).

El impacto de corto plazo más grande de esta situación es el deterioro de la infraestructura existente. Luego del mantenimiento, vienen los costos de la infraestructura. Para las áreas urbanas de rápido crecimiento, la presión financiera que les sigue es evidente. La realidad financiera conforma, sin embargo, sólo una de las dimensiones de la entrega de infraestructura de transporte urbano, la cual no puede ser observada separadamente de los impactos sociales y medioambientales.

Una infraestructura eficiente en cuanto a planeación, mantenimiento y operación es crucial para el éxito de los sistemas de transporte; ya que, al mejorar éstos su desempeño, asegurarán niveles adecuados de accesibilidad para los usuarios del transporte urbano y volverán más eficiente al transporte de carga. Sin embargo, los impactos netos de la infraestructura de transporte urbano en la sustentabilidad no pueden ser generalizados, pues la provisión de infraestructura, al influenciar los patrones de crecimiento urbano y los patrones de viaje, tiene un papel fundamental en la sustentabilidad financiera y, por lo tanto, se requiere para su óptimo desarrollo que esta actividad:

1. Atraiga fondos para financiar inversiones y operaciones;
2. Genere ingresos para recuperar los costos de operación y de capital; y,
3. Proporcione los incentivos financieros necesarios para atraer y sostener una mayor participación en tal tipo de empresa.

Así, el suministro privado de infraestructura tendrá una participación fundamental en asegurar la sustentabilidad financiera.

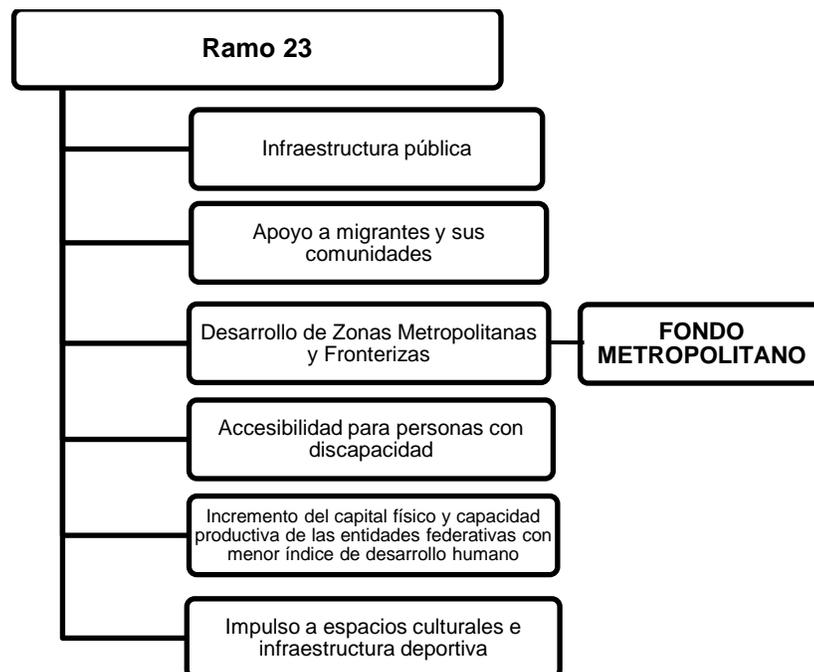
IV. PRONÓSTICO

IV.1. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS

IV.1.1. Proyectos y Programas de Inversión

El instrumento de política presupuestara “Proyectos de Inversión en Entidades Federativas y Municipios” mejor conocida como “Ramo 23”, es un asignación de recursos federales destinados a atender necesidades locales específicas. El Ramo 23 se divide en 6 grandes temas (Diagrama 5):

Diagrama 5.-Composición del Ramo 23.



Fuente: Elaboración propia a partir de SHCP, 2014.

El Fondo Metropolitano es parte de las asignaciones para Desarrollo de Zonas Metropolitanas y Fronterizas, tiene como objetivo promover la adecuada planeación del desarrollo regional, urbano y de ordenamiento del territorio para impulsar la competitividad económica, la sustentabilidad y las capacidades productivas de las zonas metropolitanas. Este objetivo se desarrolla bajo dos principios (SHCP, 2012):

- Existe una tendencia acelerada de las ciudades Mexicanas a concentrar cada vez más población y actividad económica en zonas metropolitanas.
- Se reconoce que una metrópoli es un territorio con peculiaridades tales que exige acciones específicas de parte del Estado Mexicano, particularmente porque para gobernarlas, administrarlas y planificarlas, se requiere de la concurrencia y coordinación del conjunto de jurisdicciones político-administrativas que las integran.

Actualmente el Fondo Metropolitano destina recursos para 47 zonas metropolitanas de todo el país entre las que se encuentra la ZMG. Para el año 2015 el Fondo cuenta con un monto aprobado a nivel federal de 10, 381, 546,235 pesos (*Diario Oficial de la Federación*, 3 de diciembre 2015).

De 2012 a 2015 el Fondo Metropolitano para el estado de Jalisco ha ido en aumento presentando el mayor incremento en el año 2015 con 1,136,696,076 pesos, aproximadamente 38 millones más que en 2014. Dicho fondo se distribuye entre las tres zonas metropolitanas del estado: la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta y la Zona Metropolitana de Ocotlán. La Tabla 85 muestra el de forma desglosada el monto total del Fondo en los últimos cuatro años y su distribución por zona metropolitana.

Tabla 85.- Asignaciones para Fondo Metropolitano del estado de Jalisco 2012-2015.

	2012	2013	2014	2015
Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara	880,200,000 M/N	882,112,123 M/N	1,018,000,000 M/N	1,052,624,815 M/N
Zona Metropolitana de Puerto Vallarta	41,300,000 M/N	41,389,719 M/N	47,000,000 M/N	49,390,370 M/N
Zona Metropolitana de Ocotlán	29,000,000 M/N	29,062,999 M/N	33,000,000 M/N	34,680,891 M/N
Fondos Metropolitanos (Total)	950,500,000 M/N	952,564,841 M/N	1,098,000,000 M/N	1,136,696,076 M/N

Fuente: Gobierno del Estado de Jalisco, 2012, SHCP, 2013 y 2014, *Diario Oficial de la Federación*, 2015.

En una publicación realizada en la página oficial del Gobierno del Estado de Jalisco se dio a conocer la lista de obras para el AMG para el año 2015 financiada a través del Fondo Metropolitano quedando como sigue (Gobierno del Estado de Jalisco, 2015):

1. Construcción de parque lineal Patria sur, primera etapa, municipio de Guadalajara.
2. Construcción Circunvalación, primera etapa, municipio de Guadalajara.

3. Construcción de túnel vehicular Hidalgo, primera etapa, municipio de Guadalajara.
4. Construcción de paso deprimido Periférico-Av Federalismo. Segunda etapa, Municipios de Guadalajara y Zapopan.
5. Construcción y rescate de espacios públicos urbanos de esparcimiento familiar Parque Solidaridad, tercera etapa, municipios de Guadalajara y Tonalá.
6. Construcción del Nodo Vial Alcalde y Periférico, segunda etapa, en el municipio de Zapopan.
7. Construcción del Nodo Periférico- Santa Esther, segunda etapa, Municipio de Zapopan.
8. Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales en el municipio de Tlaquepaque.
9. Solución integral vial de la Av. 8 de Julio- San Sebastián en Anillo Periférico, primera etapa, municipio de Tlaquepaque .
10. Rehabilitación de la Prol. Pablo Valdéz – Av. San Gaspar y construcción de ciclovía, segunda etapa, municipio de Tonalá .
11. Construcción de red de vialidades e infraestructura de conexión intermunicipal y vialidades principales, en el municipio de Tonalá.
12. Construcción del Centro Cultural Metropolitano Yolkan, primera etapa, municipio de Tonalá.
13. Construcción de Nodo Vial del entronque Av. Concepción- Camino Unión del Cuatro a la altura de las vías del tren, en la localidad de Concepción del Valle, segunda etapa, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga.
14. Construcción del Nodo Buenavista-carretera Colima, primera etapa, municipio de Tlajomulco de Zúñiga.
15. Construcción y rescate de espacios públicos urbanos de esparcimiento familiar Parque Montenegro, tercera etapa, municipio de El Salto.
16. Construcción de solución vial en circuito Av. López Mateos, segunda etapa en los municipios de Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga.
17. Construcción del Sistema Metropolitana de Espacios Públicos, segunda etapa, en los Municipios de Guadalajara, Zapopan, san pedro Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco.
18. Programa de Saneamiento Hidráulico, primera etapa, Zona Metropolitana de Guadalajara.
19. Plan Metropolitano de Seguridad Vial Escolar, Zona Metropolitano de Guadalajara.
20. Sistema de Transporte de Altas Especificaciones para el periférico (PERIBUS), primera etapa, Zona Metropolitana de Guadalajara.
21. Programa Metropolitano de Vías Ciclistas, primera etapa, Zona Metropolitana de Guadalajara.
22. Construcción de zonas 30, Zona Metropolitana de Guadalajara.

IV.1.2. Análisis de la movilidad implícita en los planes urbanísticos

La planificación de los usos de suelo en el AMG (Lámina D-20 del Anexo Gráfico) permite observar una concentración importante de los usos comerciales y de servicios en el centro de la ciudad, concretamente en el municipio de Guadalajara, así como algunos usos industriales que

se localizan en torno al corredor de Av. Lázaro Cárdenas. Esto explica la alta centralidad del municipio como zona de atracción de viajes en el AMG. Otra zona de usos altamente atractora de viajes con motivos laborales es la correspondiente al arco sur del circuito periférico, perteneciente al municipio de Tlaquepaque, lo que indica la necesidad de contar con un servicio de transporte masivo que articule los viajes de manera eficiente en este corredor.

La infraestructura para el transporte público y privado y el esquema de organización de rutas y derroteros se ha desarrollado privilegiando los desplazamientos pendulares de la periferia hacia el centro; sin embargo, los usos de suelo planificados para el AMG permite ubicar grandes zonas de desarrollo económico en el sur (corredor prolongación López Mateos), en el oriente (corredor Chapala – El Salto), y en el nor-poniente de la ciudad (corredores Carretera a Vallarta y Carretera a Tesisitan, Zona Industrial Belenes). Es necesario pensar en la consolidación de un sistema que posibilite los desplazamientos con una nueva visión de centralidades distribuidas en la escala metropolitana.

Las grandes zonas que actualmente se consideran aptas para el desarrollo urbano, indicadas en la lámina D-22 del Anexo Gráfico, plantean un enorme reto para la consolidación de un modelo de movilidad encaminado hacia la sustentabilidad. De acuerdo con un análisis general que contrasta la totalidad de los usos planeados como reserva urbana, contra lo ya desarrollado, existen en el AMG un total de 46,741.29 hectáreas disponibles de suelo urbanizable, su gran mayoría localizadas en los municipios de Tlajomulco, El Salto y Tonalá, al sur y sur-oriente de la mancha urbana. La infraestructura para la movilidad existente en estos municipios es limitada y se encuentra en condiciones regulares, por lo que se prevé que los procesos de urbanización presionen aún más la limitada oferta vial en detrimento de los diferentes indicadores de la operación vial.

De no existir un marco de planeación integrada sobre la movilidad y el desarrollo urbano, las variables implícitas en los planes urbanísticos apuntan hacia una mayor desarticulación de la movilidad urbana, bajo un modelo en el que se incrementan las distancias y tiempos de desplazamientos entre orígenes y destinos, aumenta el costo energético y ambiental, y en general, se prevé un aumento en la dependencia del vehículo privado como base de la movilidad.

Si bien, existen corredores de movilidad sobre los que se prevén estrategias de re-densificación que pueden impulsar una mayor utilización del transporte público como modo de desplazamiento, es aún poco claro en qué momento o bajo qué criterios los distintos ayuntamientos del AMG actualizarán su normatividad específica para incorporar nuevos parámetros en los procesos de autorización de licencias de construcción que aseguren estrategias aparejadas al aumento de densidad como renovación de infraestructura, gestión de los estacionamientos y provisión de equipamiento y facilidades para el transporte público y la movilidad no motorizada.

IV.1.3. Proyectos de impulso a la Movilidad No Motorizada

Los principales proyectos que en este momento impulsan el tema de la movilidad no motorizada, incluyen la construcción de infraestructura y equipamiento para la movilidad peatonal y ciclista, y se promueven desde los gobiernos municipales y estatal. A continuación se enlistan los más representativos.

Infraestructura ciclista

Ciclovía Santa Margarita.- Construida entre 2013 y 2014 al nor-poniente de la ciudad, en Av. Santa Margarita. Tiene una extensión aproximada de 6 kilómetros y conecta con centros educativos (Campus Guadalajara del Tec de Monterrey) y zonas de intensa actividad comercial.

Segunda etapa del proyecto “Zonas 30” en Guadalajara

Comprende la construcción de la segunda etapa de la estrategia de pacificación del tráfico. El programa contempla 9 polígonos en total. Esta obra promueve mejores condiciones para el tránsito peatonal y ciclista.

Segunda y tercera etapa del programa de Bici-pública “MiBici”

Se plantea la puesta en operación de la segunda etapa y tercera etapa de bici pública en los municipios de Zapopan y Tlaquepaque, respectivamente. La segunda etapa tiene contemplado arrancar en el mes de abril de 2015.

IV.2. CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

IV.2.1. Construcción y análisis de escenarios

Para el pronóstico del crecimiento de la demanda de viajes se valoraron dos escenarios de análisis: 1) el primero considera una estimación de los crecimientos de la demanda de viajes en la actualidad; y 2) el segundo escenario contempla una estimación a mediano plazo que oscila entre los tres y los diez años, en tres años se pretende implementar los sistemas de transporte en la ciudad, en cinco años es posible la consolidación de los sistemas y políticas adosadas a ellas, en diez años se considera que existen elementos sólidos para la evaluación.

Los elementos para la construcción del análisis son las variables sensibles a los cambios a la disposición de vehículos en los domicilios de las viviendas, la cantidad de personas que residen en ellos y el nivel del ingreso de las familias. La definición de la política de transporte, por tanto, está en función de la variable que puede modificarse por incentivos de uso a los modos públicos de transporte, mediante las mejoras de la calidad en el servicio al usuario, el cual, debe ir acompañado de elementos restrictivos en el uso de los modos privados ya que comience el proceso de implementación de los sistemas de transporte.

La modificación de la tendencia podría tener distintos escenarios en tanto las políticas del gobierno local logren impulsar las estrategias de implementación de los sistemas integrados y conectar a la ciudad mediante redes de movilidad no motorizada. Por tanto, el marco de construcción de los escenarios estará en función de las metas a alcanzar en la integración de los modelos de transporte público e intermodalidad de los servicios e infraestructuras para la vinculación de las funciones de la ciudad.

IV.3. PRONÓSTICO DE CRECIMIENTO Y DEMANDA DE VIAJES

IV.3.1. Bases para el pronóstico de la demanda

El crecimiento de la movilidad como resultado de la redistribución espacial de las viviendas, el empleo y las actividades de los habitantes se estimó con la aplicación de variables sociales, económicas y funciones del suelo. También se consideraron los aspectos del crecimiento de la ciudad como los vacíos urbanos y las áreas externas en nuevos desarrollos; incremento que

puede representarse por el índice de movilidad obtenido de la relación entre los viajes totales diarios y las personas que realizan desplazamientos.

Las expectativas del crecimiento de la demanda de estos viajes han sido rebasadas con respecto a las tendencias de desarrollo planteadas en los planes estratégicos de transporte que se han elaborado para la ciudad. Las proyecciones estimadas de viajes persona-día expuestas en el Plan Maestro de Desarrollo del Sistema de Tren Eléctrico Urbano (Gobierno del Estado de Jalisco, 1994) consideran 2.3 viajes por persona-día para el año 2010. Por su parte, el Estudio de Demanda Multimodal de Desplazamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara (EDMD2007) señala una media de 2.48 viajes persona-promedio-día, éste último estudio contempla todas las modalidades de desplazamiento disponibles.

IV.3.2. Hipótesis de crecimiento

De acuerdo al análisis del crecimiento de viajes se adoptaron dos hipótesis de crecimiento de demanda de uso de la infraestructura del transporte público y privado: 1) una tendencial que refiere a la proyección de los comportamientos de las funcionalidades en los últimos años; y 2) una hipótesis normativa, la cual supone la adecuación de las infraestructuras y la generación de políticas que reviertan la tendencia del crecimiento del uso del automóvil particular.

La hipótesis normativa considera, en lo posible, incrementar las acciones que favorezcan el uso del transporte público con el objetivo de contrarrestar los efectos de la política económica nacional de consumo de hidrocarburos y la producción de vehículos y la posibilidad de que los habitantes pueden elegir entre distintas alternativas para transportarse en la ciudad. La vinculación de esta política debe ser más atractiva en relación a otras medidas compensatorias federales comprometidas con reducir las emisiones y otras externalidades de tipo ambiental.

Paralelamente con la mejora del sistema de transporte de la ciudad y el incremento de los costos del combustible, se puede lograr un equilibrio de tendencias normativas que influyan en la restricción del uso de los modos privados de desplazamiento. Sin embargo, la ciudad y el gobierno local deben también replantearse criterios restrictivos en el uso de los modos privados una vez que la oferta del transporte mejore en calidad y eficiencia.

Población

Bajo las hipótesis adoptadas se estima que la población en el AMG se comporta de la siguiente manera en los diferentes horizontes temporales:

- Año 2008:³⁵ 4'222,659 habitantes
- Año 2014: 4'737,096 habitantes
- Año 2024: 5'259,285 habitantes

Viajes

El escenario adoptado integra variables demográficas y socio-económicas que nos permiten determinar el crecimiento de viajes en el AMG de acuerdo con la Tabla 86:

Tabla 86.-Pronóstico de crecimiento de viajes al año 2024.

	Total de Viajes	Transporte Público	Transporte Privado
Generados 2024	12,768,483	3,301,232	2,927,116
Atraídos 2024	12,768,483	3,301,232	2,927,116

³⁵ Se estima la población del año 2008 con base en información histórica de INEGI debido a que constituye la base comparativa para estimar la demanda de viajes a partir del Estudio de Desplazamientos y Demanda Multimodal de ese mismo año.

V. VISION METROPOLITANA DE LA MOVILIDAD URBANA

V.1. ANTECEDENTES

V.1.1. La visión administrativa de la movilidad en Guadalajara

La ciudad de Guadalajara, como todas las de los países en desarrollo, enfrenta retos importantes relacionados con el transporte y la movilidad. Esta situación la causan muchos factores sociales, políticos y económicos, incluyendo decisiones pasadas que determinaron la administración actual de este servicio. Un ejemplo claro es el otorgamiento de concesiones de transporte público, el cual cobró un rápido impulso al cobijo de las condiciones existentes y de la situación política que a principios del siglo XX prevalecía en Jalisco, factores que contribuyeron a reforzar la influencia del sindicalismo y a fomentar un relativo monopolio.

En 1900 el Estado autorizó a la Compañía Industrial de Guadalajara el establecimiento de un circuito de vía férrea de tracción eléctrica, por lo que en ese decenio apareció el tranvía eléctrico en la escena tapatía constituyendo una gran opción para el transporte público. Dicha compañía se fusionó con la Compañía Hidroeléctrica e Irrigadora de Chapala para formar en 1909 un solo consorcio, éste se comprometía, mediante un contrato celebrado con el gobierno del estado, a dotar de transporte a la población. Era claro el establecimiento de condiciones idóneas para la formación de un monopolio de dicho servicio.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, desde 1924 comenzó el declive del sistema tranviario debido a las grandes cantidades de electricidad que consumía, el deterioro que causaba a las calles y por su incosteable mantenimiento. Aunado a estas condiciones, la empresa no cumplió con sus obligaciones con el gobierno establecidas en el contrato, y en una restructuración del acuerdo en 1925 la compañía quedó facultada para emplear en sus servicios de transporte de pasajeros o de carga medios distintos a la energía eléctrica, con excepción de la tracción animal.

Fue entonces cuando hizo su aparición un grupo de empresarios proponiendo un sistema de transporte mediante camiones con motor de combustión interna que ofrecían mayor velocidad y facilidad para el desplazamiento, así como una gran flexibilidad en el diseño de sus rutas, siendo éstas algunas de las razones para que declinara y terminara desapareciendo el sistema

de tranvías en Guadalajara. Para 1928 ya se habían levantado algunas de las vías de este servicio. Este hecho es un precedente necesario para comprender la razón de las concesiones del servicio de transporte en Jalisco.

Durante los años veinte y a principios de los años treinta se organizaron algunas de las organizaciones más emblemáticas de Guadalajara. Los trabajadores del servicio de transporte público formaban un sector de bastante peso en la base de las organizaciones obreras. Para los años veinte la Confederación Obrera de Jalisco (COJ) estaba encabezada por quien era al mismo tiempo líder sindical y propietario de camiones en el Sindicato Único de Trabajadores Automovilistas de Jalisco (SUTAJ), lo cual revelaba cómo los empresarios de las ramas del transporte eran al mismo tiempo líderes y patrones. En 1930 se organizó la Alianza de Camioneros de Jalisco integrada por propietarios que tenían concesiones de autobuses urbanos. Esta última agrupación comenzó a operar con 64 unidades, cinco rutas y una tarifa de doce centavos el pasaje (Gobierno del Estado de Jalisco, s/a, pág. 44).

De lo anterior resaltan dos situaciones: la primera, la resolución práctica de ofrecer un servicio público y la manera como éste fue concesionado a liderazgos políticos que actuaron como catalizadores de los conflictos de su tiempo; la segunda, la necesidad de establecer un control social y la coparticipación de responsabilidades de un servicio público hizo que las bondades de éste tuvieran que ser subordinadas a otros propósitos, fruto de acuerdos propios de una época en la que esto era lo usual.

A partir de los años cuarenta, los significativos flujos migratorios del campo a la ciudad y la modernización de ésta influyeron para que el servicio de transporte público en la ZMG se convirtiera en un servicio costoso y falto de organización, cuyo problema no pudo ser atendido y resuelto de manera integral desde su origen, con planes que tomaran en cuenta su estructura fundamental.

El aumento de población y el número de automóviles en la década de los sesenta trajo consigo serios problemas en materia de servicios públicos, entre ellos el transporte. Lo cual obligó a que en 1968 el gobierno estatal realizara una serie de estudios sobre planeación y transporte, de los cuales emergió el concepto de Zona Conurbada el cual no fue contemplado en la Ley sino hasta 1982 (*véase apartado II.1.1.*). En esos trabajos se analizaron una serie de proyectos de

modernización del transporte colectivo en la ciudad entre los cuales destacó la propuesta de un tren eléctrico subterráneo.

En los años setenta las empresas que articulaban el servicio eran: la Alianza de Camioneros de Jalisco, AC; y Servicios y Transportes, S.A. de C.V., que mediante decreto del 29 de diciembre de 1990 se convirtió en el organismo descentralizado Servicios y Transportes. El 22 de enero de 1976, por decreto publicado en el Periódico Oficial el Estado de Jalisco, se creó Transporte Colectivo de Guadalajara, el cual, por decreto 9760 publicado el 16 de marzo de 1978, cambió de nombre y se le denominó Sistema Colectivo de Transporte de la Zona Metropolitana de Guadalajara (Sistecozome). En aquel entonces las dos primeras empresas contaban con unidades que no tenían las condiciones mínimas para brindar un buen servicio.

Al inicio de la década de los setenta se realizó, como se describe en apartados anteriores, una de las obras más icónicas de la ciudad: la avenida Federalismo, la cual fue utilizada para ofrecer el servicio de trolebús. Este servicio comenzó a operar con unidades procedentes de Estados Unidos, concretamente de Chicago, donde habían funcionado desde la década de los cuarenta. A la ciudad llegaron en calidad de chatarra. Varias unidades se rehabilitaron y se pusieron en circulación, también se adquirieron vehículos impulsados por motores de combustión interna, que funcionaron como trolebuses y circulaban por el par vial Juárez-Hidalgo (CEIT & ITESO, 2001, pág. 29).

Durante los ochenta se agudizaron las tensiones entre las empresas de transporte público particulares y el Estado, principalmente por motivos económicos. A esto se sumaba la inflación que vivía el país y que impedía al Sistecozome comprar unidades nuevas, además de otros obstáculos que no permitían mejorar el servicio. Fue entonces cuando el Gobierno del Estado, buscando solucionar el problema del sistema de transporte y mitigar la crisis económica, creó un sistema basado en la prestación del servicio con particulares los cuales lo prestaban con camionetas de su propiedad y mediante una subrogación de rutas.

De este modo, el Sistecozome introdujo el servicio subrogado, para contrarrestar las añejas deficiencias del transporte público por autobús, y como contrapeso a las presiones que ejercían las empresas camioneras para lograr incrementos en las tarifas. Estas rutas, en la mayoría de los casos, terminaron desplazando a los autobuses que prestaban el servicio originalmente, iniciando así un precario equilibrio entre empresas públicas y privadas. Sin embargo, el sistema

subrogado, aún en operación bajo el control del Sistecozome, se debe considerar como el aglutinado de un gran número de microempresas.

En 1982, los vehículos que fueron introducidos por los particulares y los más utilizados eran las Combi de la Volkswagen, con capacidad para ocho pasajeros. También circulaban camionetas tipo “guayín” y, en menor medida, microbuses con capacidad para 30 personas. Estos automóviles se desgastaban rápidamente, ofrecían poca seguridad y estaban poco ventilados. En 1990 fueron sustituidos por los minibuses: 1,214 unidades de tres toneladas y chasis de camión, que pronto entraron en desuso y fueron sustituidas por otros llamados midibuses³⁶.

En teoría, el subrogatario es la persona física titular de los derechos derivados del contrato de subrogación para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros del citado organismo, pero esta figura no fue reconocida como tal en la Ley de los Servicios de Vialidad, Tránsito y Transporte del Estado de Jalisco. De esta manera, el organismo descentralizado operaba tanto con unidades propias de la empresa como con subrogadas.

En 1983 se creó el Comité Técnico para la Racionalización del Transporte Urbano en la ZMG, el titular de dicho organismo presentó dos años después, un plan de reordenamiento de rutas del transporte que proponía cambiar de forma radical el sistema de transporte mediante un diseño de rutas ortogonales. A los pocos días de su implantación la propuesta fue desechada, principalmente por la nula socialización del proyecto y una precipitada puesta en marcha que de inmediato generó muy poco apoyo de las empresas prestadoras del servicio. Fueron estas actitudes las que revelaron la poca cultura de movilidad integral en la ciudad.

Por principio, se acordó la elaboración de los Planes de Desarrollo de los Distritos Urbanos con el afán de controlar, tanto el crecimiento urbano, como el uso del suelo. Parte importante de esta acción fue la sustitución de las combis, que prestaban aún el servicio subrogado por unidades denominadas minibuses, que más tarde fueron sustituidas por los midibuses. Así, en 1993, con la intención de ampliar el mercado hacia nuevos usuarios, quienes empleaban en exceso el automóvil para trasladarse hacia algunos destinos, el Gobierno del Estado autorizó la prestación de un servicio de autobuses con características especiales (unidades ecológicas,

³⁶ El midibus es definido por la *Norma general técnica para unidades de transporte público urbano* del 2005, como un autobús de 12 a 14 toneladas, con una distancia entre ejes de 520 a 577 mts y un largo total de 9.1 a 9.5 mts.

con aire acondicionado, televisión y paradas oficiales), con el compromiso de no transportar personas de pie.

En 1997 el recién creado CEIT planteó la idea de implementar una red de transporte público integrado compuesta por 26 vialidades como Corredores de Movilidad, con el objetivo de distribuir de manera más razonable las rutas de transporte público y lograr una complementariedad en la oferta del servicio. Esto se hizo patente cuando se comparó la operación del sistema de Tren Eléctrico, contra el sistema convencional, de tal forma que se propusieron y se instalaron más de 1,600 paradas oficiales con una distancia promedio de 300 metros entre cada una.

Una de las últimas acciones relevantes en materia de movilidad en Guadalajara en los años noventa, fue la aprobación de la nueva Ley de los Servicios de Vialidad, Tránsito y Transporte y su Reglamento que entraron en vigor a principios de 1998. En ella se instauraba una nueva estrategia administrativa al crear a dos nuevos organismos auxiliares de la SVT, como el CEIT, el Organismo Coordinador de la Operación Integral del Transporte (OCOIT), y el Consejo Consultivo de Tránsito y Vialidad (CCTV).

En el año 2000, en la Ciudad operaban varias empresas de transporte público de pasajeros, con rutas específicamente asignadas y con su propio parque vehicular; el servicio era cubierto mediante concesiones, permisos y subrogaciones: Alianza de Camioneros de Jalisco, A. C (con 66 rutas y 1461 unidades); Transportes Unidos de Tlaquepaque, SA (con ocho rutas y 103 vehículos); Transportes con Características Especiales (con siete rutas y 130 autobuses) y los organismos públicos descentralizados Sistecozome (con 88 rutas y 2, 091 unidades) y Servicios y Transportes (con 25 rutas y 704 unidades). En su totalidad el servicio de transporte público de la ZMG operaba a la fecha 194 rutas con 4, 489 unidades.

V.1.2. La visión institucional del problema de la movilidad y el transporte público

En el contexto tapatío donde el transporte público y la movilidad en general representan un problema cada vez mayor debido a la falta de acciones integrales, se han realizado numerosos estudios y proyectos para respaldar las decisiones gubernamentales. Algunos han concluido en obras específicas, otros se han colocado como referentes obligados de nuevos proyectos. Entre los sectores que han abonado en la investigación de la movilidad urbana en Guadalajara se

encuentran el sector académico, las empresas privadas, instituciones públicas y el gremio de los ingenieros.

Varias agencias internacionales se han interesado en promover y financiar obras de infraestructura para el transporte de Guadalajara, entre ellas, la empresa francesa SOFRETU, constructora del metro de la capital del país; el gobierno belga; y el gobierno japonés. Este último elaboró el primer estudio sobre el transporte urbano en Guadalajara, el cual concluía en el diseño técnico y en una propuesta financiera para la construcción de una red subterránea de metro.

A pesar de que a nivel municipal se han realizado importantes investigaciones, son las administraciones Estatales las que han formulado las mejores propuestas y estudios técnicos, lo cual se explica por el criterio metropolitano que desde finales de los años setenta prevalece en la planeación y administración del transporte público. En esa época, la Junta General de Planeación y Urbanización del Estado (JGPUEJ) realizó importantes análisis que culminaron con la integración del Plan Metropolitano de Guadalajara.

En 1974, se organizó el Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Facultad de Economía (Cise), que más tarde se transformaría en el Departamento de Estudios Regionales de la Universidad de Guadalajara (Ineser). En 1977 el Cise desarrolló y publicó un estudio de origen y destino a nivel local, en concordancia con el movimiento reivindicativo que en materia de transporte conformó el sector estudiantil. Después, el Ineser retomó dichos estudios a partir de un enfoque económico y develó los conflictos y contradicciones que subsistían en la materia.

En esta vertiente académica es posible ubicar trabajos presentados en diversos foros, dentro de éstos sobresalen la mesa redonda organizada por el ITESO en 1981 y el seminario de análisis auspiciado por El Colegio de México, ambos enfocados a la creciente problemática de la movilidad. También destaca el estudio encargado por el Banco Mundial a un especialista de la Universidad de Toronto para evaluar el proyecto de la segunda línea del tren ligero. Este trabajo es valioso no sólo por sus conclusiones, sino sobre todo por el procedimiento metodológico de análisis financiero.

Los ingenieros organizados colegiadamente presentaron, en la década de los ochenta, importantes aportaciones para el desarrollo de proyectos concretos que agilizaron y mejoraron

en alguna forma la movilidad en la perla tapatía. Uno de los principales promotores fue Jorge Matute Remus, un reconocido profesional, investigador, exalcalde de la ciudad y presidente del Comité Técnico para la Racionalización del Transporte de la Zona Metropolitana. Varios de sus trabajos publicados sobre todo en 1982 y 1984 fueron la base para que otros profesionales de la ingeniería desarrollaran importantes propuestas.

Un parteaguas en materia de estudios sobre movilidad se ubica en la aprobación del primer Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara en 1982, con base en el cual se realizó el par vial para vincular la zona oriente a la poniente, la prolongación de la calzada Federalismo en su extremo sur hasta la zona industrial, y la avenida Lázaro Cárdenas con sus carriles centrales (Díaz Betancourt, Botello Aceves, & Castellón Amaya, s/a, pág. 60).

Posteriormente, en 1983, ante el agravamiento de los problemas del transporte se conformó el Comité de Racionalización del Transporte Urbano, el cual presentó proyectos para modificar sustancialmente el transporte colectivo de Guadalajara. El comité propuso una red octagonal y el establecimiento de rutas por calles en sentido oriente-poniente y norte-sur (Colegio de Ingenieros 1983 en Díaz Betancourt, Botello Aceves, & Castellón Amaya, s/a, pág. 63).

También algunas empresas con interés en la construcción de obras de infraestructura han realizado estudios y propuestas, entre las cuales destacan los de la empresa Siemens, encargada finalmente de desarrollar la obra para las Línea 1, inaugurada en 1989, y la Línea 2, puesta en servicio en 1994. Sobre esta última, la empresa Tláloc, encargada de las obras civiles, editó una memoria de los trabajos .

Se debe destacar el estudio de origen y destino de la movilidad metropolitana elaborado por encargo del Sistema de Tren Eléctrico Urbano y utilizado como un componente importante del Plan Maestro de Desarrollo del Sistema de Tren Eléctrico Urbano de la Zona Metropolitana de Guadalajara publicado en diciembre 1994. El estudio fue realizado por VMC Consultores.

También en 1994, Salvador Carrillo Regalado escribió una de las ediciones de *Cadernos de Divulgación* editado por la Universidad de Guadalajara. La edición se tituló *La problemática del transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Guadalajara*. En esta publicación el autor expone, entre otras consideraciones de la movilidad urbana, un análisis financiero del transporte público por autobús en la ZMG 1974-1988. Dicho análisis se basa en una serie de

estudios y recolección de datos acerca de la productividad de las empresas prestadoras del servicio de transporte público, las tarifas, la demanda, la oferta y la calidad del servicio.

En el año 2007, el Gobierno del Estado contrató a AU Consultores para realizar una encuesta de origen-destino, la cual expuso datos que sirvieron como base para la elaboración de diversas políticas posteriores en materia de movilidad. La encuesta incorporó motivos de viaje, duración, medios de transporte, número de transbordos, costo de los viajes, entre otras, ofreciendo un amplio panorama de cómo se mueven los tapatíos diariamente.

Entre el 2012 y 2013 el CEIT realizó diversos estudios de campo para identificar y caracterizar la demanda de los principales corredores de transporte público. Estos estudios han permitido la actualización de datos y han facilitado la toma de decisiones en la búsqueda y aplicación de soluciones para la movilidad urbana.

Así, se puede concluir, que el estudio de la movilidad es el ámbito del desarrollo metropolitano que cuenta con notables niveles de análisis. A ello contribuye el hecho de que los conflictos del transporte han llegado a representar uno de los problemas urbanos más sensibles social y políticamente. Además, el interés de las empresas y agencias locales y foráneas en la adjudicación de los trabajos de infraestructura ha motivado el estudio de las condiciones de movilidad. También han estado motivados por el tema el sector académico, desde la perspectiva económica, y los profesionales de la ingeniería, con el aporte de la tecnología.

V.1.3. La necesidad de cambiar el modelo hasta ahora basado en el automóvil

Las consecuencias del uso excesivo del automóvil, como se mencionó en el diagnóstico de este documento, son palpables. La contaminación, la saturación de la red vial, la acentuación de diferencias socioeconómicas, el incremento de accidentes, entre otras cosas, hacen del tema de movilidad urbana un asunto que ya no puede esperar a ser resuelto. Conforme la ciudad se expande y la población aumenta, atacar el problema de los desplazamientos supone un reto mayúsculo que necesita de herramientas mejor estructuradas y que contemplen un mayor número de factores sociales.

Los estudios que respaldan las políticas públicas en materia de movilidad en el AMG, aunque casi todos recientes, han sido bastos. El transporte público se ha colocado en el centro de los

proyectos implementados en la ciudad y ha sido el gran tema que preocupa al gobierno y a la sociedad en general. Una y otra vez se ha dejado en claro que es necesario un modelo de transporte público que permita a los tapatíos desplazarse por la ciudad eficientemente, de tal manera que se opte por el transporte público por encima del vehículo particular. Ahora es una suposición más que aceptada entre la comunidad académica y el gobierno, que para que los ciudadanos dejen el auto y se resuelvan los problemas que éste provoca, se debe trabajar en mejorar el transporte público.

A pesar de ello, la inversión pública parece ir en el sentido opuesto. Las externalidades provocadas por el uso del automóvil responden también al modelo de ciudad imperante. Se ha favorecido notablemente el uso del automóvil privado y se ha mantenido un transporte público deficiente y limitado. La pavimentación, rehabilitación y ensanchamiento de calles; la semaforización; y la construcción de pasos a desnivel y puentes representan un porcentaje importante en comparación con la inversión destinada al transporte público y al transporte no motorizado.

Recuperar el papel prioritario del transporte público en el AMG es ahora un reto que exige el replanteamiento de un nuevo modelo. De una nueva forma de ver a la ciudad. Los indicadores sociales, ambientales y económicos señalan que el actual modelo de transporte es insostenible, incluso, a mediano plazo. Es necesario rescatar al transporte público para lograr una ciudad no sólo más eficiente en términos urbanos, sino más equitativa.

V.2. APORTACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL ORGANIZADA

V.2.1. La acción de las redes y organizaciones de la sociedad civil en torno a la movilidad sustentable

La participación y el involucramiento de los ciudadanos en la discusión de las políticas públicas que se implementan diariamente en el estado de Jalisco y en particular en el AMG, ha manifestado una tendencia franca de crecimiento y maduración. A pesar de lo azaroso que ha sido generar acuerdos y propuestas vinculantes, varias organizaciones han permanecido y se han consolidado en la escena pública, e incluso han marcado la pauta para el diseño e implementación de políticas de movilidad urbana sustentable.

Hace más de diez años, en el año 2002, surgieron los primeros intentos por proveer a la ciudad de espacios viales destinados al tránsito de bicicletas. La iniciativa falló y fue cancelada ante un ambiente de opinión pública enfrentada a la naciente visión por una movilidad que generara alternativas al creciente uso del automóvil. Proyectos como la *Vía Recreativa* en 2004, impulsados desde algunas organizaciones ciudadanas y empresariales, lograron posicionar al tema entre los habitantes de la metrópoli tapatía.

Sin embargo, en 2007, la iniciativa gubernamental respondía nuevamente al uso intensivo del automóvil. La Secretaría de Vialidad del Gobierno del Estado de Jalisco había iniciado un ejercicio de agilización vehicular en la Avenida López Mateos que priorizaba indiscriminadamente el flujo de automóviles sobre la avenida limitando la conectividad transversal de peatones, ciclistas, transporte público e incluso otros autos. Este proyecto aglutinó a distintos grupos de ciudadanos que expresaron su informalidad y señalaron la necesidad de exigirle a la autoridad la suspensión del proyecto. El anuncio oficial incluía la amenaza de realizarlo cada fin de semana provocando y fortaleciendo la oposición al que después el *vox populi*, pero sobre todo los medios, bautizarían como viaducto López Mateos.

Varios ciudadanos se inconformaron con la medida y se organizaron para hacerlo público. Hubo quienes se atrevieron a detener el tráfico automotor haciendo señas con las manos para permitir el paso de los peatones. Sin embargo, personas dentro del grupo de manifestantes inconformes, sugirieron que no era buena idea confrontar a los automovilistas, ya que la interpretación del problema podría desviarse y acabaría generando apoyo político a la decisión de la Secretaría de Vialidad de dar continuidad al ejercicio todos los fines de semana. Entonces comenzó la integración formal de una red de ciudadanos opositores. Dicha red convocó a una reunión en la Escuela Superior de Arquitectura para planear una estrategia que detuviera el absurdo ejercicio del viaducto López Mateos y comunicara apropiadamente la problemática que ocasionaba.

Las semanas siguientes las manifestaciones siguieron pero en tonalidades más amables. Las pancartas se quejaban no solo del viaducto López Mateos sino de la falta de un plan integral de movilidad sustentable para la ciudad y de la manera en que se estaban haciendo las cosas a base de "ocurrencias". Pronto fue notable la capacidad mediática del grupo, logrando participaciones en diversas estaciones de radio y comenzando a colocar el tema de la oposición

ciudadana al viaducto López Mateos en la prensa por meses. Así nació Ciudad para Todos y GDL en Bici.

Ante la incapacidad del gobierno para escuchar los argumentos planteados, Ciudad para Todos decidió llevar la protesta a las afueras de Casa Jalisco³⁷, estableciendo el formato de prácticamente todas las acciones posteriores del grupo; hacerlo de manera festiva, pacífica y lúdica. Con tambores, bicicletas, patinetas, niños, dulces y pancartas, el 20 de octubre del 2007 ocuparon el camellón en Avenida Manuel Acuña y se entregó en Casa Jalisco una carta dirigida al gobernador firmada por más de 700 ciudadanos exigiendo la suspensión del viaducto y la creación de un plan integral de movilidad.

Otra organización que se convirtió en aliado de Ciudad para Todos es el Colectivo Ecologista Jalisco, A.C. (CEJ), una Organización No Gubernamental (ONG) que estudiaba la problemática de la movilidad en la ciudad y publicaba investigaciones y documentos al respecto, los cuales se convirtieron en parte de la materia prima para estructurar el discurso pro movilidad sustentable. El 5 de noviembre de 2007 se presentó el documento 50 acciones para una movilidad sustentable en Guadalajara que abonó a entender lo que ocurría en la ciudad.

El 10 de noviembre de ese mismo año, ante la negativa del Gobierno del Estado de Jalisco a cancelar el viaducto, la organización decidió manifestarse a través de lo que se denominó Festival de la Movilidad, que consistía en ocupar el espacio público con tambores, juegos, bicicletas y pancartas. Se entregó una segunda carta, esta vez dirigida a los diputados. Este hecho ganó las primeras páginas de los diarios locales.

En diciembre de 2007 Ciudad Para Todos y el CEJ convocaron a un foro de análisis sobre el viaducto al que se invitó a la Secretaría de Vialidad. Al llamado, el Gobierno del Estado de Jalisco respondió enviando representantes de varias secretarías; excepto de la Secretaría de Vialidad. En ese momento la Secretaría de Desarrollo Urbano anunciaba la construcción de puentes peatonales sobre López Mateos para justificar el viaducto. Las organizaciones civiles consideraron este acto como discriminatorio y una afrenta al derecho del paso del peatón. En un comunicado referente a las conclusiones del foro las organizaciones denunciaron la medida como violación a los ordenamientos urbanos y exigieron la preferencia real al peatón más allá del discurso político.

³⁷ "Casa Jalisco" es el nombre por el que se le conoce a la residencia oficial del titular del poder ejecutivo estatal.

Para el 13 de enero del 2008 y tras reconocer la dificultad que implicaba hacer entender la problemática de movilidad a los políticos formales, Ciudad para Todos definió una línea de acción para concientizar a los ciudadanos del problema. La organización organizó el Tercer Festival de la Movilidad en el Parque Metropolitano, esta vez orientado a la gente y a la difusión de las problemáticas y las soluciones. Se ofrecieron talleres para niños, charlas ambientales, talleres de reparación de bicicletas organizadas por GDL en bici, un rally y eventos musicales en el parque metropolitano, todo esto en un ambiente festivo que ya caracterizaba las intervenciones del grupo. Estos eventos se repetirían en varias ocasiones llamando la atención de los medios y, en ocasiones, llenando las primeras páginas de los diarios locales.

Entre los temas que se discutían en las juntas de planeación de Ciudad para Todos, había uno que parecía integrar la idea de ciudad que la organización enarbolaba: la necesidad de reducir los privilegios que se han otorgado al automóvil. En mayo de 2008 Ciudad para Todos se integró a la World Carfree Network, una red de organizaciones con objetivos similares esparcidas por todo el mundo y que por años habían analizado el concepto “sin autos”. La red organiza anualmente el Toward Carfree Cities, uno de los congresos de mayor relevancia en el ámbito de la movilidad y que permite intercambiar experiencia e ideas de diferentes ciudades del mundo.

En 2008, el Toward Carfree Cities se llevó a cabo en Portland, Estados Unidos, y Ciudad para Todos fue convocada. Algunos de los representantes de la organización acudieron y esto permitió afianzar el primer vínculo con la red. Meses después Ciudad para Todos presentó la primera candidatura para realizar un congreso en Guadalajara.

A Portland asistieron también miembros del CEJ, de la organización empresarial Guadalajara 20-20 y funcionarios municipales y estatales que en aquel entonces se reunieron con un representante de la empresa Alta Planing para gestionar un plan de movilidad para la ciudad de Guadalajara que fuera apoyada desde diferentes trincheras. Ciudad para Todos fue invitado de último momento y exigieron que se incluyera el punto de vista de las organizaciones locales ciudadanas. El llamado “Pacto Portland” fue avalado por los directores del OCOIT.

Al regreso de Portland, el Ayuntamiento de Guadalajara convocó a las organizaciones ciudadanas interesadas en el tema a formar parte de un Consejo Ciudadana para la Movilidad

no Motorizada. Ciudad para Todos participó por meses en los ejercicios de planeación de este consejo e insistió en que era necesario un reglamento que permitiera a los ciudadanos dirigirlo y ser parte proactiva de la toma de decisiones, ante la negativa de las autoridades, la organización abandonó el proyecto argumentando la simulación de participación ciudadana y el afán protagónico que el tema despertaba en algunos políticos. Más tarde, Ciudad para Todos conformó un consejo completamente ciudadano y que abarcó la ciudad de manera metropolitana. Años después y tras la insistencia de compañeros de Gdl en Bici y del CEJ, Ciudad para todos se incorporó al Consejo Ciudadano de Movilidad No Motorizada (CCMNM).

En agosto de 2008 se formó el Consejo Ciudadano para la Movilidad Sustentable iniciativa del CEJ y Ciudad para Todos, el cual aglutinó a nueve organizaciones con el objetivo de realizar recomendaciones, gestión pública y contraloría. El mismo día de su conformación y ante la presencia del entonces alcalde de Zapopan se emitieron las primeras recomendaciones tanto al OCOIT como a los ayuntamientos metropolitanos, entre las cuales estaban la de realizar un plan integral de movilidad e incorporar la voz ciudadana en su realización a través de consultas, foros, encuestas y ejercicios de participación.

En el marco del día mundial sin autos del 2008 se convocó al Primer Paseo de Masa Crítica que se caracterizó por realizarse en horas pico de tráfico y bajo la luz del día. La Masa Crítica se realizó desde entonces todos los viernes últimos del mes y aunque con menos participantes que la mayoría de los paseos ciclistas por la obvia problemática que implica convocar en horarios de trabajo y estudio. Este paseo se convirtió con el tiempo en símbolo de la lucha por la convivencia habitual entre diferentes modos de transporte que la ciudad debería tener.

El 28 de febrero de 2009, las organizaciones que formaban parte del Consejo Ciudadano para la Movilidad Sustentable organizaron la mesa de diálogo “Transporte público: parte de una estrategia para la movilidad sustentable” de donde surgió la iniciativa de auditar las unidades de transporte público. Unos meses después, tras analizar decenas de rutas, se concluyó que muchas unidades no cumplían con el mínimo de los requisitos que la ley exigía para poder circular. El Consejo presentó los resultados de la investigación en septiembre de 2009 en una rueda de prensa.

El 4 de abril de 2009 en la calle Longinos Cadena del barrio de Polanco, Ciudad para Todos limitó el tráfico de vehículos automotores a un estrecho carril lateral para ganar la calle para

usos comunitarios. El Parque Nómada, como lo llamó la organización, llenó la calle de sombrillas, bancas, juegos infantiles, una ciclovía y actividades lúdicas que llamaron la atención de los vecinos, sobre todo de los niños, los cuales se volcaron a hacer uso del espacio público.

El éxito que representó el Parque Nómada animó a que se diera continuidad y se realizó un segundo evento el 18 de abril. En esta ocasión los locatarios participaron para prestar bocinas, bancas y sillas. Un grupo de clases de danzón puso a bailar a los vecinos y los juegos infantiles y las dinámicas de cultura vial se volvieron a repetir. También se colocó una alfombra roja que representaba la dignificación del paso al peatón, los niños colocaban dibujos en los autos mal estacionados y marcaban rampas para discapacitados donde hacían falta.

Ciudad para Todos realizó una tercera edición del Parque Nómada el 6 de junio de 2009. Esta vez se agrandó el espacio tomando dos cuadras completas y además de las actividades habituales, la calle se convirtió en el espacio ideal para una cascarita futbolera en la que participaron los niños del barrio. Las tres ediciones recibieron cobertura de los diarios locales; algunos de ellos llenaron páginas completas con las coloridas imágenes.

Ese año la Secretaría de Desarrollo Urbano contrató a la empresa AU Consultores para realizar un Plan Maestro para la Movilidad no Motorizada, producto, en parte, de las demandas de las organizaciones civiles. El plan incluía la colaboración de las empresas y organismos internacionales Alta Planning, Bike and Walk y el ITDP. AU Consultores contrató a uno de los miembros de Ciudad para Todos especialista en el tema para gerenciar el proyecto y a uno de los miembros de Gdl en Bici para coordinar labores de consulta y socialización. Durante todo el proceso de realización, miembros de Ciudad para Todos participaron en foros de consulta, recorridos, encuestas y talleres en diferentes puntos de la ciudad.

También en 2009 fue anunciada la construcción de un puente atirantado a lo largo de casi un kilómetro de Avenida Lázaro Cárdenas en su cruce con la Avenida López Mateos y Avenida Guadalupe. El proyecto implicaba la erogación de 450 millones de pesos, que al final se convirtieron en 550 millones, el derribo de 800 árboles, y la pérdida de espacio público de uno de los camellones más anchos de la ciudad que, además de parques, contenía áreas deportivas y recreativas. La construcción del puente sólo resolvía dos cruces y desembocaba a un cuello de botella que obligaría a las autoridades a ejecutar más soluciones viales. La obra, por sí misma, estimularía el uso del automóvil y por ende el crecimiento del parque vehicular.

Ante esta decisión Ciudad para Todos encabezó la oposición a la realización de esta obra. La organización ofreció varias entrevistas para radio y prensa manifestando argumentos en contra del puente atirantado y explicando lo nocivo que resultaba para la ciudad. Una serie de reuniones con otras organizaciones y debates públicos en redes sociales fueron los primeros pasos para estructurar la oposición. El 11 de junio de 2009 se llevó a cabo la primera acción en contra de la obra dedicada al tema de la pérdida de árboles. Se colocaron mantas con la consigna “cultivemos árboles no autos” invadieron el camellón donde se llevaría a cabo la construcción del puente. El suceso se colocó en la prensa local y dio inicio a la batalla mediática entre el Gobierno del Estado y Ciudad para Todos.

Los primeros días del mes de septiembre de 2009 Ciudad para Todos impulsó junto con el Consejo Ciudadano para la Movilidad Sustentable un diálogo con el Gobierno del Estado de Jalisco. El foro-debate “Guadalajara: Desarrollo Urbano y Movilidad” se llevó a cabo en las instalaciones del ITESO y tocó el tema del puente atirantado. Al foro fueron invitados el secretario de vialidad y el secretario de desarrollo urbano, a ninguno le fue posible asistir y enviaron representantes que expusieron temas fuera de contexto. Mención aparte merecen las intervenciones de AU Consultores y la de un especialista regiomontano invitado por el CEJ que expuso una evaluación económica de las políticas públicas hacia una ciudad sustentable.

Ante la negativa del Gobierno del Estado de establecer un diálogo sobre el puente atirantado y el inminente inicio de la obra, el 26 de octubre de 2009 Ciudad para Todos decidió montar un campamento en el camellón de la Avenida Lázaro Cárdenas con la intención de exigir que las autoridades resolvieran todas las peticiones y observaciones sobre el tema. A dos días de instalado el campamento, miembros de la organización acudieron a Casa Jalisco a invitar al Gobernador a un diálogo público sobre la ciudad que terminaría en un espaldazo a las afueras de casa Jalisco.

Tiempo después la organización decidió levantar el campamento dejando tras de sí una instalación de bicicletas con consignas que llenaron las páginas de la prensa local. El gobierno finalmente impulsó la obra. A pesar de la aparente derrota, el mensaje de ciudad sustentable permeó en el debate a varios niveles.

Es evidente que organizaciones de la sociedad civil han tomado una importancia creciente en los temas de movilidad urbana en la ciudad. La visión que aportan al tema se puede resumir en

la necesidad urgente de colocar al ser humano en el centro del debate público, y de trascender más allá del paradigma del automóvil como respuesta a la necesidad de desplazarse de manera cotidiana. El camino en ningún caso ha sido fácil, una constante es la inercia que mantiene a las autoridades centradas en resolver un problema de congestión vehicular, y no uno de movilidad. Las obras viales han sido en proyecto recurrente de las administraciones estatales y municipales durante las últimas dos décadas, y desde la sociedad civil organizada se ha tratado intensamente de trascender esa visión para generar una oferta multimodal de movilidad que privilegie a los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público.

V.3. VISIÓN OBJETIVO PARA LA MOVILIDAD URBANA EN EL AMG

V.3.1. Hacia la movilidad sustentable vía la implantación de políticas metropolitanas

Las políticas públicas se generan a partir de los problemas que componen la agenda gubernamental, éstas fungen como vehículos que llevan hacia situaciones deseadas. En el caso de la movilidad urbana, es innegable que ésta constituye un tema de interés público y que se ha colocado como prioritario para la ciudad. Las políticas en torno a ello, se han multiplicado al paso de los años en un intento por hacer de las ciudades lugares más eficientes y generar mejores condiciones de vida.

Desde hace por lo menos tres décadas, en el AMG se han realizado esfuerzos sistemáticos a través de políticas públicas y proyectos para resolver los problemas relacionados con la movilidad urbana. Ante escenarios cada vez más complejos y sociedades más competitivas y plurales se han adoptado múltiples metas, la mayoría tras la consecución de los elementos básicos de la habitabilidad agradable: la eficiencia del transporte público, la accesibilidad y la protección del medio ambiente.

Actualmente, es necesario que estos esfuerzos sirvan como antecedente para lograr un crecimiento urbano más estructurado en el futuro. Es necesario englobar los criterios de integración de planes y programas de desarrollo urbano con la infraestructura existente, planeada y el desarrollo de instrumentos para la redensificación y fomento en las zonas de influencia de los Corredores de Movilidad, la rehabilitación del Centro Histórico y, por supuesto, el transporte público sustentable. De esta manera, las políticas metropolitanas que se apliquen

en materia de movilidad podrán ser más efectivas, ya que estarán enmarcadas en una planeación urbana integral.

Sobre esta base se ha trabajado en la implementación de los sistemas de transporte intermodal. El objetivo de estos esfuerzos ha sido: reducir el uso del automóvil particular y aumentar el uso del transporte público; ampliar las alternativas y lograr el balance entre los diferentes modos de transporte; y elevar la calidad de vida. Sin embargo, la situación actual es aún motivo de preocupación. Por un lado, se encuentran las tendencias económicas y sociales que incentivan el aumento en el número de automotores, principalmente para el uso privado, y por otro, parece que la expansión horizontal de la ciudad ocurre con mayor rapidez que la adaptación del servicio de transporte público a estas condiciones.

Un plan integral apuesta, no sólo por la implementación de políticas de transporte público que resuelvan los problemas inmediatos de movilidad, sino por una visión a mediano y largo plazo del desarrollo urbano mismo. El planteamiento, basado en el modelo TOD, es el de organizar la ciudad en torno al transporte urbano y no aplicar soluciones paliativas y aisladas. De esta forma se espera que este plan constituya un eje para que la movilidad sea un aliado del desarrollo socio-económico y no un obstáculo.

V.3.2. Impulso a la movilidad no motorizada

La movilidad no motorizada se soporta en un modelo territorial sustentable donde existen niveles de densidad poblacional adecuados para crear vínculos de cercanía, que además ha ganado espacios públicos de convivencia humana y cuenta con infraestructura para medios de transporte alternativos al automóvil, dicha infraestructura lo suficientemente atractiva para modificar hábitos de la población.

El AMG modelo, en la visión de este plan, cuenta necesariamente con redes de vías ciclistas y banquetas accesibles para todos. Esta red ciclista tiene un alcance metropolitano, vincula los principales orígenes y destinos de la ciudad, con especial énfasis en los centros educativos, centros históricos, distritos comerciales y culturales. Además existen facilidades para la interconexión y la transferencia con otros modos de transporte a través de los de intermodalidad distribuidos en la red ciclista y de transporte público.

El avance más contundente en cuanto al impulso a la movilidad no motorizada se encuentra en el hecho de que la nueva ciudad garantiza a sus habitantes los derechos de acceso a su ciudad de manera igualitaria, sin distinciones de condición económica, mucho menos de género, raza, preferencia sexual o cualquier otra posible discriminación. En términos de vialidad, las leyes favorecen explícitamente a los usuarios más frágiles incrementando normativas a los usuarios que provocan mayores riesgos y desregulando al máximo posible a los medios más nobles

V.3.3. El sistema integrado de transporte público

En el mediano y largo plazo la movilidad en el AMG está sustentada en un sistema de transporte público de alta calidad con integración física, operativa y tarifaria, incluyente y preferente, complementaria a los medios de desplazamiento no motorizados. Este sistema se concibe como un todo organizado e interrelacionado de todos sus modos de transporte: masivo, corredores integrados y rutas convencionales mejoradas.

En la visión propuesta el modelo operativo hombre-camión ha sido superado, lo que permite la consolidación de esquemas operativos en empresas encargadas de corredores de movilidad que ofrecen características de alta calidad y mejora continua, lo que permite contener el crecimiento en las tasas de motorización que se había presentado desde décadas anteriores.

El sistema masivo de transporte público funciona mediante corredores de autobuses de tránsito rápido (BRT) y líneas de tren o metro ligero; así como con la estructura alimentadora basada en autobuses bajo las modalidades de Pre-Tren o Alimentadoras BRT. Esta red tiene el objetivo de articular corredores metropolitanos de transporte público de alta capacidad. En este esquema cobra especial importancia el proyecto Peribús, que da servicio sobre el circuito periférico de la ciudad, articulando los orígenes y destinos distantes que ha potenciado el esquema de desarrollo urbano disperso sufrido por la ciudad durante las últimas décadas.

V.4. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

V.4.1. Objetivo General

El objetivo general del PIMUS es establecer las bases para avanzar hacia la creación y consolidación de un modelo eficiente y accesible de movilidad urbana en el AMG, con base en un esquema de integración modal, modernización del transporte público, impulso a la movilidad no motorizada y conservación del medio ambiente.

V.4.2. Objetivos Particulares

OP.1.- Formular las bases para el alineamiento de las políticas públicas intersectoriales encaminadas a la consecución de un modelo territorial sustentable y un desarrollo urbano orientado al transporte.

OP.2.- Establecer los lineamientos para la optimización de la red vial en el AMG.

OP.3.- Determinar y programar las estrategias y acciones necesarias para la transformación del servicio público de transporte en un sistema integral de transporte público.

OP.4.- Determinar y programar las estrategias y acciones necesarias en materia de infraestructura para la movilidad no motorizada.

OP.5.- Establecer los lineamientos para el desarrollo de los diferentes programas sectoriales en materia de transporte escolar, transporte de carga, gestión del estacionamiento, integración modal y cultura vial, necesarios para la gestión integral de la movilidad.

VI. ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

VI.1. ESTRATEGIA GENERAL DE MOVILIDAD URBANA

VI.1.1. Modelo Territorial Sustentable

Como indicamos en los antecedentes, el desarrollo de los PIMUS debe de ayudar para una transformación medular en las formas de movilidad urbana y en la reestructuración de los usos del suelo. Deben de consolidarse como una visión sistémica del desarrollo urbano, donde se relacionen íntimamente las acciones de desarrollo urbano junto con las de movilidad, a través de proporcionar condiciones para el uso de transporte no motorizado, incentivar el uso del transporte masivo e impulsar la conectividad de la ciudad.

Con base en la estrategia integral de planeación urbana denominada Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable (DOTS), que da preferencia al peatón, se considera la importancia del espacio público y el desarrollo urbano en torno a estaciones o paradas del sistema de transporte público y sustentable que conecte con el resto de la ciudad. Las estrategias se dirigen a buscar las ventajas de ordenar el transporte público para lograr ciudades donde sus habitantes tengan mayor calidad de vida.

En el diagnóstico del contexto urbano y ordenamiento territorial del AMG se destacan los problemas de dispersión habitacional, falta de usos mixtos, carencia de espacios públicos e infraestructura, y concentración de equipamientos a nivel regional en el área central y en concreto en el municipio de Guadalajara.

La proximidad es uno de los conceptos más importantes que promueve el DOTS, que busca crear un modelo que concentre los servicios y actividades cotidianas de la población en un radio no mayor a 1km, de tal modo que éstos sean accesibles a pie o en bicicleta. Por ello, es importante ofrecer la máxima conectividad a partir de un trazo de calles y demás espacios públicos que permitan el flujo prioritario peatonal y ciclista, así como la mayor conexión con los sistemas de transporte público.

Dependiendo del contexto de cada una de las zonas a atacar –se deberá de tomar en cuenta sus diferencias locales, demográficas, físicas, históricas-, se tendrán estrategias distintas que

reflejarán una composición de beneficios única. Cuando se ejecuta un proyecto de transporte público se debe de incorporar estrategias de desarrollo urbano. Cuando exista una buena dinámica, se deben de incorporar estrategias de transporte público. Cuando existen barrios o colonias conectadas, se deben de implementar estrategias de renovación urbana. Y cuando existan nuevos desarrollos, se presenta la mejor oportunidad para implementar los DOTS. (Centro de Transporte Sustentable de México A.C., 2009, pág. 79).

En acciones que sigan la ejecución de un proyecto de transporte público se debe de incorporar estrategias de desarrollo urbano:

- En lugares donde se estime que es baja la demanda en comparación con la capacidad del sistema de transporte, DOTS será exitoso en la medida que logre generar la necesaria demanda a partir de acciones de densificación, inversión en espacio público y usos de suelo mixto, entre otras.
- Deberán existir estrategias dirigidas a convertir las estaciones o paradas en nodos de atracción comercial, habitacional y de empleo, así como para mantenerse activas, seguras y accesibles por medio de un diseño urbano adecuado.

Si en el espacio a intervenir existe una buena dinámica urbana, se deben de incorporar estrategias de transporte público. Promover la creación de nuevos fraccionamientos, aún de alta densidad y usos mixtos, que no estén conectados al transporte público, es promover el uso del automóvil. Los desarrollos periféricos normalmente son considerados nocivos para el funcionamiento del sistema integral metropolitano por su lejanía, aislamiento y frecuente déficit de empleos y servicios, por lo que existe mayor responsabilidad en convertirlos en un Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable. Las estrategias a seguir sería:

- La primera estrategia para realizar la conversión consiste en asegurar la conexión a un sistema de transporte público eficiente, que pueda ser de bajo costo, flexible y de rápida implementación.
- Posteriormente, necesita garantizarse la existencia de diversidad de vivienda, empleos y servicios que reduzcan los viajes fuera de la comunidad.

Cuando existen barrios conectados, se deben de implementar estrategias de renovación urbana:

- La mayoría de los centros históricos, colonias tradicionales o núcleos urbanos desagregados se encuentran en zonas bien conectadas. Estos núcleos son considerados más eficientes en términos urbanos debido a que su cercanía y centralidad normalmente facilitan el abastecimiento de servicios públicos y privados. Operar y mantener la infraestructura es menos costoso y más eficiente, principalmente en términos energéticos. Así mismo, los desarrollos céntricos tienen históricamente mayor diversidad de empleos y una estructura urbana más compacta y accesible para la movilidad no motorizada.
- Los centros industriales han sido identificados como oportunidades de inversión en términos de reconversión y renovación urbana. La reconversión de zonas industriales a nuevos centros de vivienda, empleo y servicios se ha realizado con éxito en diversas ciudades del mundo, demostrando ser una práctica factible que aprovecha la ubicación, infraestructura y conexión al sistema de transporte público.
- La reconversión de naves industriales en nuevos modelos de vivienda y usos mixtos ofrece nuevos e innovadores estilos de vida. Las naves industriales tienen características espaciales flexibles que las hacen atractivas para distintos usos de suelo y actividades.

Cuando existan nuevos desarrollos, se presenta la mejor oportunidad para implementar DOTS:

- La estrategia que responde con mayor eficacia a la situación actual es integrar el desarrollo urbano y el transporte público en un solo modelo urbano que deberá implementar los siete elementos y buscar adecuarse a las proyecciones y perfiles socio-demográficos al que está orientado el nuevo Barrio DOTS.

Con base al eje estratégico *modelo territorial sustentable* y a la problemática detectada en el diagnóstico del contexto urbano y ordenamiento territorial, se propone las estrategias de Actualización legislación y normatividad; Uso de suelo; Equipamiento, Espacio público, con sus diferentes acciones a corto, mediano o largo plazo.

VI.1.2. Infraestructura vial de alcance metropolitano

La estrategia en materia de infraestructura vial se orienta a la consolidación de la red vial primaria de relevancia metropolitana, funcionando como una base para orientar el gasto público

y la programación de acciones encaminadas a su construcción, mejoramiento y mantenimiento. Esta red vial se determina también de manera consecuente con las necesidades de infraestructura por parte del transporte público y del transporte regional, así como con el creciente flujo de auto transporte de carga.

Infraestructura vial en corredores metropolitanos

La estrategia en esta vertiente se enfoca a dar continuidad y conectividad a los principales corredores viales de alcance metropolitano mediante acciones puntuales que pueden incluir la construcción de tramos faltantes de vialidad, mejoramiento de cruceros, solución de intersecciones o nodos viales, optimización de dispositivos, balizamientos, reorganización del espacio vial, y otras acciones similares.

Infraestructura vial regional

En esta vertiente se propone la consolidación de un circuito regional estratégico que permita liberar carga vehicular de los circuitos urbanos a través de una red vial de paso que conecte los principales corredores económicos en los que se inserta la ciudad. Esta estrategia tiene una gran importancia al considerarse el gran dinamismo que reporta a últimos años el transporte de carga ligado al crecimiento en la actividad portuaria y las actividades industriales en la región.

VI.1.3. Transporte público

La estrategia general de transporte público parte de la necesidad de contar con un sistema integrado que logre constituirse como verdadero motor de la movilidad en el AMG. En este sentido la estrategia ataca tres niveles de servicio de transporte: el **transporte masivo** de pasajeros, incluyendo sus rutas alimentadoras y troncales; la **integración de corredores** de transporte, que operarán integrando rutas convencionales para migrar del esquema hombre-camión al de ruta-empresa; y por último el **mejoramiento de rutas**, que se centra en diseñar e implementar mejoras operativas que permitan mejorar la calidad y condiciones de operación de las rutas convencionales de transporte público.

Transporte Masivo, Sistema Tronco-Alimentador

El sistema masivo de transporte público incluye las rutas troncales de tren ligero, BRT y Peribús, así como sus alimentadoras que funcionan bajo un esquema de integración tarifaria.

Tabla 87.- Indicadores socioeconómicos para las áreas de influencia de los corredores de transporte masivo y alimentadoras.

	Población	Hogares	Viviendas	PEA	Ocupados	Unidades económicas	Fuentes de empleo
Tren ligero (1)	498,306	128,173	150,389	234,652	225,672	22,763	160,652
Macrobús (1)	190,153	46,845	55,552	85,616	82,135	9,685	78,331
Peribús (1)	505,928	116,136	135,245	223,588	215,531	12,353	90,056
Sistema troncal de transporte masivo (1)	1,126,447	273,803	320,167	512,062	492,673	38,748	283,998
Pre-tren actual y proyectado (2)	209,918	50,903	60,896	93,541	90,362	8,627	92,665
Alimentadoras Macrobus (2)	387,871	90,500	113,833	164,641	157,821	7,083	45,538
Sistema alimentador de transporte masivo (2)	596,134	140,928	174,197	257,411	247,424	15,673	137,948
Sistema tronco-alimentador de transporte masivo	1,505,187	364,678	436,290	673,461	647,878	47,620	362,831

(1).- Considera un área de influencia de 500 metros a cada lado del eje del corredor por donde transita el servicio de transporte.

(2).- Considera un área de influencia de 250 metros a cada lado del eje del corredor por donde transita el servicio de transporte

Fuente: IMTJ con base a INEGI 2010.

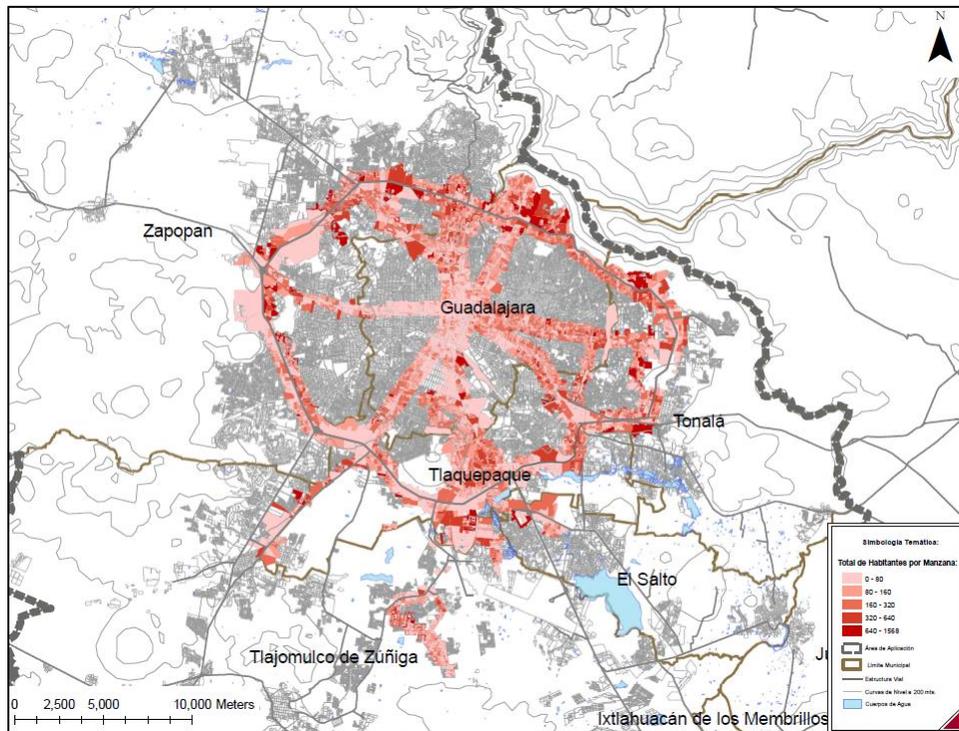
Tabla 88.- Comparativa de los indicadores socioeconómicos correspondientes al AMG con los relativos al área de influencia del sistema masivo y del corredor de Peribús.

	Población	Hogares	Viviendas	PEA	Ocupados	Unidades económicas	Fuentes de empleo
TOTAL AMG	4,322,749	1,048,086	1,301,064	1,903,007	1,830,786	106,984	765,558
SISTEMA TRONCOALIMENTADOR DE TRANSPORTE MASIVO: Total y proporción con el AMG	1,505,187	364,678	436,290	673,461	647,878	47,620	362,831
	34.8%	34.8%	33.5%	35.4%	35.4%	44.5%	47.4%
PERIBÚS: Total y proporción con el AMG	505,928	116,136	135,245	223,588	215,531	12,353	90,056
	11.7%	11.1%	10.4%	11.7%	11.8%	11.5%	11.8%

Fuente: IMTJ con base a INEGI 2010.

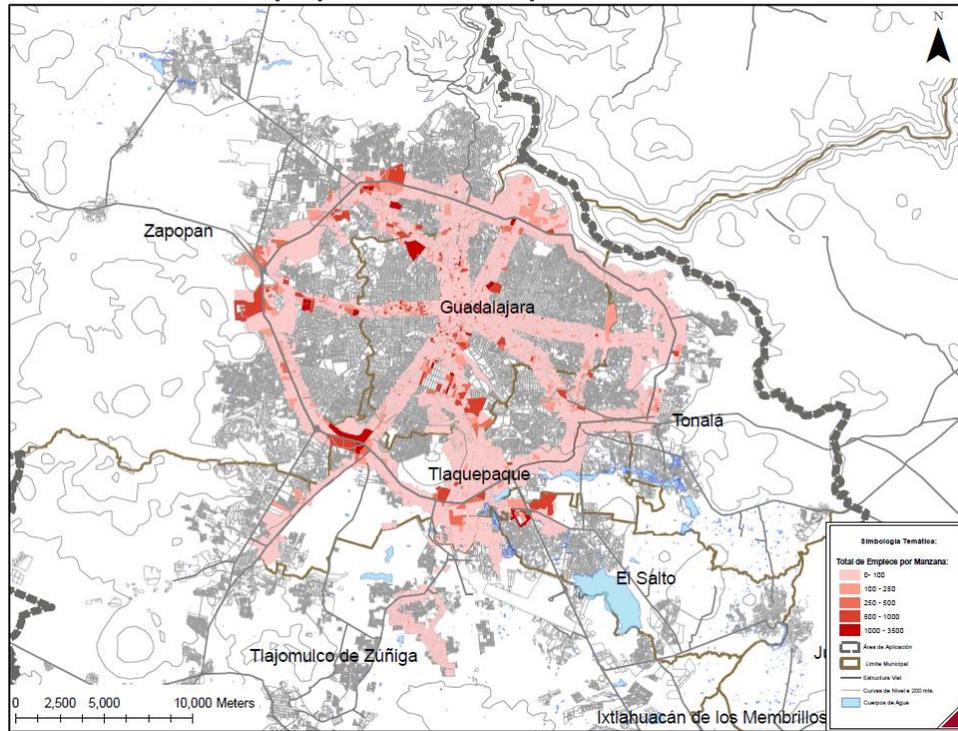
Como se observa en la tabla anterior, la red de transporte público masivo planteada, compuesta por servicio basado en trenes y autobuses de alta capacidad, abarca en un área de servicio conservadora prácticamente el 35 % de la población y vivienda del AMG, y casi la mitad (44.5% y 47.4%, respectivamente) de las unidades económicas y fuentes de empleo.

Mapa 13.- Población total por manzana en el área de influencia de la red de corredores propuestos de transporte masivo.



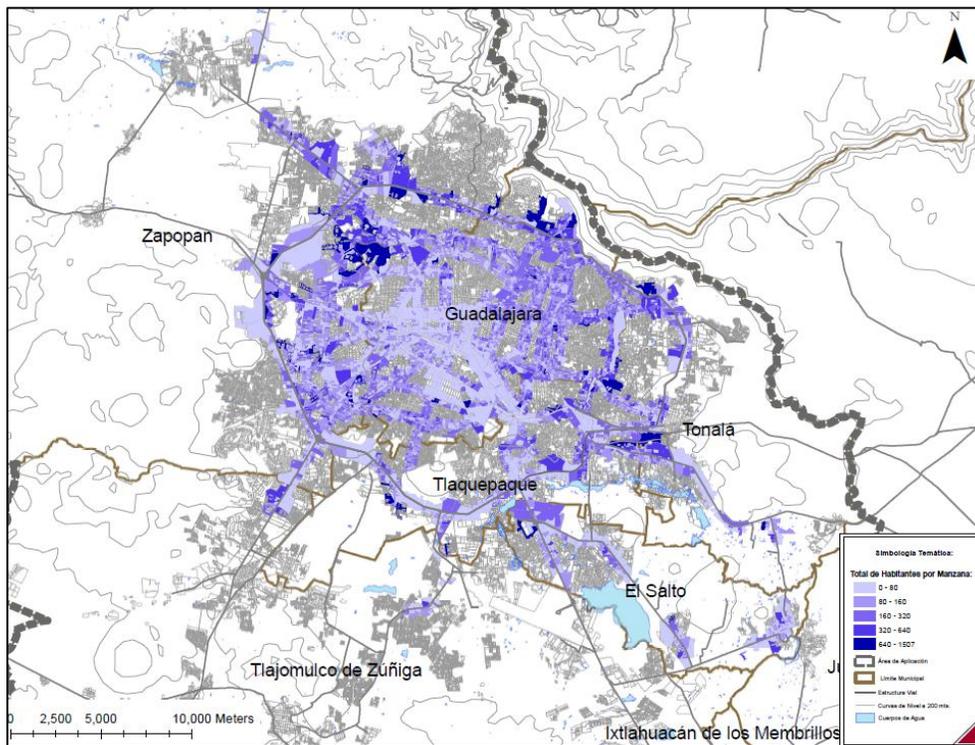
Fuente: IMTJ, 2014.

Mapa 14.- Empleos totales por manzana en el área de influencia de la red de corredores propuestos de transporte masivo.



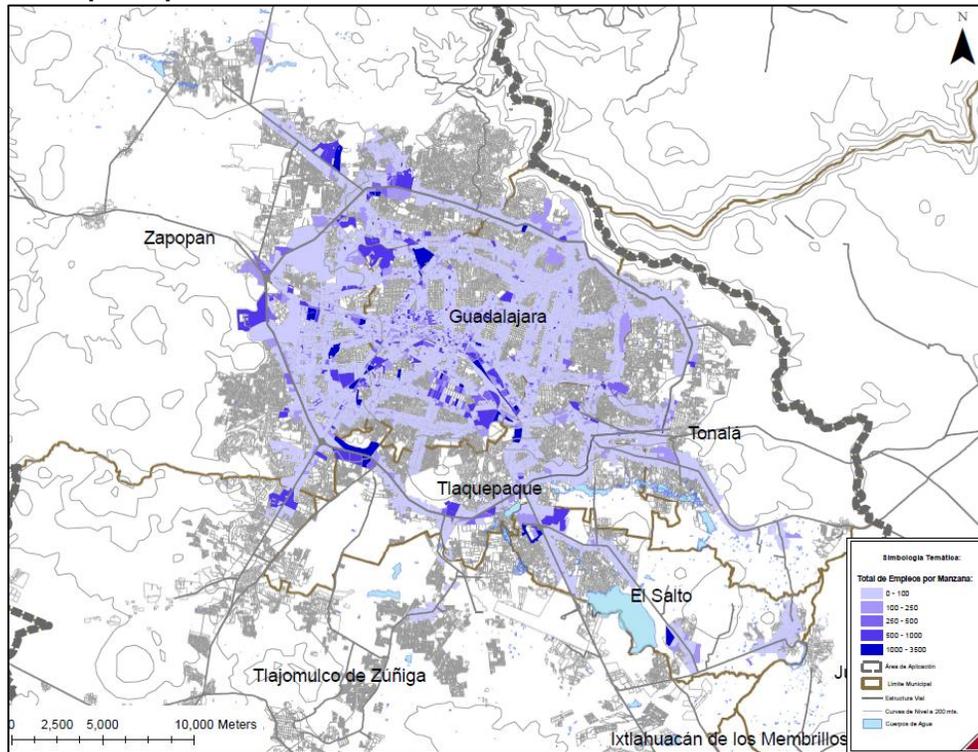
Fuente: IMTJ,2014.

Mapa 15.- Población total por manzana en el área de influencia de la red de corredores integrados.



Fuente: IMTJ,2014.

Mapa 16.- Empleos por manzana en el área de influencia de la red de corredores integrados.



Fuente: IMTJ,2014.

En relación a los viajes diarios en transporte público que corresponden únicamente a los corredores troncales, las 2 actuales líneas de tren ligero y la línea existente de BRT, sumada a la nueva Línea 3 del tren ligero y al corredor propuesto “Peribús”, logran captar una demanda actual de 824,323 viajes diarios, tal como se identifica en la Tabla 89.

Tabla 89.- Demanda actual pre-estimada en los corredores troncales de transporte masivo.

No.	Corredor	Demanda detectada (Viajes al día)
1	Periférico	234,864.00
2	Corredor Diagonal	237,870.00
3	L1 Siteur	132,356.00
4	L1 Macrobús	133,751.00
5	L2 Siteur	85,482.00
	Total	824,323.00

Fuente: IMTJ,2014.

La estrategia general para el transporte masivo en el AMG puede identificarse en la lámina E-4A del Anexo Gráfico.

Corredores Integrados de Transporte

La estrategia corresponde al proceso de integración de rutas convencionales en corredores de transporte que deberán ser operados por empresas, bajo estándares de calidad y racionalización del servicio, equilibrio entre la oferta y la demanda, reduciendo al máximo los factores que le restan eficiencia al sistema de transporte público como la sobreposición de rutas, la sobreoferta de unidades y los tiempos de recorrido excesivos.

Entre las características operativas de los corredores integrados se encuentran la implementación de prepago y pago automatizado con alcancías a bordo de las unidades; así como un mejoramiento de la infraestructura básica como paraderos, señalización vertical y horizontal y sistemas de información al usuario.

En la Tabla 90 se señalan los corredores prioritarios a ser integrados, cuyo nivel de confinamiento, frecuencia de servicio, material rodante, infraestructura básica y demás especificaciones deberán ser diseñadas de acuerdo con estudios particulares.

Tabla 90.- Corredores prioritarios a ser integrados en el AMG.

No.	Corredor Integrado	Tipo	Conexiones importantes	Demanda Pre-estimada (Viajes día)	Long. Ida y Vuelta en Km.
1	López Mateos	Tangencial	Peribús, L3 Tren Ligero, Corredores Américas, Patria Vallarta, Lázaro Cárdenas, Mariano Otero y Díaz de León-Cruz del Sur –Sanzio- Neruda	70,100	37.2
2	Díaz de León-Rafael Sanzio-Av. Cruz del Sur	Circuito	Corr. López Mateos, Trolebús, Av. Guadalupe, Circuito 622, 604 y Patria.	24,810	55.3
3	Lázaro Cárdenas	Tangencial	Corr. Chapala, Macrobús, L1 y L3 Tren Ligero, Corr. Av. Vallarta (trolebús)	67,110	42.4
4	Circunvalación 604	Circuito	L1, L2 y L3 Tren Ligero resto de corredores tangenciales y diametrales	134,258	51.8
5	Circuito 622	Circuito	L1, L2 y L3 Tren Ligero resto de corredores tangenciales y diametrales	95,262	54.3
6	Av. Río Nilo – Av. Guadalupe	Diametral	Peribús, L1 y L3 Tren Ligero, Macrobús, Circ. 604,622, Patria, Corr. Lázaro Cárdenas, Américas, Díaz de León y Chapala	36,400	47.3
7	Av. Mariano Otero	Radial	L1 Tren Ligero, Peribús, Corr. López Mateos, Lázaro Cárdenas, Patria, Díaz de León-Cruz del Sur	33,000	22.7
8	Pablo Valdéz	Radial	Peribús, 604, 622, Trolebús, Macrobús y L1 del Tren Ligero	56,450	16

9	Belisario Domínguez	Radial	Peribús, Trolebús, 604, 622, L2 y L3 Tren Ligero	32,740	20.5
10	Artesanos	Tangencial	Peribús, 604, Trolebús, L2 Tren Ligero, Lázaro Cárdenas	26,470	25.6
11	8 de Julio	Radial	Peribús, Patria, 18 de Marzo, Lázaro Cárdenas, Circuito Circ. 604, Río Nilo-Guadalupe-mariano Otero, L3 Tren Eléctrico y Macrobús	82,310	43.3
12	Chapala (Solidaridad, Iberoamericana-Aeropuerto)	Radial	Pablo Valdez, Trolebús 400-500, 8 de Julio, Río Nilo-Guadalupe, Mariano Otero, Circ. 622, Belisario Domínguez, Artesanos, Lázaro Cárdenas, Patria, 18 de Marzo, Periférico	87,600	41
13	Molinos- Tesistán-Arco del Triunfo	Radial	L3 Tren Ligero, Peribús, Américas	28,000	36.5
14	Trolebús 400-500	Diametral	Patria, Periférico, Artesanos, Circ 622	51,200	34.4
15	Circuito Patria	Circuito	Circuito 622, Américas, López Mateos, Ciurc Díaz de León, Trolebús 400-500, Río Nilo-Guadalupe, 18 de Marzo, M. Otero, Lázaro Cárdenas, Artesanos, Chapala, Periférico, Pablo Valdez, Belisario	109,520	101.5
16	Américas	Tangencial	Peribús, Molinos-Tesistán, López Mateos	92,100	39.8
17	18 de Marzo-Tchaikovski	Tangencial	Trolebús 400-500, Río Nilo-Guadalupe, Circ Díaz de León, Patria, López Mateos, M. Otero, 8 de Julio, Lázaro Cárdenas, Artesanos, Chapala	49,630	43.1

Fuente: IMTJ, 2014.

En la tabla anterior se incluye el corredor “Circuido integrado Peribús” para efectos de la cuantificación global del sistema integrado basado en autobuses y trolebuses; sin embargo por su nivel de demanda este forma parte de la estrategia de transporte público masivo. La estrategia general para los corredores integrados en el AMG puede identificarse en las láminas E-4B y E-4C del Anexo Gráfico.

Tabla 91.- Análisis de indicadores socioeconómicos correspondientes al AMG con los relativos al área de influencia del sistema de corredores integrados de transporte.

	Población	Hogares	Viviendas	PEA	Población Ocupada	Empresas	Empleo
CORREDORES 01-19 (1) Incluye PERIBUS. Indicadores en el área de cobertura y su porcentaje relativo al AMG	1,541,948	387,558	459,870	703,866	678,924	55,797	484,681
	35.7%	37.0%	35.3%	37.0%	37.1%	52.2%	63.3%
CORREDORES 02-19 (1) No incluye PERIBUS. Indicadores en el área de cobertura y su porcentaje	1,397,708	354,666	421,536	640,233	617,594	51,647	445,046
	32.3%	33.8%	32.4%	33.6%	33.7%	48.3%	58.1%

Indicadores socioeconómicos totales en el AMG. (2)	4,322,749	1,048,086	1,301,064	1,903,007	1,830,786	106,984	765,558
---	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------	----------------

(1).- Considera un área de influencia de 250 metros a cada lado del eje del corredor por donde transita el servicio de transporte.

(2).- De acuerdo con los AGEB Urbanos.

Fuente: IMTJ con base a INEGI 2010.

Como se observa en la tabla anterior, teniendo en cuenta un búfer o área de influencia delimitada por un trazo paralelo al corredor en referencia de 250 metros a cada lado, en el área de servicio del sistema de corredores integrados de transporte, incluyendo al sistema “Peribús” se concentra más de una tercera parte de la población total del AMG, y casi dos terceras partes del empleo, lo que ayuda a comprender su importancia estratégica dentro del ordenamiento de la movilidad en la ciudad.

VI.1.4. Movilidad No Motorizada

La estrategia general de movilidad no motorizada se orienta a crear y consolidar una red metropolitana que posibilite y promueva los desplazamientos peatonales y ciclistas en condiciones de seguridad y eficiencia, con el objetivo de aumentar la proporción de los viajes en modos no motorizados dentro de la repartición modal. Dicha estrategia se fundamenta en las líneas de acción que a continuación se describen.

Infraestructura Ciclista

La estrategia parte de un diagnóstico de las necesidades y condiciones actuales de la movilidad y el transporte en el AMG, y plantea en la creación de una red integral de 200 kilómetros de ciclovías, que logren integrar orígenes y destinos en una escala metropolitana de desplazamientos, con base en el mayor impacto social, económico y urbano que deberán ser programadas en el corto y mediano plazos.

En el diseño de la red de corredores ciclistas se ha tenido en cuenta el Plan Maestro de Movilidad Urbana No Motorizada, así como la localización de la población, las actividades económicas, las zonas de atracción y generación de viajes, los polos de atracción y concentración de destinos, y la planeación de la red de transporte público masivo.

A partir del análisis espacial de los 11 corredores ciclistas propuestos, se ha determinado que en un área de influencia determinada por un búfer de 1 kilómetro trazado de manera paralela al

corredor a cada lado de la vialidad, logra concentrarse en esta área de servicio el 65.9% de la población y el 63.4% del total de viviendas en el AMG; así como el 78.10% de las empresas y el 81.3 % del total de la oferta de empleo.

Zonas de Accesibilidad Preferencial y Bicicleta Pública

Este componente de la estrategia de movilidad no motorizada tiene el objetivo de crear zonas de franca preferencia a la movilidad peatonal donde, adicionalmente y de acuerdo a su factibilidad, puedan extenderse los proyectos de bicicleta pública. Posteriormente se propone la creación de zonas de accesibilidad preferencial (ZAPs) en los centros tradicionales de los municipios de Tonalá, Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga.

Nodos de Intermodalidad con Desplazamientos No Motorizados

Se identificaron 38 puntos existentes sobre la red de corredores ciclistas donde se propone albergar infraestructura que permita la intermodalidad entre la red de transporte público masivo y semi-masivo y las ciclovías propuestas. La referencia gráfica de la estrategia de movilidad no motorizada puede revisarse en las láminas E-5A, E-5B y E-5C del anexo gráfico.

VI.2. LINEAMIENTOS PARA UN MODELO TERRITORIAL SUSTENTABLE

Se propone una estrategia estructurada en 4 líneas de acción: Actualización de la legislación y normatividad, Usos de suelo, Equipamiento urbano, así como Espacios públicos adecuados y seguros. A continuación se describen las acciones, plazos y responsables para cada una de las líneas referidas.

VI.2.1. Actualización de legislación y normatividad

1. Actualizar el Reglamento de zonificación para promover mixtura en los usos de suelo, y activar las plantas bajas de los edificios hacia actividades o giros comerciales y de servicio.
--

1.1. Modificar el Plan o Programa de Desarrollo Urbano para permitir los usos de suelo compatibles y adecuados a nivel vecinal y barrial, con la modalidad de DOTS:

Equipamiento: escuelas, clínicas y centros médicos, instituciones culturales, hoteles, guarderías, etc.

Servicios: tintorerías, peluquerías, estéticas, bancos, centros de atención, centros de reparación, etc.
--

Comercios: venta de productos personales, heladerías, cafeterías y restaurantes, bares y centros nocturnos, etc.
--

Industria: industria ligera de dimensiones pequeñas que sea compatible con el Barrio DOTS y promueva
--

la identidad y economía local: fábrica de pan, tortillería, imprenta, taller de cerámica artesanal, etc.

1.2. Restringir en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano los usos de suelo que NO son compatibles y/o adecuados a nivel vecinal y barrial, con la modalidad de DOTS:

Servicios: agencias de automóviles, centros de servicio de reparación de automóviles o motocicletas, gasolineras, servicios de alcance regional, centros de auto lavado, grandes estacionamientos y cualquier servicio que atraiga o genere numerosos viajes motorizados.

Comercios: grandes almacenes, bodegas, centros comerciales cerrados, supermercados industriales y cualquier comercio que atraiga o genere muchos viajes motorizados.

Industria: industria pesada y cualquier industria que atraiga o genere cuantiosos viajes motorizados y en especial de carga.

1.3. Modificar el Plan o Programa de Desarrollo Urbano para regular las plantas bajas y promover el estilo de vida DOTS:

- Fachadas transparentes e iluminadas, que muestren el interior del edificio y promuevan una relación con los transeúntes.

- Comercios que promuevan convivencia social (peluquerías, estéticas, heladerías, cafeterías, restaurantes, bares, etc.).

- Servicios que satisfagan necesidades de la población (bancos, centros de atención al cliente, etc.).

1.4. Restringir en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano comportamientos de plantas bajas que NO sean compatibles y/o adecuadas al estilo de vida DOTS:

- Plantas bajas con horarios únicamente nocturnos que cierran sus fachadas durante todo el día.

- Estacionamientos frente a la fachada que obstaculizan el acceso peatonal y ciclista.

- Fachadas ciegas y carentes de iluminación; que restringen la visibilidad de los transeúntes.

- Servicios: agencias de automóviles, centros de servicio y reparación de automóviles o motocicletas, gasolineras, servicios de alcance regional, centros de autor lavado, y cualquier servicio que atraiga o genere viajes motorizados.

- Comercios: grandes almacenes, bodegas, centros comerciales cerrados, supermercados industriales y cualquier comercio que atraiga o genere muchos viajes motorizados.

2. Actualizar el Reglamento de zonificación para regular las normas de estacionamientos de vehículos según el número de cajones necesarios por uso de suelo.

2.1. Modificar el Plan o Programa de Desarrollo Urbano para regular el uso del automóvil y estacionamientos, mediante la reducción de los requerimientos de estacionamiento en edificios nuevos.

3. Implementar manuales de diseño que proporcionen lineamientos generales para obtener una imagen urbana adaptada a DOTS que favorezca la integración entre el interior y el exterior; con fachadas a escala humana, accesos que se relacionan con el peatón, detalles que capten la atención de los transeúntes, entre otras.

4. Crear un comité interinstitucional que autorice la construcción de fraccionamientos nuevos, especialmente para evitar aquellos que sean mono-funcionales y sin conexión con el transporte

público.

5. Implementar manuales de diseño que proporcionen lineamientos generales para obtener una imagen urbana adaptada a DOTS que favorezca la integración entre el interior y el exterior; con fachadas a escala humana, accesos que se relacionan con el peatón, detalles que capten la atención de los transeúntes, entre otras.

6. Crear un comité interinstitucional que autorice la construcción de fraccionamientos nuevos, especialmente para evitar aquellos que sean monofuncionales y sin conexión con el transporte público.

VI.2.2. Usos de suelo

1. Usos mixtos: usos residenciales y no-residenciales combinados dentro de las cuadras o en cuadras adyacentes.	
1.1. Implantar la mezcla de usos de suelo “internamente complementaria”: los usos residenciales deben sumar no menos del 15% y no más del 85% de la superficie total del área desarrollada.	Realizar acciones en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano.
1.2. Implantar la mezcla de usos de suelo “contextualmente complementaria”: más del 50% de la superficie de un desarrollo en una zona predominantemente residencial debe constar de usos no residenciales, o más del 50% de la superficie de un desarrollo en una zona predominantemente no residencial debe consistir en unidades de vivienda.	Realizar acciones en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano.
1.3. El 20% o más de las unidades residenciales en un DOTS deben ser viviendas asequibles, tomando como estándares locales de vivienda económica los definidos por el gobierno municipal, regional o nacional.	Realizar acciones en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano
2. Transformación de estaciones o paradas en nodos de atracción comercial, habitacional y de empleo.	
2.1. Crear o adecuar las estaciones o paradas de transporte público como lugares atractivos de congregación con actividades y comercios como cafeterías, florería, heladerías, etc.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo, corredores integrados y las ciclovías.

2.2. Convertir calles de alta afluencia peatonal en calles parcial o totalmente peatonales y consolidar una red de <i>calles completas</i> que no provean estacionamiento.	Realizar acciones en los centros urbanos de los municipios que conforman el AMG.
2.3. Consolidar las plantas bajas frente a espacios públicos y calles de gran actividad peatonal y potencial.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. Y en los nodos de transporte masivo con corredores integrados, no periféricos.
2.4. Autorizar permisos de transferencia de usos que permitan la transformación de estacionamientos y desarrollos industriales en plantas bajas comerciales y de servicios.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, donde existe usos de suelo de industria.
2.5. Promover que el área de estacionamiento en la vía pública y áreas de circulación para vehículos corresponda al 15% o menos del área del DOTS.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. Y en los nodos de transporte masivo con corredores integrados, no periféricos.

3. Realizar acciones hacia la densificación en los municipios consolidados.	
3.1. Transformar los lotes baldíos y activarlos con servicios o programas temporales mientras se desarrollan.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.
3.2. Fomentar la ocupación de edificios subutilizados o abandonados por medio de incentivos fiscales, económicos y de gestión.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.
3.3. Promover edificios con plantas bajas comerciales y plantas altas de residencias u oficinas a través de incentivos económicos, fiscales o de otro tipo.	Acciones destinadas a las zonas de renovación urbana, o zonas de creación de nueva vivienda.
3.4. Promover densidades habitacionales adecuadas a cada contexto de DOTS. La densidad habitacional dependerá del tipo de servicio de transporte público que tenga el barrio. Se recomiendan edificios de 5-6 niveles, evitando construir aquellos con alturas mayores donde los habitantes o usuarios dejan de relacionarse con el espacio público. La densidad de empleos y comercios también depende de la densidad poblacional y el servicio de transporte público.	Acciones destinadas a las zonas de renovación urbana, o zonas de creación de nueva vivienda.

4. Incentivar a la iniciativa privada en la inversión de desarrollos orientados al transporte sustentable.	
4.1. Requerir a los desarrolladores inmobiliarios el uso de suelo mixto y proporcionar vivienda para distintos ingresos.	Aplica en las clasificaciones de áreas de provisión urbana.

4.2. Tasar la tenencia de la tierra de acuerdo a su ubicación y asignar un impuesto a predios y lotes baldíos que se encuentren dentro de contextos consolidados.	Principalmente en los distritos centrales de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.
4.3. Crear incentivos que promuevan edificios prestadores de servicios a la comunidad, de preferencia en sus plantas bajas para el fácil acceso: restaurantes, cafeterías con acceso a internet, librerías, bibliotecas, galerías, guarderías, etc.	Acciones destinadas a las zonas de renovación urbana, o zonas de creación de nueva vivienda.

VI.2.3. Equipamiento Urbano

1. Acceso al equipamiento.	
1.1. Conectar el equipamiento educativo de nivel central, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones en el nuevo centro universitario de la UdG en el municipio de Tonalá. Adecuar los accesos de los centros: CUAAD, CUCEI, CUCS, CUCSH, CUCBA, CUSEA, ITESO, UVM, TEC, entre otros.
1.2. Conectar el equipamiento salud de nivel central y regional, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones en el nuevo centro Hospital General Regional Tlajomulco n° 180 IMSS.
1.3. Conectar el equipamiento especial, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones para conectar el AMG con el aeropuerto ubicado en el municipio de Tlajomulco. Y las Nuevas Centrales Camioneras en Tonalá y Tlaquepaque.
1.4. Conectar el equipamiento de abasto a nivel central y regional, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones para conectar el Mercado de Abastos de Guadalajara y el Rastro Municipal. En Zapopan el Mercado del Mar.
1.5. Conectar el equipamiento comercial a nivel central y regional, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones para conectar zonas comerciales que han dado lugar a la consolidación de nuevas centralidades, constituyéndose como lugares de consumo y espacios privados de recreación. Guadalajara: Plaza México, Plaza Bonita, Centro Magno, Concentro, Plaza del Sol, Galería del Calzado, Plaza Amistad, Plaza Fiesta Arboledas, Plaza El Sauz, Plaza Guadalupe, Plaza Las Torres, Plaza Independencia. Zapopan: Plaza Galerías, Plaza Cordilleras, Plaza Universidad, Plaza Unicenter, Plaza Andares, La Gran Plaza, Plaza Amistad, Plaza del Sol, Plaza Milenium. Tlaquepaque: Plaza las Fuentes, Plaza Forum.
1.6. Conectar los espacios verdes abiertos y recreativos, mediante la intermodalidad del transporte.	Realizar acciones en: Bosque de los Colomos, Parque Zoológico, Parque Solidaridad, Parque El Dean, Parque Jesús González Gallo, Instalaciones deportivas CUCEI, Parque San

	Rafael, Unidad López Mateos, Parque Agua Azul, Parque Ávila Camacho, CODE Paradero, Parque Tucson, Parque Rehilete Alcalde, Parque El Mirador, Parque La Penal, Parque Morelos, entre otros.
--	--

2. Introducción y/o adecuación de equipamiento.	
2.1. Adecuar las estaciones y paradas de transporte público para proporcionar accesibilidad universal.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo, corredores integrados y las ciclovías.
2.2. Dotar los espacios públicos de servicios básicos (sanitarios, módulos de información, etc.) y asegurar su mantenimiento y continuidad.	Realizar acciones en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano.
2.3. Proveer estacionamientos periféricos que proporcionen servicios de movilidad colectiva hacia el centro de los desarrollos DOTS.	Realizar acciones en los nodos periféricos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo.
2.4. Prever estaciones de transporte masivo a distancias de caminata menor de 1 kilómetro, o menor de 500m en el caso de una estación de servicio directo.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo y corredores integrados.
2.5. Prever estaciones con servicio directo que conecte con el transporte masivo a no más de 5 kilómetros.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo y corredores integrados.
2.6. Proveer instalaciones seguras y multiespacios de estacionamiento para bicicleta. Las estaciones de transporte público deben estar dotadas de racks multiespacio a 100metros.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo, y los nodos de transporte masivo y corredor integrado.
2.7. Prever que los edificios mayores a 500metros cuadrados de superficie construida, o con más de seis unidades residenciales, deban de estar dotados de estacionamiento para bicicleta a menos de 50 metros de la entrada y situados fuera de las áreas de circulación peatonal y del automóvil.	Acciones destinadas a las zonas de renovación urbana, o zonas de creación de nueva vivienda.

VI.2.4. Espacios públicos adecuados y seguros

1. Creación de espacios públicos.	
1.1. Dotar las calles de vegetación necesaria para amortiguar los efectos contaminantes de vehículos hacia peatones y ciclistas con un diseño que invite a caminar, mejora la calidad del aire y consolide un ambiente agradable y ecológico.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.
1.2. Generar nuevas áreas verdes de lotes abandonados, camellones u otros espacios desperdiciados con potencial de ser espacios públicos y continuar ampliando este sistema dentro del contexto DOTS.	Detectar espacios de lotes abandonados a nivel municipal.

1.3. Dotar los espacios públicos de vegetación local que consolide un ambiente agradable y más ecológico, con un diseño que invite a permanecer y convivir en este espacio público.	Realizar acciones principalmente en los espacios públicos a nivel vecinal y barrial.
1.4. Convertir corredores tradicionales en calles completas, en cuya sección se proporcione espacio e infraestructura cómoda, eficiente y equitativa a todas las modalidades de movilidad, como son el peatón, el ciclista, el usuario de transporte público y el automovilista.	Realizar acciones en los nodos de intermodalidad entre la red de transporte público masivo, corredores integrados y las ciclovías. Así como en los centros urbanos de los municipios que conforman el AMG.

2. Accesibilidad y seguridad.	
2.1. Nivelar banquetas que faciliten el tránsito de peatones, especialmente para adultos mayores y personas con capacidades diferentes, así como retirar los obstáculos físicos que obstaculicen el libre tránsito.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.
2.2. Mejorar las condiciones de seguridad de calles y espacios públicos con iluminación, mantenimiento, vigilancia comunitaria y pública, dando prioridad a peatones y ciclistas.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.
2.3. Adecuar los espacios públicos para proporcionar accesibilidad universal por medio de rampas, señalización horizontal, auxiliares auditivos, etc.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.
2.4. Dotar las redes de transporte masivo de cruces peatonales con un intervalo de 150 metros o menos.	Realizar acciones en los corredores de transporte masivo.

3. Dotación de mobiliario.	
3.1. Dotar de mobiliario urbano seguro y eficiente para peatones y ciclistas, a los espacios públicos como calles, andadores, plazas, jardines, deportivos y ciclo-rutas.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.
3.2. Fortalece la relación física entre las plantas bajas y los espacios públicos mediante el diseño o la inclusión de elementos como bancas, macetones, servicios de restaurante exterior, etc. que inviten a los transeúntes a permanecer en ellos.	Acciones generales en los ocho municipios que conforman el AMG.

VI.2.5. Integración de Estrategias en Nodos de Intermodalidad y Transferencia

El principal objetivo buscado por las estrategias de integración entre el transporte y el desarrollo urbano dentro de las definiciones del PIMUS, es dar preferencia al peatón, y destacar la importancia del espacio público y el desarrollo urbano en torno a estaciones o paradas del

sistema de transporte público y sustentable que conecte con el resto de la ciudad; y que con ello los habitantes obtengan una mejor calidad de vida.

De acuerdo con Robert Cervero (Cervero, 1998) toda inversión en transporte debe estar precedida y dirigida por una visión de desarrollo urbano exitosa, esta planificación es necesaria si se van a generar espacios de desarrollo alrededor de las estaciones de los sistemas de transporte. Cuando el desarrollo inmobiliario a lo largo de un corredor de transporte público brinda el soporte adecuado, se pueden obtener otros beneficios. Por ejemplo, se equilibra el flujo de pasajeros y se revitalizan los barrios o colonias.

Como indican Rodríguez y Vergel (Rodríguez, 2014, pág. 2) las inversiones en infraestructura de transporte crean beneficios de accesibilidad para residentes y propietarios del suelo. En consecuencia, estos beneficios serán capitalizados en los precios de las propiedades. Para los autores esta capitalización usualmente tiene tres factores esperados:

1. La probabilidad de que los desarrolladores de suelo inviertan en dichas propiedades es mayor, ya que se espera que el retorno a la inversión sea mayor que en cualquier otra localización.
2. Como consecuencia de los mayores retornos esperados, es más probable que los inversionistas adquieran suelo (en cercanías a los futuros corredores de transporte público, masivo o semimasivo) anticipándose a las inversiones del sistema.
3. Los desarrolladores de suelo tratarán de amortizar los mayores costos de la propiedad edificando en altura.

Para definir los lineamientos de un modelo territorial sustentable se deben de conocer cuáles son los factores de la planificación, las políticas e instrumentos asociados con el surgimiento (o no) de un desarrollo urbano orientado al sistema de transporte público alrededor de las estaciones. Algunas de las medidas para liberar el potencial de desarrollo de los sistemas de transporte público deben de consistir en:

1. Cambiar la regulación de los usos de suelo: para generar las adecuadas condiciones del mercado del suelo, es importante que el sector público tenga iniciativa para facilitar el proceso de desarrollo del suelo urbano que pueda generar el sector privado. Por lo

general se suele presentar una falta de coordinación interinstitucional que socava los esfuerzos iniciales del sector privado.

2. Flexibilizar los límites de densidad: considerando que la demanda del mercado es un factor crítico para determinar no sólo si se va a generar un desarrollo del suelo, sino el tipo de desarrollo que se va a generar, de esta forma se podrá flexibilizar los límites de densidad para determinar el tipo de producto inmobiliario que se va a construir.
3. Adecuar la redensificación a las necesidades de áreas para equipamiento en coordinación con su accesibilidad.
4. Reducir los requerimientos de estacionamiento de vehículos.

Para poder determinar los factores de planificación con referencia al AMG se proponen tres tipos distintos de corredores de transporte de pasajeros. En primer lugar los corredores de transporte masivo, en segundo lugar los corredores integrados (transporte semi-masivo), y en tercer lugar los corredores ciclistas. Los puntos donde se establecen conexiones entre los diferentes corredores se han denominado nodos. Consecuentemente se han determinado cuatro niveles de nodos como lo muestra la Tabla 92.

Tabla 92.-Niveles jerárquicos de nodos de conexión con el transporte público.

Nivel nodo	Descripción
Nodo Primer nivel	transporte masivo + transporte masivo
Nodo Segundo nivel	transporte masivo + corredor integrado
Nodo Tercer nivel	corredor integrado + corredor integrado
Nodo Cuarto nivel	corredor integrado + corredor ciclista

Fuente: Elaboración IMTJ.

Transporte masivo: Tren ligero, macrobús, peribús.

Corredor integrado: rutas integradas + rutas mejoradas.

Los nodos, aparte de ser las intersecciones de transporte de pasajeros que se relacionan con puntos de acceso a la red, a su vez pueden ser *lugar*, entendido como un territorio específico de la ciudad con una concentración de infraestructura que, además, cuenta con una colección de edificios y espacios abiertos (Bertolini, L. & Spit, T., 1998). Una estación puede atraer ciertas actividades a su alrededor (comerciales, recreativas o habitacionales), dependiendo de la importancia del nodo dentro de la red de transporte que le brinde mayor conveniencia a esas actividades, tanto para transporte, como por flujo de personas. Por lo tanto, no se limita a su espacio físico, sino que genera a su alrededor una serie de influencias o áreas de influencia que

en conjunto crean un ambiente distintivo. Bertolini y Spit proponen la definición de lugar de una forma flexible para poder determinar el área de influencia de un nodo, como:

Todo el espacio construido y el espacio abierto, junto con las actividades que en ellas residen, contenidos dentro de un “perímetro caminable” centrado en la estación y como modificador a tomar en cuenta en casos específicos los aspectos físicos-psicológicos, funcional-histórico y con característica de desarrollo (Bertolini, L. & Spit, T., 1998, pág. 13).

Aunque, como señala Medina Ramírez (Medina Ramírez, 2013, págs. 21-22), se debe de tener en cuenta que ciertas estaciones no componen un *lugar* por sí mismas, a pesar del tamaño espacial que pueda tener o de los flujos de personas, puesto que el espacio circundante es en realidad un lugar previo con una mayor influencia o valor, como en el caso de una estación situada en un centro histórico. En dicho caso la estación no representa un lugar, sino que se integra como nodo de transporte para aprovechar el valor de esparcimiento del lugar.

Por lo anterior, para cada uno de los niveles jerárquicos de los nodos clasificados, se proponen ciertos lineamientos que ayuden a determinar los factores de planificación, las políticas y los instrumentos asociados con el surgimiento del desarrollo urbano orientado al transporte público alrededor de las estaciones. Se ha determinado el radio de acción o radio de influencia que el nodo puede ejercer a su entorno según su nivel de acción. Así como el área de influencia del corredor a lo largo de su ruta alimentadora, área muy importante en su definición para poder pasar de un esquema de transporte de “mover gente” a un esquema que “conecte gente”.

De igual forma, se ha realizado una lista de posibles equipamientos, servicios, comercios y espacios de recreación y descanso que pueden ayudar para la consolidación del contexto y su mixticidad en el uso de suelo. Se deben de realizar intervenciones tanto en los ámbitos de acceso a las estaciones/paradas (aceras, puentes), como a las plazas, plazuelas o parques que se construyan como parte de las inversiones del sistema de transporte. Es importante reflexionar sobre el producto inmobiliario preferente que cada uno de los nodos puede potencializar, para determinar los límites de densidad y los requerimientos de estacionamiento de vehículos. E incluir en la adquisición y gestión del suelo la definición de qué tipo de fachadas deben ser realizadas en los edificios que miran a la trocal de los corredores.

Asimismo, se deberá de determinar el tipo de vivienda que se puede ofertar, y el porcentaje de vivienda de interés social (o vivienda asequible) que debe ser brindado. Una consecuencia que es de esperar como resultado de las fuerzas del mercado del suelo y la mejor accesibilidad es un aumento en los precios del suelo, los cuales suelen ser una barrera para el desarrollo de viviendas de interés social cerca de corredores de transporte, sobretodo masivo. El modificar la política nacional de vivienda para que incluya criterios de localización, ayudará a promover la heterogeneidad socio-cultural de los desarrollos habitacionales, al originar una mezcla de vivienda de ingresos medios y altos, e inclusive vivienda en renta, y buscar que los mecanismos de subsidio premien dicha mezcla.

Al promover Desarrollos Sustentables Orientados al Transporte, la provisión de vivienda asequible o de interés social se puede dar de tres maneras (ITDP, 2013, pág. 47):

- Primero, al permitir la verticalidad e incrementar las densidades se pueden reducir los costos de la vivienda.
- Segundo, al reducir la dependencia del automóvil es posible escatimar en la construcción de estacionamientos y con ello se puede generar una reducción del precio de la vivienda. Para Estados Unidos, se estima que esta reducción puede ser del 16% del precio de la vivienda (TRCP, 2004).
- Tercero, al reducir los gastos de transporte y, especialmente en automóvil, estos ingresos pueden ser usados para el pago de las hipotecas. La reducción variará dependiendo de la estructura de costos de cada país y ciudad. También es posible llevar a cabo una política explícita de construcción de vivienda social a lo largo de corredores de transporte.

Nodos de primer nivel

A partir de las conexiones con el transporte público, en el AMG se han establecido 9 nodos de primer nivel para poder llevar a cabo estrategias que nos permitan un modelo territorial sustentable. Dichos nodos corresponden a los puntos de interconexión o transferencia entre las distintas troncales de transporte masivo: tres líneas de tren ligero, una línea de BRT, y una línea de servicio masivo sobre el circuito periférico con características operativas por determinar. Las líneas alimentadoras de las troncales no se toman en cuenta para definir estos nodos.

Para esta jerarquía de conexiones se han determinado dos tipos de paradas, *terminales* y *estaciones centrales*.

- Terminales de transferencia:

- Nodo 1 ubicado en Avenida Juan Pablo II (Línea 3 Tren Ligero) y Anillo Periférico Norte Manuel Gómez Morín (Peribús).
- Nodo 2 ubicado en Calzada Federalismo Norte (Línea 1 Tren Ligero) y Anillo Periférico Norte Manuel Gómez Morín (Peribús).
- Nodo 3 ubicado en Calzada Independencia Norte (Macrobús) y Anillo Periférico Oriente Ricardo Flores Magón (Peribús).
- Nodo 4 ubicado en Avenida Cristóbal Colón (Línea 1 Tren Ligero) y Anillo Periférico Sur Manuel Gómez Morín (Peribús).

- Estaciones Centrales:

- Nodo 5 ubicado en Calzada Federalismo Norte (Línea 1 Tren Ligero) y Avenida Juárez (Línea 2 Tren Ligero).
- Nodo 6 ubicado en Avenida Fray Antonio Alcalde-Avenida 16 de Septiembre (Línea 3 Tren Ligero) y Avenida Juárez (Línea 2 Tren Ligero)
- Nodo 7 ubicado en Avenida Javier Mina (Línea 2 Tren Ligero) y Calzada Independencia Norte (Macrobús).
- Nodo 8 ubicado en Avenida Revolución (Línea 3 Tren Ligero) y Calzada Independencia Sur (Macrobús).
- Nodo 9 ubicado en Calzada Federalismo Norte (Línea 1 Tren Ligero) y Avenida Manuel Ávila Camacho (Línea 3 Tren Ligero).

En la Tabla 93 se especifican las políticas propuestas para promover la habilitación de las zonas de influencia de los nodos y conexiones del transporte público como centros de desarrollo urbano orientado al transporte sustentable.

Tabla 93.-Nodo primer nivel: políticas propuestas.

NODO PRIMER NIVEL (masivo +masivo)	
Radios de acción	1km (segmentos de calles al interior)
	200m área de influencia a lo largo de la ruta
Tipos de parada	ESTACIONES CENTRALES: En áreas urbanas consolidadas, donde se espera generar programas de revitalización, renovación y redensificación.
	TERMINALES: En áreas periféricas donde ocurre transferencia de flujos y existe disponibilidad de suelo para desarrollar.
Usos de suelo propuesto	50% uso de suelo habitacional (20% mínimo sobre el área útil residencial se debe de destinar a vivienda asequible).
	50% uso de suelo equipamiento, servicio, comercio, recreación y descanso (<i>ver cuadro cesiones de equipamiento según densidad habitacional</i>).
Tipo de producto inmobiliario preferente	- Zonas de negocios (espacios para oficinas). - Centros comerciales.
Edificaciones	- Edificios de oficinas de gran altura. -Edificios residenciales de gran altura. -Áreas de alta densidad poblacional. -Áreas de alta presencia de zonas de alquiler.
	- Definir mediante normativa técnica el tipo de fachada de los edificios que miran a la troncal de los corredores. 20% vivienda de interés social (vivienda asequible): vacíos urbanos, zonas industriales en desuso.
Estacionamiento	- Nodos de estacionamiento para viajeros frecuentes: un cajón de estacionamiento por cada 20m ² construidos. - Áreas de estacionamiento en la vía pública y áreas de circulación para vehículos debe de corresponder al 15% o menos del área del radio de acción.
Giros Uso de suelo propuesto: Equipamiento Urbano	Nivel central
	Nivel Regional
	Educación: -Instituto de educación superior (radio de servicio regional 200km). -Universidad (radio de servicio regional 200km).
	Cultura: -Auditorio (RS: 15km) -Sala de conciertos.
	Cultura: -Acuario. -Centro cultural (RS: 60km) -Museo regional. -Planetario. -Biblioteca regional (RS: 2.5km) -Museo de Arte (RS: 60km) -Teatro (RS: 60km)
Salud: -Clínica hospital (RS: 2horas máx.) -Hospital de especialidades.	Salud: -Hospital regional (RS: 5 a 15km) -Hospital General (RS: 60km)
Servicios institucionales:	Equipamientos especiales:

	<ul style="list-style-type: none"> -Administración de correos (RS: 30km). -Agencias y delegaciones municipales. -Juzgados y cortes. -Representaciones oficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aeropuerto civil (500km) -Estación de ferrocarril. -Mercado de abastos (mayoreo). -Observatorios y estaciones meteorológicas. -Terminales de autobuses foráneos (35km)
Giros Uso de suelo propuesto: Servicios	Nivel central: <ul style="list-style-type: none"> -Centros financieros. -Cines (RS: 15km). -Centros nocturnos. 	Nivel Regional: <ul style="list-style-type: none"> - Centrales de autobuses foráneos.
Giros Uso de suelo propuesto: Comercial	Nivel distrital y central: <ul style="list-style-type: none"> -Boutique. -Cafetería. -Cantinas y bares. -Disqueras. -Librería. -Muebles. -Supermercado. -Galería de arte. -Video bares. 	Nivel regional:
Giros Uso de suelo propuesto: recreación y descanso	Nivel central:	Nivel regional:
	Espacios verdes y abiertos: <ul style="list-style-type: none"> -Jardines y/o plazas. -Lagos artificiales. -Zoológico. 	Espacios verdes y abiertos: <ul style="list-style-type: none"> -Parque urbano general (RS: 30km).
	Espacios recreativos: <ul style="list-style-type: none"> -Campos de golf. -Club hípico. -Estadios. -Plaza de toros y lienzos charros. -Velódromo. 	Espacios recreativos: <ul style="list-style-type: none"> -Autódromo. -Centros de feria y exposiciones. -Hipódromo. -Pista de motocross.

Fuente: IMTJ a partir del Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL.

Tabla 94.-Nodo Segundo Nivel: políticas propuestas.

NODO SEGUNDO NIVEL (masivo + corredor rutas integradas)	
Radios de acción	500m (segmentos de calles al interior)
	200m área de influencia a lo largo de la ruta alimentadora
Tipos de paradas	Estaciones: Centrales, intermedias y de transferencia
Usos de suelo	50% uso de suelo habitacional (20% mínimo sobre el área útil residencial se debe de destinar a vivienda asequible).
	50% uso de suelo equipamiento, servicio, comercio, recreación y descanso. <i>(ver cuadro cesiones de equipamiento según densidad habitacional).</i>
Tipo de producto inmobiliario preferente	- Zonas de negocios (espacios para oficinas). - Zonas comerciales. - Zonas de vivienda.
Edificaciones	-Edificios de oficina de gran altura. -Edificios residenciales de gran altura. -Áreas de alta densidad poblacional. -Áreas de alta presencia de zonas de alquiler.
	- Definir mediante normativa técnica el tipo de fachada de los edificios que miran a la troncal de los corredores. 20% vivienda de interés social (vivienda asequible): vacíos urbanos, zonas industriales en desuso.
Estacionamiento	- Áreas de estacionamiento en la vía pública y áreas de circulación para vehículos debe de corresponder al 15% o menos del área del radio de acción.
Giros Uso de suelo propuestos: Equipamiento Urbano	Nivel distrital:
	Educación: -Escuela de bachillerato general y técnico (preparatoria). -Escuela de idiomas.
	Cultura: -Archivos. -Hemeroteca. -Fonoteca. -Mediateca. -Cineteca. -Academias de baile. -Teatro.
	Culto: -Convento.
	Salud: -Clínica. -Sanatorio. -Unidad de urgencias.

	<p>Servicios institucionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Correos y telégrafos. -Hogar de ancianos. -Administración pública. -Velatorios y funerales. -Estación de bomberos. -Terminales de transporte urbano.
<p>Giros Uso de suelo propuestos: Servicios</p>	<p>Nivel distrital:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Oficinas corporativas privadas. -Despachos oficinas privadas. -Mensajería y paquetería. -Notarias. -Obradores. -Restaurantes, bares y similares.
<p>Giros Uso de suelo propuestos: Comercios</p>	<p>Nivel distrital:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boutique -Cafetería -Cantinas y bares. -Librería. -Muebles. -Supermercado.
<p>Giros Uso de suelo propuestos: recreación y descanso (nivel distrital)</p>	<p>Espacios verdes y abiertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Parque urbano distrital -Unidad deportiva (SR:1500km) <p>Espacios recreativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Arenas -Centro deportivo -Escuela de natación -Gimnasio -Pista de hielo -Squash

Fuente: IMTJ a partir del Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL.

Tabla 95.-Nodo tercer nivel: políticas propuestas.

NODO TERCER NIVEL (corredor rutas integradas + corredor rutas integradas)		
Radios de acción	250m (segmentos de calles al interior)	
	200m área de influencia a lo largo de la ruta alimentadora.	
Tipos de estaciones	Estaciones: Centrales y de Transferencia	
Usos de suelo	50≥85% uso de suelo habitacional (20% mínimo sobre el área útil residencial se debe de destinar a vivienda asequible).	
	15≥50% uso de suelo equipamiento, servicio, comercio, recreación y descanso. (<i>ver cuadro cesiones de equipamiento según densidad habitacional</i>).	
Tipo de producto inmobiliario preferente	-Zonas comerciales. -Zonas de vivienda.	
Edificaciones	-Edificios para vivienda y planta baja activa. De 5 a 6 niveles.	- Regulara las plantas bajas y promover fachadas transparentes e iluminadas, que muestren el interior del edificio y promuevan una relación con los transeúntes. Fomentando en ellas comercios que promuevan convivencia social y servicios que satisfagan necesidades de la población.
	20% vivienda de interés social (vivienda asequible): vacíos urbanos, zonas industriales en desuso.	
Estacionamiento	- Áreas de estacionamiento en la vía pública y áreas de circulación para vehículos debe de corresponder al 15% o menos del área del radio de acción.	
Giros propuestos: Uso de suelo Equipamiento.	Nivel vecinal: - Jardín de niños. - Primaria.	Nivel barrial: -Biblioteca. -Iglesia. -Consultorios médico y dental. -Unidad médica de 1er contacto. -Guarderías infantiles. -Mercados.
Giros propuestos: Uso de suelo Servicios.	A nivel vecinal y barrial.	
Giros propuestos: Uso de suelo Comercial.	A nivel vecinal y barrial.	
Giros propuestos: Uso de suelo recreación y descanso.	A nivel vecinal y barrial	

Fuente: IMTJ a partir del Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL.

Tabla 96.-Nodo Cuarto Nivel: políticas propuestas.

NODO CUARTO NIVEL (corredor rutas integradas + corredor ciclista)		
Radios de acción	250m (segmentos de calles al interior)	
Tipos de estaciones	Estaciones intermedias	
Usos de suelo	50≥85% uso de suelo habitacional (20% mínimo sobre el área útil residencial se debe de destinar a vivienda asequible).	
	15≥50% uso de suelo equipamiento, servicio, comercio, recreación y descanso (<i>ver cuadro cesiones de equipamiento según densidad habitacional</i>).	
Tipo de producto inmobiliario preferente	-Zonas de vivienda.	
Edificaciones	-Edificios para vivienda y planta baja activa. De 5 a 6 niveles.	- Regulara las plantas bajas y promover fachadas transparentes e iluminadas, que muestren el interior del edificio y promuevan una relación con los transeúntes. Fomentando en ellas comercios que promuevan convivencia social y servicios que satisfagan necesidades de la población.
	20% vivienda de interés social (vivienda asequible): vacíos urbanos, zonas industriales en desuso.	
Estacionamiento	- Áreas de estacionamiento en la vía pública y áreas de circulación para vehículos debe de corresponder al 15% o menos del área del radio de acción.	
GIROS USOS DE SUELO		
Giros propuestos: Uso de suelo Equipamiento.	Nivel vecinal: - Jardín de niños. - Primaria.	Nivel barrial: -Biblioteca. -Iglesia. -Consultorios médico y dental. -Unidad médica de 1er contacto. -Guarderías infantiles. -Mercados.
Giros propuestos: Uso de suelo Servicios.	A nivel vecinal y barrial.	
Giros propuestos: Uso de suelo Comercial.	A nivel vecinal y barrial.	
Giros propuestos: Uso de suelo recreación y descanso.	A nivel vecinal y barrial	

Fuente: IMTJ a partir del Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL.

Como referencia, el siguiente cuadro refleja las superficies de las áreas de cesión para equipamiento indicadas en los artículos 136 al 141 del Reglamento de Zonificación Estatal de Jalisco (Gobierno del Estado de Jalisco, 2003, págs. 111-113), en el cual se indica que en algunas zonas es necesario establecer el parámetro con respecto a la densidad habitacional de las áreas estudiadas, de esta forma se aseguraría la cantidad de equipamientos para cubrir las necesidades de los habitantes de las nuevas áreas de renovación urbana que pretenden ser densificadas.

Tabla 97.-Superficie de las áreas de cesión para equipamiento.

Superficie de las áreas de cesión para equipamiento.	
En las zonas habitacionales HJ, H1-U, H1-H, H1-V, H2-U, H2-H, H2-V, H3-U, H3-H, H3-V, H4-U.	15% de la superficie bruta del área de aplicación de la acción urbanística a desarrollar.
En las zonas H4-H (plurifamiliar densidad alta).	4.60m ² por habitantes (tomando en estos casos cinco habitantes por unidad de vivienda).
En las zonas H4-V(plurifamiliar vertical densidad alta).	4.50m ² por habitantes (tomando en estos casos cinco habitantes por unidad de vivienda), ó 22.50m ² por vivienda.
En ninguno de los casos para las zonas habitacionales de densidad alta (H4-H, H4-V), las áreas de cesión para destino podrán ser <15%.	
Zonas Mixtas	Se calculará aplicando el porcentaje correspondiente de cada uno de los usos que la conforman.
Zonas Comerciales	12% de la superficie bruta del área de aplicación de la acción urbanística a desarrollar. <i>Implementar en la normativa el dato de porcentaje de áreas de cesión por habitante ó los m² por habitante, para las áreas de densificación.</i>
Zonas Servicios	12% de la superficie bruta del área de aplicación de la acción urbanística a desarrollar. <i>Implementar en la normativa el dato de porcentaje de áreas de cesión por habitante ó los m² por habitante, para las áreas de densificación.</i>
Zonas de Servicios a la industria y al comercio	12% de la superficie bruta del área de aplicación de la acción urbanística a desarrollar.
Zonas Industriales	12% de la superficie bruta del área de aplicación de la acción urbanística a desarrollar.
Acciones urbanísticas bajo la modalidad de parques industriales jardín (IJ)	5% de la superficie bruta del área de aplicación.

Fuente: IMTJ, a partir del Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco.

Es importante tener en cuenta que las inversiones en transporte tienen un tiempo de implementación relativamente corto: entre dos y cinco años. El desarrollo del suelo, en contraste, puede tomar dos o tres décadas. En las áreas ya desarrolladas y consolidadas, el proceso de redesarrollo puede implicar la actualización y expansión de la infraestructura existente de los servicios de acueducto y alcantarillado, reajuste de suelo e integración predial así como las respectivas licencias y permisos.

Las acciones hacia un Desarrollo Sustentable Orientado al Transporte serán reflejadas de una forma más inmediata en los barrios que no tenían anteriormente acceso al transporte público, o cuyos costos de transporte eran el doble (en comparación con otras áreas), ayudará a acelerar la consolidación de los mismos debido a que serán foco de decisión para atraer más habitantes. En contraste a las zonas más periféricas, los centros también se podrán ver beneficiados

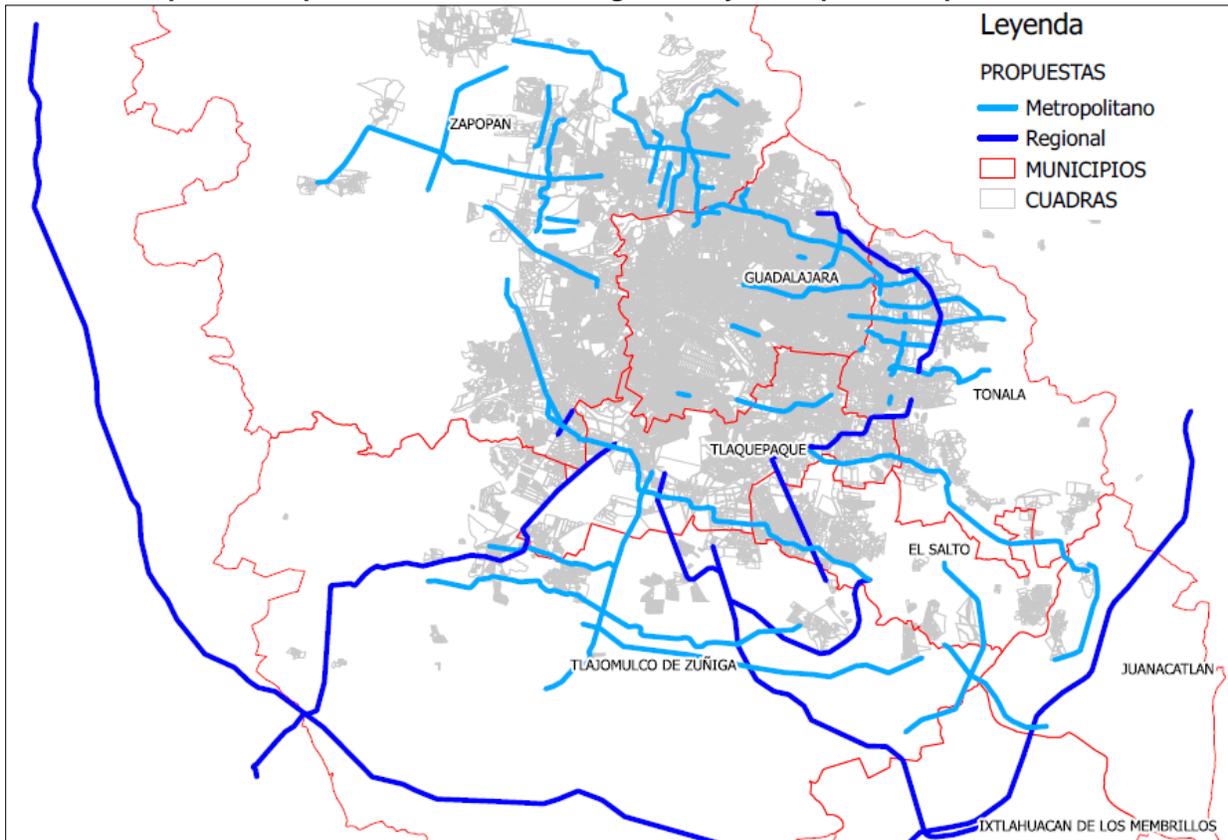
debido a una mayor accesibilidad, y a la búsqueda de estrategias que impulsen la preferencia peatonal.

VI.3. PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA VIAL METROPOLITANA

Por su magnitud e importancia para la zona occidente del país, se hace indispensable que el AMG cuente con una mejor oferta de infraestructura vial que le permita tener una mejor conectividad entre los municipios que la conforman. Esto resultaría en una mayor competitividad y desarrollo económico y en mejoras sustanciales en la calidad de vida de sus habitantes.

A partir de una visión normativa y con base en el diagnóstico presentado, se han generado algunas propuestas encaminadas a mejorar la oferta vial con la que cuenta actualmente el AMG. A continuación se muestran algunas de las propuestas para optimizar la red vial en la ciudad.

Mapa 17.- Propuestas de vialidades regionales y metropolitanas para el AMG.



Fuente: IMTJ, 2014.

Tabla 98.- Kilómetros de vías regionales y metropolitanas propuestas, 2014.

Propuestas viales	Km
Regionales	204.27
Metropolitanas	263.92
Total	468.19

Fuente: IMTJ, 2014.

VI.3.1. Infraestructura vial regional

1. **Macro-libramiento sur.** Conclusión de esta vía para reducir la cantidad de vehículos de carga de paso que circulan por el Periférico y de los que cruzan el AMG sin necesidad de hacerlo construcción de integraciones adecuadas en cada uno de los cruces con vías regionales para facilitar el acceso de los vehículos de carga.
2. **Periférico** Conclusión del trazo original en el tramo de Carretera a Chapala a Autopista a Zapotlanejo, conservando la configuración actual.
3. **Nuevo Trazo del Periférico.** Construcción de integraciones adecuadas con las principales vialidades que cruza para que opere como un distribuidor vial, y no solamente para el tránsito de paso que tiene como destino el aeropuerto. Construcción del tramo comprendido entre la carretera a Chapala y el Anillo Periférico sur, cercano al cruce de ésta vialidad con la Av. 8 de julio, con el fin de darle continuidad al nuevo trazo del Periférico que ya se encuentra en operación.
4. **Carretera a Chapala.** Mejorar las condiciones de operación del tráfico vehicular, a través de señalética y cualquier dispositivo necesario de control de tránsito para reducir la cantidad de accidentes viales que se producen en ella, ya que es el acceso carretero con mayor TDPA del AMG
5. **Carretera a Morelia.** Repavimentación de los carriles centrales en el tramo comprendido entre el Periférico y la entrada a Bugambilias, ya que presenta un nivel de deterioro alto.
6. **Pról. Circuito Sur El Salto.** Construcción del libramiento sur de El Salto, que conecte la carretera a Chapala a la altura del poblado de Cajititlán con el nuevo trazo del Periférico.
7. **Pról. Adolf Horn.** Ampliación y construcción de esta vialidad, a partir del cruce con la calle 1 de mayo, con la finalidad de crear una vialidad que conecte desde el Anillo Periférico hasta la desviación a la carretera a Ocotlán, con el fin de ofrecer una alternativa para los vehículos que circulan por la carretera a Chapala.

8. **Pról. Colón - San Agustín.** Construcción de una vía que comunique la Pról. Colón con el municipio de Acatlán de Juárez, al sur de Tlajomulco de Zúñiga, cruzando por el poblado de San Agustín, para ofrecer una vialidad más hacia el sur que sirva como desahogo a la carretera a Morelia, vialidad la cual se encuentra saturada en diversas horas del día.

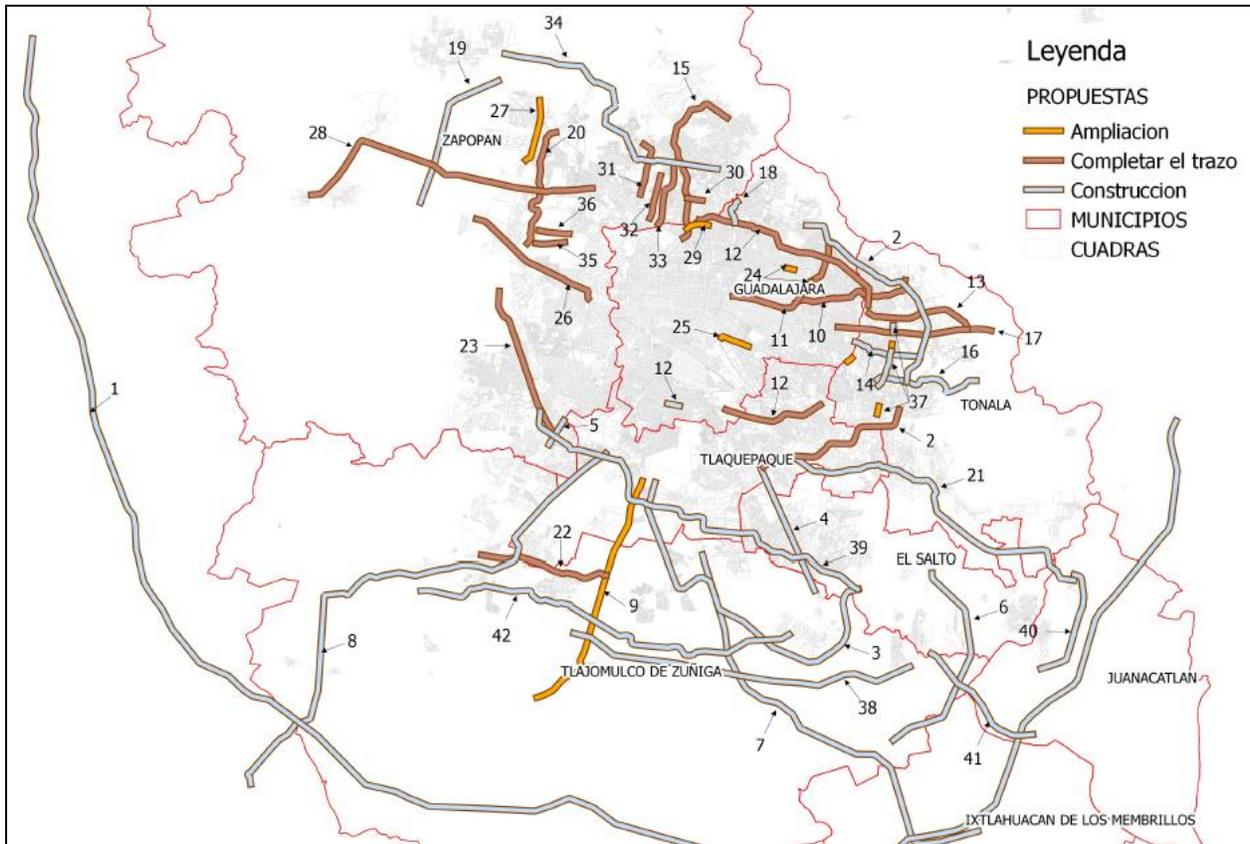
VI.3.2. Infraestructura vial en corredores metropolitanos

9. **8 de Julio.** Ampliación de la vialidad a dos carriles por sentido en el tramo que va de la carretera a Calerilla a la cabecera municipal de Tlajomulco, debido a que es uno de los principales accesos que se tienen a ese municipio.
10. **Trazo antiguo Oblatos-Colimilla.** Completar del trazo de la Av. San Gaspar, desde el nuevo trazo del Periférico hasta el cruce con la calle Esteban Alatorre, con el fin de crear una vialidad oriente-poniente en el municipio de Tonalá.
11. **Trazo antiguo Oblatos-Barranca.** Completar del tramo mediante la adecuación de vialidades existentes para conectar desde el Hospicio Cabañas hasta la Academia de Policía ubicada sobre el Periférico nor-oriente.
12. **Patria.** Conclusión del trazo original de la vialidad en el tramo comprendido entre la Av. 8 de Julio, al sur del AMG, y la Av. Federalismo, al norte del AMG, en la zona oriente, aprovechando los tramos que ya están construidos, y expropiando aquellos terrenos que se encuentran sobre el derecho de vía de la vialidad, para que funcione como un circuito intermedio y un distribuidor vial importante.
13. **Camino a Matatlán.** Conclusión del trazo original de la vialidad Camino a Matatlán desde el parque de la Solidaridad hasta el poblado Matatlán.
14. **Arroyo de El rosario.** Construcción de la vialidad aprovechando el derecho de vía del arroyo El Rosario y los terrenos baldíos para conectar el Periférico oriente con el Parque de la Solidaridad.
15. **López Mateos.** Conclusión del tramo comprendido entre el cruce con la Av. Enrique Díaz de León y la carretera a Saltillo, cruzando por Tabachines, aprovechando las vialidades existentes, para generar otra vialidad que cruce a ciudad de norte a sur.
16. **Paseo Cihualpilli.** Construcción de vialidad, pasando por un costado del cerro de la Reyna, para contar con otra vialidad oriente-poniente en el municipio de Tonalá.
17. **Pról. Javier Mina.** Conclusión de la vialidad en el tramo de Jardines de San Francisco al Periférico oriente, con el fin de tener otra vialidad que cruce de oriente a poniente la ciudad.

18. **Normalistas.** Construcción de esta vialidad en el tramo comprendido entre Av. Patria y Periférico norte, aprovechando el canal existente.
19. **Pról. Carretera San Cristóbal de la Barranca.** Construcción de la vialidad en el tramo entre Av. Tesistán y carretera a Tepic, para dar continuidad a la carretera a Colotlán.
20. **Pról. Av. Guadalajara.** Conclusión del tramo comprendido entre la carretera a Tesistán y el Periférico poniente aprovechando las vialidades existentes.
21. **Pról. Blvd. Tlaquepaque.** Construcción de la vialidad aprovechando el derecho de vía del tren, con el fin de tener una vía paralela a la carretera libre a Los Altos.
22. **8 de julio - San Agustín.** Conclusión del tramo comprendido entre la Pról. 8 de julio y la Pról. López Mateos, aprovechando las vialidades existentes.
23. **Las Torres.** Conclusión de la vialidad en el tramo del circuito JVC hasta la Pról. López Mateos, para que funcione como una vía alterna al Periférico poniente.
24. **Circunvalación.** Ampliación de los tramos Juan de Dios Robledo-Rivas Guillén y San Pedro-Santa Casilda, para mejorar la operación de la vialidad.
25. **Rio Nilo.** Ampliación de la vialidad en el tramo comprendido entre la Calz. Olímpica y la Av. González Gallo, ya que en ese tramo se reduce la sección.
26. **Inglaterra.** Completar el trazo de la Av. Vallarta hasta la conexión con los cubos, aprovechando el derecho de vía del tren.
27. **Base aérea.** Completar el trazo de Ramón Corona hasta el fraccionamiento Copalita, conectando la carretera a Tepic y la carretera a Tesistán.
28. **Santa Margarita.** Completar el trazo desde la Av. Aviación hasta el cruce con la carretera a Nextipac, llegando hasta la Venta del Astillero.
29. **Fidel Velázquez.** Ampliación de la vialidad en el tramo comprendido entre calle Quintana Roo y calle Manuel de Mimbela, para que tenga la misma sección en toda su longitud.
30. **Venustiano Carranza.** Conclusión del trazo en el tramo que va de calle Mungia a Calz. Federalismo, para tener una vía alterna para la zona de Belenes.
31. **Pról. Laureles.** Conclusión del trazo comprendido entre la zona conocida como la curva y el camino a bosque de San Isidro, conectando con la calle Río Blanco
32. **Enrique Díaz de León** Conclusión del trazo comprendido entre la Av. Ávila Camacho y el Periférico norte, aprovechando las vialidades existentes, para ser una opción más hacia la zona de Belenes.
33. **San Jorge.** Conclusión del trazo comprendido entre Av. Ávila Camacho y la Calz. De los enebros, en Tabachines, aprovechando las vialidades existentes, siendo una opción más en sentido norte-sur

34. **Av. Caobas - De las flores** Construcción de la vialidad para conectar desde la carretera a Colotlán hasta la carretera a Saltillo, paralela a la carretera a Tesislán, con el fin de reducir el volumen vehicular que se genera en ésta última, aprovechando algunos tramos de vialidades existentes.
35. **Universidad.** Completar el trazo que va de la recién abierta Av. Juan Palomar y Arias al Periférico, aprovechando la infraestructura existente, con el fin de ser una opción más para reducir el tráfico en la Av. Patria poniente.
36. **Paseo royal country.** Completar el trazo que va de la recién abierta Av. Juan Palomar y Arias al Periférico, aprovechando la infraestructura existente, con el fin de ser una opción más para reducir el tráfico en la Av. Patria poniente.
37. **Zalatitán.** Conclusión de varios tramos faltantes, aprovechando las vialidades existentes, con el fin de conectar el Periférico norte con la Av. Tonalá, generando así otra vialidad en sentido norte-sur en la zona oriente del AMG.
38. **Tlajomulco - El Salto.** Construcción de la vialidad en el municipio de Tlajomulco conectando El Salto con el poblado de San Agustín
39. **Las Torres - Las Pintas.** Construcción de la vialidad desde la Av. Las Torres hasta Las Pintas, paralela al periférico sur, para reducir la carga vehicular de la carretera a Chapala
40. **Juanacatlán-La Estancia.** Construcción del libramiento para evitar la entrada a la cabecera municipal de Juanacatlán.
41. **El Salto - El Verde.** Construcción de la vialidad para darle continuidad a la carretera existente, conectándolo hasta el Macrolibramiento.
42. **Casa fuerte - El Zapote.** Construcción de vialidad, conectando el fraccionamiento Casa Fuerte con el poblado de El Zapote.

Mapa 18.- Localización de las propuestas a la red vial futura dentro del AMG, 2014.



Fuente: IMTJ, 2014.

El mapa anterior muestra las propuestas realizadas con base en las necesidades de operación de los flujos vehiculares detectados en el diagnóstico. Se pueden apreciar algunas tendencias:

- Los municipios que circundan a Guadalajara son las que requieren de mayores intervenciones viales, ya que la zona centro del AMG cuenta, en general, con una red consolidada de vialidades
- La zona sur del AMG es la que mayor número de construcción de vialidades requiere (Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán), sobre todo por su crecimiento disperso. Son necesarias varias vías de comunicación que ayuden a descongestionar las vialidades existentes.
- Al norte del AMG prevalecen aquellas vialidades inconclusas, a las cuales se les propone terminar su trazo en toda su longitud, así como la construcción de algunas vialidades nuevas en el municipio de Tonalá.
- Será necesaria la expropiación de construcciones que se encuentren sobre el derecho de vía de las vialidades propuestas para poder completar el trazo de cada una de ellas.

La finalidad de hacer estas propuestas es la de ofrecer una oferta vial acorde a las necesidades de los habitantes del AMG, creando corredores importantes que ayuden a descongestionar las vialidades actuales.

VI.4. PROGRAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

VI.4.1. Transporte Masivo

Objetivo programático 1.- Construcción de la Línea 3 del Tren Eléctrico Urbano, con una extensión de 21.45 kilómetros y 18 estaciones.

Objetivo programático 2.- Ampliación de la Línea 1 del Tren Eléctrico Urbano hacia el norte, con una extensión de 1 kilómetro y reubicación de la estación periférico norte debajo del anillo periférico con ingresos en ambas aceras. Como parte de este proyecto también se contempla la modernización de toda la Línea 1 para que las estaciones que la conforman puedan adaptarse a trenes de mayor capacidad. En total se remodelarán 12 estaciones superficiales y 7 subterráneas.

Objetivo programático 3.- Construcción de un sistema de transporte masivo tipo BRT, denominado “Peribús” de acuerdo a la demanda y características particulares en el corredor circuito periférico, con una extensión aproximada de 69 kilómetros.

Objetivo programático 4.- Extensión del sistema de transporte masivo tipo BRT, denominado “Macrobús” hacia el sur para lograr su interconexión con el circuito periférico.

VI.4.2. Integración de Rutas

Objetivo programático.- Integración de 18 corredores de transporte público a partir de la convocatoria de concurso para rutas integradas.

Acciones propuestas.- Comprende los estudios de factibilidad, demanda, dimensionamiento, infraestructura básica; así como la convocatoria de concurso para la integración de los siguientes corredores de transporte público:

Tabla 99.- Corredores integrados de transporte público propuestos para el AMG.

No.	Corredor Integrado	Origen	Destino	Demanda Pre-estimada (Viajes día)	Long. Ida y Vuelta en Km.	# Rutas que se Integran
1	López Mateos	Terminal Ruta 275 (Ant. Camino a Tesistán y Base Aérea)	Solectrón Tlajomulco de Zúñiga	70,100	37.2	10
2	Díaz de León-Rafael Sanzio-Av. Cruz del Sur	Plaza Galerías (Rafael Sanzio y Av. Vallarta)	El Átamo (Enrique Díaz de León y Lázaro Cárdenas)	24,810	55.3	5
3	Lázaro Cárdenas	Central de autobuses	Los Cubos (Av. Vallarta y patria)	67,110	42.4	5
4	Circunvalación 604	Talpita	Arcos Vallarta (La Minerva)- Av. Patria y Av. Ávila Camacho (Plaza Patria)	134,258	51.8	3
5	Circuito 622	Circunvalación Oblatos	Arcos Vallarta (La Minerva)	95,262	54.3	2
6	Av. Río Nilo – Av. Guadalupe	Tonalá (Benito Juárez y Av. Tonalá)	Dirección General de Servicios Públicos Municipales (Av. Guadalupe y Periférico)	36,400	47.3	6
7	Av. Mariano Otero	Zona Arqueológica Ixtépete (Mariano Otero y Prol. Tepeyac)	Ant. Central Camionera (Av. Niños Héroes y Calz. Independencia)	33,000	22.7	3
8	Pablo Valdéz	San Gaspar	Centro Metropolitano	56,450	16	3
9	Belisario Domínguez	Puerta de la Barranca de Huéñitán	Parque González Gallo (Calz. del Ejército y Calz. Jesús González Gallo)	32,740	20.5	2
10	Artesanos	Puerta de la barranca de Huentitán	El Alamo (carr Chapala y Lázaro Cárdenas)	26,470	25.6	3
11	8 de Julio	Haciendas de Santa Fe	Centro Metropolitano (Estación L3 TEU y BRT)	82,310	43.3	11
12	Chapala (Solidaridad, Iberoamericana-Aeropuerto)	Estación BRT Juan Álvarez	Aeropuerto Internacional Miguel Hidalgo	87,600	41	18
13	Molinos-Tesistán-Arco del Triunfo	Valle de los Molinos	Arcos de Zapopan (Estación L3 TEU)	28,000	36.5	10
14	Trolebús 400-500	Arcos de Minerva	Juan Pablo II / Belisario Domínguez	51,200	34.4	6
15	Circuito Patria	Zapopan Centro (estación L3 TEU)	Central de autobuses	109,520	101.5	1
16	Américas	Haciendas del Valle	Deitz (Av. Unión y Niños Héroes)	92,100	39.8	1
17	18 de Marzo-Tchaikovski	Tchaikovski y Av. Vallarta (Santa María del Pueblito)	Central de Autobuses	49,630	43.1	1

Fuente: IMTJ, 2014.

VI.4.3. Mejoramiento de Rutas

Objetivo programático.- Mejorar un total de 89 rutas convencionales de transporte público en el AMG de los corredores 8 de Julio, Américas, Circunvalación, Trolebús 400-500, López Mateos, Pablo Valdés, Peribús, E. Díaz de León – Rafael Sanzio – Cruz del Sur, Molinos - Tesistán - Arco del Triunfo, Circuito Patria, Solidaridad Iberoamericana – Aeropuerto, Belisario Domínguez – Calzada del Ejército, Río Nilo-Guadalupe, 18 de Marzo – Tchaikovski, Artesanos – Tlaquepaque, y El Salto. La lista de rutas se presenta a continuación:

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **8 de Julio.-**

1. 623A Chulavista - Valle Dorado
2. 619 Amarilla Chulavista - Central de Autobuses
3. 623 Santa Cruz del Valle - Huizachera
4. 623 Huizachera - Fontana
5. 619 Roja Circuito
6. 175A
7. 175 Santa Anita
8. 188 Tlajomulco - La Noria - Lomas de Tejeda

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Américas.-**

9. 172
10. 636 Haciendas del Valle
11. 15
12. 170B
13. 170B Mesa Colorada

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **604 – Circunvalación.-**

14. 604A
15. 371
16. 110
17. 174
18. 639A La Calera

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Trolebús 400-500.-**

19. 39A

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **López Mateos.-**

20. 182 Lomas del Sur

21. 619 A Guadalupe Gallo

22. 186 Valle de los Emperadores

23. 183A Haciendas de Santa Fe

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Pablo Valdés.-**

24. 37 Lomas del Gallo

25. 33

26. 39 Oriente

27. 168

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Peribús.-**

28. 19

29. 78

30. 13

31. 153A

32. 643 Altamira - La Mesa

33. 330

34. 175 Lomas de San Agustín

35. 175E Domus (Villas de San Sebastián)

36. 175 Roca

37. 320 Hacienda de Santiago

38. 321

39. 612 Jardines de la Reyna

40. 641

41. 641A

42. 645 Arboledas

43. 181

44. 181A

45. 186 (382) La Calera

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **E. Díaz de León – Rafael Sanzio –**

Cruz del Sur.-

- 46. 27A
- 47. 30A
- 48. 625 Cozumel
- 49. 214
- 50. 358 Las Águilas
- 51. 51C
- 52. 142A
- 53. 624 Cozumel

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Molinos - Tesistán - Arco del**

Triunfo.-

- 54. 161
- 55. 162

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Circuito Patria.-**

- 56. 632
- 57. 25
- 58. 645A Conchitas
- 59. 635A
- 60. 603B
- 61. 635B
- 62. 632A
- 63. 45A
- 64. 51 Educadores
- 65. 602 Legalidad
- 66. 602 Soriana - Plaza Independencia
- 67. 610
- 68. 610A Estación TEU Tetlán
- 69. 645 Topacio
- 70. 645 Chulavista
- 71. 45 Col. Jalisco - Alameda

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **622.-**

72. 19A

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Solidaridad Iberoamericana – Aeropuerto.-**

73. 136

74. 136A

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Belisario Domínguez – Calzada del Ejército.-**

75. 33A

76. 603A Villas Panteón

77. 614 Bosques de Tonalá

78. 614 El Rosario

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Río Nilo - Guadalupe.-**

79. 333

80. 333A

81. 51D Fortín – Tepeyac

82. 51 Vado

83. 615 Jauja-Vocacional

84. 615A Hospital civil

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **18 de Marzo - Tchaikovski.-**

85. 61

86. 640 Volcán del Colli

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **Artesanos - Tlaquepaque.-**

87. 647

88. 647 La Capacha

Rutas a mejorar que participan en el Corredor Integrado **El Salto.-**

89. 616

VI.4.4. Estrategias de Calidad en el Servicio de Transporte Público

Los sistemas de transporte público para ser empleados adecuadamente, deben satisfacer la demanda existente y futura en las mejores condiciones de operación y nivel de servicio posibles; para ello es necesario determinar tanto la demanda como la oferta, ya que sin el conocimiento de alguna de las dos partes, no se podrá garantizar un servicio de transporte adecuado a los requerimientos de la población (IMT & SCT, 1992, pág. 1).

La posibilidad de acceder a trabajos, educación y servicios públicos es una parte fundamental del desarrollo humano. Un sistema de transporte público eficiente y costo-efectivo lo que hace en esencia es conectar a la gente con su vida diaria. Por esta razón, conocer el tamaño de la demanda de los usuarios a lo largo de los corredores y la localización geográfica de los orígenes y destinos, permite que los planificadores puedan comparar adecuadamente las características del sistema con las necesidades de los usuarios.

Las razones por las que la demanda será más o menos intensa en unas regiones o lugares, o en unos momentos más que en otros, son muy diversas. Sin embargo, frecuentemente destacan ciertos factores. Autores como Stuart Cole (Cole, 2002, pág. 12) afirman que los factores a considerar en la determinación de la demanda de servicio de transporte son, principalmente: el precio, los servicios relativos de los diferentes modos de transporte o de servicios de transporte similares, ingreso del servicio y calidad del servicio (frecuencia del servicio, estándar de servicio, comodidad, seguridad).

El CEN (Comité Europeo de Normalización) elaboró la Norma Europea UNE-EN 13816 (2003) específica sobre la calidad en transporte de pasajeros. El cual establece el “marco común” para definir la calidad del servicio de transporte público de viajeros y contempla dos puntos de vista: por una parte el punto de vista de la Administración (titular del servicio) y los operadores (prestadores del servicio) y por otra, el punto de vista de los clientes (actuales y potenciales). En la primera se tendrá en cuenta la medición del resultado de calidad objetivo y *calidad producida*; en la segunda, la medición en la satisfacción de la calidad esperada y *calidad percibida*.

La *calidad producida* es el nivel de calidad alcanzado (conseguido) en las operaciones diarias en condiciones operacionales normales, definido por su impacto en los clientes. Las

interrupciones del servicio, aunque no sean imputables al operador, también son tomadas en consideración. Depende de la eficacia de titulares y operadores:

- Definición de objetivos: eficacia de las pautas, niveles y umbrales definidos, planificación, etc.
- Eficacia del sistema de gestión, sus revisiones y sus acciones correctivas y de mejora.
- Recursos destinados y eficiencia de su gestión.
- Satisfacción, profesionalidad y compromiso del personal.
- Coordinación administración-operadores-colaboradores.
- Comportamiento de los clientes.

La *calidad percibida* es el nivel de calidad percibido por los pasajeros durante el trayecto. Es subjetiva, debido a que es la imagen mental que el pasajero se forma del servicio en base a sensaciones, necesidades, las motivaciones y la experiencia previa. En las percepciones inciden diversos elementos:

- Experiencia y evolución histórica del servicio.
- Evaluación comparativa (otros operadores, otros modos, otros servicios públicos, etc.).
- Medios de comunicación.
- Información y comunicación del operador.
- Actitud del personal.
- Estímulos que determinan las sensaciones de las “experiencia transporte”.
- Interacción con otros clientes.
- El esfuerzo que el usuario ha tenido que realizar (económico, de acceso...).

Con base al Art. 5 fracc. III de Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, se entenderá por calidad del servicio los niveles cualitativos y cuantitativos de la eficiencia de la ruta y nivel de servicio ofrecido al usuario, en términos de tiempos de transportación, frecuencia de paso, accesibilidad, limpieza y confort de la unidad, manejo y atención del conductor. La calificación de la calidad del servicio es con base a una serie de indicadores cuantitativos y cualitativos que define la norma técnica correspondiente.

Las variables que se deberán tener en cuenta para la medición de la necesidad, y para la posterior aplicación de estrategias que ayuden a mantener los niveles adecuados en la calidad de servicio del transporte público, se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 100.-Identificación de variables para la medición de la calidad del servicio del transporte público.

CALIDAD PRODUCIDA	CALIDAD PERCIBIDA
	Accesibilidad
	Tiempo/frecuencia de servicio
	Conectividad
	Seguridad
	Confort
	Limpieza de la unidad
	Manejo y atención del conductor
	Información
	Atención al cliente
	Medio Ambiente

Fuente: IMTJ, 2014.

La *accesibilidad* se define como el derecho que tienen los sujetos de la movilidad de llegar en condiciones adecuadas a los lugares de residencia, trabajo, formación, servicios de salud, interés social, prestación de servicios u ocio, desde el punto de vista de la calidad y disponibilidad de las infraestructuras, redes de movilidad y servicios de transporte (Art. 2º Frac. I Ley de Movilidad y Transporte Jalisco). Considerándose la facilidad para llegar al sitio de embarque, salir del vehículo, desembarcar en la parada y llegar a su destino final. La distancia caminada al inicio y fin del viaje se puede ver afectada por la condición de la calzada, inclinación de la acera, facilidad para cruzar las vías, existencia de iluminación pública, seguridad personal en el trayecto.

El *tiempo de viaje* corresponde al tiempo gastado en el interior de los vehículos y depende de la velocidad media y la distancia recorrida desde el embarque hasta el desembarque. La *frecuencia de servicio* está relacionada con el intervalo de tiempo al pasar dos vehículos de servicio de transporte público consecuentemente, lo cual afecta directamente al tiempo de espera de los usuarios que usualmente no conocen los horarios y llegan aleatoriamente, así como también incide en la flexibilidad de utilización del sistema para los usuarios que conocen los horarios.

La *conectividad* representa la facilidad de desplazamiento y comunicación entre dos puntos distantes de la ciudad, estos puntos no pueden ser cubiertos por un solo itinerario de ruta, por lo que el usuario se ve en la necesidad de realizar trasbordos de una ruta a otra; este nivel de facilidad es evaluada por el porcentaje de viajes que no necesita trasbordo y por las características de los realizados. La conectividad puede ser directa e indirecta. La directa depende de la planificación, la configuración de la red de las líneas, la existencia o no de integración física, y la existencia o no de integración tarifaria. La conectividad indirecta obedece a los intervalos manejados en las diferentes líneas ya que de estos dependen los tiempos de espera en el andén de trasbordo.

La *seguridad* comprende los accidentes con responsabilidad de los vehículos de transporte público y otros actos delincuenciales como robos, agresiones, etc. Conocer la seguridad global en el ámbito de un mismo operador, detectando zonas y quizás franjas horarias propensas a sufrir incidentes de algún tipo concreto, nos ayudará a incrementar la calidad del servicio. Así como conocer si hay líneas desfavorecidas, conductores no adecuados, personal de mantenimiento insuficiente, o cualquier otra causa de accidentalidad.

El *confort* es entendido como aquello que produce bienestar y comodidad. Se deberán de considerar los elementos del servicio para conseguir desplazamientos apropiados y afines. Como el número total de problemas técnicos que repercuten en el confort del viaje, o el conocimiento de las diferencias entre las distintas rutas de cada operador en lo que se refiere al confort de la espera.

Con respecto a la *información*, cuanto mayor es el tamaño de la ciudad, más importante es el sistema de información por la razón de ser más complejo el sistema de transporte público. Para los usuarios no habituales, la disponibilidad de tablas de horarios e itinerarios es muy importante, no así para la demanda cautiva que ya conoce por experiencia los intervalos e itinerarios, pero esta información no deja de ser útil para aumentar su conocimiento de la operación del sistema.

Para la mejora de la calidad del servicio del transporte público se proponen una serie de estrategias generales que podemos definir en cuatro grupos: (1) Ampliar y simplificar la red de transporte público, (2) Modernizar las infraestructuras, (3) Mejorar la accesibilidad de todas las personas, (4) Mejorar la seguridad y protección en las estaciones, las paradas y los vehículos

tanto de pasajeros como de los conductores de las infraestructuras (CIVITAS, 2010, págs. 2-3). Las cuales quedan descritas en la Tabla 101.

Tabla 101.-Implantación de medidas para garantizar un servicio de gran calidad del sistema de transporte público.

1. Ampliar y simplificar la red de transporte público.	•Nuevo diseño de distribución de la red.
	•Mejora de la frecuencia y las horas de funcionamiento.
	•Introducción de un transporte sensible a la demanda.
2. Modernizar las infraestructuras (especialmente en los transbordos intermodales) y hacer más cómodo todo el trayecto en transporte público.	•Instalar servicios de espera de calidad (asientos, marquesinas, aseos).
	•Crear aparca-bicis seguros, servicios de aparcamiento disuasorio, sistemas de uso compartido de vehículos, etc.
	•Facilitar el acceso a las estaciones.
	•Modificar el material rodante para adaptarlo a los requisitos de los potenciales clientes mejorando su accesibilidad.
3. Mejorar la accesibilidad de todas las personas, especialmente de las personas con necesidades especiales.	•Mejorar la formación de los conductores para que conduzcan de forma más suave y energéticamente eficiente.
	•Implantar distintas herramientas informativas adaptadas a las personas discapacitadas.
4. Mejorar la seguridad y protección en las estaciones, las paradas y los vehículos tanto de los pasajeros como de los conductores y de las infraestructuras.	•Garantizar la accesibilidad física de las instalaciones de espera y de los vehículos.
	•Aplicar una estrategia de seguridad (instalar cámaras en las paradas y los autobuses).
	•Crear condiciones de mayor seguridad en las estaciones y alrededores (mejorar iluminación).
	•Formar en materia de seguridad y protección, y sensibilizar a los conductores y pasajeros.

Fuente: IMTJ, 2014.

VI.5. PROGRAMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA

El programa de movilidad no motorizada nace del diagnóstico de las condiciones actuales de la movilidad y el transporte en el AMG, plantea una Red Integral que se compone de infraestructura ciclista, rescate de espacios para el peatón, programas de bicicleta pública, así como estrategias de normatividad y comunicación.

VI.5.1. Red de Infraestructura Ciclista

Objetivo programático.- Construcción de 200.8 km de nuevas ciclovías en el AMG, de acuerdo con la normatividad actualizada en la materia.

Acciones propuestas.- Comprende el diseño, socialización y construcción de un sistema de 11 corredores ciclistas de acuerdo con la Tabla 102.

Tabla 102.- Corredores ciclistas propuestos para el AMG.

NO.	CORREDOR	KM	TRAMOS	TIPOLOGÍA
1	Corredor Ciclista Línea 3 Tren Ligerero	18.3	4	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
2	Las Torres	16.5	4	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
3	Arco Norte Periférico	26.5	7	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
4	Eje Central Norte-Sur	31.7	9	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
5	Arco Poniente Patria	23.3	4	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
6	Arco Oriente Circunvalación	14.6	2	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
7	Eje Oriente - Poniente	23.1	10	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
8	Tridente Oriente - Poniente	41.5	12	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
9	Mariano Otero	12.6	2	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular
10	Arco Sur Periférico	15.7	7	Bidireccional a cada lado del eje vial
11	Antiguo Camino Real a Colima	11.5	2	Unidireccional Carril segregado sobre banqueteta y arroyo vehicular

Fuente: IMTJ, 2014.

VI.5.2. Zonas de Accesibilidad Preferencial

Objetivo programático.- Construir y/o consolidar cinco zonas de accesibilidad preferencial o zonas 30 en los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco.

Acciones propuestas.- La implementación de las Zonas de accesibilidad preferencial contemplan las siguientes etapas:

Tabla 103.- Etapas del proyecto Zonas de accesibilidad preferencial.

NO.	ACCIÓN	MUNICIPIOS	RESULTADO
1	Factibilidad y planeación	Tonalá, Tlaquepaque y Tlajomulco	Diagnóstico y plan de implementación
2	Implementación y socialización	Zapopan Tonalá, Tlaquepaque y Tlajomulco	Implementación de las obras y equipamientos necesarios
3	Mantenimiento y operación	Guadalajara Zapopan Tonalá, Tlaquepaque y Tlajomulco	Operación y mantenimiento cotidiano de la zona de accesibilidad preferencial

Fuente: IMTJ, 2014.

VI.5.3. Red de Bici Pública

Objetivo programático.- Implementar dos sistemas de préstamo de bicicletas mediante modelo de suscripción anual y servicio de cuarta generación, en los municipios de Guadalajara y Zapopan.

Acciones propuestas.- La implementación de le Red de Bici Pública se contempla en las siguientes etapas:

Tabla 104.- Etapas del proyecto de Bici pública.

NO.	ACCIÓN	MUNICIPIOS	RESULTADO
1	Factibilidad y planeación	Guadalajara y Zapopan	Plan de implementación
2	Equipamiento del sistema	Guadalajara y Zapopan	Equipamiento del sistema con 86 estaciones y 860 bicicletas en el municipio de Guadalajara, y 36 estaciones con 360 bicicletas en el municipio de Zapopan
3	Operación y mantenimiento	Guadalajara y Zapopan	Operación y mantenimiento cotidiano del sistema

VI.5.4. Nodos de Intermodalidad

Objetivo programático.- Establecer y construir un total de 38 nodos de intermodalidad en los diferentes municipios del AMG.

VI.5.5. Normatividad

Objetivo programático.- La estrategia de actualización de la normatividad existente se plantea de acuerdo a los siguientes instrumentos:

- Modificaciones a la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco
- Norma Técnica para la Infraestructura de la Movilidad no Motorizada
- Manual del Ciclista Urbano del Estado de Jalisco

VI.5.6. Comunicación

Objetivo programático.- La estrategia de comunicación se plantea de acuerdo a los siguientes productos:

- Programa de Cultura Vial
- Difusión
- Promoción
- Escuela de bici
- Bici Cocina

VII. INSTRUMENTACIÓN

VII.1. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El programa de implementación constituye la parte operativa del PIMUS, está conformado por acciones y obras específicas que permitirán alcanzar los objetivos planteados y que pueden realizarse una vez que las asignaciones presupuestarias han sido aprobadas. Las siguientes tablas especifican qué proyectos y obras se desprenderán del presente PIMUS, define las organizaciones responsables de cada una de ellas, los costos y los programas de financiamiento que se sugieren utilizar. Cada una de los programas cuenta con una matriz, con la finalidad de presentar la información con mayor precisión.

Tabla 105.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el programa Modelo Territorial Sustentable.

Proyecto	Acción	Dependencia responsable	Horizonte	Programa de Financiamiento
Actualización de la normatividad	Actualización del reglamento de zonificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno del Estado de Jalisco. • Gobiernos Municipales. 	Mediano y largo plazo.	N/A
	Actualización del Reglamento de construcción y normas de edificación.			
	Implementación de manuales de diseño para desarrollo DOTS.			
	Creación de un comité interinstitucional para autorización de nuevos fraccionamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Metropolitano de Guadalajara • Gobiernos municipales. 		
Usos de Suelo	Creación de usos de suelos mixtos.	Gobiernos municipales.	Mediano y largo plazo.	Programa Hábitat
	Densificación en las zonas consolidadas.			
	Incentivar a la iniciativa privada			

	en la inversión de DOTS.			
Equipamiento	Acceso al equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> Gobierno del Estado de Jalisco Gobiernos municipales. 	Mediano y largo plazo.	Fondo Metropolitano Fondo de Aportaciones para para la Infraestructura Social.
	Introducción y/o adecuación de equipamiento.			
Espacios públicos adecuados y seguros	Creación de espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> Consejo metropolitano de Guadalajara. Gobiernos municipales. 	Corto plazo.	Programa de Rescate de Espacios Públicos.
	Accesibilidad y seguridad.			
	Dotación de mobiliario.			
Estrategia de integración de nodos de intermodalidad y transferencia	Crear o adecuar las estaciones o paradas de transporte público como lugares atractivos de congregación con actividades y comercios.	<ul style="list-style-type: none"> Gobierno del Estado de Jalisco. Gobiernos municipales. 	Mediano y largo plazo.	Programa Habitat
	Consolidar una red de <i>calles completas</i> .			
	Consolidación de las plantas bajas.	Gobiernos municipales.	Corto plazo.	

Fuente: IMTJ, 2014.

El **Programa de Infraestructura Vial** del AMG abarca la optimización de vías regionales y metropolitanas. La mayoría de estas obras se basan en la conclusión de vías existentes y la construcción de otras que permitan integrar a la ciudad y a mejorar su conexión con las localidades, municipios y ciudades vecinas. Los fondos propuestos son principalmente los que el gobierno federal otorga a la administración a nivel estatal. El horizonte promedio para las

obras del programa es a largo plazo, ya que las obras constituyen hasta ahora una propuesta (Tabla 106).

Tabla 106.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Infraestructura Vial.

Proyecto	Obra	Dependencia responsable	Horizonte	Programa de Financiamiento
Mejora de la red vial del AMG.	Mejora de la red regional	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP).	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> Fondo Metropolitano. Fondo de Inversión para las entidades federativas. Programas y Fondos Regionales
	Mejora de la red metropolitana			

Fuente: IMTJ, 2014.

El **Programa de Transporte Público** está compuesto básicamente por cuatro proyectos: transporte masivo, integración de rutas, mejoramiento de rutas y mejora en la calidad del servicio. Actualmente, el proyecto de transporte masivo cuenta con un avance significativo debido a que la Línea 3 del Tren Ligero ya se encuentra en construcción y a que la ampliación de la Línea 1 está en proceso de reinstalación de los servicios de la zona para comenzar los trabajos propios de construcción. Cabe destacar que, hasta ahora, este programa es el único considerado en el PIMUS que cuenta con apoyo federal directo administrado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Tabla 107).

Tabla 107.- Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Transporte público.

Proyecto	Obra/Acción	Dependencia responsable	Horizonte	Programas de Financiamiento
VI.4.1. Transporte masivo	Línea 3 del Tren Ligero	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano (SITEUR)	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Aportación estatal
	Línea 1 del Tren ligero (ampliación)	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano (SITEUR)	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS).
	Peribús	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano (SITEUR)	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN).
VI.4.2. Integración de rutas	18 Corredores integrados	SEMOV	Corto y Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Aportación del gobierno del estado. Aportación del sector

	de transporte			<ul style="list-style-type: none"> privado. Fondo para la accesibilidad en el transporte público para las personas con discapacidad.
VI.4.3. Mejoramiento de rutas		SEMOV	Corto y Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Aportación del gobierno del estado. Aportación del sector privado. Fondo para la accesibilidad en el transporte público para las personas con discapacidad.
VI.4.4 Estrategias de Calidad en el Servicio de Transporte Público		SEMOV, IMTJ	Corto, Mediano y Largo Plazo	<ul style="list-style-type: none">

Fuente: IMTJ, 2014.

El **Programa de Movilidad No Motorizada** se ha impulsado con relativa rapidez, los proyectos de Zonas de accesibilidad preferencial y Nodos de intermodalidad se encuentran en proceso de construcción. El programa de Red de Bici Pública está próximo a iniciar la segunda etapa. En materia de Normatividad las propuestas pertinentes ya se han concluido. De manera general el programa de movilidad no motorizada se prevé que se implemente a corto y mediano plazo.

Tabla 108.-Matriz de programación-corresponsabilidad del PIMUS para el Programa de Movilidad no Motorizada.

Proyecto	Obra	Dependencia responsable	Horizonte	Programa de Financiamiento
VI.5.1 Red de Infraestructura Ciclista	11 corredores ciclistas.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco. Secretaría de Infraestructura y Obra Pública. Subsecretaría de Planeación y Evaluación. 	Corto y mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> Fondo Metropolitano
VI.5.2 Zonas de accesibilidad preferencial	Red de Bici Pública			
	Zonas 30 en Zapopan, Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco.			
VI.5.4. Nodos de intermodalidad	38 nodos de intermodalidad en el AMG.			
VI.5.5. Normatividad	Modificación a la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de Movilidad y Transporte. 	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> Recursos propios de las dependencias

	Norma Técnica para la Infraestructura de la Movilidad no Motorizada.	<ul style="list-style-type: none"> Congreso del Estado de Jalisco. 		involucradas
	Manual del Ciclista Urbano del Estado de Jalisco.			
VI.5.6. Comunicación	Programa de Cultura Vial	Subsecretaría de Planeación y Evaluación.	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> Aportación estatal.
	Difusión			
	Promoción			
	Escuela bici			
	Bici Cocina	Secretaría de Movilidad		

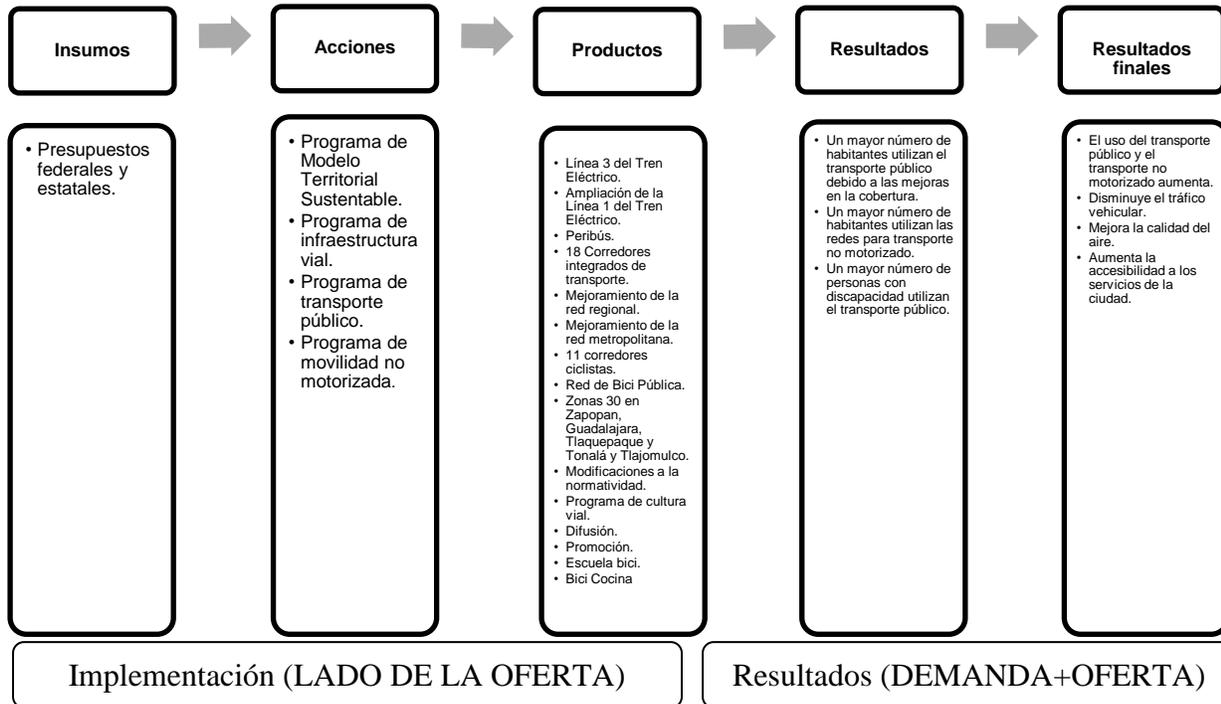
Fuente: IMTJ, 2014.

VII.2. INDICADORES DE EVALUACIÓN

La evaluación es una parte fundamental del PIMUS, ya que establece en qué medida se cumplen los objetivos, y en su caso, permite realizar ajustes dentro de los programas, obras y acciones. En un sentido más amplio, la evaluación también muestra los resultados para el ejercicio de rendición de cuentas y para informar acerca de las asignaciones presupuestarias.

Como un primer paso es necesario establecer una cadena de resultados. Ésta clarifica la secuencia de insumos, acciones y productos relacionados con las obras y acciones que se generarán a partir del PIMUS. Los insumos son los recursos con los que se cuentan para llevar a cabo las acciones; las acciones son los programa que a su vez responden a los ejes estratégicos; los productos son los resultados de la transformación de insumos en productos tangibles; los resultados son el uso de los productos por la población; y los resultados finales son los objetivos cumplidos a largo plazo. Estos últimos aspectos son los que son sometidos a evaluación.

Diagrama 6.- Cadena de resultados de las acciones contenidas en el PIMUS.



Fuente: IMTJ con base en el modelo expuesto por (Gertler, Martínez, Premand, Rawlings, & Vermeersch, 2010).

A continuación se presentan algunos indicadores que permitirán evaluar de manera general el impacto y la pertinencia de los programas y proyectos (Tabla 109). Un indicador confiable no sólo contempla los productos como kilómetros de infraestructura o número de autobuses incorporados a las rutas, sino que también considera aspectos que permiten medir si los habitantes utilizan o no la nueva infraestructura o las nuevas condiciones para la movilidad y qué comportamiento tienen los viajes y transbordos antes y después de los proyectos. Estos aspectos están ligados a los resultados finales que se pretenden alcanzar.

De manera general un indicador efectivo tiene que cumplir con 5 criterios básicos: 1) deben ser específicos para que midan la información necesaria con la máxima proximidad; 2) tiene que ser medibles para asegurar que es factible obtener esa información; 3) atribuibles para asegurar que ese indicador tiene relación con el proyecto; 4) realistas para asegurar que los datos puedan obtenerse de manera oportuna y a un costo razonable; y 5) deben estar focalizados en la población objetivo (Gertler, Martínez, Premand, Rawlings, & Vermeersch, 2010, pág. 27).

Tabla 109.- Indicadores para la evaluación.

Programa	Proyecto	Indicador
Programa de Modelo Territorial Sustentable	Actualización de la normatividad	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de normas actualizadas. • Número de manuales de diseño para desarrollo DOTS emitidos. • Creación o no del comité interinstitucional para autorización de nuevos fraccionamientos.
	Usos de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de usos de suelo mixtos. • Porcentaje de densificación en las zonas consolidadas.
	Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de equipamiento optimizado.
	Espacios públicos adecuados y seguros	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de espacios públicos. • Porcentaje de espacios públicos con mobiliario adecuado.
	Estrategia de integración de nodos de intermodalidad y transferencia	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de estaciones o paradas de transporte público que concentran actividades y comercios. • Porcentaje de calles completas. • Porcentaje de plantas bajas consolidadas.
Programa de Infraestructura vial	Mejora de la red regional	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de la red regional intervenida para mejoras.
	Mejora de la red metropolitana	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de la red metropolitana intervenida para mejoras.
Programa de transporte público	Transporte masivo	<ul style="list-style-type: none"> • Kilómetros incorporados a corredores y rutas. • Porcentaje de viajes en transporte masivo. • Distancia recorrida del transporte público al destino. • Distancia recorrida del origen al transporte público.
	Integración de rutas	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de transbordos. • Porcentaje de rutas que cobran transbordo. • Costo del transbordo. • Distancia recorrida para transbordar.
	Mejoramiento de rutas	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de viajes en transporte masivo. • Porcentaje de usuarios recién incorporados al transporte masivo. • Porcentaje de transbordos. • Porcentaje de kilómetros concesionados de transporte público utilizados. • Distancia recorrida del transporte público al destino. • Distancia recorrida del origen al transporte público. • Porcentaje de fiabilidad horaria por ruta.
	Mejora en la calidad del servicio de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad comercial por ruta. • Porcentaje de fiabilidad horaria por ruta. • Porcentaje de accidentes por cada millar de kilómetros recorridos (por cada ruta). • Promedio de kilómetros sin avería en cada línea y de cada vehículo en servicio por semana laboral. • Porcentaje de unidades de transporte público

		<ul style="list-style-type: none"> con cámaras de vigilancia. • Porcentaje de unidades con sobrecupo de personas que viajan de pie (por cada ruta). • Porcentaje de rutas con información para el usuario.
Programa de movilidad no motorizada	Red de infraestructura ciclista	<ul style="list-style-type: none"> • Kilómetros de infraestructura red ciclista. • Estimación de IMECAS.
	Zonas de accesibilidad preferencial	<ul style="list-style-type: none"> • Kilómetros de obra lineal.
	Nodos de intermodalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de nodos intervenidos. • Porcentaje de usuarios.
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de escuelas visitadas con charlas de educación vial. • Porcentaje y frecuencia de mensajes de educación vial por radio y televisión. • Porcentaje de colonias con centros de reparación comunitaria de bicicletas (Bici Cocina).

Fuente: IMTJ,2014.

VII.3. ORGANOS CONSULTIVOS Y DE SEGUIMIENTO

El seguimiento de las acciones contenidas en el PIMUS se llevarán a cabo a través de organismos que fungirán como vigilantes y consultores a lo largo del proceso. Algunos de ellos están mencionados en el apartado II.4.2. del presente documento, ya que forman parte de los actores generales implicados en el plan. Otros, por el papel específico que desempeñarán, por ejemplo, el de encargados de monitorear el ejercicio de fondos específicos, se describirán a continuación en la Tabla 110.

Tabla 110.- Órganos consultivos y de seguimiento.

Órgano	Papel a desempeñar
Observatorio ciudadano de movilidad y transporte público	Vigilar que se respete el presente plan, una vez que se le haya sido turnado y se hayan realizado las observaciones correspondientes. Vigilar que se respeten los derechos de los usuarios y de la sociedad en general.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Ejecutor del Fondo Nacional de Infraestructura. Representante del Gobierno Federal.
Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco	Emitir opiniones y recomendaciones técnicas.
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Vigilar que el proceso de implementación, sobre todo el referente a infraestructura, se desarrolle de acuerdo a las

	<p>Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas por los órganos ejecutores correspondientes.</p> <p>Proporcionar información acerca de la calidad del aire durante el proceso de evaluación específicamente de las mejoras al transporte público y la mejora de las condiciones para la movilidad no motorizada.</p>
Secretaría de planeación, administración y finanzas	Vigilar y, si es el caso, administrar los recursos estatales utilizados para alcanzar los objetivos del PIMUS.
Secretaría de Infraestructura y Obra Pública	Ejecutor del desarrollo de infraestructura pertinente para alcanzar los objetivos del PIMUS.
Centro de Transporte Sustentable (CTS)	Emitir recomendaciones técnicas al documento al PIMUS en general.

Fuente: IMTJ, 2014.

BIBLIOGRAFÍA

- Andretta, J. S. (2011). *¿Quién se beneficia de los subsidios energéticos?* México : CIDE.
- Bertolini, L. & Spit, T. (1998). *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Station Áreas*. (237 ed.). London, UK: Routledge.
- Cabrales Barajas, L. (2010). El de atrás paga: el modelo metropolitano de Guadalajara. En O. Urquidez, *La reinención de la metrópoli: Algunas propuestas*. (págs. 75-96). Zapopan: El Colegio de Jalisco.
- Cal y Mayor, R. (2007). *Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones*. México: Alfaomega.
- Carrillo, J. (14 de febrero de 2000). Los transversales, conquista estudiantil. . *La Gaceta Universitaria*, pág. 9.
- Cay y Mayor y Asociados. (2007). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones*. México, DF: Alfaomega.
- CEIT & ITESO. (2001). *Movilidad. Una visión estratégica en la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: CEIT & ITESO.
- CEIT. (2009). *Compendio de la planeación de sistemas BRT. Memoria del Proyecto Macrobús*. (Vol. 1). Mexico, DF.: Progreso.
- CEIT. (2011). *Movilidad Urbana en la Gran Guadalajara. Trazando el Rumbro*. Guadalajara: Pandora.
- CEJ & LAC. (2013). *Costos económicos y ambientales de los autos en el Área Metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara : Latin American Capital y Colectivo Ecologista Jalisco A.C. .
- Centro de Transporte Sustentable de México A.C. (2009). *Manual Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable, DOTS*. México D.F.
- Cervero, R. (1998). *The transitmetropolis: A global inquiry*. Washington, D.C.: Island Press.
- CIVITAS. (2010). *Policy Advice Notes. Mejora de la calidad de los servicios de transporte público*. Australia: Civitas Guard.
- Cole, S. (2002). Applied Transport Economics, Policy. En R. e. al., *Management and decisions marking*. Kogan Page .
- Colectivo Ecologista de Jalisco, CEJ & The William and Flora Hewlett Foundation. (2010). *Inventario ciudadano de emisiones contaminantes de los vehículos automotores de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: CEJ.
- Congreso del Estado de Jalisco. (Enero de 2015). *Congreso del Estado de Jalisco*. Obtenido de <http://www.congresoajal.gob.mx/>

- Departamento Administrativo de Planeación Municipal. (2010). *Conceptualización del Plan Integral de Movilidad y Desarrollo del estudio*. Cali: Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
- Díaz Betancourt, J., Botello Aceves, B., & Castellón Amaya, F. (s/a). *Otear el registro de la movilidad local*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco .
- El Informador. (21 de Febrero de 2013). <http://www.informador.com.mx/>. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de <http://www.informador.com.mx/jalisco/2013/438999/6/la-ciudad-cada-dia-mas-lenta-se-circula-a-24-kmh-en-promedio.htm>
- El informador. (6 de Mayo de 2013). <http://www.informador.com.mx/>. Recuperado el 17 de Octubre de 2014, de <http://www.informador.com.mx/jalisco/2013/455764/6/rutas-de-transporte-se-enciman-hasta-17-veces-en-un-solo-punto.htm>
- El Informador. (20 de Septiembre de 2014). Secretaría de Movilidad Defiende Línea 3 de Tren Ligero elevada. *El Informador*.
- García Rojas, B. (2002). *Olvidos, acatos y desacatos. Políticas urbanas para Guadalajara*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Garza, G. (2002). Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. *Notas. Revista de información y análisis*(19), 7-16.
- Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2010). *La evaluación de impacto en la práctica*. Whashington : Banco Mundial.
- Gobierno del Estado. (1996). *Ley General del Equilibrio Ecológico de Protección al Ambiente*.
- Gobierno del Estado de Jalisco . (2011). *Quinto Informe del Estado de Jalisco* . Guadalajara : Gobierno del Estado de Jalisco .
- Gobierno del Estado de Jalisco . (2013). *Primer Informe de Gobierno* . Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco .
- Gobierno del Estado de Jalisco . (Agosto de 2014). *Jalisco Gobierno del Estado* . Recuperado el 19 de septiembre de 2014, de www.jalisco.gob
- Gobierno del Estado de Jalisco. (1995). *Plan Estatal de Desarrollo 1995-2001*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2001). *Reglamento de Zonificación*. Guadalajara.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2003). *Reglamento Estatal de Zonificación Jalisco*.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2008). Guadalajara: SISTECOZOME.

- Gobierno del Estado de Jalisco. (2008). *Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Municipio de Guadalajara.*
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2008). *Programas Sectoriales y Especiales. Programa Especial 20 "Movilidad".* Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2010). *Plan Maestro de Movilidad Urbana No Motorizada del Área Metropolitana de Guadalajara.*
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2012). *Sexto Informe de Gobierno. Anexo resumen de inversión pública.* Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (3 de Febrero de 2015). *Sesiona Consejo Metropolitano de Guadalajara para definir obras de 2015.* Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de <http://siop.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/558>
- Gobierno del Estado de Jalisco. (s/a). *Otear el registro de la movilidad local.* Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Gobierno El Salto. (2006). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano El Salto.*
- Gobierno Guadalajara. (2014). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano Guadalajara.*
- Gobierno Ixtlahuacán de los Membrillos. (2006). *Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable Ixtlahuacán de los Membrillos.*
- Gobierno Juanacatlán. (s/a). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable Juanacatlán.*
- Gobierno Tlajomulco de Zúñiga. (2010). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano Tlajomulco de Zúñiga.*
- Gobierno Tlaquepaque. (2011). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano Tlaquepaque.*
- Gobierno Zapopan. (2010-2012). *Plan Parcial de Desarrollo Urbano.*
- IMT & SCT. (1992). *Capacidad del transporte público en autobuses interurbanos y suburbanos.* Institut Mexicano del transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- INECC. (2009). Los vehículos automotores como fuentes de emisión . En INECC, *Guía metodológica para la estimación de emisiones vehiculares* (págs. 25-34). México: INECC.
- INEGI. (2014). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158&proy=vmrc_vehiculos

- Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco. (2 de septiembre de 2013). *iitej.blogspot.mx*. Recuperado el 13 de octubre de 2014, de <http://iitej.blogspot.mx/2013/09/el-ruido-del-transporte-publico-en-el.html>
- ITDP. (2012). *Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable. Más allá del auto*. México: ITDP.
- ITDP. (2013). *Desarrollo Orientado al transporte: Regenerar las ciudades mexicanas para mejorar la movilidad*. México D.F.: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México.
- Lizárraga Mollinedo, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía, sociedad y territorio*, VI(22), 283-321.
- Lopez Moreno, E. (1996). *La vivienda social: una historia*. Guadalajara: UdG, UCL, ORSTOM, RNIU.
- López Romo, H. (2009). *Los niveles socioeconómicos y la distribución del gasto*. México: Instituto de Investigaciones Sociales S.C.
- Medina Ramírez, S. (2013). *Reciclaje y reaprovechamiento de nodos de transporte: El caso de los centros de transferencia modal ligados al metro*. México D.F.: Tesis Maestría en Urbanismo.
- Miralles, Guasch, C. & Cebollada, A. (2003). *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*. Madrid: Fundación alternativas.
- Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte: el binomio imperfecto*. Barcelona: Ariel.
- Núñez Miranda, B. (2011). *Zapopan, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga. Disyuntivas habitacionales de la zona conurbada de Guadalajara*. México: El Colegio de Jalisco .
- OMS. (marzo de 2014). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de <http://www.who.int/>
- Renne J.L. & Wells, J. (2004). Emergig European-style planning in the USA: Transit Oriented Development. *World Transporte and policy & Practice*, 10(2), 12-24.
- Rivera Alcalá, R. (2011). Evaluación del costo-beneficio del proyecto de transporte masivo para la zona conurbada de Guadalajara. En G. d. Jalisco, *Movilidad urbana en la gran Guadalajara* (págs. 32-45). Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Rodríguez, D. A. (2014). *Desarrollo urbano orientado a los sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) en Quito y Bogotá*. LiconIn Institute of Land Policy.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1995). *Manual geométrico de carreteras*. México D.F.: Corporación Mexicana de Impresión.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (15 de Julio de 2014). Datos Viales. *Informe de la Dirección General de Servicios Técnicos*. México, DF.

SEDESOL, CONAPO & INEGI. (2004). *Delimitación Zonas Metropolitanas de México*. México: INEGI.

SEDESOL, CONAPO & INEGI. (2010). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, 2010*. México: INEGI.

Suárez-Lastra, M. & Delgado-Camos, J. (2007). Estructura y eficiencia urbanas. Accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM 1990-2000. *Economía, Sociedad y Territorio*, VI(23), 693-794.

Tavera Muñoz, F. (2011). Luces y sombras del transporte en la Zona Metropolitana de Guadalajara. En G. d. Jalisco., *Movilidad Urbana en la Gran Guadalajara*. (págs. 26-31). Zapopan: Gobierno del Estado de Jalisco.

TRCP. (2004). *Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects*. Washington: Transportation Research Board.

UTTP. (2001). *The Millennium Cities Database for Sustainable Transport*. Union Internationale des Transports.