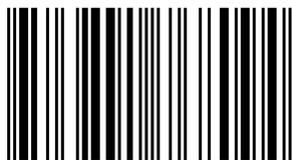


Estrategias para el manejo sustentable de recursos

El agotamiento de los recursos medioambientales tiende a limitar la reproducción económica y la calidad de vida humana, afectando el funcionamiento de los mercados y de los sistemas económicos, que dentro del capitalismo contemporáneo se consideran insustentables y de baja competitividad. En este tenor, el Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma del Estado de México, centra parte de su quehacer científico al análisis de diferentes casos de estudios plasmados en esta obra, donde investigadores, especialistas y expertos abordan dicha temática desde su propia área de conocimiento, coincidiendo en la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos ambientales para no poner en riesgo la sociedad intra e intergeneracional. Estrategias para el manejo sustentable de recursos, es una obra cuyo contenido evidencia la gran tarea pendiente que deben asumir las Universidades como parte de su compromiso social, a través de la generación de propuestas viables y funcionales generacionalmente.

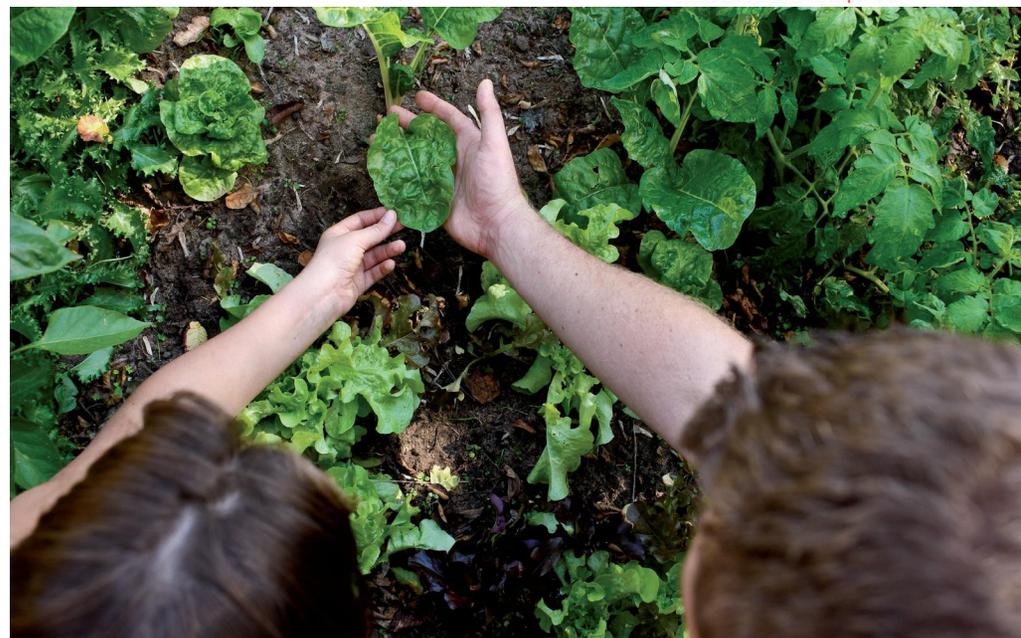
David Iglesias Piña, Doctor en Economía. Alan Noe Jim Carrillo Arteaga, Maestro en Finanzas. Fermín Carreño Meléndez, Doctor en Urbanismo. Profesores investigadores del Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma del Estado de México.



978-3-8417-6809-4

editorial académica **española**

oao
editorial académica **española**



David Iglesias Piña · Alan NJ Carrillo A. · Fermín Carreño M.

Estrategias para el manejo sustentable de recursos

Evidencias de estudio

Manejo sustentable de recursos

Iglesias Piña, Carrillo A., Carreño M.

**David Iglesias Piña
Alan NJ Carrillo A.
Fermín Carreño M.**

Estrategias para el manejo sustentable de recursos

**David Iglesias Piña
Alan NJ Carrillo A.
Fermín Carreño M.**

**Estrategias para el manejo
sustentable de recursos**

Evidencias de estudio

Editorial Académica Española

Impressum / Aviso legal

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Información bibliográfica de la Deutsche Nationalbibliothek: La Deutsche Nationalbibliothek clasifica esta publicación en la Deutsche Nationalbibliografie; los datos bibliográficos detallados están disponibles en internet en <http://dnb.d-nb.de>.

Todos los nombres de marcas y nombres de productos mencionados en este libro están sujetos a la protección de marca comercial, marca registrada o patentes y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios. La reproducción en esta obra de nombres de marcas, nombres de productos, nombres comunes, nombres comerciales, descripciones de productos, etc., incluso sin una indicación particular, de ninguna manera debe interpretarse como que estos nombres pueden ser considerados sin limitaciones en materia de marcas y legislación de protección de marcas y, por lo tanto, ser utilizados por cualquier persona.

Coverbild / Imagen de portada: www.ingimage.com

Verlag / Editorial:

Editorial Académica Española

ist ein Imprint der / es una marca de

OmniScriptum GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 28, 66111 Saarbrücken, Deutschland / Alemania

Email / Correo Electrónico: info@omniscryptum.com

Herstellung: siehe letzte Seite /

Publicado en: consulte la última página

ISBN: 978-3-8417-6809-4

Copyright / Propiedad literaria © 2016 OmniScriptum GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. / Todos los derechos reservados. Saarbrücken 2016

ÍNDICE

- 4** **Introducción**
- 6** **Estimación de la captura de carbono en sistemas silvopastoriles de la depresión central de Chiapas, México**
Isael Estrada López, Gilberto Yong Ángel,
Benito Albarrán Portillo y Anastacio García Martínez
- 27** **Manejo sustentable del *agave salmiana* y *agave americana* para la extracción de ixtle y sus implicaciones en la toma de control y autogestión, en la comunidad otomí “El Alberto”, Ixmiquilpan, Hidalgo**
María Guadalupe González Sepúlveda, Mónica Rangel Villafranco, Israel Cárdenas Camargo
- 49** **Polígonos de Actuación Urbanística para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales y su Impacto en la Cultura Artesanal de Valle de Bravo**
Sandra Alicia Utrilla Cobos, Arturo Santamaría Ortega y Rafael Fernando Sánchez Barreto
- 65** **Infraestructura rural factor para un desarrollo sustentable, caso específico: Dolores La Joya, Atlacomulco, México**
Martha Paola Hernández Soto, Ricardo Rodríguez Marcial y Emilio David Olvera Rebolledo
- 80** **Aprovechamiento del bambú en maquetas de arquitectura y diseño industrial**
Gustavo Jesús Islas Valverde, Lucila Herrera Reyes
- 94** **Estrategias para el aprovechamiento sustentable y el comercio internacional de la Totoaba**
Karina Teniza Martínez y Miguel Castillo González

123 **Las condiciones productivas en la región VI, Estado de México, ¿sustentabilidad en el aprovechamiento de los recursos ambientales?**

David Iglesias Piña, Fermín Carreño Meléndez y Alan Noe Jim Carrillo Arteaga

142 **Contribución de las remesas y activos en la sostenibilidad del modo de vida de los retornados mexiquenses**

Renato Salas Alfaro

169 **Efectos no esperados del mexibús. Línea Cd. Azteca-Ojo de Agua**

Melesio Rivero Hernández y Camelia Ariadna Martínez Fragoso

EFECTOS NO ESPERADOS DEL MEXIBÚS. LÍNEA CD. AZTECA- OJO DE AGUA

Melesio Rivero Hernández

Camelia Ariadna Martínez Fragoso

Centro Universitario UAEM Texcoco

Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen

En este trabajo se da continuidad a un estudio previo que resaltó los aspectos positivos percibidos por la población en torno a la nueva modalidad de movilidad urbana bajo el modelo de Bus Rapid Transit (BTR), que en el caso del Valle de México asumió el nombre de Mexibus. El problema que ahora se aborda tiene que ver con los efectos negativos que en la infraestructura vial y, por tanto, en la circulación de vehículos y personas representa una implementación inacabada de dicho modelo. Efectos que tienen que ver con la inadecuada funcionalidad del BRT y la falta de control vial cotidiano por parte de las agencias gubernamentales encargadas de la operación; también tienen que ver con la ausencia de la autoridad para controlar invasiones del carril confinado y limitar la circulación de forma paralela al carril del Mexibus, por parte de las unidades de transporte público tradicionales.

Como objetivos del trabajo se plantean dos: analizar los factores que influyen en la generación de efectos no esperados en términos de movilidad urbana en la implementación del modelo BRT en la línea Ciudad Azteca-Ojo de Agua en el Estado de México; de manera complementaria se describe la percepción de la problemática que la población aledaña a la línea del Mexibus percibe en términos de la falta de control en la operación cotidiana del modelo BRT.

En términos de la metodología se procederá a la revisión de la literatura acerca de la movilidad urbana y se dará cuenta del marco internacional y, en particular latinoamericano, que muestra las problemáticas que se han generado con la introducción del sistema BRT en dichos países, así como las estrategias exitosas que al respecto siguieron para enmendar errores. En un segundo momento, se entra a la recopilación de información de campo mediante la aplicación de las técnicas de observación de campo y de encuesta,

mediante las cuales se tendrán elementos de diagnóstico de los errores de implementación y de los efectos no esperados. Del mismo modo la encuesta servirá para obtener la percepción que la población tiene respecto a los problemas de operación que, en diversos rubros, tiene el sistema. Así la estructura del trabajo presenta cuatro secciones: discusión teórica respecto a la movilidad urbana y las políticas; experiencias internacionales, efectos no esperados del Mexibus y; finalmente, la percepción de la población. Como una conclusión que atraviesa el trabajo se sostiene que los efectos no esperados tienen que ver con problemas de diseño y de implementación del modelo.

Palabras Clave: Efectos, infraestructura vial, BRT, percepción ciudadana.

Introducción

En este trabajo se muestran avances de una investigación en proceso cuya finalidad es describir la percepción ciudadana de los efectos no esperados de la introducción del BRT Mexibús en su primera línea que corre de Ojo de Agua (municipio de Tecámac) hacia Ciudad Azteca (municipio de Ecatepec). En los adelantos de la investigación se han detectado una serie de problemas en la operación del BRT, que en algunos momentos están fuera del control de las autoridades.

La problemática se vincula con cuatro situaciones que los ciudadanos aprecian como usuarios y/o como habitantes del entono por donde circula el Mexibús. La primera se refiere a la consideración efectiva del BRT como alternativa útil, cómoda, segura y barata en la cotidianidad. La segunda, se coloca en la visión percibida respecto a los efectos en la contaminación ambiental. La tercera, y central, para los propósitos de la investigación se refiere a la disminución del parque vehicular en las avenidas y alrededores de la circulación del Mexibús. Finalmente, la cuarta problemática, aborda las opiniones en torno al respeto a las leyes y reglamentos de vialidad bajo los cuales se regulan pasos y cruce.

Este escrito se conforma por tres apartados. Se hace, al principio, una exploración de lo que las investigaciones en otros lugares han encontrado respecto a la temática; si bien cada circunstancia

nacional tiene sus particularidades, algunos problemas comunes tiene que ver con la saturación y la baja captación de recursos que por el funcionamiento mismo del BRT se obtienen. El segundo apartado da cuenta de las complicaciones financieras que tienen los gobiernos para financiar la construcción de los equipamientos y redes que son propias del modelo BRT; del mismo modo, se aborda cómo a pesar de los cambios el modo de transportación privado en automóviles sigue siendo predominante en México y, en particular en el Estado de México. Por último, se llega a indagar la percepción que tiene la población respecto al Mexibús, a través de la uso de las TIC para el diseño y aplicación de la muestra respectiva.

Los problemas del BRT

Existe el consenso, de que las ciudades ofrecen mayores ventajas en términos de condiciones de vida de la población. Ello tiene que ver con la posibilidad de lograr mejores oportunidades de empleo y acceso a bienes y servicios. Sin embargo en algunas ocasiones las ciudades cuando crecen mucho limitan la calidad de vida de sus pobladores (FEDESARROLLO, 2013, p. 1). Las externalidades negativas provienen de las mismas bondades de las ciudades dadas la atracción que generan de la población que a su vez genera una mayor utilización de los recursos infraestructuras y equipamientos.

De acuerdo con Zamora *et.al.* (2013) El concepto de movilidad rebasa la noción de transporte dado que se centra en la persona y su entorno y no únicamente en sus desplazamientos, dicho concepto tiende a considerar e integrar a sectores de la población de bajos recursos que en la dinámica urbana del mundo contemporáneo ha quedado al margen de las posibilidades de acceder de manera segura, barata y rápida a los satisfactores que la economía de las ciudades genera en su dinámica. La movilidad entendida como sistema “Integrado por los subsistemas: Vial, Vial-Peatonal, de transporte, de regulación y control de tráfico” Tiene impacto sobre el desarrollo de la zona en la que se implanta de tal modo que debe articularse con un esquema mayor de planeación integral del territorio. De acuerdo con Montezuma (Citado por Zamora *et.al.*, 2013, p.103) Son cuatro los factores principales que se hayan presentes tanto en África, Asia y Latinoamérica; tales factores condicionan la movilidad y son: crecimiento urbano acelerado, desarticulación entre la forma humana y el sistema de movilidad concentración de

actividades en las áreas centrales y segregación económica y espacial “En América Latina Asia y África, el transporte colectivo contribuye de manera significativa a aumentar los niveles de congestión, contaminación y de accidentes, y demanda una inversión importante de la población para generar sus desplazamientos” (Zamora *et.al*, 2013, p.104)

En una postura crítica, Lange (2011) señala que el uso del automóvil como forma predominante del transporte en las grandes ciudades ha dado como resultado el desarrollo de una “Cultura de sedentarismo”, en la cual algunos sectores de la población se insertan en detrimento de otros grupos sociales que se han visto obligados a estar inmensos en la cultura “Cultura del Nomadismo”, en la que resulta compleja la subsistencia. De ahí que en un esquema de movilidad estructurado y que tienda a generar beneficios a la mayor parte de las zonas que conforman el territorio de una ciudad deben de impulsarse de una manera interactiva es decir bajo el concepto de movilidad urbana se pueden generar condiciones que revierten la segregación socio-espacial e integran y socializan a la ciudad a los diferentes.

Uno de los problemas que agudizan es el incremento a la congestión vehicular que en cierta medida genera efectos negativos en la productividad de las empresas y consume largos periodos de tiempo de los viajes que realiza la población; lo anterior se combina con los altos niveles de contaminación y las altas tasas de accidente vehiculares, que a su vez aumentan en un ciclo perverso los problemas del congestionamiento. La situación descrita anteriormente, es observable en las ciudades las cuales no se impulsan políticas de movilidad y transporte; es decir, no se gestiona de manera adecuada la ciudad. Por ejemplo en Colombia “Los problemas de la congestión urbana comenzaron a evidenciarse en 1951 tras la clausura del tranvía en Bogotá” (FEDESARROLLO, 2013, p.1) En tal ciudad, como ha sucedido en otras tantas del mundo, la ausencia de políticas de regularización generaron servicios ineficientes e insuficientes para atender la elevada demanda de transporte público.

En un documento de FEDESARROLLO (2013) se estableció que la problemática del transporte público descentralizado de Colombia se manifiesta en cinco variables.

- Problemas en la oferta de los servicios (Sobre oferta, saturación de rutas, unidades obsoletas)
- Impactos negativos sobre el usuario (Tipo de viaje, seguridad, comodidad, confiabilidad, tarifa)
- Externalidades ambientales negativas (Accidentalidad, medio ambiente, consumo de energía, congestión, aglomeración urbana)
- Problemas en infraestructura (Su utilización, baja calidad, insostenible, e inequitativo)
- Causas estructurales (Baja capacidad institucional, deficiente regulación)

Una de las políticas que se impulsaron en Colombia, fue la introducción del modelo de transporte conocido como *Bus Rapid Transit*. "BRT." Que dicho país adquirió la denominación de Transmilenio. El cual, innegablemente tuvo éxito reconocido tanto por los usuarios como por otros países. De acuerdo con el estudio mencionado anteriormente una primera aproximación señala que en términos generales la población de bajos ingresos no ha logrado insertarse plenamente al nuevo esquema de transporte. También otro de los problemas que se han observado es que a pesar de la disminución de los tiempos de recorrido no se han logrado los estándares esperados en el modelo. El modelo Transmilenio. "Se encuentra atado a un desequilibrio financiero de los operadores, reducción de la demanda y de la distribución del servicio (FEDESARROLO, 2013, p.11)

Son tres factores que explica por qué la demanda que se había establecido no se alcanzó: El primero tiene que ver con los atrasos en los programas de implementación y ejecución de la estructura. Combinado con la falta de acciones gubernamentales que mejorasen los entornos y crearan condiciones para los movimientos que requieren las dimensiones de los autobuses. El segundo factor es que permaneció la competencia de las rutas tradicionales del sistema de transporte colectivo tradicional, el cual se caracteriza por su "chatarrización" permanente. Tercero, el incremento del uso del automóvil sobre todo en las grandes regiones metropolitanas.

Uno de los problemas que tiene las grandes metrópolis es que la expansión de las mismas se ha dado de manera radial, es decir, sobre ejes carreteros entorno a los cuales se colocan las empresas

de servicios y comercios dejando los espacios intermedios ya sea vacíos o con usos de suelo que no generan plus-valías para empresas y atracción para los pobladores. De esa manera la expansión urbana continua desaprovechando espacios perpendiculares dado que la mayor parte de los servicios de transporte se condensa en las vialidades principales, generando una dispersión de la demanda y un encarecimiento en los costos de transporte, que combinado con la segregación espacial los pobres se ven obligados a ocupar los espacios con mayor desventaja en estructura, equipo y servicios, con ello se encarece la reproducción de las familias.

Mientras que los grupos privilegiados de la sociedad tienden a aprovechar las ventajas competitivas que, les provee la ubicación de sus propiedades. De esa manera se conforman sectores de ganadores y sectores de perdedores, por ello, un modelo de movilidad como el *BRT* puede ser un medio que favorece la integración de las diferentes zonas y abre oportunidades para los desfavorecidos.

El BRT en México: Contexto y Limitantes

De acuerdo con el Garduño (2012a) la movilidad urbana es un tema que se ha pensado mucho para las zonas metropolitanas del país, en el estudio que realizó el autor citado las ciudades mexicanas destinan el 23% de los recursos y fondos de los programas federales en inversiones para la movilidad. Sin embargo en el estudio se muestran datos de la baja inversión que realizan los municipios que integran la zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) Cuyo promedio oscila alrededor del 12%, mientras que en el caso de la ciudad de Puebla se destina más del 50%. A pesar de los datos que se obtuvieron la movilidad se acota a impulsar el uso del automóvil particular, situación que no fomenta una movilidad sustentable y equitativa, en la mayor parte de las ciudades.

El hecho de usar el automóvil promueve la ampliación y mantenimiento de la red vial este mantenimiento incluye los pasos a desnivel, túneles distribuciones viales, prolongación de ejes viales etc. Causando así mayores acciones de pavimentación o en su caso repavimentación. Por otro lado la ampliación y mantenimiento de vialidades beneficia al transporte de carga en cierto modo, resultando

más importante aprovechar la capacidad ya instalada y en su caso mejorar la logística de este tipo de transporte, aplicando ciertas estrategias integrales en cuestión de la gestión de la carga incluyendo la gestión del tráfico vial común de la vialidad, adecuando las necesidades de la distribución. Dichas estrategias al ser aplicadas podrían generar mayores ganancias para las ciudades en vez de empeorarlas.

Cuadro 1. Inversiones en Zonas Metropolitanas Para Movilidad Urbana

Infraestructura vial	48%
Transporte publico	28%
Espacio publico	8%
Infraestructura peatonal	3%
Infraestructura ciclista	0.4%

Fuente: Elaboración propia con base en Garduño, (2012a).

De acuerdo con Garduño (2012a) el total de recursos que se ejercen para movilidad en el presupuesto de egresos de la federación el 77% de los mismos se destinan para favorecer la movilidad en automóvil particular y solo el 3% se invierte en infraestructura peatonal (cuadro 1). Lo anterior es una paradoja dado que, de acuerdo con el autor citado el 20% y 30% de los viajes realizados se da en auto particular mientras que la mayor parte de la población debe de caminar; lo anterior permite pensar que la política de movilidad en el país hasta el momento resulta inequitativa. En otros datos que ofrece Garduño (2012a) señala que, no existen los suficientes proyectos para transporte público, y que son las obras de pavimentación las que consumen la mayor parte del presupuesto.

Se reitera que las inversiones enfocadas en el automóvil no contribuyen ni a la equidad ni a las mejoras en la calidad de vida de la población. Evidentemente que la ampliación de las redes viales, por ejemplo los segundos pisos en la Ciudad de México no se pueden considerar como una solución a los problemas de movilidad, sino todo lo contrario; es decir el agravamiento de los mismos. En este trabajo se coincide con Garduño (2012a) en el sentido de que a pesar de los problemas de movilidad urbana y la distribución sesgada de los recursos aún existe la posibilidad de replantear el curso de las

políticas con orientación hacia el transporte dándolo como un nuevo transporte público suficiente, de calidad y superficial complementada con una movilidad motorizada. Es decir un paradigma que dé prioridad a los sistemas integrales y multimodales de transporte entre los cuales el modelo BRT ocupa un lugar central, además de reorientar el gasto público hacia la comisión de la vialidad ciclista y peatonal.

Un mecanismo que se sugiere tiene que ver con el trabajo legislativo donde se introduzca dentro de la agenda el transporte masivo superficial, donde la normatividad establezca obligatoriedad para los gobiernos federales estatales y municipales de atender conjunta y coordinadamente las acciones, inversiones y mantenimiento de las redes que conforman el nuevo modelo de movilidad urbana.

La instrumentación de esquemas innovadores de movilidad urbana se acompaña de una visión amplia, técnica y políticamente robusta como lo es la planeación urbana y regional. Es decir, visualizar la movilidad urbana como parte de un conjunto articulado y complementario de acciones públicas y privadas tendentes a la funcionalidad de las ciudades. Según Figueroa (2009) “Se debe considerar las transformaciones en el sistema de organización territorial que han afectado significativamente la forma, estructura y tamaño de la ciudad, teniendo como la consecuencia más importante de esta transformación el surgimiento de un patrón de urbanización caracterizado por la dispersión y sub-urbanización de importantes áreas e intensa integración de núcleos urbanos aislados” (p.7).

No existen otros principios esperados de la planeación urbana y regional que los garantizados por la propia constitución general, tales como garantizar la libertad de tránsito y de asentamientos humanos según las necesidades, posibilidades y deseos de la población. Y según las condiciones de la oferta de empleo y vivienda que el estado en su definición debe de garantizar. Solo que los instrumentos y los medios deben de ser precisos y claros, que en el caso de los asentamientos humanos permitan la ocupación ordenada y respetuosa del territorio tanto por crecimiento natural como por consecuencia de flujos migratorios. Bajo esos preceptos contenidos en los principios de la constitución general la movilidad urbana deja de aparecer como una moda discursiva para convertirse en una prioridad concreta para las instituciones del estado mexicano.

Según Figueroa (2009) en términos de la planeación urbana y regional son dos errores que se han cometido en el Estado de México y que han generado la complejidad que se experimenta en la mayor parte de los municipios sobre todo aquellos integrados a la ZMVM. El primero de los errores fue que se permitieran asentamientos en lugares sin las condiciones de localización, equipamiento e infraestructura que complica la prestación de servicios y la comunicación eficiente con el resto de las zonas de la ciudad. El segundo error, fue el abandono de la población entorno a la construcción de la vivienda, según sus capacidades y posibilidades económicas, lo que ha encarecido el proceso de reproducción de las familias al consumir un porcentaje importante de sus ingresos en dicho esfuerzo de auto-construcción. El acelerado proceso de urbanización surgió como consecuencia de diversos factores tales como el crecimiento demográfico acelerado, los desequilibrios regionales y la escasez de recursos de las instituciones públicas para generar respuestas efectivas ante dicha problemática.

En el cuadro 2 se observa cómo a pesar de que ha disminuido en términos porcentuales la presencia de los automóviles de transporte privado sigue representando en el 2014 la proporción más elevada en relación con los otros tres medios de transporte de personas y mercancías. También se debe de observar que el porcentaje que de 2005 a 2014 han dejado de obtener los automóviles fue ocupado por las motocicletas ya que como puede observarse en el cuadro anterior en 2005 las motocicletas representaban el 0.06% del total de vehículos que circulaban en la ciudad de México mientras que en el 2014 alcanzaron un valor del 4.7%. En ambos casos se está refiriendo a medios que solamente transportan a un reducido número de personas lo que indica una baja eficiencia de tal medio de transporte.

Cuadro 2. Vehículos de motor registrados en circulación en el Estado de México

AÑO	Total de vehículos	VALORES PORCENTUALES			
		Automóviles	Camiones para pasajeros	Camiones y camionetas para carga	Motocicletas
2005	1,473,208	81.5	0.6	17.3	0.6
2006	2,162,035	80.3	2.3	16.5	0.9
2007	2,212,903	80.4	2.1	16.4	1.1
2008	2,592,796	79.9	1.7	16.5	2.0
2009	2,913,512	79.1	1.5	17.2	2.2
2010	3,116,697	79.2	0.4	18.0	2.5
2011	3,651,210	79.0	0.4	17.8	2.8
2012	4,188,044	78.4	0.4	17.9	3.4
2013	4,667,653	77.8	0.4	17.8	4.0
2014	5,185,808	77.3	0.4	17.7	4.7

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.

En cuanto a los medios de transporte que implican un uso colectivo de los mismo los camiones de pasajeros entre 2005 y 2009 tuvieron una variación porcentual respecto al total de vehículos circulantes en el Estado de México, el 0'6% que se presentó en 2005 se transformó en 2.3% en 2006 y 2.1% en 2007, lo cual hace pensar que tendría una tendencia ascendente en los años venideros, sin embargo en 2008 y 2009 el porcentaje de camiones para pasajeros disminuyo hasta llegar al 1.5% (cuadro 2). Mientras que a partir de 2010 y hasta 2014 se mantuvo un porcentaje constante que en todos los años referidos fue de 0.4% (cuadro 2), lo cual indica que no existe una política clara en relación con este medio de transporte que permita pensar en su fortalecimiento como opción viable para los ciudadanos.

Al analizar los porcentajes que corresponden a la modalidad de transporte conformada por camiones y camionetas de carga hay una tendencia en estabilidad que se ubica alrededor del 17% en el periodo 2005 – 2014. Una vez que se presentaron los porcentajes de cada tipo de vehículo de motor registrado en la ciudad de México, la evidencia es clara al señalar que la movilidad se realiza con un gran déficit al privilegiarse las formas privadas en perjuicio de las formas que implicarían mayor integración y equidad como lo es el transporte público de ahí la importancia de explorar nuevas formas, nuevos modelos de movilidad urbana como lo es el *BRT* como estructurador

multimodal de la movilidad a través de bicicleta, transporte público tradicional y movilidad peatonal. Las instituciones públicas tienen una responsabilidad para avanzar en un sentido de mejorar la gestión del espacio público y por tanto, de las ciudades en su conjunto.

En la información anterior se puede mostrar el diferente gasto público con respecto a la infraestructura destinada para la movilidad en las principales ciudades del país, así mismo muestra la baja prioridad que se le da a la movilidad peatonal. Este diagnóstico fue realizado por ITDP, analizando de manera profunda que los fondos federales fomentan la movilidad en automóvil dejando de lado la movilidad peatonal. Es importante recalcar que es un gran problema debido a que menos del 30% de los viajes que realiza la población los realizan en automóvil dejando entre un 70 y 75% a los viajes a pie. Una de las cosas importantes para lograr un equilibrio entre la población es volver a tomar en cuenta a los peatones de la población no invirtiendo solamente en banquetas sino también en mecanismos de financiamiento en movilidad con la finalidad de reducir los gastos en la infraestructura vial.

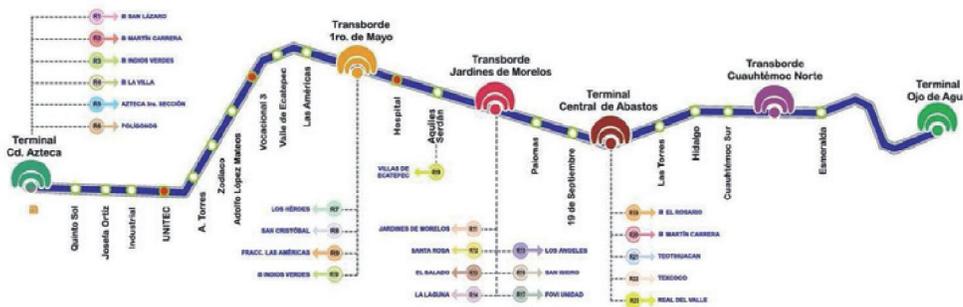
Garduño (2012b) recomienda que se deben de promover los lineamientos para la inter-modalidad es decir el uso de bicicletas, autobuses, metro y otros tipos de transporte público de manera integral, para llegar a un punto de la ciudad a otro, dar un apoyo a la densificación de corredores derivados del (PROTRAM) impulsando la adopción del modelo urbano pero sin dejar de lado el impulso a sistemas públicos para el uso de bicicleta priorizando al peatón.

Problemas del modelo BRT en la Línea Ojo De Agua-Ciudad Azteca

La muestra: Se hizo con base en la definición de la unidad de análisis, en este caso se determinó el método probabilístico, y se hicieron las siguientes consideraciones:

- a) La población. Se siguió el criterio del muestreo al azar, utilizando como mecanismo la aplicación de una encuesta de opinión a los pobladores alrededor de la línea CD Azteca- Ojo de Agua, del Mexibus.

Figura 1. Esquema de ruta 1 Mexibús



Fuente: www.redtransporte.mx

- b) Tamaño. En la aplicación de la encuesta se utilizó las Tecnologías de la Información, como son las redes sociales: Facebook, WhatsApp y Twitter.
- c) Diseño. Utilizando las Tecnologías Informáticas, se elaboró la encuesta con la aplicación de Google Drive, al diseñar el link se insertó en un portal de Facebook y después se les invitó a los contactos a participar y difundir la encuesta.
- d) Observación: Se realizaron cinco recorridos en vehículo en diferentes horarios y días, para registrar situaciones cotidianas, sobre todo aquellas que trastocan el diseño de funcionamiento del modelo BRT.

Análisis de los Datos

El recorrido que hace el Mexibus Cd Azteca. Ojo de Agua es de 24 km, teniendo un impacto en la zona sur-oriente del municipio de Ecatepec de Morelos y nor-oriente de municipio de Tecámac de Felipe Villanueva (figura 1), el muestreo arrojó los siguientes datos.

La población que participó en el muestro son personas que utilizan las redes sociales. La primera, es ¿Consideras que el Mexibus es la mejor alternativa de trasporte público? El 51% de la población lo considera que si es una alternativa de transporte; sin embargo el 49% no lo considera una alternativa (gráfica 1). En la siguiente grafica se observa la los porcentajes obtenidos. Lo anterior, indica que la población no lo percibe como un beneficio de movilidad, porque la cobertura sigue siendo limitada dado el diseño radial que tiene el

BRT, siendo que las necesidades de movimiento de los usuarios no necesariamente convergen en las direcciones que sigue el Mexibús.

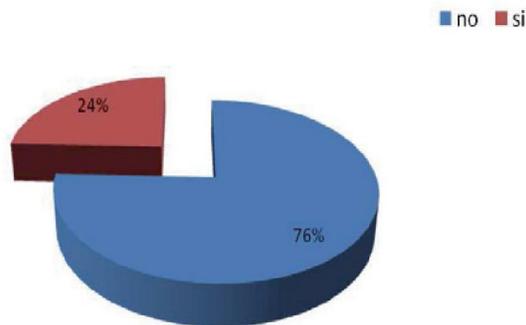
Gráfica 1. El Mexibús como alternativa de transporte público



Fuente: Elaboración Propia

La segunda pregunta tiene el objetivo conocer el impacto del Mexibus, con respecto al medio ambiente, donde el 76% de los encuestados, mencionan que No ha descendido la contaminación en la zona y solamente el 24% considera que Si (gráfica 1). Sin embargo, en la declaración emitida por la Secretaría de Comunicaciones del Estado de México (2014) el Mexibús cumple con la menor emisión de contaminantes atmosféricos. En contraparte, como puede observarse en la gráfica 2 la población no ha percibido, mayoritariamente, cambios en la calidad del aire y del entorno, lo cual es indicativo de una cierta falla en la implementación de la política de movilidad urbana en el estado de México. Cuestión que con posteriores estudios deberá profundizarse. Se ha abierto una nueva línea de investigación.

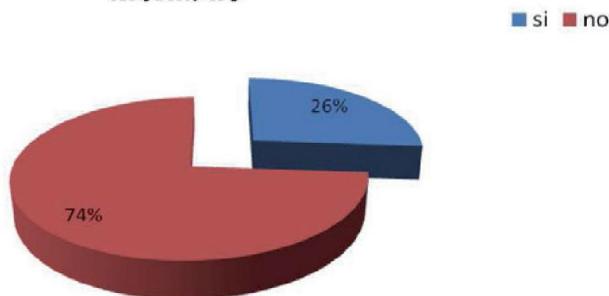
Gráfica 2. Disminución de la contaminación con el Mexibús.



Fuente: Elaboración propia

La tercera pregunta, tiene la finalidad de conocer la percepción de la población con respecto al tránsito del transporte público en la zona. La impresión de las personas encuestadas considera que no ha reducido el número de unidades en la zona con un 76% mientras que el 24% considera que ha disminuido. De hecho, en observaciones someras en distintos horarios en las zonas de circulación del Mexibus es notoria la invasión del carril confinado dado que el volumen de circulación de vehículos se ha mantenido contrariamente a lo esperado con la introducción del BRT.

Gráfica 3. Disminución del parque vehicular por el Mexibus

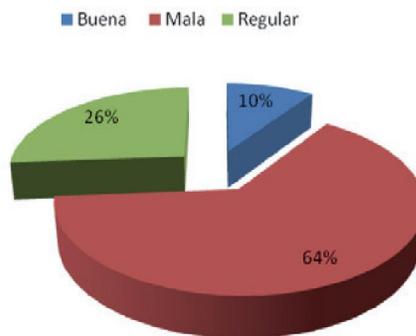


Fuente: Elaboración propia

En la última pregunta tiene el objetivo conocer la apreciación que tiene la población con respecto a las leyes de tránsito vehicular. El

64% de la gente percibe como deficiente el respeto por las leyes de tránsito vehicular donde circula el Mexibús en la zona; mientras que el 26% la considera regular y solo el 10% la considera buena (Gráfica 4). En recorridos que se realizaron se observaron dos situaciones: 1) formación de cuellos de botella en puntos de cruce y 2) La invasión permanente del carril confinado por parte de vehículos particulares y del transporte público. Lo anterior acompañado con la falta de presencia de la autoridad para prevenir y/o sancionar las faltas al reglamento.

Gráfica 4. Respeto por las normas que regulan el tránsito vehicular



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos se observa que existe un distanciamiento entre lo publicado por la Secretaría de Comunicaciones del Estado de México (2014) el Mexibús cumple con las convenciones de los BRT; es decir, este ha generado beneficios que se manifiestan en la disminución de los tiempos de traslado, pero no una menor emisión de contaminantes atmosféricos y de ruido ambiental, tampoco menos accidentes viales. Sin embargo la percepción de la gente que habita en la zona es totalmente distinta, como ya se describió en párrafos anteriores.

Conclusiones

Hasta el momento con el avance del estudio, algunas conclusiones que surgen presentan una doble dimensión. Por un lado, el modelo BRT de movilidad urbana tiene en su concepción propósitos de desarrollo, en diferentes aspectos, tales como el ambiental, económico y social. Con su introducción en el estado de México, en

particular la línea que corre de Ojo de Agua a Ciudad Azteca, han modificado el paisaje urbano y la forma como algunos sectores de la población llevan a cabo su movilidad en la ciudad.

Sin embargo, en esta primera exploración, en función de la percepción de la muestra de ciudadanos usuarios o habitantes del entorno y la observación básica de la cotidianidad de la ruta antes mencionada, los datos obtenidos indican que los efectos ambientales, económicos, civilizatorios y de movilidad no son los esperados tanto por las instituciones gubernamentales como por los propios ciudadanos. Pareciera que es necesario replantear la implementación del modelo, debiéndose integrar nuevas variables y los estudios de opinión a las evaluaciones que respecto al Mexibús sean necesarias para renovar y revitalizar el BRT en el Estado de México.

Bibliografía

Garduño Arredondo, Javier (2012b), *Diagnóstico de fondos federales para transporte y accesibilidad urbana. Cómo gastamos nuestros recursos en México en 2011*, Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) y Embajada Británica en México, México.

Mignot D., A. Aguilera, D. Bloy, D. Caubel, JL Madre Formas urbanas, movilidad y segregación Urban Public Economics Review, núm. 12, 2010, pp. 73-104, Universidad de Santiago de Compostela España.

Bibliografía Electrónica

FEDESARROLLO (2013). *La integración de los sistemas de transporte urbano en Colombia. Una reforma en transición*, [versión electrónica]. Obtenida el 20 de agosto de 2015, obtenida de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/La-integraci%C3%B3n-de-los-sistemas-de-transporte-urbano-en-Colombia-Finder.pdf>.

Figuroa (2009), “Urbanización: la planeación regional”, en *Habitar*, Año 2, núm. III, enero-marzo, Órgano Informativo de la Secretaría de

Desarrollo Urbano del Estado de México, pp.6-9, obtenida el 02 de septiembre de 2015, de <http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/sedur>.

Garduño Arredondo, Javier (2012a), *El derecho a caminar*, [en línea], Obtenida el 10 de septiembre de 2015 de <http://transeunte.org/articulos/derechoacaminar-cuantos-somos-cuanto-nos-dan/>.

Lange Valdés, Carlos (2011). "Dimensiones culturales de la movilidad urbana" [en línea], en *Revista INVI*, vol. 26, núm. 71, mayo, Universidad de Chile, Chile pp. 87-106. Obtenida el 12 de septiembre de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25819403004>.

Zamora-Colín, Uriel; Campos-Alanís, Héctor; Calderón-Maya, Juan Roberto (2013). "Bus Rapid Transit (BRT) en ciudades de América Latina, los casos de Bogotá (Colombia) y Curitiba (Brasil)" [versión electrónica]. *Quivera*, vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2013, México: Universidad Autónoma del Estado de México. (pp. 101-118). Obtenida el 12 de septiembre de 2014, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40128395007>.

Páginas web

www.edomex.mx.
www.inegi.org.mx/.