

Perspectivas del crecimiento urbano, la actividad comercial minorista y el transporte de bienes en la Zona Metropolitana de Querétaro (México)

Eduardo Betanzo-Quezada*

Recepción: 17 de septiembre de 2013

Aceptación: 13 de mayo de 2014

*Universidad Autónoma de Querétaro, México.

Correo electrónico: betanzoe@uaq.mx

Se reconoce el financiamiento recibido del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del estado de Querétaro, bajo el contrato QRO-2010-C01-146269.

Resumen. Se muestran las perspectivas del crecimiento urbano, la actividad comercial minorista y su relación transversal con el transporte de bienes en la Zona Metropolitana de Querétaro (México). Con una metodología de análisis de información estadística de tipo agregado, se examinan esos determinantes con el objetivo de revelar sus tendencias en la ciudad. El paralelismo encontrado en las tendencias de comportamiento de los determinantes examinados conduce a concluir que es cada vez más necesario conectar al transporte urbano de carga con la planeación económica y urbana, y ubicarlo dentro de las prioridades de las administraciones gubernamentales.

Palabras clave: expansión urbana, transporte urbano de carga, comercio minorista, logística urbana, México.

Perspectives of Urban Growth, Retail Activity and Transport of Goods in the Metropolitan Area of Querétaro, Mexico

Abstract. Studies on urban transport had mainly focused on the movement of people, with lower interest on the freight transport activity. This article discusses the perspectives of urban growth and retail expansion and its relationships to the transport of goods within the Metropolitan Area of Querétaro in Mexico. An analysis of these issues based on aggregated statistics is performed in the context of the urban expansion phenomenon, with the aim of revealing its trends and potential consequences in the development of the city. A prospective analysis points out the impact of urban freight on the sustainability of Mexican cities. The overall trends lead to conclude that it is even more necessary to connect urban freight transport with economic and urban planning processes, and to place it in the priorities of government administrations.

Key words: Urban sprawl, urban freight transport, retail trade, urban logistics, Mexico.

Introducción

El fenómeno urbano y demográfico ha sido estudiado en México por diversos autores e instituciones, de tal suerte que desde 2005 se han identificado las tendencias de crecimiento poblacional y de expansión urbana en las 56 principales zonas metropolitanas del país (Sedesol-CONAPO-INEGI, 2007). Considerada dentro de ese grupo de ciudades, la Zona Metropolitana de Querétaro sirve como un caso de estudio¹ para analizar el fenómeno en sus cuatro municipios: Santiago de Querétaro, Villa de Corregidora, El Marqués y Huimilpan.

Lejos de ser un problema privativo de México, el crecimiento de la población en áreas urbanas y la expansión de las ciudades se convierte en un fenómeno de carácter global que influye poderosamente en el futuro de las ciudades en

1. Este artículo se deriva del proyecto "Transformación de la movilidad en ciudades mexicanas intermedias en reciente proceso de dispersión: el caso de la Zona Metropolitana de Querétaro (1995-2010)", en el cual se desarrolló un módulo sobre transporte urbano de carga que se alineó al estudio del efecto que está produciendo la dispersión de la población y el crecimiento de la mancha urbana en los municipios que la comprenden.

distintos países de América Latina. De Mattos y Fuentes (2012: 1) señalan que en Chile y en otros países latinoamericanos, “el proceso de urbanización se ha desplegado durante los últimos treinta y cinco años bajo una fase de modernización capitalista impulsada por los procesos de ajuste estructural desde las últimas décadas del siglo pasado”. Ese tema es de tal actualidad e importancia futura que diversos autores se han volcado “a realizar aportes teóricos y empíricos sobre la expansión física de las grandes ciudades, la situación que subyace a los procesos de periurbanización, la condición de sustentabilidad y las cuestiones relativas a la gobernanza que en ellas se dan” (Orellana, 2012: 247).

En un contexto general, una ciudad es una forma de organización territorial basada en el uso colectivo de sus distintos componentes (Boudouin y Morel, 2002) y, en consecuencia, sea cual sea la forma y características del entorno urbano la actividad humana organiza el intercambio de mercancías para la satisfacción de sus múltiples necesidades. La libertad de tránsito y el libre acceso a las vialidades, la variedad de usos económicos y sociales que permiten las infraestructuras y la presencia simultánea de distintos usuarios en las calles son factores que acompañan la lucha cotidiana por el espacio ciudadano. Así, dependiendo del actor en cuestión (peatón, automovilista, transportista de carga o bien operador de un servicio público) existirán necesidades específicas que van desde utilizar la vía pública para estacionar un automóvil, realizar una maniobra de carga-descarga, subir o bajar a un pasajero en un paradero público, cruzar una zona destinada a personas con capacidades diferentes, hacer la reparación de la vialidad o bien recoger la basura.

En la práctica de la planeación urbana, los beneficios inherentes al transporte de carga no han sido suficientemente valorizados, y la población percibe a los vehículos de mercancías como algo perjudicial para el medioambiente y que contribuye a empeorar los problemas de congestión, contaminación, seguridad y ruido (Allen *et al.*, 2007). A la par del crecimiento de la población y de las tasas de urbanización, el transporte de mercancías se ha convertido a nivel mundial en una de las principales causas de congestión vial, de las emisiones de CO₂ y de otras sustancias contaminantes, del ruido y también de problemas sociales (Muñuzuri, 2003; Gonzalez-Feliu, 2008).

Una de las manifestaciones más visibles de la dinámica urbana se refiere a la intensidad de uso de las infraestructuras viales y a la composición vehicular. En ese sentido, la presencia de los vehículos de carga pesados y ligeros que circulan dentro de las aglomeraciones urbanas tiene que ver con el tipo y cantidad de establecimientos repartidos a lo largo y ancho de las ciudades, y con las frecuencias de abastecimiento a cada sitio. Así, Val *et al.* (2004) identifican

la existencia de una creciente presión sobre el reparto de mercancías en las zonas urbanas que está asociada a nuevos procesos de distribución, como son la reducción de los niveles de inventarios en destino, el aumento de productos ofrecidos y los nuevos hábitos de consumo de la población.

La experiencia de países desarrollados es representativa de las preocupaciones por identificar y mitigar los efectos de la circulación de camiones comerciales y de las maniobras de carga y descarga en la vía pública, que son causantes de alteraciones en las condiciones de tránsito de la ciudad. Un ejemplo de las acciones emprendidas para mitigar los efectos de dichas maniobras es el de la ciudad de Tokio, donde se han adecuado las áreas de carga y descarga en la vía pública o se han reservado espacios de estacionamiento para los repartidores minoristas. De igual forma, el reglamento de estacionamiento “fuera de calle” obliga a todas las tiendas departamentales, oficinas y almacenes a contar con zonas de carga y descarga cuando sobrepasen una superficie de 2 000 m² (Beaumont *et al.*, 2009).

Pero el movimiento de la carga también debe asociarse a los desplazamientos de la población, toda vez que cada establecimiento minorista concentra flujos de personas que se desplazan a los distintos puntos de venta final con propósitos de compras. Los estudios realizados en Francia desde los noventa ponen en contexto la capacidad de atracción de viajes de los establecimientos comerciales, pues indican que los desplazamientos ligados a las mercancías, incluyendo aquellos que realiza la población para realizar compras, representan al menos 20% de la circulación urbana (CERTU, 2007). Por su parte, el Instituto de Ingenieros de Transporte de los Estados Unidos de Norteamérica (ITE, Institute of Transportation Engineers) (ITE, 2008) ha estimado que los supermercados y las tiendas de conveniencia abiertas las 24 horas atraen respectivamente 10.5 y 52.41 viajes por cada mil pies cuadrados de superficie.

El crecimiento acelerado de las ciudades y de la población, como se manifiesta en muchas ciudades mexicanas, no puede dissociarse de las transformaciones que experimentan los sistemas de distribución de bienes, los cuales tienden a reestructurarse para adaptarse a los hábitos de consumo y a las nuevas y cambiantes configuraciones de las ciudades y sus periferias. A ese respecto, las características de encerramiento (Becerril *et al.*, 2013), que resultan de los modelos de desarrollo urbano de tipo feudal en muchas ciudades de México, contribuyen a dificultar la accesibilidad de la población a los establecimientos comerciales y a modificar sus patrones de desplazamiento. Para una propuesta urbanística de ciudad como un sistema de redes, la gestión de flujos físicos de mercancías y la respuesta al

acceso masificado al consumo exigen una lectura de sostenibilidad y una intervención conducente a un ordenamiento territorial logístico urbano y metropolitano (Bach, 1999). En esos términos se da la estrecha interdependencia entre la circulación de mercancías y el funcionamiento económico y social de la ciudad, referida en este trabajo como dinámica urbana.

En el marco de la problemática planteada, el objetivo de este trabajo es mostrar las perspectivas² que se derivan del crecimiento de la población, la actividad comercial y el transporte urbano de carga en la Zona Metropolitana de Querétaro (México). La aproximación metodológica empleada en la investigación parte de la base que a través del procesamiento de información estadística de tipo agregado se pueden generar valores comparativos y de referencia de esos determinantes seleccionados. El análisis reposa en referencias clave que tratan de explicar diversos fenómenos dinámicos como a) circulación urbana, b) densidad y crecimiento poblacional, c) problemas de transporte, entre otros, y que en la parte estadística se emplea tanto información muy consolidada en INEGI como de producción muy reciente. Cabe aclarar que el periodo de análisis de las variables incluidas en la investigación no es homogéneo, pues mientras que existe información sistematizada sobre población que remite a los setenta y a una proyección al 2020, no puede decirse lo mismo de la información relativa a las Unidades Económicas.

De esa forma, este trabajo busca tener relevancia práctica, utilidad y aplicabilidad en la medida en que busca responder a una problemática actual y futura en un tema relacionado con la sustentabilidad de las ciudades, y advierte sobre los riesgos y oportunidades que se manifiestan a través de las actividades asociadas al transporte de mercancías.

1. Análisis de determinantes

1.1. La población y la expansión urbana

El primer determinante examinado se refiere al fenómeno demográfico y de expansión urbana. Arvizu (2005) señala que en la década de los sesenta y como parte del boom industrial la ciudad de Querétaro comenzó a sufrir su más profunda transformación. Se escogió la zona norte para localizar nuevos asentamientos industriales y habitacionales, mientras que su nuevo rol como centro industrial llevó al crecimiento acelerado del espacio urbano y a la necesidad de buscar nuevas vías de circulación.

Sólo después de los estados de Quintana Roo y Baja California Sur, los cuales registran entre 2000 y 2010 una tasa de crecimiento de la población de 4.1% y 4% respectivamente,

el estado de Querétaro registró la tercera mayor tasa de crecimiento de la población en México con el 2.6% (INEGI, 2010a). Así, mientras que la densidad de población en todo el estado de Querétaro subió de 120 a 156 habitantes por hectárea entre 2000 y 2010 (INEGI, 2000; INEGI, 2010b), la densidad de población en la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) se redujo como consecuencia de la expansión urbana en la capital del estado. Tal situación se explica en un diagnóstico elaborado por la Secretaría de Obras Públicas del municipio de Querétaro (Martínez, 2011), en el que se indica que de los 1 828 000 habitantes del estado de Querétaro, 50.69% se concentró en el municipio de Santiago de Querétaro, y resalta la baja en la densidad poblacional. Sobre esto último, indica que en 1979 la ZMQ contaba con 213 habitantes por hectárea y en 2010 se redujo la cifra a 36. Según ese diagnóstico, la población de la ZMQ podría llegar a 1 275 136 habitantes en 2025 en una superficie urbanizada de 5 406.82 hectáreas adicionales arrojando una densidad bruta de tan sólo 30 habitantes por hectárea (CONAPO, 2011).

Sin embargo, la proyección del crecimiento demográfico de los cuatro municipios de la ZMQ podría ser conservadora en virtud del complejo proceso migratorio que experimentan actualmente algunas regiones del país, expuestas a problemas de delincuencia, que expulsan a su población hacia ciudades con menores índices de inseguridad, como la ZMQ en el centro del país. Las tendencias de crecimiento de la población en la zona de estudio se muestran en el cuadro 1.

Es de hacer notar el crecimiento sostenido de la tasa de urbanización que alcanza más de 8% en el periodo 2000-2005, en tanto que la población de las áreas conurbadas aparece con una tasa mayor a 3% en el mismo periodo. Será importante observar el comportamiento futuro de esta última variable, cuyos resultados podrían reflejar el impacto del modelo de desarrollo urbano volcado a la creación de grandes espacios habitacionales alejados de las áreas centrales.

Pero independientemente de la demanda sobre los sectores de la vivienda, de la infraestructura urbana y de los servicios públicos, la tendencia en la expansión poblacional y urbana induce transformaciones en la función espacial del transporte de mercancías y en los costos de los desplazamientos, toda vez que en esta actividad se encuentran subyacentes muchos fenómenos incitados por nuevas condiciones de demanda de bienes de consumo para la población.

2. Se adopta el significado de la Real Academia Española que define *perspectiva* como el "punto de vista desde el cual se considera o se analiza un asunto" o "visión, considerada en principio más ajustada a la realidad, que viene favorecida por la observación ya distante, espacial o temporalmente de cualquier hecho o fenómeno" (RAE, 2014).

1. 2. Las distintas Unidades Económicas

El segundo determinante examinado que influye sobre la dinámica de la ciudad tiene relación con la ubicación, número y tipo de Unidades Económicas representadas por los establecimientos de tipo industrial, comercial o de servicios. El punto de partida para vincular este determinante es que al responder a una demanda derivada, el número de camiones de carga en medio urbano se incrementa en proporción directa con el dinamismo de la actividad económica (Díaz *et al.*, 2003).

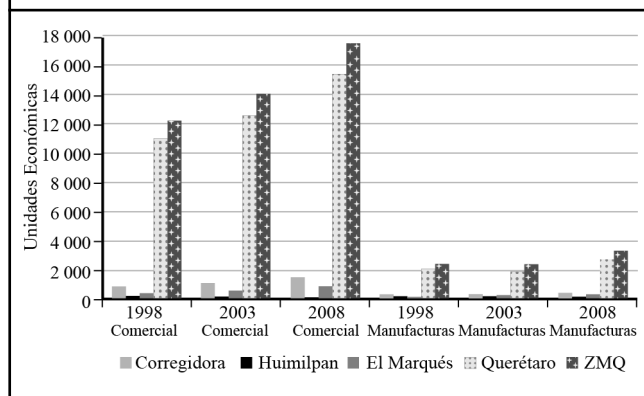
Bajo esa premisa, para dimensionar de manera indirecta el peso que tiene el transporte urbano de carga en la dinámica de la ciudad a continuación se determina la proporción de los distintos tipos de establecimientos que se ubican en la ZMQ. En principio se obtuvo el número total de Unidades

Económicas de tipo industrial, comercial y de servicios, con datos oficiales disponibles en el periodo 1998-2008 (cuadro 2). El aumento en el número de unidades económicas, particularmente las de tipo comercial, constituye una respuesta al crecimiento de la población y, en consecuencia, al incremento de la demanda de bienes para el consumo local.

En segundo término se obtuvo la composición del número de unidades económicas por municipio y sector de actividad en el periodo 1998-2008, descontándose aquellas del sector servicios por ser las menos representativas. La gráfica 1 muestra que el sector comercio presenta el mayor crecimiento de unidades económicas en comparación con el sector manufacturas.

Así, el sector comercio predomina en la dinámica de la ciudad, y este hecho influye de manera determinante sobre la intensidad de uso de la infraestructura vial durante las operaciones de reparto de bienes, que incluye la circulación de los vehículos comerciales y las maniobras de carga y descarga sobre la vía pública. Lo anterior es concluyente en la medida en que la industria pesada tiene un patrón característico de localización y por lo tanto de flujos de carga en las ciudades, que en el caso de Querétaro se concentra principalmente en parques o zonas industriales y fluyen generalmente por los principales ejes viales. En ese sentido, Arvizu (2008) demuestra que la metropolización de la ciudad de Querétaro ha estado inducida por la creación de zonas exclusivas para el establecimiento industrial cada vez más alejadas de la mancha urbana sobre la autopista Querétaro-San Luis Potosí, o el parque Bernardo Quintana en el municipio de El

Gráfica 1. Tendencias en la creación de Unidades Económicas por municipios de la ZMQ.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2010c.

Cuadro 1. Tendencias de crecimiento de la población en los municipios de la ZMQ.

Municipio	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2020	Tasa de crecimiento		
									1990-1995	1995-2000	2000-2005
Corregidora	16 950	29 689	43 775	59 855	74 558	104 218	130 675	191 452	6.46	4.49	6.93
El Marqués	27 602	40 160	55 258	60 680	71 397	79 743	87 120	101 296	1.89	3.31	2.24
Huimilpan	14 237	17 113	24 106	26 809	29 140	32 728	35 752	41 488	2.15	1.68	2.35
Querétaro	163 063	245 000	456 458	559 222	641 386	734 139	804 663	938 154	4.14	2.78	2.74
Conurbada			455 945	575 069	666 347	785 488			4.75	2.99	3.34
Urbana			24 772	27 997	36 374	53 932			2.48	5.37	8.2
Rural			97 945	102 205	113 760	111 408			0.86	2.17	-0.42
ZMQ	221 852	331 962	579 597	706 566	816 481	950 828	1 058 210	1 272 390	4.04	2.93	3.09

Fuente: elaboración propia con base en OUL (2008) e INEGI (1990, 2000) y Censos de Población y Vivienda (1995, 2005).

Cuadro 2. Tendencia y distribución de unidades económicas en la ZMQ (1998-2008), por sector de actividad.

Sector	1998	%	2003	%	2008	%
Comercio	12 163	79.76%	14 040	82.54%	17 525	83.62%
Manufacturero	2 279	14.95%	2 284	13.43%	3 240	15.46%
Servicios (*)	807	5.29%	686	4.03%	194	0.93%
Total de Unidades Económicas	15 249	100%	17 010	100%	20 959	100%

(*) En el cómputo de INEGI el sector servicios comprende el transporte, correos y almacenamiento.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2010c.

Marqués, sobre la autopista México-Querétaro, o las zonas industriales sobre la carretera libre a Celaya. Además, se ha demostrado que en términos del movimiento total de la carga en la ciudad (medidos en vehículos-viaje), los nodos logísticos de tipo industrial sólo constituyen en algunos casos menos de 5% de los vehículos-viaje realizados (D'Este, 2005).

Lo anterior evidencia que aunque son de características distintas la atención sobre el transporte de carga en las ciudades no debe concentrarse exclusivamente en el transporte pesado o de largo itinerario, sino más bien en el reparto de bienes, y demuestra que el sector comercio es uno de los principales determinantes de la dinámica urbana. Por el número creciente de establecimientos de carácter comercial no puede desestimarse el impacto que este sector induce sobre las condiciones de tránsito y medioambiente de la ciudad. Esa tendencia de crecimiento lejos de ser sólo cuantitativa supone también cambios en los modelos de comercialización y distribución de bienes de consumo para la población, como se menciona más adelante.

1. 3. El parque vehicular de carga

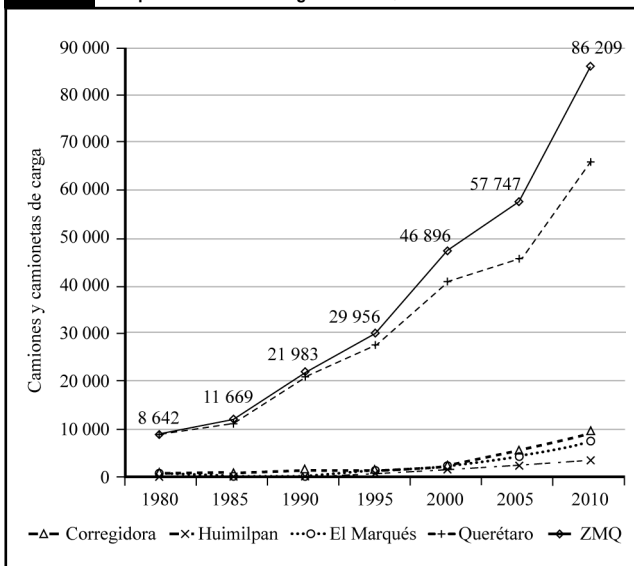
La información estadística sobre los movimientos de camiones de carga pesados y ligeros en entornos urbanos suele ser escasa, aún en las ciudades de países desarrollados que se dieron cuenta de su importancia al enfrentar de manera organizada los problemas del transporte (OECD, 2003). A falta de ese tipo de datos, el empleo de información secundaria, como la que maneja este artículo, permite disponer de indicadores de tipo agregado sobre la presencia de vehículos carga en las ciudades y su relación con la población.

En ese contexto, el número de camiones de carga registrados a nivel municipal constituye otro determinante importante que puede reflejar la dinámica urbana. La gráfica 2 muestra el crecimiento del parque vehicular de carga en la ZMQ, destacándose los municipios de Querétaro y Corregidora, seguidos de El Marqués y Huimilpan. En todos los casos, llama la atención el crecimiento del parque automotor, que tan sólo en el municipio de Querétaro pasó de 8 503 vehículos a 66 061 en un periodo de 30 años. Al mismo tiempo, se observa un crecimiento importante del parque vehicular de carga en los municipios de El Marqués y Corregidora.

Se puede hacer notar que el crecimiento del parque vehicular de carga mantiene una tendencia asociada al crecimiento de la poblacional y de las unidades económicas de la zona de estudio. Aún más, por lo que se refiere a la relación entre el número de camiones de carga por cada 1 000 habitantes, el cálculo para el periodo 1995-2010 indica una fuerte progresión de la presencia de vehículos de carga en los cuatro

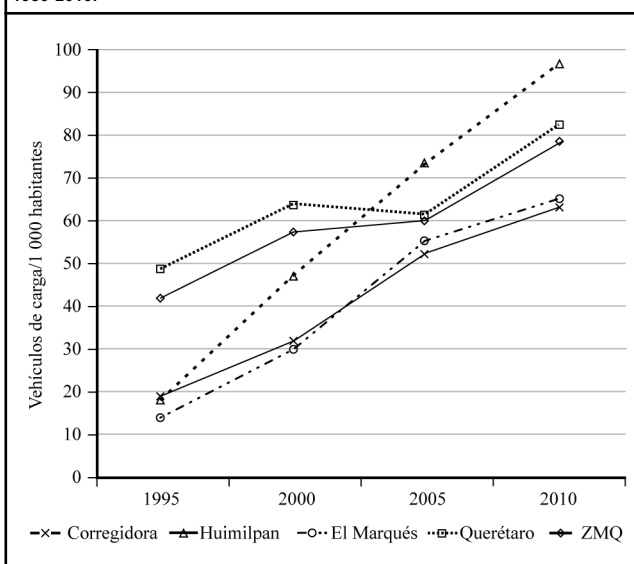
municipios de la ZMQ. La gráfica 3 muestra las tendencias para este indicador en un periodo de 15 años, al pasar de 42 a 79 vehículos de carga por cada 1 000 habitantes en toda la zona.

Gráfica 2. Parque automotor de carga en la ZMQ.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2010c.

Gráfica 3. Tasa de motorización pesada³ en los municipios de la ZMQ entre 1980-2010.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2010c.

3. Según Betanzo y Romero (2007), la tasa de motorización pesada es un indicador absoluto que mide la densidad de vehículos de carga en una aglomeración urbana y se expresa por el cociente del número de vehículos de carga dividido por cada mil habitantes. En la medida en que los datos necesarios para su determinación se encuentran por lo general disponibles en las estadísticas nacionales se convierten un indicador muy simple de obtener y puede también asociarse a la extensión del área urbana o a otras variables económicas de interés.

Es preciso aclarar que esas estadísticas subestiman la proporción real de camiones comerciales en la medida en que hay una cantidad flotante no determinada de vehículos de carga registrados en otras entidades del país que circulan libremente dentro de la zona de estudio.

2. Aplicación al sector comercial minorista

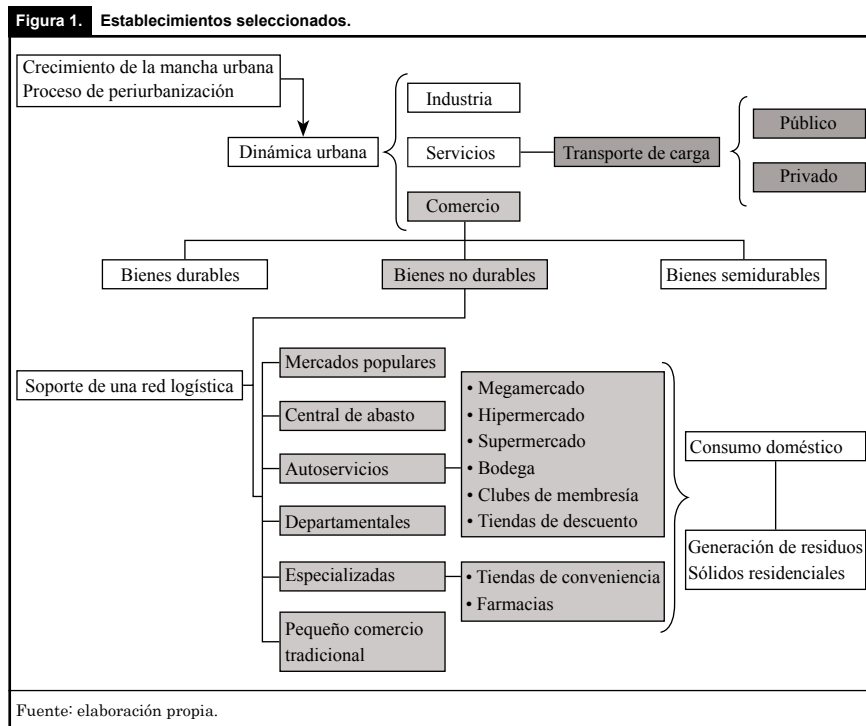
Al demostrarse en los pasos anteriores que el sector comercio es importante dentro de la dinámica urbana por la concentración de unidades económicas, se consideró representativo el análisis del sector comercial minorista de bienes de consumo no duradero, de acuerdo con el esquema mostrado en la figura 1.

Para examinar de manera precisa el número y ubicación de ese tipo de comercios sobre el espacio urbano de la zona en estudio, se utilizó el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en su versión 2011 (INEGI, 2011).

De las 76 categorías establecidas de acuerdo con los códigos SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) (SCIAN, 2007) se seleccionaron 18 que pertenecen a las categorías de productos clasificados en la partida 46 (comercio al por menor de bienes de consumo no duradero), que totalizó en 4 885 establecimientos para ese año de referencia. De los 4 885 registros que contenía originalmente la base de datos se eliminaron algunos de otra clasificación y se agregaron 112 registros de actualización o pertenecientes a establecimientos no contemplados originalmente pero que requerían su incorporación. La base de datos original también fue complementada mediante trabajo de gabinete con las coordenadas geográficas de una central de abasto de alimentos, de mercados municipales y de algunos puntos de venta final del tipo cadena de tienda de conveniencia, que totalizó en 4 791 establecimientos. Para su representación geográfica se empleó el programa TransCad, donde se crearon capas de los distintos tipos de establecimientos: supermercados, mercados municipales, central de abasto, tiendas de conveniencia, y misceláneas o tiendas de barrio.

El cuadro 3 resume las Unidades Económicas consideradas en el análisis.

Como se mencionó en la introducción, el periodo de análisis de las variables no es homogéneo, pues mientras que existe información sistematizada sobre la población que data de los setenta junto con una proyección a 2020, la situación es mucho más reciente en la producción de la información relativa a las Unidades Económicas. En efecto, es a partir de 2009 que el INEGI sistematiza en medios digitales la información de identificación de las Unidades Económicas en el territorio nacional con datos generales y de clasificación, así como con información de identificación relacionada con datos de geo-referenciación, clave geo-estadística hasta nivel de manzana, tipo y nombre de la vialidad (INEGI, 2009). Este aspecto es clave para el análisis y proyección de los datos, siendo 2009 el punto de partida para reconstruir el proceso de crecimiento y localización de las Unidades Económicas.



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3. Resumen de los establecimientos estudiados.

Establecimiento	Querétaro	Corregidora	Huimilpan	El Marqués	Total
Supermercados	39	5	–	1	45
Central de abasto	1	–	–	–	1
Mercados municipales	12	–	–	–	12
Tiendas de conveniencia	410	57	1	15	483
Tiendas de barrio	3 392	414	20	424	4 250
Total	3 854	476	21	440	4 791

Fuente: elaboración propia.

3. Resultados y discusión

Se mostró anteriormente que el sector comercio ha tenido un crecimiento importante y la figura 2 confirma su representatividad en la dinámica de la ZMQ, la cual muestra en una sola lámina el conjunto de establecimientos comerciales estudiados, observándose el doble fenómeno de concentración/dispersión hacia áreas centrales y periurbanas de reciente creación y la respuesta al comportamiento estadístico contenido en el cuadro 1. Los determinantes estudiados demuestran que el crecimiento de la población induce a la creación de establecimientos comerciales, que a su vez generan más flujos de carga y de ello se deriva un mayor número de camiones, es decir, más demanda de transporte sobre las vialidades y en consecuencia más maniobras de carga y descarga en la vía pública.

3. 1. Tiendas de barrio

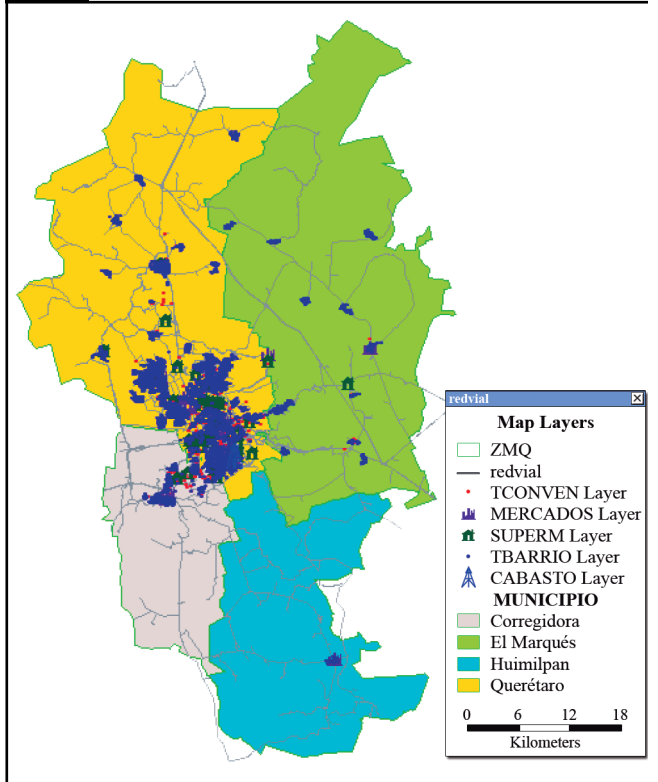
Por lo que se refiere a las tiendas de barrio, este tipo de establecimientos alcanza una cobertura territorial muy importante al ser una actividad económica que favorece el autoempleo (figura 3). Llama la atención que del total de la muestra 4 250 registros fueron clasificados dentro de la denominación tiendas de barrio, lo cual arroja una cifra agregada de 3.87 establecimientos por cada 1 000 habitantes de la ZMQ (con datos de población de 2010).

La relativa facilidad para abrir ese tipo de comercios, aún de manera informal incluso en fraccionamientos nuevos y cerrados del tipo condominal de reciente creación explica su proliferación dentro de esta zona metropolitana (Rivera, 2012). El comercio minorista sigue persistiendo en las zonas habitacionales, en espacios adaptados para ello, contrario a lo que comúnmente se ha dicho del desplazamiento de este tipo de comercios y hasta de su posible desaparición.

Según Corragio y Cesar (1999), a finales del siglo pasado, en Argentina había 11.5 comercios minoristas por cada 1 000 habitantes, mientras que ese número era menor en los países centrales donde se estabilizó la transformación del sector: Alemania (1.9), Francia (1.2), Italia (3.7) y España (4.9). Cabe aclarar que la cifra de 3.87 establecimientos por cada 1 000 habitantes para la ZMQ sólo corresponde a aquellos con partida 46 (comercio al por menor), por lo que ese indicador estaría siendo subestimado al no considerar otro tipo de expendios minoristas no asociados a los bienes de consumo no duradero, los cuales no fueron considerados en este trabajo.

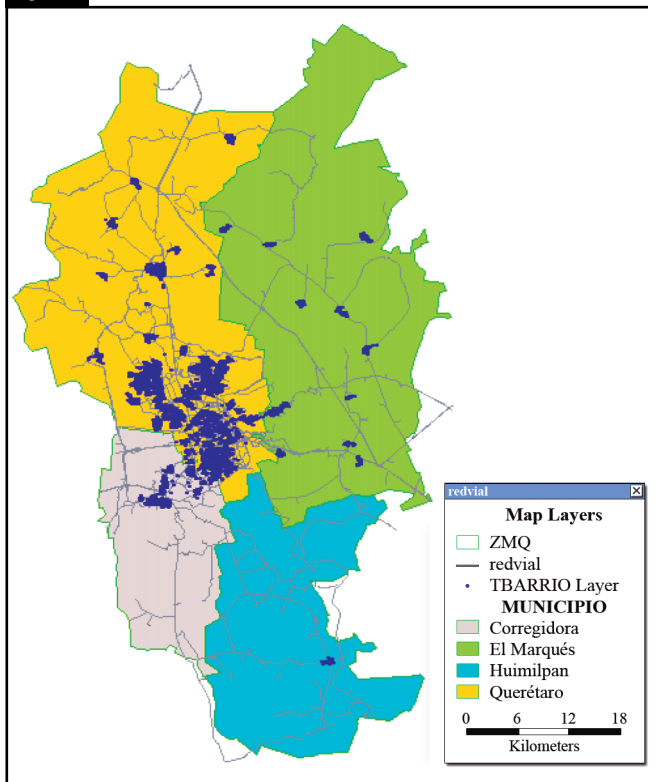
Una interrogante que se deriva de las estadísticas examinadas se refiere al futuro del comercio tradicional minorista, el cual, a pesar de ser dominante en cuanto a su presencia, tiene su contrapeso en el comercio organizado de tipo franquicias.

Figura 2. Localización de los establecimientos comerciales estudiados en la ZMQ.



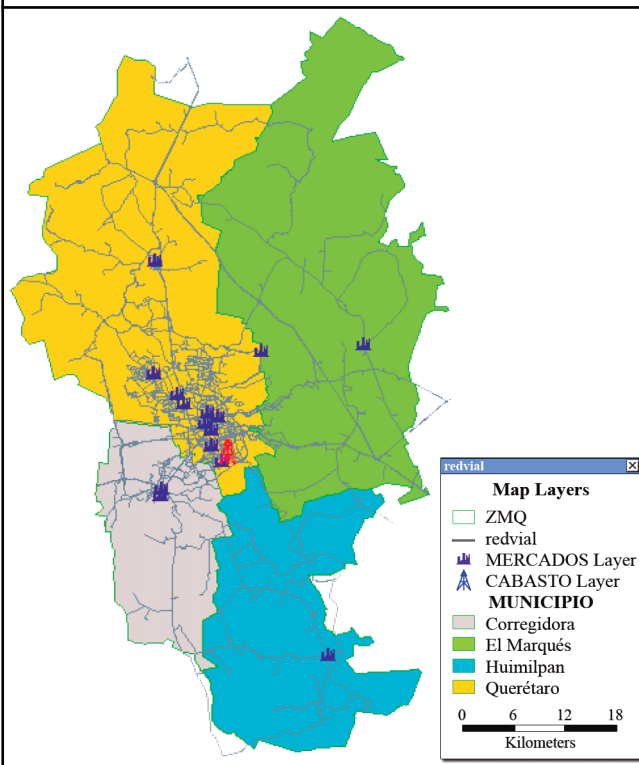
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2011.

Figura 3. Localización de tiendas de barrio en la ZMQ.



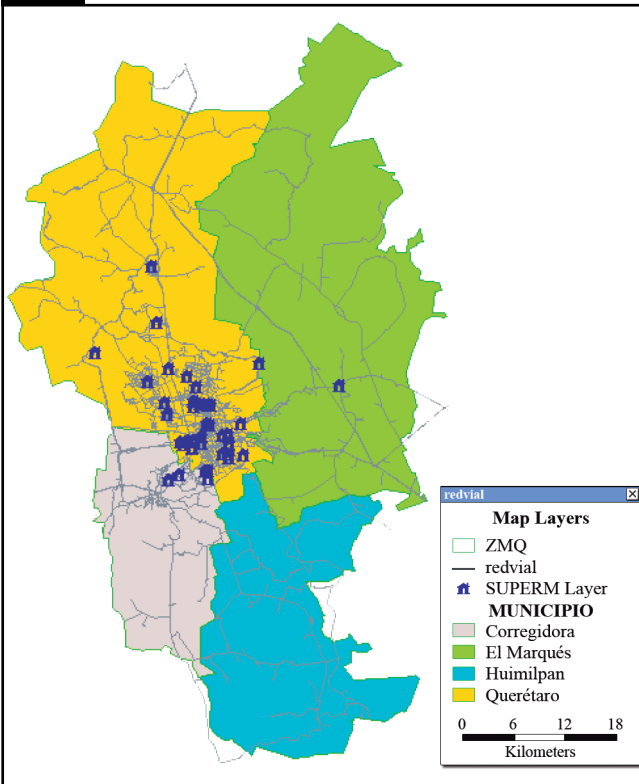
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2011.

Figura 4. Localización de la central de abasto de la ciudad de Querétaro y mercados municipales en la ZMQ.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2011.

Figura 5. Localización de supermercados en la ZMQ.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2011.

Los resultados indican que en la actualidad existe en promedio una tienda de conveniencia por cada 8.8 tiendas de barrio en toda la ZMQ, aunque esta proporción puede disminuir conforme la población se aleja de las áreas centrales. Además del fenómeno global de expansión urbana, la agresividad comercial y las tecnologías de comunicación actuales producen cambios en los hábitos de compra de los consumidores, por lo cual no se descarta la posibilidad de que el sector comercial tecnificado fortalezca su presencia dentro de las ciudades, en detrimento del sector comercial tradicional. Ello podría derivar a que en el futuro se contraiga el número de puntos de venta final, y a que se reestructuren los circuitos de abastecimiento de bienes de consumo no duradero dentro de las ciudades.

3. 2. Comercio tradicional en mercados municipales y central de abasto

Por su parte, la figura 4 muestra la localización del comercio tradicional de bienes de consumo no duradero, representada por los mercados municipales y una central de abasto de alimentos. Aun cuando el número de mercados registrados para el municipio de Querétaro es reducido en proporción a otro tipo de negocios (12 de acuerdo con los registros encontrados en la investigación), el número de locatarios en 2012 fue de 2 371. Llama la atención que el municipio de Santiago de Querétaro diseñó un Operativo Mercados, a efecto de agilizar la circulación vehicular y evitar el congestionamiento alrededor de los principales mercados del municipio (GMQ, 2012).

Por su parte, la central de abastos se creó en la década de los ochenta, en ese entonces en la periferia de la ciudad de Querétaro. Sin embargo, debido al crecimiento de la mancha urbana, actualmente se encuentra rodeada de una zona habitacional densamente poblada y manifiesta severos problemas de congestionamiento en sus vialidades interiores, mientras que al exterior se ha generado la construcción de bodegas, algunas de ellas adyacentes a casas habitación. La afluencia de camiones y el crecimiento de la actividad al exterior de la central ocasionan problemas de acceso y convivencia entre comerciantes y habitantes de las colonias vecinas.

3. 3. Supermercados

La figura 5 ilustra la localización de los supermercados instalados en la ZMQ hasta 2013. Aunque no se presenta la secuencia cronológica de la aparición de esos establecimientos, se observa que se multiplican hacia las áreas periurbanas para ubicarse a proximidad de las zonas urbanas en expansión.

Si bien esta investigación no busca validar o cuestionar la noción de progreso inherente al modelo comercial de corporaciones multinacionales (Schils, 2008), sí es necesario considerar que la presencia del comercio más organizado o tecnificado tiene efectos sobre el número y tipo de comercios circundantes. Los supermercados ejercen una poderosa influencia sobre los patrones de movilidad de la población con una proporción elevada de desplazamientos empleando el vehículo particular.

3. 4. Tiendas de conveniencia

Por otro lado, las cadenas de conveniencia o de tipo franquicias se han expandido dentro de la ZMQ compitiendo cada vez más con el sector tradicional (figura 6). Este fenómeno no es privativo de México, pues existen evidencias que situaciones similares se presentan en otros países latinoamericanos (Corragio y Cesar, 1999).

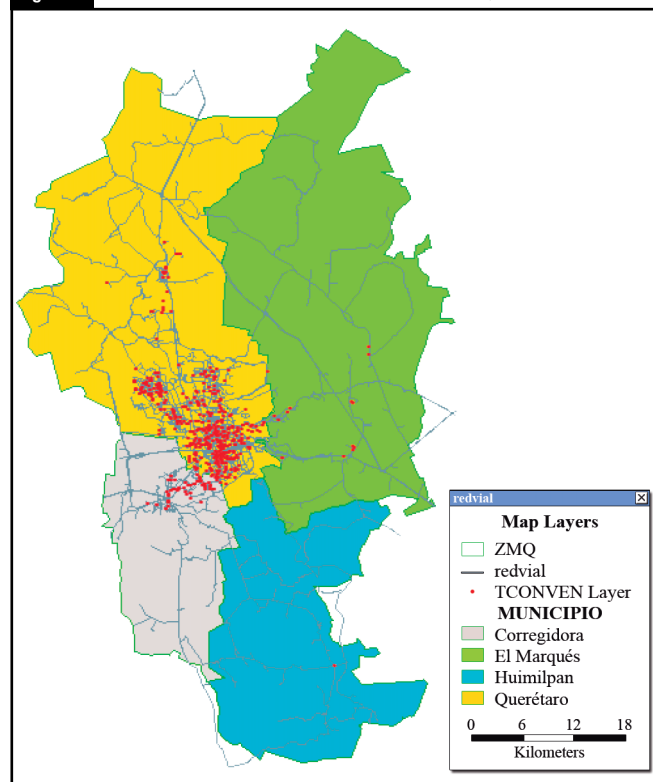
Dentro de este giro comercial, se puede mencionar como ejemplo a la marca OXXO, que es la cadena de tiendas de conveniencia más grande en América Latina, con establecimientos en México y Colombia, la cual inauguró en 2012 su tienda 10 000 en México. Como parte de su programa de expansión, “el reto de OXXO en los próximos años es mantener una constante reconfiguración del negocio con el fin de atender la demanda de los consumidores [...]. OXXO se está convirtiendo en parte del estilo de vida de muchas personas que viven cerca de estas tiendas” (NTMX, 2012). Una de las razones que explica la rápida expansión de esos establecimientos, y que promueve los desplazamientos de los clientes a esos puntos, consiste en los servicios que han incorporado y que no son prestados por el comercio tradicional: corresponsal bancario, pago de servicios públicos, teléfono fijo, gas, telefonía celular, multas e impuestos o venta de boletos de autobuses y de avión.

Aunque no se dispone todavía de series estadísticas que revelen los ritmos de crecimiento de esa clase de negocios, llama la atención la presencia territorial del comercio más tecnificado asociado fuertemente a la expansión del capital. Su distribución espacial sugiere una tendencia a la reconversión del sector comercial al detalle en la zona de estudio. El despliegue de sistemas logísticos sistematizados en este sector supone también un efecto directo sobre la organización de los servicios de transporte de carga para el reparto urbano y, por ende, sobre las condiciones de tráfico. Por ejemplo, diversas tecnologías como los lectores manuales de pedidos por vía electrónica contribuyen a reducir el tiempo ocioso de choferes y vehículos durante las paradas en tienda. Esa herramienta tecnológica que surge para incrementar la productividad empresarial induce una menor permanencia de los vehículos de carga estacionados en la vía pública, y un menor efecto sobre el tráfico y el congestionamiento local.

Conclusiones

Se llevó a cabo una investigación sobre las perspectivas del crecimiento urbano, la actividad comercial minorista y su relación transversal con el transporte de bienes con el objetivo de revelar sus tendencias en la ZMQ. En términos cuantitativos, los datos muestran el crecimiento de la población urbana que pasó de 221 852 a 1 058 210 habitantes (1970-2010), el aumento de las unidades económicas que subió de 15 249 a 20 959 (1998-2008), la proliferación de vehículos de carga al pasar de 8 642 a 86 209 (1980-2010) y la relación entre vehículos de carga y población que creció de 42 a 79 por cada mil habitantes (1995-2010). Se comprueba el paralelismo en las tendencias de comportamiento de las variables examinadas, a pesar de que no hubo homogeneidad en los periodos estudiados debido a las inconsistencias de las estadísticas disponibles para un periodo definido y las dificultades para conjuntarlas por lo novedoso del tema. Se puede afirmar que se trata de un fenómeno evolutivo, irreversible a corto plazo y con una fuerte propensión a agudizarse si se mantiene el paralelismo en las tendencias. Por otra parte, el fenómeno estudiado también pone en evidencia la existencia de otro tipo de transformaciones socio-económicas y territoriales, poco conocidas que se insertan en la dinámica urbana,

Figura 6. Localización de tiendas de conveniencia en la ZMQ.



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2011.

y cuyas manifestaciones advierten sobre sus posibles efectos sobre el futuro de la ciudad. Las estadísticas sobre establecimientos dedicados a la venta de bienes de consumo no duradero a través de supermercados, tiendas de barrio, tiendas de conveniencia, mercados municipales y la central de abasto muestran la polarización espacial en las áreas centrales de la ZMQ, pero también su reciente dispersión, aparejada al fenómeno de la expansión urbana. De los resultados obtenidos, llama la atención que existen 3.87 establecimientos de tipo tienda de barrio por cada 1 000 habitantes y que esa cifra es comparable a la de otros países latinoamericanos, pero alta en relación con países europeos.

El sector tradicional organizado a través de tiendas de barrio, la central de abasto y de los mercados municipales parece estancarse ante el poder económico del comercio más tecnificado fuertemente asociado a la expansión del capital. Así, por ejemplo es patente el despliegue espacial de supermercados y tiendas de conveniencia, que alcanzan una cifra de 8.8 establecimientos por cada tienda de barrio.

Por lo que se refiere a la actividad del transporte urbano de carga, las estadísticas demuestran que la ZMQ experimenta una demanda creciente de bienes de consumo y, por consiguiente, está expuesta a mayores exigencias para mitigar los efectos del congestionamiento vial, el consumo de combustible y la contaminación. Dichas consecuencias se revelan por factores explicativos y mecanismos de propagación de efectos en áreas centrales, donde las velocidades del tránsito se reducen a la par de una mayor frecuencia de maniobras de carga y descarga en la vía pública, mientras que por otro lado se presenta un aumento en las distancias de recorrido para los camiones repartidores para alcanzar la periferia de la ciudad. El desafío para los planeadores del desarrollo consiste entonces en adentrarse al tema de la sustentabilidad de las ciudades incorporando debidamente al transporte urbano de carga. Por lo anterior, se advierte que resulta cada vez más necesario conocer el comportamiento de las variables macroeconómicas que inciden sobre esta actividad vital, conectarla con la planeación económica y urbana y reconocerla como una prioridad dentro de las responsabilidades de los distintos niveles de la administración pública del país.

Análisis prospectivo

El análisis prospectivo puede concentrarse en los efectos combinados del crecimiento de la población, de la expansión urbana, del número de establecimientos comerciales y del parque vehicular de carga. El cúmulo de datos analizados permite constatar que detrás del proceso de crecimiento de la población y de concentración-expansión urbana

se encuentran subyacentes muchos fenómenos de logística y transporte urbano de carga al crearse nuevas condiciones de demanda de bienes de consumo. Los efectos más visibles tienen su correlato directo en los aspectos ambientales y en el desarrollo sustentable de las ciudades.

Se pueden formular dos preguntas de carácter prospectivo a partir de los determinantes analizados: ¿qué escenarios enfrentarán las ciudades mexicanas en los próximos 30 años si debido a su falta de atención el transporte urbano de carga acumula externalidades adicionales a las producidas por el transporte público y privado de personas? y ¿cómo puede contribuir el estudio transversal del transporte urbano de carga al objetivo de transitar a modelos de ciudades sustentables proponiendo mecanismos de monitoreo y evaluación?

Las tendencias observadas a través del análisis de los determinantes están asociadas poderosamente a la condición de vulnerabilidad diagnosticada por los estudios sobre el cambio climático realizados en México desde 2006, que lo señalan como un país vulnerable como consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera (INE-Semarnat, 2006). Todo parece indicar que por la dinámica económica y social, y de la expansión acelerada de las ciudades mexicanas, el transporte urbano de carga agudizará los impactos derivados de la emisión de ese tipo de contaminante y contribuirá de manera importante a la creación de otros como el ruido, el congestionamiento vial, al cambio en el uso del suelo y a la emisión de otros agentes contaminantes como NO_x, SO_x y de otras partículas.

Entonces, no parece descabellado asociar el análisis transversal realizado en este trabajo con la situación del sector transporte, que en su conjunto contribuyó con 10% de la generación de gases de efecto invernadero, siendo una de las fuentes de emisiones que mayor crecimiento han tenido con una tasa media de crecimiento anual entre 1990 y 2010 de 4.1%. Pero la explicación a dicho aumento proviene del aumento del PIB per cápita, de las tasas de urbanización que se ha presentado en México y del rápido crecimiento de la flota vehicular de 6.3% entre 2004 y 2009 (ENCC, 2013).

Tal perspectiva alerta sobre el hecho de que el transporte urbano de carga pasa actualmente desapercibido dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que marca dentro de sus ejes y líneas de acción transitar a modelos de ciudades sustentables respecto a sus sistemas de movilidad. Sobre ese punto establece de manera tal vez limitativa: “promover la evolución hacia sistemas de transporte público de personas, la generación de redes multimodales eficientes como parte de una política integral de desarrollo urbano y una movilidad que reduzca los tiempos y distancias de viaje” (ENCC, 2013: 51).

Por lo anterior, dada la propensión al crecimiento de las ciudades mexicanas y al uso más intensivo de los vehículos de carga, con el consiguiente gasto energético, es necesario fomentar el estudio de los impactos que acarrea su circulación. Tal situación constituye una oportunidad para sentar lo antes posible las bases de una estrategia nacional en transporte urbano de carga bajo la perspectiva del desarrollo sustentable de las ciudades.

Uno de los principales retos a futuro para los gobiernos federal, estatal y municipal radica en asumir su responsabilidad en la conducción de políticas públicas de desarrollo sustentable. En este sentido, la Organización para el

Intercambio de Datos por Tele-Transmisión en Europa (en inglés ODETE, Organisation for Data Exchange by Tele-Transmission in Europe) señala que las acciones que promuevan los gobiernos para reducir las emisiones de gas de efecto invernadero mediante un transporte de carga más eficiente traerán consigo efectos positivos al reducir simultáneamente otras externalidades e impactos ambientales (ODETE, 2013). Debido a que esos efectos son difíciles de predecir y controlar, lo anterior constituye un reto que justifica la incorporación de la variable transporte de carga en los estudios prospectivos de las ciudades mexicanas.



Bibliografía

- Allen, J., Thorne, G. y Browne, M. (2007). *Guía de buenas prácticas sobre el transporte urbano de mercancías*. Rijswijk: Best Urban Freight Solutions (BestuFs).
- Arvizu, C. (2005). *La evolución urbana de Querétaro 1531-2005*. Reporte de Investigación. Querétaro: Instituto Tecnológico de Monterrey (Campus Querétaro).
- Arvizu, C. (2008). Santiago de Querétaro: una nueva escala, una metrópoli, una nueva problemática urbana. *Observatorio Urbano Local*, 6. Querétaro: Instituto Municipal de Planeación.
- Bach, M. (1999). *Desafíos y estrategias logísticas en distribución capilar de mercancías en grandes centros urbanos: el caso de Ciutat Vella en Barcelona* (Tesis de Ingeniero en Caminos Canales y Puertos). LAMOT/ITT/ ETSECCPB-UPC, BARCELONA.
- Beaumont, J., Bossin, Ph., Dablan, L., Dizain, D., Levivfe, H., Ripert, Ch. y Savy, M. (2009). *Visit to Tokyo on freight transport*. France: The French National Institute for Transport and Safety Research.
- Becerril, T., Méndez, J. y Garrocho, C. (2013). Urbanizaciones cerradas y transformaciones socioespaciales en Metepec, Estado de México, *EURE (Santiago)*, 39(117), 191-213.
- Betanzo, E. y Romero, J. A. (2007). A case study of urban freight in Mexico, en E. Taniguchi y R. G. Thomson (eds.), *Innovations in City Logistics*. Nueva York: Nova Science Publishers.
- Boudouin, D. y Morel, C. (2002). *L'optimisation de la circulation des biens et services en Ville*. París: La Documentation Française.
- CERTU (Centre d'études sur le réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) (2007). *Dix ans d'expérimentation en matière de livraisons en ville*. Lyon.
- CONCYTEQ (Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro) (2008). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO, Zona Metropolitana Querétaro*. México. Consejo Nacional de Población.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2011). *Proyecciones de datos básicos*. México. Consejo Nacional de Población.
- Corragio, J. L. y Cesar, R. (1999). ¿Qué debe hacer el gobierno local ante los grandes emprendimientos en el comercio minorista? *EURE (Santiago)*, 25(75), 121-132.
- D'Este, G. (2005). Urban freight movement modeling, en D. Hensher y K. Button (eds.), *Handbook of transport modeling*. Oxford: Pergamon-Elsevier.
- De Mattos, C. y Fuentes, L. (2012). Crecimiento de la población de Santiago entre 2002 y 2012: ¿compactación o expansión? Una falsa disyuntiva. *Revista Planeo*, 8. Noviembre-diciembre. Disponible en http://revistaplano.uc.cl/numeros-antteriores/p8_-crecimiento-urbano/
- Díaz, C. A., Galetovic, A. y Sanhueza, R. (2003). La regulación del transporte de carga en Santiago: características, evaluación y propuestas. *Cuadernos de economía*, 40(119), 5-46.
- ENCC (Estrategia Nacional de Cambio Climático) (2013). *Visión 10-20-40*. México: Gobierno de la República.
- Garza, G. (2003). *La urbanización de México en el siglo xx*. México: El Colegio de México.

- GMQ (Gobierno Municipal de Querétaro) (2012). *Anuario económico municipal*. México: Municipio de Querétaro.
- González-Feliu, J. (2008). *Models and methods for the city logistics-the two-echelon vehicle routing problem* (Tesis doctoral). Turín: Politecnico di Torino.
- Google Maps (2013). Disponible en <https://www.google.com.mx/maps/place/Querétaro>
- INE (Instituto Nacional de Ecología)-Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2006). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002*. México: Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía) (2011). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUÉ) 03/2011*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010a). *Volumen y crecimiento: Tasa de crecimiento media anual de la población por entidad federativa, 1990 a 2010*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo09&s=est&c=17511>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010b). *Censos de Población y Vivienda 2010*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo11&s=est&c=17520>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010c). *SIMBAD: Anuarios Estadísticos de Querétaro*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUÉ)*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2000). *Censos de Población y Vivienda 2000*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo11&s=est&c=17520>
- ITE (Institut of Transportation Engineers) (2008). *Trip generation manual* (8th ed.). Washington, D. C.: Institut of Transportation Engineers.
- Martínez, S. (2011). *Infraestructura y desarrollo urbano en el Municipio de Querétaro*. Memorias del XI Congreso de Ingeniería Civil 2011. Querétaro.
- Muñuzuri, J. (2003). *La logística urbana de mercancías: soluciones, modelado y evaluación* (Tesis doctoral). España: Universidad de Sevilla.
- NTMX (2012, 22 de julio). Busca OXXO estandarizar servicios en todas sus tiendas en el país. Inaugura tienda 10 mil en Chihuahua. Agencia Notimex.
- ODETTE (Organisation for Data Exchange by Tele-Transmission in Europe) (2013). *Guidelines for reporting freight greenhouse gas emissions. Version: 1.0. Ref: LG08*. Organisation for Data Exchange by Tele-Transmission in Europe. London.
- OUL (Observatorios Urbanos Locales) (2008). Indicadores territoriales y sociodemográficos. *Observatorio Urbano Local, 6*. Querétaro: Instituto Municipal de Planeación.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (2003). *Delivery the Goods-21st Century Challenges to Urban Goods Transport*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.
- Orellana, A. (2012). Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades. *EURE (Santiago)*, 38(115), 247-251.
- OUL (Observatorio Urbano Local) (2008). *Transporte público, 4*, 26-28, México: Municipio de Querétaro.
- RAE (Real Academia Española) (2014). *Diccionario de la lengua española (DRAE)* (23a ed.). Madrid: Espasa. Disponible en línea en <http://www.rae.es/obras-academicas/diccionarios/diccionario-de-la-lengua-espanola#sthash.5Pd8zKh4.dpuf>
- Rivera, J. (2012). *Transporte de bienes en áreas periurbanas: ordenamiento urbano y de la actividad comercial en la Zona Metropolitana de Querétaro* (Tesis de maestría). México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Sedesol (Secretaría de Desarrollo Social), CONAPO (Consejo Nacional de Población) e INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2007). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*. México.
- SCIAN (*Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte*) (2007). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2007*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Schils, L. (2008). Una teoría postcolonial de México, Wal-Mart y la idea de progreso. La invasión de los wal-marcianos. *Espiral*, 14(41), 41-77.
- Val, S., Larrodé, P., Gea, A. y Velasco, J. (2004). *Incidencias de carga y descarga en la ciudad de Zaragoza*. Memorias del VI Congreso de Ingeniería del Transporte. Zaragoza, España.