

QUIVERA

REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES

Universidad Autónoma del
Estado de México

Facultad de Planeación
Urbana y Regional

AÑO
15

2013-2

julio-diciembre
ISSN 1405-8626

Año 15, Número 2013-2, Julio-Diciembre
ISSN 1405-8626



© *Quivera*, revista semestral científica arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México. Mariano Matamoros s/n esq. Paseo Tollocan, Col. Universidad, C.P. 50130, Toluca, Estado de México, México. Teléfonos: clave del país 52, clave del área 722, números 2124246, 2121938 y 2194613.

Correo electrónico: quivera2012@gmail.com

ISSN 1405-8626. Reserva de derechos por el uso exclusivo del título 04-1999-081716200100-102. Certificado de licitud de título 10563, Certificado de licitud contenido 8563.

Quivera se encuentra indizada en REDALyC y registrada en las bases de datos DOAJ, Latindex y Clase.

El contenido de los artículos es responsabilidad absoluta de los autores, por lo cual no necesariamente refleja el punto de vista de la institución.

CONSEJO EDITORIAL

- Enrique Leff, Red Ambiental para América Latina y El Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA
- Javier Delgadillo García, Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Alfonso Iracheta Cenecorta, El Colegio Mexiquense A.C., México
- Elsa Laurell, Centro de Estudios Urbanos y Regionales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Roberto Eibenschutz Hartman, Programa de Investigación Metropolitana de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- Carlos A. Mattos, Instituto Latinoamericano de Planeación Económica y Social, Santiago de Chile
- Ryszard Rozga Luter, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y Universidad Autónoma del Estado de México, México
- Alicia Ziccardi, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Alberto Rocha Valencia, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, México
- Diego Jaramillo, Universidad del Cauca, Colombia
- Blanca Ramírez Velásquez, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- María Eugenia Castro, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- Javier Aguilar García, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Jesús Cabral Araiza, Coordinador de Posgrados del Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, México
- Horacio Roldán López, Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- Ana María Jiménez, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina
- Norfol Ríos, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina
- José Antonio Barrios Pérez, Instituto de Ingeniería, Universidad Autónoma de México, UNAM, México

CONTENIDO		Pág.
Editorial		7
<i>As compensações urbanísticas no coeficiente variável de aproveitamento: o caso referência de Curitiba (Brasil)</i>		9
Las compensaciones urbanísticas en el coeficiente variable de aprovechamiento: el caso referencia en Curitiba (Brasil)		
<i>Compensation urban variable on the coefficient of utilization: the reference case in Curitiba (Brazil)</i>		
<i>Daniel Gaio</i>		
El Sistema Automóvil: propuesta conceptual a partir de la noción de operador espacial		23
<i>Car System: conceptual proposal from the notion of spatial operator</i>		
<i>Salomón González-Arellano</i>		
El desarrollo urbano y el proceso de configuración de un espacio empresarial. El caso de los concesionarios de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi en Zumpango, Estado de México		43
<i>Designing Urban development and the process of setting up a business space. For dealers of public passenger transport in the form of taxi Zumpango, State of Mexico</i>		
<i>Yasmín Hernández-Romero, Raúl Vicente Galindo-Sosa</i>		
Texcoco en lo sociourbano y económico. Periodo 2000-2012		63
<i>Texcoco in socio-urban and economic development. Period 2000-2012</i>		
<i>Enrique Moreno-Sánchez</i>		

	Pág.
Diagnóstico para el saneamiento del agua en las cuencas de la laguna de San Miguel Almaya en el Valle de Toluca, México	93
<i>Diagnosis for Water Drainage Basins in the Laguna de San Miguel Almaya in the Valley of Toluca, Mexico</i>	
<i>Alejandro Rafael Alvarado-Granados, Elizabeth Díaz-Cuenca, Adriana Guadalupe Guerrero-Peñuelas</i>	

Editorial

Para la Facultad de Planeación Urbana y Regional es muy satisfactorio que durante quince años la revista *Quivera* siga posicionándose como un medio de difusión de trabajos dirigidos al análisis de los Estudios Territoriales. No debemos dejar de lado que durante este tiempo *Quivera* ha sido objeto de una evolución que ha dado pauta a su mejoramiento; particularmente, por el gran interés de mantenerla dentro de los estándares de calidad al estar indizada en REDALyC y registrada en las bases de datos DOAJ, Latindex y Clase.

Nos sentimos honrados en ser parte del crecimiento que nuestra revista *Quivera* ha tenido; de ahí el compromiso que en el futuro se siga editando bajo los indicadores editoriales que publicaciones de esta índole exigen. Uno de éstos, el cual merece nuestra atención, es la incorporación de trabajos de investigadores de nivel internacional con el fin de rebasar la endogamia. El estudio sobre temas urbanísticos y que refiere al caso de Curitiba, Brasil, es muestra de ello.

Otro aspecto es la diversidad de estudios que nuestra revista publica, sin dejar de lado su especialización en el ámbito de los Estudios Territoriales; las contribuciones académicas que en este número se ofrecen al lector señalan que temas como los dedicados al transporte público son necesarios, sobre todo porque este tipo de análisis van ligados a la manifestación y explicación de fenómenos y problemas territoriales. De la misma manera, los temas sociales, económicos y ambientales, incluidos en el presente fascículo, satisfacen nuestras expectativas al explicar los procesos territoriales desde otros enfoques.

Finalmente, al ser una edición semestral, en este segundo número es necesario manifestar un reconocimiento a todas las personas que han estado al frente de *Quivera* para lograr su permanencia y progreso durante estos quince años, pero, en especial, a nuestro Consejo Editorial y al sinnúmero de colaboradores que han fungido como árbitros y autores de cada uno de los trabajos publicados; por supuesto, extendemos la invitación a todos los académicos e investigadores interesados en los temas territoriales a seguir contribuyendo en nuestra revista.

Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
Director Editorial

As compensações urbanísticas no coeficiente variável de aproveitamento: o caso referência de Curitiba (Brasil)

Las compensaciones urbanísticas en el coeficiente variable de aprovechamiento: el caso referencia en Curitiba (Brasil)

Compensation urban variable on the coefficient of utilization: the reference case in Curitiba (Brazil)

Daniel Gaio*

Recibido: julio 12 de 2013

Aceptado: septiembre 17 de 2013

Resumo

Se por um lado o modelo de compensações urbanísticas em Curitiba alcançou a preservação de um número expressivo de bens ambientais, por outro se constatou que os parâmetros de ocupação do solo são excessivamente generosos para os titulares de imóveis protegidos. Este modelo contraria o que estabelece a Constituição brasileira, já que ela atribui a esses espaços uma função social qualificada, portanto, dotados de um regime jurídico restritivo.

Palavras-chave: compensação, urbanística, Curitiba.

Resumen

Si, por un lado, el modelo de compensación urbanística en Curitiba logró la preservación de un número significativo de bienes ambientales, por otro se observó que los parámetros de ocupación del suelo son sumamente generosos con los titulares de inmuebles protegidos. Este modelo contradice lo que establece la Constitución brasileña, ya que atribuye a esos espacios una función social cualificada, por lo tanto, sometido a un restrictivo régimen jurídico.

Palabras clave: compensación, urbanización, Curitiba.

Abstract

If on one hand the model of urbanistic compensation in Curitiba reached the preservation of a significant number of protected environmental areas, on the other hand it was found that the parameters of land occupation are too generous to the owners of protected buildings. This model, as opposed to establishing the Constitution Brazilian which gives these areas a qualified social function, therefore, endowed with a restrictive legal regime.

Keywords: compensation, urbanistic, Curitiba.

* Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

E-mail: danielgaio72@yahoo.com.br.

Introdução

O Estado desempenha papel fundamental na definição do conteúdo e das condições de aproveitamento urbanístico e econômico do direito de propriedade. Portanto, além de estruturar funcionalmente a construção da cidade –eficiente, acessível a todos e com qualidade de vida–, o Poder Público igualmente deve estabelecer mecanismos tendentes a reduzir a desigualdade que é intrínseca aos planos urbanísticos (Correia, 1998: 19).

Essa foi a tônica do intenso debate ocorrido na década de 70 do século passado, quando urbanistas, juristas e gestores públicos defenderam que instrumentos urbanísticos, como o coeficiente único de aproveitamento, deveriam possibilitar uma divisão mais eqüitativa entre todos os proprietários de imóveis urbanos (Moreira, 1975: 8).¹ Interessante observar que a justa distribuição dos benefícios e dos ônus decorrentes do processo de urbanização –atual diretriz do Estatuto da Cidade–² teve a sua redação originalmente proposta no Anteprojeto de 1982,³ época em que havia um contexto mais propício a uma recuperação da valorização imobiliária pelo Poder Público. Exemplo disso é que a referida proposta estabeleceu que as leis municipais poderiam determinar compensação pecuniária quando as propriedades urbanas tivessem valorização em virtude da alteração dos índices urbanísticos relativos ao uso e à ocupação do solo.⁴

Assinala-se que o princípio da igualdade no plano urbanístico ganha uma importância ainda maior onde há a necessidade de implementar políticas redistributivas, de forma que a recuperação de mais-valias pode redirecionar benefícios à parcela significativa de pessoas que vivem nos centros urbanos (Smolka y Amorski, 2001: 52-53). Além disso, a perequação⁵ urbanística igualmente possibilita: a) políticas distributivas concretizadoras da igualdade entre os proprietários urbanos; b) maior justiça nas indenizações expropriatórias, considerando que o proprietário deverá arcar com ônus da forma mais próxima possível dos benefícios urbanísticos percebidos; e c) redução das desapropriações e aumento de recursos para o cumprimento de outras finalidades públicas, na medida em que os encargos urbanísticos podem se materializar na cessão de áreas ao Poder Público.

¹ Ver também a justificativa da *Carta de Embu em Grau* (1977: 11-12).

² Conforme art. 2º, inciso IX da Lei 10.257/01.

³ Cf. Documento, p. 16-17.

⁴ Ver o art. 33 do Anteprojeto de Lei de Desenvolvimento Urbano de 1982. Cf. Documento, p. 16-17.

⁵ A palavra perequação provém do latim “per” + “aequere” e significa “para igualar”, “repartição” (Cf. Academia, 1990).

Portanto, mesmo que as vinculações ao conteúdo do direito de propriedade sejam provenientes de normas ambientais editadas pelos demais entes federativos, o plano urbanístico (municipal) dispõe de inúmeras técnicas que objetivam a igualdade urbanística, o que inclui a possibilidade de reduzir significativamente os conflitos decorrentes da proteção do meio ambiente. Não havendo possibilidade de realizar tal tarefa de maneira pormenorizada para cada técnica, será aqui priorizada uma avaliação crítica geral com a intenção de explicitar os obstáculos e as possibilidades/potencialidades de atuação.

O coeficiente único de aproveitamento urbanístico

O intenso processo de urbanização das grandes cidades brasileiras passou a ser objeto de preocupação dos órgãos de planejamento, sendo um dos principais desafios a necessidade de definir instrumentos de controle da densidade urbana (Centro, 1971). Em decorrência dessa inquietação, já sob influência do debate ocorrido na Europa, foi proposto em 1975 que o direito de edificar acima de um coeficiente único de aproveitamento deveria estar sujeito ao pagamento de uma remuneração ao Poder Público (Moreira, 1975: 8).⁶

Mas foi por meio da Carta de Embu –produzida em fins de 1976 por diversos juristas e planejadores urbanos– que a ideia do solo criado e da transferência do direito de construir ganhou visibilidade nacional e forte adesão na comunidade acadêmica como uma das soluções para a rápida verticalização das grandes cidades brasileiras. Isso porque tal proposta foi concebida como instrumento de caráter urbanístico com a intenção de controlar a intensificação do uso do solo e a sobrecarga de demanda de infraestrutura, além de possibilitar a implantação de áreas verdes e equipamentos sociais.

Baseava-se o documento na implantação de um coeficiente único para todos os terrenos urbanos, sendo que toda edificação acima desse patamar deveria ser considerada solo criado. O eixo principal da proposta, baseado principalmente na experiência francesa, considerava que a ampliação do coeficiente de aproveitamento implicava sistematicamente o acréscimo da demanda por equipamentos públicos, os quais deveriam ser custeados por quem pleiteava o benefício (Lira, 1987: 57).

Por meio da entrega de áreas à Administração municipal –que seriam destinadas ao sistema viário e à criação de equipamentos públicos e de lazer–, os proprietários beneficiários do solo criado ofereceriam à coletividade as

⁶ Ver também a justificativa da *Carta de Embu* (Cf. Grau 1977: 11-12).

compensações necessárias ao reequilíbrio reclamado pela criação do solo adicional. O avanço da tecnologia de construção ampliou progressivamente as possibilidades de utilização dos terrenos, possibilitando multiplicar o número de pavimentos pela ocupação do espaço aéreo ou do subsolo. Então, pode-se dizer que o solo criado se baseia na instituição de áreas adicionais de piso utilizável, não apoiadas diretamente no solo (Moreira, 1975: 9-10).⁷

Veja-se que a proposta se baseia na ideia de proporcionalidade entre solos públicos e privados,⁸ possibilitando que parte dos espaços públicos se destinem à preservação do meio ambiente.⁹ Mas a adoção do coeficiente único permite um mecanismo ainda mais eficaz do ponto de vista ambiental, que consiste na possibilidade do proprietário transferir o direito de construir dos imóveis ambientalmente protegidos.¹⁰ Assinala-se que o instituto da transferência do direito de construir, apesar de já ter sido muito confundido com a figura do solo criado, teve a sua origem anterior a este, conforme se verifica pela previsão da lei de orientação francesa, de 31 de dezembro de 1967 (Jacquot, 1987: 189).

Tendo em vista que o conteúdo econômico do direito de propriedade é preponderantemente determinado pelo seu potencial construtivo, e não pelo solo urbano (Topalov, 1984: 248), a utilização da transferência do direito de construir possibilitaria uma sensível diminuição dos questionamentos acerca de eventuais prejuízos decorrentes de vinculações ambientais ou urbanísticas. Portanto, a adoção desse instrumento acarreta duas relevantes conseqüências: a ausência de esvaziamento econômico do direito de propriedade e a relação de igualdade com os demais imóveis urbanos.

Entretanto, apesar do solo criado ter sido proposto com predominante função urbanística, a conclusão de nº 2 da Carta de Embu abriu a possibilidade da sua utilização como instrumento financeiro.¹¹ Ao invés de medida excepcional, tornou-se regra nos municípios brasileiros a aplicação do solo criado por meio do pagamento em dinheiro –o qual nem sempre teve o destino mais apropriado, descumprindo-se, assim, o princípio constitucional da função social da cidade–.

⁷ Note-se que a *Carta de Atenas* (1933) já se referia às “modernas” técnicas de construção. Cf. Le Corbusier (1993: item 90).

⁸ A *Carta de Atenas* (1933) também já tratava da justa proporção entre volumes edificados e espaços livres. Cf. Notas sobre os congressos internacionais de arquitetura moderna. Cf. Ibid.

⁹ A referida justificativa *Carta de Embu* inclusive menciona a insuficiência de áreas verdes. In Grau (1977: 11); Anota-se que a implantação de áreas verdes públicas estava prevista na legislação francesa (Cf. Granelle, 1992: 3-4).

¹⁰ Cf. o item 2.1. da *Carta de Embu* (In Grau, 1977: 12).

¹¹ “É constitucional exigir, na forma de lei municipal, como condição de criação de solo, que o interessado entregue ao poder público áreas proporcionais ao solo criado; quando impossível a oferta destas áreas, por inexistentes ou por não atenderem às condições legais para tanto requeridas, é admissível sua substituição pelo equivalente econômico” (In Grau, 1977: 11-12).

Outro ponto da proposta inicial que aos poucos foi sendo descaracterizado diz respeito ao coeficiente básico de aproveitamento. O art. 6º, §2º do Projeto de Lei 775/83 limitou-se a prescrever que o aproveitamento máximo será de uma vez a área do terreno, enquanto os municípios não regularem a matéria. Poderia a proposição ter avançado mais se tivesse estabelecido de forma definitiva o parâmetro para todo o território nacional, evitando assim que os municípios desvirtuassem o instituto.

Mesmo sem contar com a aprovação do referido projeto, alguns municípios tentaram adotar o coeficiente único de aproveitamento, como é o caso de São Paulo, que, no início dos anos 1990, não obteve sequer a aprovação do plano diretor.¹² No Rio de Janeiro, o plano foi aprovado em 1992 com o coeficiente único, mas nunca chegou a ser regulamentado. Observa-se que o zoneamento rígido com coeficiente de aproveitamento 1 (um), apesar de estar previsto em algumas leis orgânicas e planos diretores, tem encontrado muitas dificuldades para a sua implementação. Entre elas, cita-se a pressão exercida pelos incorporadores imobiliários nos Poderes Executivo e Legislativo locais, já que teriam diminuído sensivelmente os lucros advindos da exploração do solo urbano.

Com a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, permitiu-se aos municípios optar entre o coeficiente único e o variável de aproveitamento¹³ e, a partir desses parâmetros, aplicar o solo criado – agora denominado outorga onerosa do direito de construir-.¹⁴ Poucas são as cidades brasileiras que efetivaram o coeficiente único para toda zona urbana, como é o caso de Florianópolis e Goiânia, onde a legislação permite transferir o direito de construir quando as vinculações ambientais e urbanísticas impossibilitarem o aproveitamento básico igual a 1 (um), além de autorizar a concessão onerosa do direito de construir (solo criado) aos que pretendem edificar acima do parâmetro básico.¹⁵

¹² Cabe anotar que, em 1977, a Prefeitura de São Paulo igualmente chegou a elaborar um anteprojeto de lei instituindo o coeficiente único de aproveitamento, o qual não obteve êxito. Para uma adequada síntese dos motivos pelos quais a matéria não foi aprovada (ver Solo, 1977).

¹³ Cf. o art. 28, § 2º da Lei 10.257/01. Esse modelo “flexível” é criticado por Ribeiro y Cardoso (2003: 124-125).

¹⁴ Cf. o art. 28 da Lei 10.257/01. Registra-se que a partir da vigência do Estatuto da Cidade não mais subsiste a alegação de inconstitucionalidade de leis municipais disciplinarem o direito de construir, pois essa questão seria matéria de direito civil (competência da União).

¹⁵ Em ambos os municípios o coeficiente de aproveitamento básico é igual a 1 (um). Em relação ao município de Goiânia, ver o art. 148 da Lei Complementar 171/07, e as Leis 8.618/08 e 8.761/09. No que se refere ao município de Florianópolis, ver o art. 9º da Lei 3.338/89, e o art. 82 da Lei Complementar 01/97. Isso não impede que o coeficiente de aproveitamento único seja diferente de 1 (um), tal como ocorre no município de Natal. Cf. as Leis Complementares 07/94, 22/99, e 27/00.

Entretanto, em virtude da preponderância da lógica do mercado, acabou prevalecendo a possibilidade de criar solo a partir dos coeficientes de aproveitamento variáveis então existentes, o que demonstra claramente a utilização dessa alternativa como fonte de receitas.¹⁶ Além disso, esse caminho permite um adensamento ainda maior das cidades, que traz graves reflexos para a infraestrutura urbana, além dos benefícios percebidos serem desproporcionais às contrapartidas oferecidas (Gaio, 2000). Assim ocorrendo, permanece prejudicada a proposta inicial em relação à delimitação do solo criado, que procura conjugar quatro mecanismos básicos: a) coeficiente de aproveitamento único; b) vinculação a um sistema de zoneamento rigoroso; c) transferência do direito de construir; e d) proporcionalidade entre solos públicos e privados (Moreira, 1975).

Em suma, a adoção do solo criado a partir do coeficiente único de aproveitamento urbanístico possibilita efetivamente estabelecer uma relação de igualdade entre os proprietários urbanos, além de favorecer a redistribuição dos benefícios entre os não proprietários. Entretanto, como o Estatuto da Cidade estabelece uma cláusula aberta para que os municípios tomem a decisão sobre o zoneamento, o solo criado transita de uma eficiente técnica perequativa a uma condição agravadora das desigualdades urbanísticas.

O caso referência de Curitiba

Tendo predominado o regime de coeficiente variável de aproveitamento, resta verificar em que medida a adoção de compensações urbanísticas são suficientes para resolver as colisões entre o direito de propriedade e o meio ambiente. Embora as referidas técnicas sejam utilizadas em diversos municípios brasileiros, a análise se concentrará na experiência de Curitiba em virtude da sua consolidada efetivação da transferência do direito de construir e da outorga onerosa do direito de construir (solo criado), que demonstra considerável aceitação junto aos proprietários urbanos.

Anota-se que a utilização de compensações por meio de incentivos construtivos ocorre em outras cidades brasileiras desde 1969.¹⁷ A forma embrionária do mecanismo atualmente conhecido por “transferência do direito de construir”, consistia na cessão de áreas ao Poder Público para ampliação do sistema viário e de áreas verdes, sendo que estas poderiam ser computadas para fins de cálculo de aproveitamento na parte remanescente

¹⁶ De modo a restringir a discricionariedade administrativa no que se refere à utilização desses recursos, ver o art. 31 da Lei 10.257/01.

¹⁷ Conforme a Lei 7.288/69 (município de São Paulo).

do imóvel.¹⁸ Ressalta-se que no ano de 1975 já era defendida expressamente a utilização da transferência do direito de construir para a proteção de áreas verdes (Moreira, 1975: 18).

No mesmo sentido –ainda que não existisse legislação federal acerca do tema à época–,¹⁹ desde 1982 o município de Curitiba autoriza como incentivo para a preservação de bens de valor cultural, histórico ou arquitetônico²⁰ a possibilidade de realizar edificações no próprio terreno,²¹ embora também permita que o direito de construir seja transferido para outro imóvel.²² Além disso, outro estímulo oferecido aos proprietários diz respeito ao cálculo do potencial construtivo a ser transferido, viabilizando incluir no seu cômputo a área do bem protegido²³ ou mesmo aumentá-lo em até 100% – como ocorre no Setor Especial Histórico.²⁴ Entretanto, a concessão do benefício ocorre por etapas, devendo-se comprovar, sucessivamente, a existência de um projeto de restauração e a execução das obras referentes à parcela liberada anteriormente.²⁵

Além das hipóteses relacionadas à preservação de espaços ambientais, a legislação de Curitiba autoriza ainda a utilização da transferência do direito de construir em substituição à indenização de processos de desapropriação,²⁶ subutilização dos imóveis em função de vinculações urbanísticas em um determinado setor urbano²⁷ e proteção de áreas de mananciais da região metropolitana, que são responsáveis pelo abastecimento de água potável da capital paranaense.²⁸

¹⁸ Cf. o Dec. 5.162/75 (município de Porto Alegre) (Cf. Fischer, 1986: 20).

¹⁹ O que foi suplantado em 2001 por meio do Estatuto da Cidade. Cf. os arts. 28 a 31 e 35 da Lei 10.257/01.

²⁰ Cf. Lei municipal 6.337/82.

²¹ Anota-se que a concessão de incentivo construtivo no próprio terreno não caracteriza, propriamente, transferência do direito de construir.

²² Conforme dispõem os arts. 3º e 4º da Lei municipal 6.337/82. Para os bens culturais com maior grau de complexidade –como os prédios da Universidade Federal do Paraná e o da Catedral Metropolitana–, o restauro é viabilizado por meio da alienação de cotas de potencial construtivo a serem utilizadas em outros imóveis. Cf. o Dec. municipal 380/93.

²³ Como dispõe o art. 4º, II, do Dec. municipal 408/91. Denomina-se aqui como “novo incentivo” pois a transferibilidade de solo foi originalmente concebida apenas para o aproveitamento urbanístico não utilizado em decorrência de vinculações estatais.

²⁴ Cf. o art. 8º, parágrafo único, do Dec. municipal 185/00.

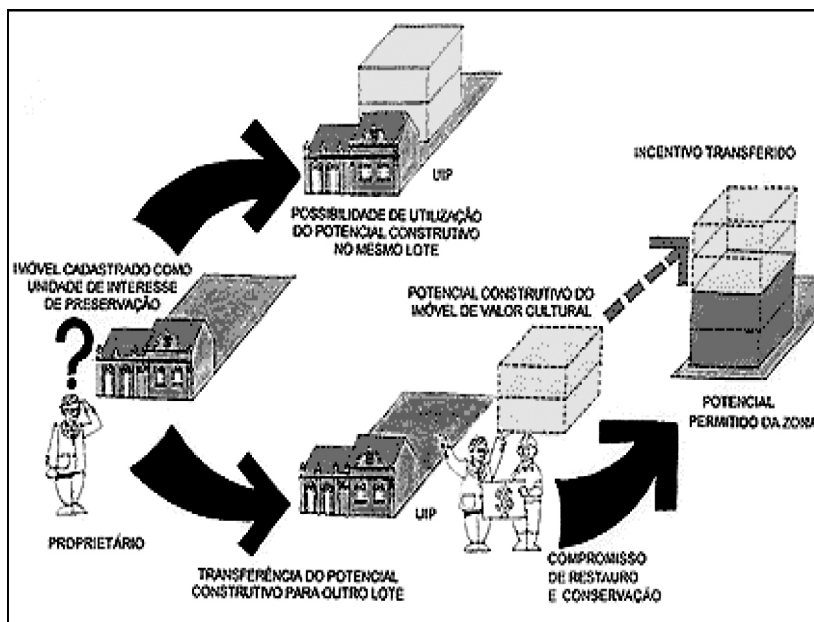
²⁵ Cf. a Resolução municipal nº 02/99, da Comissão de Avaliação do Patrimônio Cultural, e o art. 12 do Dec. municipal 625/07.

²⁶ Cf. art. 2º da Lei municipal 9.803/00.

²⁷ Cf. o art. 2º da Lei municipal nº 9.803/00, e o art. 10 do Decreto municipal 190/00.

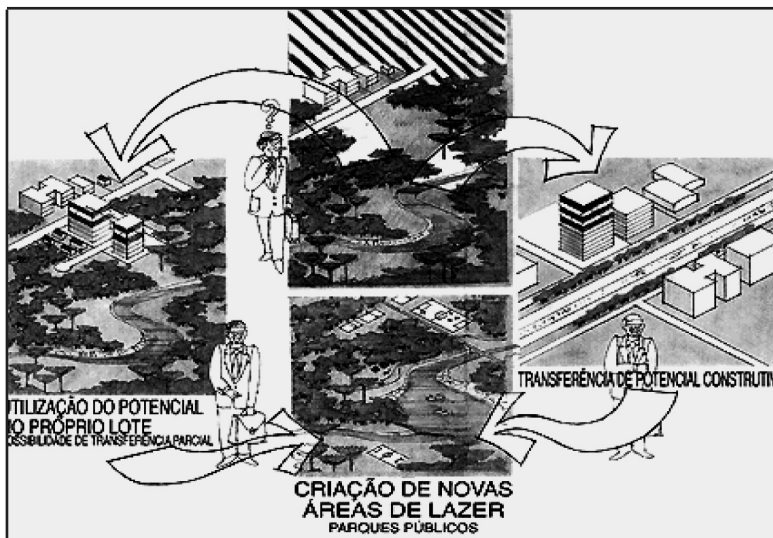
²⁸ Cf. o art. 3º, § 2º da Lei municipal 9.801/00.

Figura 1. Transferência do potencial construtivo para a proteção do patrimônio cultural



Fonte: Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) (2013).²⁹

Figura 2. Transferência do potencial construtivo para a proteção de áreas verdes



Fonte: Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) (2013).³⁰

²⁹ Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/default.php>. Acesso em 29 ago. 2013.

³⁰ Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/mostrarpagina.php?pagina=13>. Acesso em 29 ago. 2013.

Somadas às diversas modalidades de transferência de potencial construtivo, outras possibilidades de proteção ambiental têm sido experimentadas no município de Curitiba, destacando-se o manejo das normas de ocupação do solo no próprio imóvel. Isso porque, desde a década de 80 do século passado a legislação progressivamente vem buscando conciliar a proteção das áreas verdes com medidas de estímulo à ocupação da parte remanescente desses imóveis por meio de condições de aproveitamento especiais, como o aumento do coeficiente e da altura da edificação.³¹ Ou seja, como contrapartida aos incentivos construtivos, o proprietário efetua pagamento em dinheiro ao município (outorga onerosa do direito de construir),³² além de se comprometer com a salvaguarda do bem ambiental.

Preliminarmente, sublinha-se que tal salvaguarda não depende necessariamente da aplicação das citadas técnicas urbanísticas, na medida em que o dever constitucional de proteção ao meio ambiente imposto ao Poder Público e aos proprietários por si bastaria para garantir a integridade dos atributos ambientais. Além disso, percebe-se que no município de Curitiba há um fator extralegal decisivo, como demonstra pesquisa realizada em 126 áreas verdes particulares, em que 82% dos proprietários afirmaram que preservam esses espaços por motivos históricos, culturais, familiares e ecológicos (Pereira, 2006). Igualmente os estímulos fiscais têm contribuído para a proteção de bens ambientais, os quais muitas vezes são concedidos de modo cumulativo com os incentivos construtivos.³³

Entretanto, os resultados quantitativos obtidos com a aplicação da transferência do direito de construir e da outorga onerosa em Curitiba, além de garantir a

³¹ Cf. o art. 7º da Lei municipal 6.819/86; o art. 26 da Lei municipal 8.353/93; o Dec. municipal 782/95; o art. 4º da Lei municipal 9.805/00; o art. 11 da Lei municipal 9.806/00; e o art. 6º, § 2º, do Dec. 194/00 (exceção feita à Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal - Lei municipal 12.080/06, regulamentada pelo Dec. municipal 606/07). Complementarmente, a legislação em vigor estabelece a concessão de um abono caso não seja utilizada a totalidade do coeficiente de aproveitamento previsto pela zona onde o imóvel se encontra (Cf. o art. 8º do Dec. municipal 194/00).

³² Embora do ponto de vista conceitual a outorga onerosa do direito de construir se refira ao aumento do coeficiente de aproveitamento básico, o Estatuto da Cidade também prevê a possibilidade de alterar o uso do solo mediante contrapartida (art. 28 a 31 da Lei 10.257/01). Com efeito, não há sentido em vedar que os demais parâmetros de ocupação do solo (altura, taxa de ocupação, recuos) não possam ser alterados por meio de uma outorga onerosa.

³³ Cf. o art. 88 da Lei complementar municipal 40/01; o art. 10 da Lei municipal 9.806/00; e o art. 10 do Dec. municipal 194/00.

proteção de um expressivo número de espaços ambientais,³⁴ vêm demonstrando que a solução urbanística tem reduzido a níveis bastante baixos o questionamento de prejuízos decorrentes das vinculações ao conteúdo do direito de propriedade.³⁵

Por outro lado, ainda que exitosa a aplicação das supracitadas técnicas de compensação, é necessário analisar os critérios que permearam a relação entre espaços ambientais protegidos e direito de propriedade, notadamente no que se refere às condições de aproveitamento urbanístico e às suas implicações para o conjunto da cidade.

Observa-se inicialmente que, no que diz respeito ao cálculo do coeficiente de aproveitamento, a legislação de Curitiba pressupõe uma relação de igualdade entre os espaços ambientais protegidos e os demais imóveis situados no seu entorno.³⁶ Considerando que a maior parte das compensações urbanísticas não é acompanhada da cessão da propriedade ao Poder Público,³⁷ além dos valores auferidos com o incentivo construtivo, o titular do bem igualmente usufrui as vantagens econômicas decorrentes da utilização do imóvel.

Ainda que se perceba continuidade e elevado grau de aceitação dos proprietários em face da política urbanística de Curitiba, em um zoneamento com coeficientes variáveis defende-se aqui que os bens protegidos –em decorrência de sua situação fática– possuam parâmetros de ocupação do solo inferiores aos imóveis não protegidos, o que desestimularia medidas fraudulentas como incêndios (Bitencourt, 2005: 100) e desmatamentos. Por outro lado, havendo necessidade de incrementar a concessão de compensações urbanísticas, como na hipótese de um volume maior de recursos para o restauro de bens culturais, não há impedimento que a legislação preveja que

³⁴ Embora não tenha sido possível obter todos os dados referentes à concessão do solo criado e da transferência do direito de construir em Curitiba, considera-se que as informações a seguir descritas são suficientes para demonstrar a efetividade dos referidos instrumentos. As áreas verdes urbanas protegidas até 2007 por meio da transferência do direito de construir e do solo criado totalizam 686.639,49 m². Em relação aos bens culturais, entre 1998 a 2009, foram protegidas 77 edificações, envolvendo o manejo de 354.228,33 m² de potencial construtivo (Dados da Secretaria Municipal de Urbanismo de Curitiba e do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba).

³⁵ Em pesquisa realizada junto ao Tribunal de Justiça do Estado do Paraná, não foram encontrados, entre os anos 2000 a 2009, julgados referentes à indenização decorrente de vinculações ambientais no município de Curitiba.

³⁶ Cf. o art. 7º da Lei municipal 6.819/86; o art. 1º do Dec. municipal 782/95; e o art. 1º e 8º do Dec. municipal 194/00. Diferentemente da legislação de 1974, a qual estabelecia o coeficiente de aproveitamento igual a 1 (um). Cf. o art. 6º da Lei municipal 4.857/74;

³⁷ Anota-se que é reduzida a possibilidade de cedência ao Poder Público do imóvel beneficiado por incentivos construtivos, como nos casos da implantação de equipamentos de uso público nas faixas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água (art. 4º da Lei municipal 9.805/00) e do Setor Especial de Áreas Verdes (art. 15, parágrafo único da Lei municipal 9.806/00; e art. 6º, § 2º do Dec. municipal 194/00), e da ampliação de unidades de conservação (art. 4º da Lei municipal 9.804/00).

a transferência do direito de construir seja cumulada com a prévia concessão da outorga onerosa.³⁸

Outro aspecto a ser analisado diz respeito aos incentivos construtivos concedidos para os terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, que abrange os bosques de mata nativa representativa da flora e visam a preservação de águas existentes, do habitat da fauna, da proteção paisagística e da manutenção equilibrada dos maciços vegetais.³⁹ Em relação a essas áreas, que se caracterizam como unidades de conservação,⁴⁰ a legislação vigente de Curitiba consolida um modelo de proteção ambiental em zona urbana que difere substancialmente dos demais entes federativos brasileiros, pois estimula a ocupação⁴¹ quando o “padrão” seria desestimulá-la.

Portanto, mesmo que a cobertura vegetal relevante esteja sujeita a um regime jurídico restritivo, nas áreas remanescentes a utilização da outorga onerosa⁴² (aumento do coeficiente de aproveitamento ou da altura da edificação) produz um adensamento maior que o estabelecido para imóveis não protegidos. Independentemente da análise acerca da viabilidade ambiental desse modelo –o que extrapola o objetivo deste trabalho–, constata-se que o manejo dos coeficientes de ocupação é excessivamente generoso em face dos dois princípios que devem pautar a ação do Poder Público para essas situações: a integridade dos atributos ambientais relevantes e a sustentabilidade econômica das propriedades urbanas.

Ademais, esse modelo desconsidera que a busca por qualidade de vida nas cidades ocasiona uma mudança de percepção acerca da paisagem de matas fechadas, rios e outros elementos não construídos, que passam a ser caracterizar como um diferencial positivo na definição do preço dos imóveis urbanos.

Ainda no que diz respeito à sustentabilidade econômica, percebe-se que o conjunto da legislação de Curitiba não discrimina a concessão das compensações urbanísticas em virtude da intensidade da restrição do conteúdo ao direito de propriedade. Nesse sentido, notadamente no que se

³⁸ Nesse caso, a outorga onerosa do direito de construir seria concedida com isenção de pagamento. Cf. o art. 30, II da Lei 10.257/01.

³⁹ Cf. o art. 3º, VI da Lei municipal 9.804/00, combinado com o Dec. municipal 194/00.

⁴⁰ Cf. o art. 3º, VI da Lei municipal 9.804/00.

⁴¹ Cf. o art. 11 da Lei municipal 9.806/00; e o art. 6º, § 2º do Dec. municipal 194/00. Com pequenas alterações, esse modelo é previsto desde meados da década de 80 do século passado (art. 7º da Lei municipal 6.819/86; art. 26 da Lei municipal 8.353/93; e Dec. municipal 782/95). Em sentido contrário, registra-se que a legislação que adequa o Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade estabelece que as “áreas de proteção ambiental” devem ter o uso do solo restringido. Cf. o art. 11, VI da Lei municipal 11.266/04.

⁴² Embora a legislação estabeleça que essas áreas devem ter condições especiais de administração e uso. Cf. o art. 2º da Lei municipal 9.804/00.

refere às áreas verdes, a uniformização dos critérios de compensação deixa de considerar determinados aspectos que são importantes para definir a necessidade e o alcance dos incentivos, tais como: a extensão do imóvel e a sua relação com a percentagem de área protegida; a definição e percentagem do regime de proteção (conservação ou preservação); as condições físico-territoriais do terreno e sua relação com as legislações ambientais de “caráter geral”; e a relevância da sua biodiversidade.

Interessante observar que a análise específica quanto à necessidade da concessão de compensação em virtude de restrições ambientais não é estranha na legislação de Curitiba, sendo verificada, por exemplo, na hipótese das faixas de proteção ao longo dos cursos d’água inviabilizarem a ocupação do imóvel⁴³. Desse modo, considerando que todas as solicitações de benefícios são analisadas de modo individualizado, nada impede que o Poder Público realize a tarefa de ponderar acerca da solução urbanística mais adequada ao caso concreto, de modo a aplicar, quando necessário, quaisquer “condições especiais de uso e ocupação do solo”⁴⁴ e incentivos de natureza fiscal.⁴⁵

Entretanto, ainda que se defenda uma margem de discricionariedade à Administração para ponderar acerca da necessidade de concessão das medidas compensatórias, é necessário que a legislação estabeleça limites máximos a tais parâmetros. Além disso, tendo em vista que a Constituição Federal atribui aos espaços ambientais uma função social qualificada –o que fundamenta uma maior compressão do conteúdo do direito de propriedade–, é imprescindível que essas áreas possuam aproveitamento urbanístico reduzido, aliás, compatível com as suas características intrínsecas.

Com efeito, na hipótese da criação do espaço ambiental não ter violado o conteúdo essencial do direito de propriedade urbano, o propósito da compensação urbanística deve atender, prioritariamente, aos interesses relacionados à integridade dos atributos ambientais. Apenas no caso de esvaziamento da sua essencialidade, a referida técnica urbanística deve privilegiar também a situação proprietária.

⁴³ Cf. o art. 4º, I da Lei municipal 9.805/00. Entretanto, ao contrário do que dispõe o referido dispositivo legal, não há sentido em autorizar a transferência apenas parcial do direito de construir se resta inviabilizada a ocupação do imóvel. Portanto, a utilização desse instrumento somente se justifica se realizada a transferência total do potencial construtivo, cumulada com a cessão da área ao Poder Público, conforme dispõe o art. 4º, II da Lei municipal 9.805/00. Cabe observar que a compensação por inviabilização da ocupação do imóvel igualmente é prevista em virtude de vinculações de natureza urbanística. Cf. o art. 2º da Lei municipal 9.803/00, e o art. 10 do Decreto municipal 190/00.

⁴⁴ Veja-se que essa flexibilidade é contemplada no caso das faixas de preservação ao longo dos cursos d’água. Cf. o art. 4º da Lei municipal 9.805/00.

⁴⁵ Cf. o art. 88 da Lei Complementar 40/01.

Por outro lado, pode-se argumentar que as medidas compensatórias igualmente possibilitam reduzir a desigualdade, ou mesmo nivelar o tratamento urbanístico em relação às propriedades não afetadas por vinculações ambientais que se situam na mesma zona. Entretanto, além de configurar situações fáticas materialmente diversas, essa uniformidade de tratamento –geralmente reivindicada em áreas mais valorizadas que recebem maior quantidade de benefícios públicos– contribui por acentuar as desigualdades com outras localidades urbanas, notadamente quando inexistem valores ambientais a serem protegidos. Além disso, deve-se ainda considerar os impactos sobre a infraestrutura ocasionados pelos acréscimos construtivos (Gaio, 2000).

Cabe assinalar que as críticas aqui apresentadas não possuem o propósito de rejeitar o modelo de compensações urbanísticas construído no município de Curitiba. Embora tenha se centrado demasiadamente na posição proprietária, é inegável que os resultados ambientais alcançados demonstram a relevância da experiência de Curitiba.

Em suma, o estudo do caso-referência do município de Curitiba demonstrou que a preservação de um número expressivo de bens ambientais se tornou exequível manejando-se os potenciais construtivos sem quaisquer alterações na estruturação fundiária do espaço urbano. Em outros termos, a experiência de Curitiba adotou uma postura pragmática ao privilegiar a obtenção de resultados ambientais em detrimento de um modelo urbanístico igualitário. Outra consequência direta desse processo é o esvaziamento do princípio da função social da propriedade, pois são concedidos parâmetros de ocupação do solo sem considerar que o conteúdo do direito de propriedade é intrinsecamente conformado pelos demais valores constitucionais, como o meio ambiente e a função social da cidade.

Bibliografia

- Academia Brasileira de Letras Jurídicas, 1990: *Dicionário jurídico*, Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Bitencourt, Ana Paula Mota de, 2005: *A transferência do direito de construir para a conservação do patrimônio cultural: a experiência da cidade de Curitiba*, Recife: Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco.
- Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, 1971: *Índices urbanísticos*, São Paulo: CEPAM.
- Correia, Fernando Alves, 1998: “Problemas actuais do direito do urbanismo em Portugal” em *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento do Urbanismo e do Ambiente 2-9*, Coimbra: Coimbra Editora.

- Documento, 27 jan. 1982: *Jornal da Tarde*, São Paulo, p. 16-17.
- Fischer, Maria Helena de Souza, 1986: *Uma abordagem sobre a transferibilidade do direito de construir*, Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre-Secretaria do Planejamento.
- Gaio, Daniel, 2000: "Uma breve análise dos instrumentos propostos pela nova Lei de Zoneamento Urbano de Curitiba" em Fundação Pedrosa Horta (Compilador), 2000: *Curitiba de verdade: a Lei de Zoneamento e Uso do Solo em debate*, Curitiba.
- Granelle, Jean-Jacques, 1992: *A experiência francesa do teto legal de densidade. Solo criado: seu impacto na dinâmica urbana e os desafios para sua operacionalização*, Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro-Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente.
- Grau, Eros Roberto, 1977: "Aspectos jurídicos da noção de solo criado" em *Revista dos Tribunais* 504-11, São Paulo: RT.
- Jacquot, Henri, 1987: *Droit de l'urbanisme*, Paris: Dalloz.
- Le Corbusier, 1993: *A Carta de Atenas*, São Paulo: HUCITEC/EDUSP.
- Lira, Ricardo César Pereira, 1987: "A propriedade urbanística" em *Revista Forense* 300-53, Rio de Janeiro.
- Moreira, Antonio Cláudio Moreira Lima y otros, 1975: *O solo criado*, São Paulo: CEPAM.
- Pereira, Mauri César Barbosa y otros, 2006: "Políticas para conservação de áreas verdes urbanas particulares em Curitiba—o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Belém" em *Floresta* 36-101, Curitiba.
- Ribeiro, Luiz Cesar de Queiroz y Cardoso, Adauto, 2003: "A concessão onerosa do direito de construir: instrumento da reforma urbana?" em Ribeiro, Luiz Cesar de Queiroz y Cardoso, Adauto (Compiladores), 2003: *Reforma urbana e gestão democrática: promessas e desafios do Estatuto da Cidade*, Rio de Janeiro: REVAN.
- Smolka, Martim y Amborski, David, 2001: "Captura de mais-valias para o desenvolvimento urbano: uma comparação interamericana" em Abramo, Pedro (Compilador), 2001: *Cidades em transformação: entre o plano e o mercado-experiências internacionais de gestão do solo urbano*, Rio de Janeiro: Observatório Imobiliário e de Políticas do Solo.
- Solo criado: intervenção na propriedade, 13 mar. 1977, *Jornal O Estado de São Paulo*.
- Topalov, Christian, 1984: *Ganâncias y rentas urbanas: elementos teóricos*, Madrid: Siglo Veintiuno.

El Sistema Automóvil: propuesta conceptual a partir de la noción de operador espacial

Car System: conceptual proposal from the notion of spatial operator

Salomón González-Arellano*

Recibido: julio 04 de 2013

Aceptado: septiembre 03 de 2013

Resumen

El presente artículo propone un análisis del Sistema Automóvil (SA) a partir de la noción de operador espacial. Se revisa el debate actual en torno a las prácticas y a las representaciones del automóvil y se muestran las contradicciones en las políticas públicas en cuanto al tratamiento del uso del automóvil. A partir de la noción de operador espacial y de un modelo general de movilidad, se identifican los componentes y las relaciones del Sistema Automóvil. El documento concluye reconociendo los atributos de la dimensión espacial del Sistema Automóvil.

Palabras clave: Sistema Automóvil, movilidad, transporte, operador espacial.

Abstract

This article analyzes and characterizes the Automobile System (AS) from the notion of spatial operator. We review the current debate around the practices and social representations of the automobile as well as showing contradictions in public policy regarding the treatment of automobile use. From the notion of spatial operator and a general mobility model we identify the main components and relationships in the Automobile System. The paper concludes identifying attributes of the spatial dimension Automobile System.

Keywords: Automobile System, mobility, transport, spatial operator

*Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa, México.
E-mail: salomonglez@gmail.com.

Introducción

La agenda internacional de la planeación y de la gestión urbana tiene como uno de sus temas centrales el problema de la movilidad urbana.¹ Bajo distintas manifestaciones, las sociedades urbanas contemporáneas han volcado buena parte de recursos en movilidad y transporte sin haber llegado a resultados plenamente satisfactorios. A la fecha, la movilidad cotidiana de las ciudades del siglo XX está caracterizada por una serie de crisis asociadas con elevados costos ambientales de salud, económicos, sociales y políticos (Flonneau y Guigueno, 2009; Jones, 2009). Si bien, el discurso dominante sobre un transporte sustentable arranca con un énfasis medioambiental, con el tiempo, ha reconocido la naturaleza multidimensional de la movilidad urbana. Una cara de esta situación es la diferenciada movilidad entre personas y el acceso desigual a la ciudad por amplios sectores de la sociedad, lo que pone en duda la calidad de la vida urbana como posibilidad de un desarrollo justo. Como reacción, numerosos gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales y grupos de investigación han desplegado esfuerzos encaminados al entendimiento de los sistemas de movilidad y transporte, de sus impactos y de las mejores estrategias para mitigar sus efectos negativos.

El debate actual sobre el desarrollo de las ciudades no puede evitar el tema de la movilidad cotidiana, especialmente la referente a los efectos del uso masivo del automóvil particular. El discurso de científicos, funcionarios y activistas sobre los efectos negativos del automóvil es claro y en buena medida compartido en cuanto a los costos ambientales, económicos y sociales causados por este modo de transporte. En este sentido, los argumentos contra el automóvil son amplios y, aunque han variado en su enfoque e intensidad según ciertas coyunturas locales o globales, el consenso es contundente sobre la necesidad de un cambio en el uso y en el diseño del automóvil y de la adopción masiva de nuevas alternativas de transporte.² En esta discusión están presentes, por una parte, los costos, como la seguridad vial, la calidad del aire, el consumo energético, el congestionamiento, el ruido, la política fiscal, la invasión del espacio público, entre otros; y, por otra parte, las propuestas de alternativas

¹ Puede haber dos grandes tipos de movilidades urbanas: la residencial y la cotidiana. En este artículo nos referimos como movilidad y movilidad urbana a los desplazamientos cotidianos al interior de las ciudades.

² Estas alternativas se acompañan de estrategias de gestión del espacio urbano, como: uso de parquímetros, uso de suelo, restricciones a la circulación para cierto tipo de vehículos y a ciertos horarios, etc.

a la movilidad y a la gestión del espacio, como el despliegue de ciclo pistas y de sistemas de bicicletas públicas, la implantación de parquímetros y de sistemas de transporte público.

El análisis de estas preocupaciones y de las políticas públicas implementadas en torno a la movilidad pone en evidencia una situación contradictoria en varios sentidos. A pesar del consenso sobre la necesidad de disminuir el uso del automóvil, algunos gobiernos siguen favoreciendo con subsidios e incentivos fiscales la posesión del automóvil particular; los financiamientos y los costos para acceder al automóvil son artificialmente bajos. En México, están los subsidios a la gasolina; asimismo, ciertas regulaciones en los reglamentos de construcción favorecen el desarrollo indiscriminado de estacionamientos, vialidades y patrones de usos de suelo a favor del uso del automóvil (Camagni, Gibelli y Rigamonti, 2002; Talen, 2011; Newman y Kenworthy, 1999).

A pesar de algunas iniciativas, como el programa “Hoy no circula”, el “Programa de parquímetro del DF” y el discurso a favor de la disminución del automóvil, los hechos muestran que la tasa de motorización no ha dejado de crecer en México y las condiciones son cada vez más favorables para acceder a un automóvil particular. Es posible adquirir un auto usado sin ninguna restricción en su antigüedad o estado mecánico; sus precios en el mercado pueden ser muy bajos y el control sobre las transacciones de compra-venta son mínimas. El permiso de conducir es un trámite administrativo que la mayoría de las ocasiones no evalúa las competencias del conductor. No existe un seguro obligatorio que proteja contra accidentes, y la gestión de la matriculación y los derechos de tenencia son, en buena medida, subsidiados.

En este sentido, el presente artículo busca identificar y caracterizar los componentes e interacciones del Sistema Automóvil (SA) con el fin de entender su operación y estructura integral. El estudio construye una propuesta del SA, identifica el sistema de operadores que participan en su funcionamiento y muestra, por medio de estas interacciones, cómo se establece una trayectoria de dependencia en este sistema espacial. El artículo se compone de cinco apartados incluyendo esta introducción. La primera parte presenta un panorama del automóvil como objeto de estudio y debate desde diversas perspectivas. Enseguida, se discuten dos referentes conceptuales que servirán de apoyo para el desarrollo del modelo de Sistema Automóvil: la noción de operador espacial y la del modelo general de movilidad. La tercera parte trata sobre la propuesta de Sistema Automóvil incluyendo una discusión sobre su dimensión espacial.

Por último, la cuarta parte concluye con una discusión del SA en la gestión del territorio y de sus implicaciones en el sistema de desigualdades socio-espaciales.

El automóvil como problema

Numerosos autores, desde diversos campos disciplinares, han analizado el automóvil para explicar la manera en que ha marcado y moldeado el estilo de vida urbano (y suburbano), el paisaje, la economía, el medio ambiente, la cultura, la sociabilidad, el consumo, el territorio, etc. (Beckmann, 2001; Gordon y Sperling, 2009; Newman y Kenworthy, 1999; Urry, 2004; Wright y Curtis, 2005). Buena parte de estos estudios demuestran cómo esta innovación sociotecnológica del siglo XIX ha influido, como pocos acontecimientos en la historia reciente, en los procesos socio-económicos, culturales y territoriales (Beckmann, 2001).

El triunfo del automóvil no puede ser entendido sin el “círculo mágico” creado a partir de beneficios económicos (Dupuy, 1999). Se estima que actualmente existen cerca de 700 millones de automóviles circulando y que a lo largo de la historia se han construido dos billones de unidades (Gordon y Sperling, 2009). La proporción de la economía global derivada del uso del automóvil es sin duda significativamente importante. Las crisis o el auge económico de los países desarrollados y de los países que sirven de reserva de mano de obra son altamente sensibles al estado de salud de la industria automotriz.

De hecho, buena parte de las innovaciones tecnológicas y organizacionales están incentivadas por las tendencias del automóvil global; los hidrocarburos, la industria del plástico, las tecnologías de la información y la química son buenos ejemplos de esto. El peso de la automovilidad en la economía es de tal relevancia que puede ser estimada como el principal generador de empleo directo e indirecto. Los costos económicos regularmente han sido relacionados con diversas fuentes, como el consumo energético (importación de gasolina), la liberación de la importación de vehículos usados, el impacto fiscal al subsidiar infraestructuras viales y los impuestos a la tenencia, los congestionamientos, etc. Estos problemas no necesariamente son todos compartidos por distintos sectores de la sociedad. Algunos intereses de grupo, claramente económicos, ven de manera favorable el establecimiento de incentivos para la compra y el uso del automóvil particular. Sin embargo, ante una cercana crisis energética, algunos fabricantes automotores han iniciado una transición hacia lo que algunos llamaría el auto del mañana o el Green Car: pequeño, ecológico, compartido, flexible, etc. (Jones, 2009; Perry, 2000; Wright y Curtis, 2005).

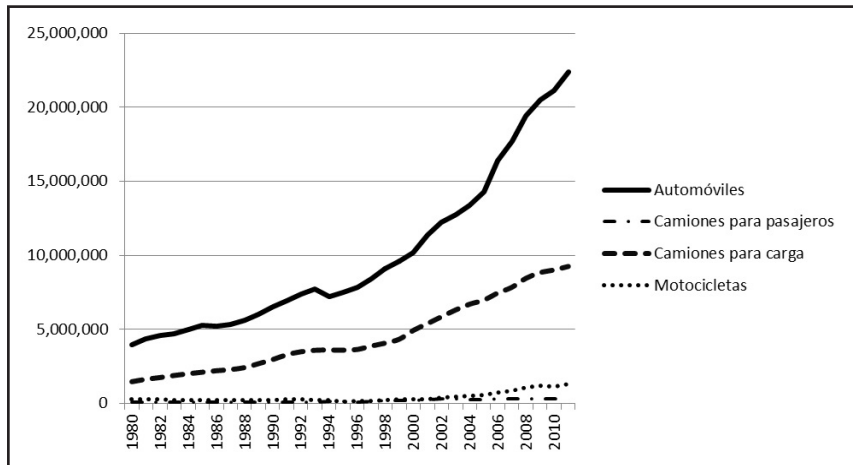
En términos de su impacto sociocultural, el automóvil ha moldeado de manera significativa las prácticas y las representaciones sociales generando gradualmente un estilo de vida marcado por la automovilidad (Redshaw, 2012). La temporalidad y la espacialidad de una vida social marcada por una aguda automovilidad puede condicionar o excluir una serie de oportunidades como el empleo, la recreación, la educación y la sociabilidad a personas y familias que no cuenten con este medio de transporte. Las representaciones y prácticas socio-espaciales vinculadas a la posesión y al uso del automóvil son portadoras de modelos que refuerzan estereotipos de clase, género y edad, además de estilos de vida vinculados a la velocidad, libertad y flexibilidad. El consumo cultural que sirve de soporte al Sistema Automóvil ha desarrollado una gran variedad de canales y medios. El cine, la publicidad y las revistas especializadas son ejemplo de la amplia cobertura para transmitir valores y modelos aspiracionales asociados a la posesión y uso del automóvil.

Los costos del uso del automóvil han sido ampliamente estudiados y documentados y pueden ser agrupados en aquellos que tiene un impacto sobre la economía, la salud, el medio ambiente, las finanzas públicas, el paisaje y la equidad social. A nivel social, el uso del automóvil ha sido estudiado en el contexto de la segregación y desigual acceso a la ciudad, su impacto negativo sobre el uso del espacio público y un número de malestares y stress (Medina, 2012). Estos costos sociales, colectivos e individuales, que se asumen con el uso del automóvil no explican, sin embargo, la creciente demanda de coche. La llamada “automóvil-dependencia” no sólo se centra en los atributos de las personas (como la clase, la edad o el género), sino también en el tipo de viaje y los lugares que igualmente contribuyen a la dependencia al automóvil. A pesar de que algunos estudios sugieren que en algunas ciudades están llegando a pico del crecimiento de automóviles (Tony Dutzik, 2013), las cifras muestran claramente que la tendencia sigue la ruta hacia una sociedad cada vez más motorizada. Para ilustrar el caso mexicano, la gráfica de la figura 1 permite comparar el patrón de crecimiento del parque vehicular en México. Este tipo de comportamiento, no ajeno para México, es sintomático de una sociedad cuyo referente de progreso está basado en ciertos valores y acceso a satisfactorios, donde el poseer un auto es el signo paradigmático

Sin duda, uno de los impactos más dramáticos derivados del uso del automóvil es la transformación de la estructura y del paisaje de los territorios (Del Monte, 2013). La reconfiguración del espacio es clara a partir de la masificación del automóvil; las distancias se incrementaron y el paisaje

urbano (y suburbano) se transformó para dar acogida a una movilidad basada en el automóvil. Estas transformaciones ya habían iniciado con otros medios de transporte motorizados y, sin embargo, la masificación y la hegemonía del automóvil generaron un sistema de normas urbanas y morfológicas orientadas al óptimo desplazamiento de los automóviles particulares. El diseño de la vivienda (espacio para el automóvil y sus accesorios), pasando por la forma y la configuración de la traza urbana hasta la emergencia de nuevos lugares y servicios (las gasolineras, los servicios de comida rápida, los estacionamientos, los lavados de autos, los autocinemas, etc.), son testimonio de la profunda y amplia integración del automóvil en el modo de vida de millones de personas.³

Figura 1. Evolución del parque vehicular en México, 1980-2010



Fuente: elaboración propia.

La dependencia al automóvil

Podemos entender la dependencia al automóvil como la imposibilidad o la dificultad de acceder a un sistema socio-espacial sin la posesión ni el uso del automóvil particular (Dupuy, 1999; Kenworthy y Laube, 1999, 1999; Newman y Kenworthy, 1999). La dependencia del automóvil puede ser de tres tipos: a) lugares con una baja accesibilidad por razones tan variadas como su alejamiento, el mal servicio del transporte público, estigmatizado por razones de inseguridad, etc.; pueden ser lugares cuyo acceso depende del uso del automóvil particular; b) por el

³Se estima actualmente que hay en el mundo 700 millones y en México cerca de 22 millones de vehículos.

tipo de viaje, como aquellos que requieren el transporte de mercancías (las compras de víveres) o de personas (enfermos o con alguna discapacidad); son a menudo viajes que dependen, a falta de alternativas, del uso del automóvil; c) por atributos de las personas, como su estilo de vida, edad, condición de salud, clase social, etc. Si bien el término ha sido bien adoptado por las organizaciones promotoras de una movilidad menos basadas en el automóvil particular, hay que distinguir, como lo hace Newman, las “excusas” por las que no es posible dejar de usar el auto. Esta aparente fatalidad de la dependencia del automóvil ha sido a su tiempo criticada y cuestionada. Algunas de las falsas razones por la que se depende “inevitablemente del automóvil” son relacionadas con las condiciones climáticas, la asociación entre progreso y motorización, la forma de la ciudad, el sentimiento de inseguridad, el derecho individual de moverse, las presiones económicas de los desarrolladores y de la industria automotriz y las “doctrinas” de planeación urbana orientada al uso del automóvil particular (Newman y Kenworthy, 2000).

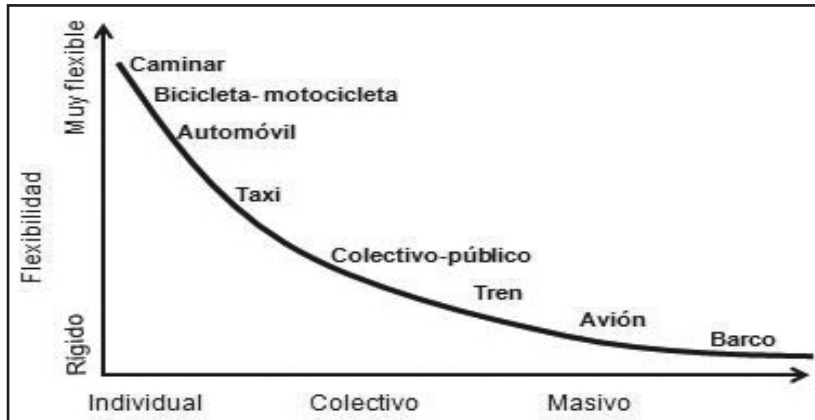
El automóvil como solución

Revisando la evolución del Sistema Automóvil es posible darse cuenta de la gran capacidad de adaptación a exigencias externas. Durante el periodo de la posguerra, en los treinta gloriosos, el SA mostró una gran cantidad de innovaciones sociotecnológicas. Algunas de estas innovaciones respondieron a las presiones de grupos que señalaban por ejemplo el gran número de muertes ocasionadas por el automóvil. Así, nuevos códigos y reglamentos impusieron límites de velocidad, el uso de cinturón, control de alcohol, edades mínimas y licencias de conducir, etc. El movimiento ecologista de los años 60 no tardó en identificar al automóvil como una importante fuente de contaminación. Las presiones de este momento y la crisis del petróleo de la década de los 70 propiciaron el mejoramiento en el diseño de motores, del sistema de escape de los vehículos, de la calidad de las gasolinas, además de sistemas de monitoreo y control ambiental. Todas estas acciones han participado de alguna manera en la reconfiguración del SA y de la adaptación consecuente a las exigencias del entorno institucional, teniendo como resultado un sistema fuerte de relaciones cuyos beneficios han consolidado el sistema.

A la fecha, el Sistema Automóvil muestra como tendencias globales su capacidad de innovación y adaptación, y se caracteriza por ser un sistema no-lineal con una fuerte capacidad de generar continuamente su propia organización. Esto genera una trayectoria de dependencia difícil de romper.

Una de las pistas que permiten entender el por qué el automóvil sigue siendo el modo de transporte icónico de una sociedad moderna pueden ser justamente los atributos centrales de una sociedad moderna orientada al individuo: la flexibilidad espacio-temporal. La principal ventaja del automóvil se manifiesta de cuatro maneras: a) flexibilidad espacio-temporal, b) adaptabilidad institucional, c) innovación tecnológica y d) asimilación socio-cultural.

Figura 2. Flexibilidad espacio-temporal y modo de transporte



Fuente: elaboración propia.

La flexibilidad espacio-temporal ofrece diversos modos de transporte y puede ser entendida como la capacidad de variar en su localización (lugares de origen y destino), de navegación (diversidad de trayectorias y caminos), autonomía de alcance (la distancia de recorrido que es capaz de realizar), el horario y frecuencia de uso por parte del usuario. Después de caminar, de la bicicleta y la motocicleta, el automóvil es el modo de transporte que presenta la mayor flexibilidad espacio-temporal (figura 2). Esta posición privilegiada es en parte explicada por la producción acumulada de un entorno físico y social favorable al automóvil. Las autopistas urbanas y los estacionamientos gratuitos son ejemplo de estas condiciones propicias para el SA.

La automovilidad como sistema de operadores espacio-temporales

Operador espacial

Para una identificación de los componentes del Sistema Automóvil, nos apoyaremos en la noción de operador espacial propuesta por Lussault (2007). El operador espacial es una entidad identificable que participa en la dinámica

y en la organización de una acción individual y/o colectiva, que está activa durante un proceso socio-espacial. Desde esta perspectiva, el Sistema Automóvil puede ser entendido como el conjunto de operadores humanos y no-humanos, tangibles e intangibles, organizados entre sí y su entorno en la gestión espacio-temporal de un colectivo basado en la producción y en el consumo del término del vehículo automotor.

La participación de estos operadores en procesos socio-espaciales se basa en la interacción que se establece entre otras entidades y que de algún modo contiene implicaciones espaciales, como: generar distancias, orientar lógicas de localización, organizar lugares, influir sobre flujos de movimientos, filtrar el desplazamiento de otras entidades, establecer barreras, etc.

Se puede referir a estos operadores, por un lado, como el individuo en su capacidad de actor,⁴ como portador de una intencionalidad, de una estrategia autónoma, de una competencia emotiva y de su capacidad de acción espacial; y, por otro lado, como el colectivo, entendido como el conjunto de interacciones y ajustes de acciones individuales con aspectos comunes, llevados por un grupo de operadores humanos que da por resultado la acción colectiva. Los operadores humanos, sean individuales o colectivos, participan en el Sistema Automóvil de muy diversas maneras; podemos identificar al menos tres formas directas: a) la asociada con los patrones de movilidad de los individuos y los colectivos, b) en la producción individual y colectiva del espacio en función de imaginarios y prácticas automovilísticas, y c) la participación activa en la generación, mantenimiento y expansión del sistema de servicios a la automovilidad. Concretamente, los colectivos pueden presentarse de muy diversas formas, como clubes de automovilistas, escuelas de manejo, sistemas de car sharing, editores de revistas, etc.

También se puede tratar de entidades no-humanas con la capacidad de influir sobre una realidad espacial más compleja: objetos materiales e inmateriales, como ideas, nociones, rumores, etc. La esencia del operador espacial en el Sistema Automóvil radica en su capacidad de acción con implicaciones espaciales como en el ordenamiento de espacios, el uso de tecnologías y técnicas para la gestión de la distancia, de lenguajes prácticos e imaginarios espaciales. Este tipo de operador es muy diverso y puede ser altamente eficiente en la estructuración y en el funcionamiento del SA.

⁴ Designaremos actor a todo operador (actante) dotado de una interioridad consciente, de una potencial reflexividad, de una competencia lingüística y de una capacidad estratégica permitiendo alinear sus acciones con objetivos que son capaces de expresarse como una intención.

Evidentemente, el operador más importante de este tipo es el automóvil mismo, seguido por toda una familia de artefactos y objetos -materiales e inmateriales- que de manera coordinada hacen posible el funcionamiento, el mantenimiento y la expansión del SA. Por mencionar algunos están aquellos operadores del sub-sistema de navegación del SA como los mapas, los señalamientos en las calles, los navegadores por GPS y los derivados de las tecnologías espaciales. También están los del subsistema de coordinación como los semáforos, los códigos de tránsito, los servicios de radio de advertencia de tránsito local, etc.

Otro subsistema es el relacionado con el de seguridad y control, y está constituido por una gran variedad de operadores como reglamentos, operativos de vigilancia de velocidad por medio de radares y cámaras, barreras y reductores de velocidad, seguros contra accidentes y robo, sistemas de alarma y monitoreo satelital, y pequeños artefactos como candados, alarmas, etc. Además de estos subsistemas, de manera muy importante están los operadores dedicados a ofrecer mantenimiento a la automovilidad. Se trata de un conjunto amplio de servicios directos al vehículo, pero además, al resto del soporte vial, de señalización y estacionamiento. Aquí encontramos a todas las estaciones de servicios: lavado, reparación, pintura, tapizado, etc. Muy importante por su papel en el funcionamiento y en la estructuración espacial de la automovilidad es todo el subsistema de estacionamientos que en sí mismo es muy diverso y amplio, pues comprende los parquímetros, los reglamentos y los diversos tipos de estacionamientos.

Por último, tenemos el subsistema sociocultural que mantiene y expande el consumo del automóvil. Aquí se agrupan, por un lado, todo los operadores que participan en la producción y en el consumo cultural asociado a la automovilidad, como el cine, las revistas especializadas, las ferias y los salones de exposiciones, los desfiles, los museos, los juguetes, la ropa, etc. Por otro lado, de manera más sutil, están los modelos de sociabilidad basados en buena medida en la posesión y en uso del automóvil. Ejemplos de esto pueden ser los autocinemas, restaurantes, salas de espectáculos, hoteles, salones de fiesta, clubes deportivos, etc., cuyo acceso y parte de funcionamiento se basa en el uso del automóvil.

Los sistemas o arreglos espaciales, como puede ser una ciudad, una garita fronteriza, una plaza o una reserva natural, son considerados también como operadores espaciales. Su capacidad de movilizar recursos

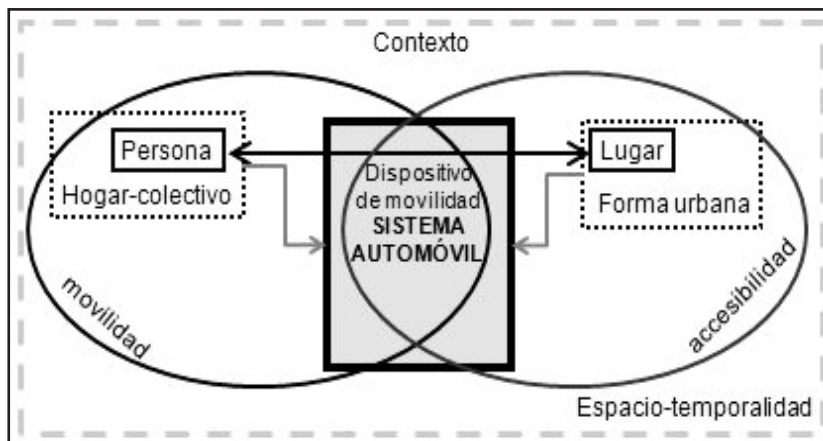
de toda índole demuestra su capacidad de agencia. Estos arreglos espaciales pueden participar significativamente en la organización e interacción de muchos otros operadores; individuos, colectivos y no-humanos. Algunos de sus atributos, como la morfología de sus componentes, colaboran claramente en la dinámica espacial de operadores, la configuración de desplazamientos, la concentración y los horarios de actividades de colectivos en plazas públicas, etc. Lo anterior muestra cómo el Sistema Automóvil pone en interacción a numerosos operadores espaciales que, por un lado, dan forma a una espacialidad propia y, por otro, constituyen un sistema con una fuerte resiliencia, lo que explica su trayectoria de dependencia (ver figura 5 en anexos).

Modelo general de movilidad

El Sistema Automóvil debe ser entendido en interacción con otros sistemas de transporte, con el sistema espacial de lugares y con los dispositivos que participan las interacciones de actores y lugares. Un modelo general de movilidad permite identificar estas interacciones. Este modelo puede ser entendido por el conjunto de interdependencias de los siguientes grupos de operadores: a) las personas y los colectivos en el centro del ámbito de la movilidad, b) los lugares o arreglos espaciales en cuanto a la accesibilidad, c) los dispositivos de movilidad como operadores de soporte a la movilidad y a la accesibilidad, y d) su contexto espacio-temporal.

La movilidad como una competencia espacial para la gestión de la distancia está en buena medida explicada por las representaciones y las prácticas espaciales de los individuos y de los colectivos (Lussault, 2009). La figura 3 ilustra los componentes y sus relaciones del modelo general de movilidad. Se puede identificar cómo las personas mantienen relaciones con los lugares, mediadas por dispositivos de movilidad que, además, están dentro de un contexto familiar o de otro grupo social con el cual mantienen interdependencias, negociaciones y obligaciones, lo que modela sus patrones de movilidad. Los lugares, por su lado, no están aislados de su entorno urbano y su accesibilidad está condicionada tanto por numerosas características de la forma urbana como por su localización, la configuración vial, el sistema de transporte, la densidad, la mezcla de usos, etc.

Figura 3. Modelo general de movilidad



Fuente: elaboración propia.

Las personas. Por medio de la movilidad se produce alejamiento o proximidad de lugares, objetos y grupos sociales hacia los individuos y las colectividades. La movilidad de las personas depende de una serie de contingencias como las asociadas a las competencias individuales y a sus interdependencias con otros miembros de sus grupos sociales inmediatos (familia, grupos sociales, equipos de trabajo, etc.) Numerosos factores pueden dar cuenta de esta competencia como la condición física, edad, género, clase social, habilidades sociocognitivas para la localización, la orientación y la navegación, etc.

Los lugares. Los lugares condicionan los patrones de movilidad de las personas por medio de una serie de atributos espacio-temporales. La accesibilidad es uno de estos atributos que explica, en buena medida, las características de los desplazamientos como su intensidad, ritmo, horarios, propósitos, tipo de personas, modo de desplazamiento o modalidades de permanencia, etc. La accesibilidad de los lugares puede ser modificada por la presencia y/o coordinación de un sinnúmero de operadores espacio-temporales como sistemas de transporte, equipamiento urbano como sistemas de alumbrado o de señalización, sistemas de información, entre otros muchos. Si bien la movilidad es un atributo de las personas, no es enteramente autónoma de las condiciones de accesibilidad de los lugares.

Los dispositivos de movilidad. La relación entre las personas y los lugares es mediada por una serie de dispositivos destinados a facilitar la movilidad. Éstos pueden ser de carácter informacional como los sistemas de señalización, el sistema semiótico del paisaje urbano, las representaciones

sociales, la publicidad, las tecnologías de la información, etc. También se refiere a los dispositivos de interface entre la dimensión corporal y el medio construido, destinados al desplazamiento y/o acceso a sistemas de transporte, así como a todas aquellas tecnologías destinadas al transporte, como los vehículos automotores, de locomoción humana o animal, la infraestructura necesaria para su funcionamiento, etc. No son personas ni colectivos y rara vez se trata de lugares.

Contexto espacio-temporal. Además de las personas, los lugares, los dispositivos de movilidad y de sus interrelaciones, el contexto espacio-temporal forma parte del modelo general de movilidad. Los ritmos que imponen la vida cotidiana y las prácticas espaciales de las personas y las organizaciones configuran la movilidad y el paisaje de los lugares. Desde los ritmos biológicos de las personas, las temporalidades derivadas de convecciones culturales o institucionales, la estructura física de la ciudad o las condiciones climáticas constituyen elementos que influyen sobre las prácticas de movilidad de las personas y los lugares, así como del papel que juegan los dispositivos de movilidad en esta relación (González, 2010).

Modelo del Sistema Automóvil (SA)

La automovilidad puede ser entendida como un modo de vida basado en una forma de relación espacio-temporal particular, cuyo soporte sociotecnológico es el vehículo automotor de uso privado. En este sentido, el conjunto de relaciones de operadores espacio-temporales mantiene en función y da estructura al Sistema Automóvil. Estos operadores pueden ser muy diversos y en la siguiente sección será tratado el análisis de la manera que producen y participan en el sistema.

Con base en el modelo general de movilidad propuesto en el apartado anterior, es posible referirse hacia un modelo del SA. La figura 4 ilustra cinco componentes básicos que intervienen en el Sistema Automóvil: a) la movilidad-accesibilidad, b) factores relativos a las personas y los colectivos, c) lo relacionado a política pública y normatividad, d) los factores asociados a la forma urbana, y e) todos los servicios de soporte a la automovilidad, incluyendo otros medios de transporte.

Figura 4. Componentes del Sistema Automóvil



Fuente: elaboración propia.

1. La movilidad y la accesibilidad son elementos centrales del modelo. Como se discutió anteriormente, la flexibilidad espacial y temporal de la movilidad que ofrece el Sistema Automóvil permite captar las implicaciones sobre el espacio y las prácticas cotidianas. La accesibilidad se refiere a los atributos del espacio urbano que permiten la expansión y la reproducción de la automovilidad (Neutens, Delafontaine, Scott y De Maeyer, 2012). Concretamente, se alude, por un lado, a una forma urbana difusa y extendida y, por otra parte, a la distribución adecuada de equipamiento e infraestructura de servicio a la automovilidad (Yu-Hsin, 2005). Ejemplo de esto es la red de vialidades, el sistema de señalización y, especialmente, la oferta de espacios de estacionamientos (Ben-Joseph, 2012; Shoup, 2011).
2. Personas y hogares. Las competencias de movilidad de las personas y de los colectivos de los que forma parte (hogares, asociaciones pro-auto, grupos de ONGs, etc.) están mediadas por una serie de negociaciones y estrategias espacio-temporales. El uso del automóvil es una de estas negociaciones estratégicas al interior de grupos, especialmente para los hogares que cuentan con un vehículo. Aspectos que actúan en las prácticas de automovilidad de las personas y sus hogares han sido documentados por estudios sobre la conciliación familia-trabajo. Evidencias muestran que el ciclo de vida, la inserción laboral de la pareja y el número de hijos son aspectos determinantes en el modo de transporte y la posesión del automóvil (y la compra de un segundo automóvil).

3. Servicios a la automovilidad. El SA está basado en un sistema de relaciones explicadas por un sistema avanzado de producción masivo, distribución, financiamiento y consumo (y reciclaje). Acompañado de esto, los territorios han visto la emergencia de una amplia variedad de centros de servicios de alto desempeño y una gran adaptabilidad a los requerimientos de los usuarios del automóvil. Lo que llamamos en nuestro modelo servicios a la automovilidad son, entre otros, los auto-clubes que ofrecen seguros, escuelas de manejo, mapas, mantenimiento, lavado y atención mecánica. Aunado a estos servicios, encontramos toda la gama de pequeños y medianos establecimientos dedicados a la reparación y al mantenimiento de los automóviles, la venta de refacciones, autopartes, tapicería, etc. En México, este grupo representa una fuente importante de empleo en distintos niveles: desde el pequeño establecimiento informal de un empleado hasta avanzados centros de mantenimiento.
4. Forma urbana. El arreglo espacial de numerosos operadores es otro componente del Sistema Automóvil. En el ámbito de la planeación urbana, la forma urbana es considerada la “causante” del uso creciente del automóvil. El primer atributo de la morfología de las ciudades, señalado como contribuyente a desplazamientos, es la dispersión espacial de hogares y actividades. Aunado al incremento de distancias derivado de bajas densidades, la mezcla de actividades en el espacio urbano es otro factor explicativo. Un tercer elemento es la configuración del sistema vial que puede llegar a tener muy mala conectividad en algunas zonas, lo cual explica, en buena medida, recorridos más largos.
5. Políticas públicas y convenciones institucionales. Finalmente, pero no menos importante, encontramos el desarrollo de un conjunto de normas, regulaciones, convenciones y códigos compartidos por los distintos operadores espaciales del SA. Desde muchos siglos ya se habían creado convenciones para la gestión de circulación eficiente del sistema de vialidades. La creación de reglamentos y códigos de tránsito y vialidad son algunos ejemplos. Además del establecimiento de una amplia red vial de infraestructura y equipamiento, este sistema de normas y convenciones forma un entramado institucional que regula los usos y las representaciones con relación al SA. Todo lo anterior cuenta con el soporte cultural que realimenta al consumo.

La dimensión espacial del Sistema Automóvil

El conjunto de operadores y sus relaciones descritas en el modelo del Sistema Automóvil mantiene una espacialidad fuerte y particular. Por una parte, y de manera muy relevante, el Sistema Automóvil tiene un efecto sobre las distancias y el arreglo espacial de los territorios. Estos efectos se reflejan en el sistema de escalas y en la métrica espacial al SA. Con el gradual desarrollo del SA, un nuevo sistema de escalas geográficas se ha consolidado. La polarización entre la escala barrial, la metropolitana y la regional es más tajante a medida que las movibilidades dependen del alcance y velocidad de los modos de transporte. La construcción social de las escalas se ve en el cúmulo de prácticas y representaciones generadas a partir de las movibilidades cotidianas.

Por otra parte, pero directamente asociado a las escalas geográficas, la métrica espacial, derivada de la velocidad y de la flexibilidad direccional, es un marcador particular del uso del vehículo automotor. Las experiencias espaciales asociadas al uso de transporte motorizado han transformado la relación topográfica y continua de los lugares al caminar o al circular en bicicleta por una más cercana a la experiencia discontinua y topológica.

El paisaje urbano y suburbano es otra de las manifestaciones espaciales emanadas de la automovilidad de la sociedad moderna. La omnipresencia de operadores espaciales en el espacio público, como semáforos, señalizaciones, puentes, autos, sonidos, colores, etc., es parte del paisaje del prototipo de ciudad contemporánea. Aunado a esto, la morfología urbana y los procesos de reconfiguración territorial son en gran medida el resultado de las sinergias del SA. Las evidencias muestran que durante los últimos 30 años las Zonas Metropolitanas del país aumentaron el tamaño medio de las manzanas y la longitud media de los tramos de calles (González, 2012). Si bien estas transformaciones responden en una maximización mercantil por parte de los promotores de vivienda, esto no hubiera sido posible sin un uso privado del automóvil o bajo procesos sociales de segregación y de un deficiente transporte público.

El modelo del Sistema Automóvil presentado contiene claramente un componente espacial sin el cual su explicación es parcial. La flexibilidad espacio-temporal del automóvil ha tenido un efecto contrario con los lugares. A medida que un espacio favorezca el uso del automóvil, será menos “amigable y flexible”. Las autopistas urbanas son el mejor ejemplo creando una barrera entre la vida urbana y la velocidad del automóvil.

Algunos aspectos espaciales sensibles a la automovilidad en las ciudades son: a) una gestión acentuada de las distancias, b) arreglo disperso del espacio urbano, c) consumo espacial dedicado a la automovilidad, d) una diferenciación espacial intensa, y e) paisaje urbano de la automovilidad.

La producción del espacio social se explica por los mecanismos de alejamiento y de proximidad. Esta gestión de distancias implica el aumento diferenciado de distancias, es decir un incremento en la desigualdad; y está mediada por una serie de representaciones sociales de las personas y de los colectivos –valores, afectos, información, intereses, etc. Las tecnologías espaciales –como el teléfono, el Internet, el ascensor y el automóvil– han potencializado las estrategias de alejamiento-aproximación. Éstas se traducen en numerosos actos, entre ellos, el acto de moverse que, en diversos aspectos, es muy desigual entre las personas y los lugares. El conjunto de estas prácticas desiguales de movilidad cotidiana por parte de millones de personas tiene un efecto sobre estructuras más permanentes como las infraestructuras, patrones de usos de suelo y, en general, sobre el arreglo espacial de la ciudad. La naturaleza de la automovilidad hace que este arreglo espacial presente características propias y distintas a otros modos de desplazamiento. La velocidad, la individualización del automóvil, la flexibilidad y su capacidad de carga son algunos atributos que explican que este arreglo espacial haya orientado patrones de dispersión y consumo espacial.

Por otro lado, el conjunto y el efecto acumulado de estos procesos espaciales asociados al uso y a la posesión del automóvil se ven reflejados en el paisaje urbano. Desde la arquitectura de la vivienda y numerosas tipologías de edificaciones, el automóvil ha transformado el diseño de los edificios y los espacios de las ciudades. Los requerimientos funcionales para la circulación y el estacionamiento de millones de automóviles no sólo han provocado la implementación de códigos y normas, sino un paisaje caracterizado por espacios, vialidades, puentes, estacionamientos, sin mencionar las cada vez más anchas y presentes vialidades.

Conclusión

El automóvil es sin duda uno de los símbolos paradigmáticos de la ciudad contemporánea. Como innovación sociotecnológica, ha impactado radicalmente la morfología urbana, la economía y la espacio-temporalidad de la vida social. Numerosos estudios han documentado los costos ambientales, económicos y sociales del uso desmedido del automóvil, lo que ha puesto al automóvil en el centro del interés de la investigación urbana, de las

preocupaciones de activistas y de los encargados de las políticas urbanas. La movilidad se ha convertido en pieza clave para el desarrollo urbano sustentable; el discurso a favor de un uso moderado y racional del automóvil va ganando terreno. Sin embargo, y a pesar de estos esfuerzos y evidencias, la motorización de la sociedad urbana sigue en aumento. Revertir el proceso presenta fuertes dificultades que se pueden explicar desde una perspectiva de “trayectoria de dependencia” del Sistema Automóvil. Este enfoque ha sido estudiado para el sistema de automóvil, sin embargo, no se ha dado la suficiente relevancia de la dimensión espacial, aspectos que no carecen de importancia por la naturaleza de la movilidad y de sus impactos sobre la estructura y dinámica de las ciudades.

El Sistema Automóvil ha demostrado su capacidad de adaptación e innovación. Como se mencionó, su flexibilidad espacio-temporal es un atributo difícilmente superable por otros medios de transporte. Esta flexibilidad espacial y temporal ha permitido al SA establecer un sistema de consolidación-autoexpansión difícil de revertir, que se refuerza y expande por un sistema socio-espacial altamente desigual (independientemente de la dimensión económica y de consumo). Aunado a esto, la innovación tecnológica, la adaptación a normas instituciones y su capacidad de asimilación cultural permiten entender la robustez y el dinamismo del SA.

Un análisis a partir de la noción de operador espacial permite entender el entramado de relaciones y componentes que conforman el SA. Estos operadores permiten, de manera compleja, cumplir con funciones de auto-organización del SA como las de navegación, coordinación, mantenimiento y reciclaje, control, seguridad y consumo cultural. El ensamblaje de estas funciones ha constituido un conjunto de interacciones cuya dimensión espacial es de una importancia central.

La dimensión espacial de la automovilidad es central para entender la manera en que funciona el Sistema Automóvil. El llamado “círculo mágico” explica la gradual construcción de interdependencias entre el uso de automóvil y la construcción de infraestructuras, servicio, empleo, impuestos y un estilo de vida basado en la automovilidad. El uso del automóvil ha transformado gradualmente el territorio, reproduciendo las condiciones para su uso y dependencia. El aumento de distancias entre los lugares y la caída en la densidad urbana es parte de la explicación. Las deficiencias en políticas públicas en cuanto a un sistema eficiente y justo de transporte público es otro de los factores identificados como causantes de la llamada dependencia al automóvil.

Este sistema es generador de desigualdades socio-espaciales. Efectivamente, el incremento de las distancias y la consecuente pérdida de mezcla de usos de suelo y densidad han generado la intensificación de exclusión por medio de mecanismos de la movilidad y la accesibilidad. Para muchas familias, poseer automóvil es tener acceso a oportunidades y recursos que ofrece la ciudad. Este hecho cuestiona ciertos discursos simplistas contra el uso y la posesión del automóvil y pone en evidencia la estructura injusta del espacio urbano.

Bibliografía

- Beckmann, J., 2001: "Automobility-a social problem and theoretical concept" en *Environment and Planning D: Society and Space*, 19, Londres: Pion Ltd.
- Ben-Joseph, E., 2012: *ReThinking a Lot: The Design and Culture of Parking*, Massachusetts: MIT Press.
- Camagni, R., Gibelli, M. C., Rigamonti, P., 2002: "Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion" en *Ecological Economics*, 40 (2), Filadelfia: Elsevier.
- Del Monte, J. A., 2013: "Paisaje cultural y movilidades" en *Ciudades* (97), Puebla: RNIU.
- Dupuy, G., 1999: "From the 'magic circle' to 'automobile dependence': measurements and political implications" en *Transport Policy*, 6, Filadelfia: Elsevier.
- Dutzik, T., 2013: *A New Direction, Our Changing Relationship with Driving and the Implications for America's Future*, US, PIRG Education Fund en: <http://www.uspirg.org/sites/pirg/files/reports/A%20New%20Direction%20vUS.pdf>
- Flonneau, M. y Guigueno, V., 2009: *De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité: état des lieux, enjeux et perspectives de recherche*, Francia: Presses universitaires de Rennes.
- González, S., 2010: "Policentralidad a partir de los patrones viaje-actividad en la ZMVM" en *La ciudad que hoy es centro*, México: UAM Azcapotzalco.
- González, S., 2012: *Caracterización de la expansión y forma de las ciudades mexicanas*, México: SEDESOL.
- Gordon, D., Sperling, D., 2009: *Two billion cars driving toward sustainability*, Oxford: Oxford University.
- Jones, T., 2009: "After The Car. K. Dennis, J. Urry." en *Journal of Transport Geography* 17 (6), Filadelfia: Elsevier.
- Kenworthy, J. R., Laube, F. B., 1999: "Patterns of automobile dependence in cities: an international overview of key physical and economic dimensions with some implications for urban policy" en *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33 (7-8), Filadelfia: Elsevier.
- Lussault, M., 2007: *L'Homme spatial. La construction sociale de l'espace humain*, Paris: SEUIL.
- Lussault, M., 2009: *De la lutte des classes À la lutte des places*, Paris: Grasset & Fasquelle.
- Medina, S., 2012: *La importancia de reducción del uso del automóvil en México. Tendencias de motorización, del uso del automóvil y de sus impactos*, México: ITDP.
- Neutens, T., Delafontaine, M., Scott, D. M., De Maeyer, P., 2012: "An analysis of day-to-day variations in individual space-time accessibility" en *Journal of Transport Geography* 23. Filadelfia: Elsevier.
- Newman, P., Kenworthy, J., 1999: *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Washington: Island Press.
- Newman, P., Kenworthy, J., 2000: "The Ten Myths of Automobile Dependence" en *Journal of World Transport Policy & Practice*, 6/1, Lancaster: Eco-Logica Ltd.
- Perry, M., 2000: "Car Dependency and Culture in Beirut. Effects of an American Transport Paradigm" en *Third World Planning Review*, 22 (4), Liverpool: University of Liverpool.

Redshaw, S., 2012: *In the Company of Cars: Driving As a Social and Cultural Practice*, Londres: Ashgate Publishing, Ltd.

Shoup, D., 2011: *The High Cost of Free Parking, Updated Edition*, Chicago: American Planning Association (Planners Press).

Talen, E., 2011: *City Rules: How Regulations Affect Urban Form*, Washington: Island Press.

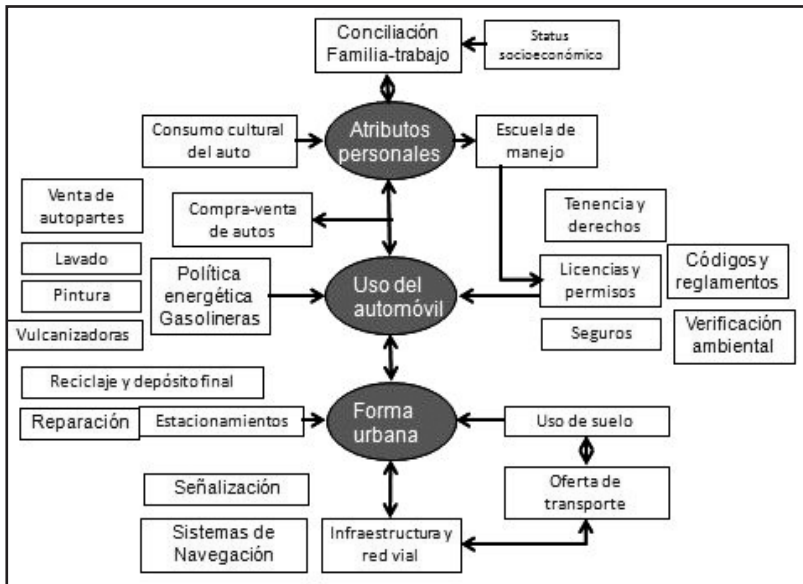
Urry, J., 2004: "The 'System' of Automobility" en *Theory, Culture & Society*, 21 (4/5), California: Sage Journals.

Wright, C., & Curtis, B., 2005: "Reshaping the motor car" en *Transport Policy*, 12 (1), Filadelfia: Elsevier.

Yu-Hsin, T., 2005: "Quantifyng Urban Form: Compactness versus 'Sprawl'" en *Urban Studies*, 42 (1), California: Sage Journals.

Anexo

Figura 5. Sistema Automóvil



Fuente: elaboración propia.

El desarrollo urbano y el proceso de configuración de un espacio empresarial. El caso de los concesionarios de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi en Zumpango, Estado de México

Urban development and the process of setting up a business space. For dealers of public passenger transport in the form of taxi Zumpango, State of Mexico

Yasmín Hernández-Romero
Raúl Vicente Galindo-Sosa*

Recibido: 02 de julio de 2013
Aceptado: 03 de septiembre de 2013

Resumen

En este documento se presentan los resultados parciales de una investigación sobre cómo el proceso de desarrollo urbano, acaecido en el municipio de Zumpango, Estado de México, a partir de la puesta en marcha del proyecto de las Ciudades Bicentenario (PCB), ha influido en la actuación de los concesionarios de transporte público en la modalidad de taxi, pues se han visto presionados a modificar su operación tradicional hacia una más enfocada a la cultura empresarial. Este fenómeno de transición se ha visto favorecido por la diferenciación de los apoyos derivados de políticas públicas en materia de transporte, pero también por la influencia de factores de índole cultural, de la subjetividad y de las relaciones de poder imperantes.

Palabras clave: desarrollo urbano, transporte público, empresarios

Abstract

This paper presents partial results of an investigation about the way in how urban development process occurred in the municipality of Zumpango, Estado de México, from the launch of the Proyecto de Ciudades Bicentenario (PCB), has influenced in the action of concessionaires of public transport of cab's mode to be pressured to change their traditional operation towards a more focused entrepreneurial culture. This transition phenomenon has been favored by the differentiation of the support derived from public policies on transport, but also by the influence of cultural factors, subjectivity and prevailing power relations.

Keywords: urban development, public Transport, entrepreneurs

*Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Zumpango, México.
E-mail: yasmin_h_r@hotmail.com, raulg@megabuzon.com.

Introducción

El tema del transporte público de pasajeros ha sido estudiado principalmente desde las ingenierías y los estudios urbanos. Dentro de los ejes de análisis menos explorados se encuentra el de los actores que intervienen en la prestación de este servicio. Las escasas investigaciones realizadas han tomado como sujeto de análisis a los trabajadores o choferes. En el presente artículo se ha buscado dar cuenta de otro actor interviniente: los concesionarios, cuya participación es central, ya que toman las decisiones, por una parte, respecto a la conversión de las asociaciones civiles a sociedades mercantiles y, por otra, con relación a la administración de las empresas de transporte. Debido a la complejidad del sector del transporte público, se optó por tomar únicamente el caso de los concesionarios en la modalidad de taxi en el municipio de Zumpango, Estado de México.

La prestación de este servicio constituye una actividad muy antigua. En México, desde la época colonial, los carros de alquiler funcionaban como un sistema de correos. Prácticamente, a partir de que los autos llegan al país, algún propietario puso a disposición de los demás su vehículo bajo un cobro por el servicio.

La demanda del servicio de transporte fue creciendo conforme los pueblos adquirieron una dinámica más compleja, promovida por el proceso de urbanización. El incremento de la demanda del servicio de transporte y del número de vehículos de alquiler conllevó a su necesaria reglamentación por parte del Estado mediante el otorgamiento de concesiones.¹ En lo sucesivo, se referirá a la dinámica del transporte público en el Estado de México, pues se trata de un servicio público de competencia de cada entidad federativa.

Si bien en un principio predominó la figura de lo que se conoce como el hombre-camión (en este caso hombre-taxi), individuos que de forma independiente, como propietarios de su vehículo –y de su concesión–, lo conducen, reparan y administran, con el tiempo la competencia entre concesionarios particulares les llevó a agruparse para generar una mayor fuerza ante otros. En un primer momento se trató de asociaciones voluntarias de prestadores del servicio de transporte en la modalidad de taxi sin una estructura legal formal, en la mayoría de los casos.

¹ Desde el punto de vista legal, el transporte de personas constituye un servicio público cuya prestación es competencia de cada entidad federativa cuando se refiere a la prestación del servicio sobre las vías primarias y secundarias locales, sin injerencia en las vías de jurisdicción federal. El Gobierno del Estado podrá prestar el servicio por sí o a través de concesiones y permisos que otorgue a personas físicas o morales.

Posteriormente, en la década de 1990, se generó la expectativa de que se ampliarían las concesiones de taxi, por lo que comenzaron a expandirse asociaciones civiles (figura legal que adoptaron las organizaciones de taxistas), que, a través de líderes o representantes, realizaron gestiones ante la Dirección de Transporte Terrestre recién creada.²

Alguna jurisdicción de operación más que el mismo territorio estatal, lo que propició el tráfico de concesiones entre diferentes regiones del Estado, ya que no había limitantes al respecto. De igual forma, los concesionarios no estaban obligados a pertenecer a una asociación civil específica, por lo que las pugnas internas por el control de las organizaciones dieron lugar a que se generaran nuevas asociaciones civiles surgidas de las originales. A estas organizaciones se les denominó disidencias, por tratarse de grupos de individuos que, por diferencias con los líderes o con la organización en general, se retiraban a otro lugar a establecer una nueva base de operación.

Hoy en día, las políticas públicas en materia de transporte han establecido nuevas directrices para los concesionarios de transporte en esta modalidad, presionando a las asociaciones civiles y agrupaciones diversas para convertirse en sociedades mercantiles.³

Una de las primeras interrogantes que motivó la realización de esta investigación fue el indagar si el paso de un grupo de concesionarios a la conformación de una sociedad mercantil conlleva la formación de empresarios. Para responder a esta pregunta se consideró como referente de análisis el proceso que han seguido los concesionarios de Zumpango, un municipio del Estado de México que forma parte del Proyecto de Ciudades Bicentenario. El propósito general de la investigación consiste en establecer de qué manera los factores estructurales, culturales, subjetivos y de relaciones de poder influyen en la transformación de las asociaciones y agrupaciones de taxistas hacia la figura de empresas, y en la conformación o no de empresarios del transporte. En este artículo presentamos algunos hallazgos preliminares.

Como estrategia metodológica para reconstruir el proceso que se muestra, se consultaron documentos e informes oficiales del Gobierno del

² Fue el momento de la primera expansión de los denominados “taxis pirata” o “taxis tolerados”, es decir, particulares que con sus vehículos, que portaban la cromática oficial, ofrecían el servicio en lugares donde otras organizaciones no tenían establecida una base de operación, las cuales fueron “regularizadas” hasta 1992, cuando también se separa la Ley de Tránsito de la de Transporte.

³ Este aspecto será desarrollado de manera más amplia en el apartado tres.

Estado de México y del municipio de Zumpango. Además, se llevaron a cabo entrevistas a informantes clave de este sector en el municipio referido.

La investigación está organizada en cinco apartados. En el primero se establecen algunas consideraciones conceptuales en torno al desarrollo urbano. En el segundo se muestra una diferenciación de los actores que participan en la prestación del servicio de transporte público en la modalidad de taxi. En el tercero se da cuenta de las políticas públicas en materia de transporte. En el cuarto, se refiere el proceso de desarrollo urbano que presenta el municipio de Zumpango a partir del Proyecto de Ciudades Bicentenario y el dinamismo que, como consecuencia, ha adquirido el transporte público de pasajeros. En seguida, se expone la reconfiguración de viejos actores y la emergencia de nuevos actores en el transporte público en la modalidad de taxi a partir de la emergencia en este espacio empresarial. Finalmente, se establecen algunas conclusiones.

Desarrollo urbano: un concepto fundamental

El desarrollo urbano constituye un tema de análisis de diversas disciplinas, cuyo abordaje oscila desde enfoques pragmatistas hasta amplias discusiones teóricas. En términos generales, hablar del desarrollo implica el despliegue de un potencial no inmanente. Por su parte, en el concepto de lo urbano subyace una idea o un enjuiciamiento positivo acerca de las condiciones de vida que lo definen, asociándolo con las nociones de “civilización”, “desarrollo” y “progreso”.

Teóricamente, retomando a Duhau (1992), se han establecido distintas explicaciones sobre los factores que inciden en el desarrollo urbano. Durante la década de los setenta dominó el enfoque estructuralista, desde el cual la explicación acerca del fenómeno urbano se estableció como efecto de la dinámica de las estructuras del capitalismo y de la expresión de sus contradicciones en la dicotomía campo-ciudad.

Desde otra perspectiva, pero siguiendo una postura reduccionista acerca de la realidad social, se ha explicado el desarrollo urbano como resultado de las políticas públicas de ordenamiento y en la planeación del medio urbano seguidas por los gobiernos en turno. Esta perspectiva simplifica la explicación del proceso de desarrollo urbano al voluntarismo de los actores políticos.

Un nuevo enfoque de análisis aparece en los ochenta, el cual es descrito por Coraggio (citado en Duhau, 1992) como el pasaje del énfasis de la centralidad del Estado a la centralidad de la sociedad civil. En ese sentido, el desarrollo urbano se vincula al incremento de la participación de la sociedad civil en diferentes esferas de lo social.

Por lo tanto, buena parte de las explicaciones acerca del desarrollo urbano han oscilado entre un determinismo estructural y un voluntarismo del actor. No obstante, la nutrida discusión teórico-metodológica que se presenta en las ciencias sociales durante la década de los ochenta se traduce en el replanteamiento de las dimensiones de análisis de la realidad. Como resultado de ello, la dimensión económica deja de considerarse como determinante. En su lugar se parte de la noción de multidimensionalidad de la realidad.

La anterior discusión logra impactar los enfoques de análisis del desarrollo urbano, incorporándose una perspectiva integracionista de los factores estructurales y los actores que configuran el desarrollo. Dentro de esta perspectiva no se trata únicamente de incorporar a los actores en la explicación del desarrollo urbano, sino de concebir a la realidad social estructurada por los procesos de interacción de los actores con las estructuras y con otros actores. Al abandonar la postura determinista frente a las condiciones estructurales y reconocer la intervención de otros agentes como sujetos, la dinámica social queda abierta a la contingencia, pudiendo tener efectos contrarios a los esperados, como lo reconoce Giddens (1995).

En esta orientación, la presente investigación concede centralidad a los actores. Así, incluso cuando a las acciones públicas les corresponda trazar el rumbo del desarrollo y de las políticas de urbanización, los demás actores sociales locales asumen un rol protagónico, el cual puede estar a favor o en contra de los procesos planeados. Cabe en este punto abordar uno de los hallazgos de la investigación respecto de los actores del transporte público en la modalidad de taxi.

Tipología de actores en el transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi

Un actor puede ser un individuo, un grupo o una colectividad, cuya característica central es su capacidad de generar estrategias de acción, en interacción con las estructuras y con otros actores, en el marco de relaciones de poder. En el caso del transporte público de la modalidad de taxi se estableció una tipología de los actores intervinientes.

¿Por qué se consideró necesario establecer una tipología de actores? Porque la dinámica interna del servicio de transporte público en la modalidad de taxi se ha complejizado. En la actualidad, coexiste desde el denominado hombre-camión hasta empresas del ramo de transporte.

En función de las variables: a) titularidad de la concesión, b) propiedad del vehículo, y c) operación y prestación del servicio, junto con las combinaciones correspondientes, se logró identificar los tipos que se muestran en el cuadro 1:

Cuadro 1. Tipología de actores

TIPO DE ACTOR	DESCRIPCIÓN
El operador	Aquel que es únicamente el operador del vehículo(a), sin ser el propietario ni concesionario, y cuya responsabilidad se ciñe a solo manejar el automóvil y prestar el servicio.
El dueño	Aquel que es propietario del vehículo, pero no es ni operador del mismo, ni es el titular de la concesión, por lo que obtiene de un concesionario el registro del vehículo como taxi, y que autoriza la operación del automóvil al sujeto descrito en el punto anterior.
El propietario	Aquel que es propietario del vehículo y operador del mismo, pero que no es el titular de la concesión, por lo que obtiene de un concesionario el registro del vehículo como taxi.
El hombre-taxi	Aquel que es el titular de la concesión, propietario del vehículo y operador del mismo.
El rentista	Aquel que es el titular de la concesión, y propietario del vehículo, y que autoriza la operación del automóvil al sujeto descrito en primer lugar.
El concesionario	Aquel que es el titular de la concesión, pero no propietario del vehículo, por lo que autoriza la explotación de la concesión mediante el automóvil de alguno de los sujetos descritos en segundo y tercer lugar.

Para la investigación cobran relevancia aquellos que tienen la titularidad de una concesión, pudiendo ser: el hombre-taxi, el concesionario y el rentista. La centralidad concedida se debe a que tienen relación con la autoridad gubernamental en materia de transporte y toman las decisiones sobre las concesiones y su incorporación o no a una empresa; asimismo, una vez constituidos como empresa, toman las decisiones importantes respecto a ésta. Estos actores tienen una relación directa con las políticas públicas en materia de transporte.

Políticas públicas en materia de transporte

En el Estado de México ha habido distintos procesos organizativos del transporte. Con la Ley del Servicio de Tránsito del Estado de México, promulgada el 31 de diciembre de 1948, se inicia la regularización del transporte público de pasajeros con las primeras autorizaciones de este servicio. Posteriormente, con la Ley Orgánica de las Dependencias del Poder Ejecutivo, promulgada el 4 de julio de 1955, se establece el concepto de las concesiones, las cuales eran otorgadas por la Dirección General de Tránsito, dependiente del gobernador del Estado. Con ello se da pauta a que el 14 de diciembre de 1970 se promulgara la Ley de Tránsito y Transportes del Estado de México obteniendo así una regulación más cerrada sobre la prestación del servicio.

De igual manera, se establece la figura de la sociedad mercantil como forma de asociación para la obtención de concesiones, en específico de transporte de ruta fija.⁴ Los taxistas no estaban obligados a formar ningún tipo de asociación para obtener las concesiones, lo que generó una fuerte competencia entre particulares, quienes más tarde se agruparían para generar una mayor fuerza ante otros.

A partir de 2001, con la promulgación del *Código Administrativo del Estado de México*, particularmente por el *Libro Séptimo* relativo al transporte, se genera un cambio por parte de los concesionarios sobre la percepción de las concesiones de taxis al dejar de ser un bien para convertirse en un medio de generación de riqueza, porque, con el paso del tiempo, los concesionarios (personas físicas) han llegado a considerar a una concesión como un posible legado a sus sucesores, lo cual ha generado en los mismos el sentimiento de propiedad sobre la concesión. Aún y cuando la concesión no es un bien en sí mismo, el derecho que genera para la explotación del servicio si se le puede considerar así.

Junto con este nuevo Código que engloba diferentes temas legales, se reestructura la administración estatal para dar cabida a una nueva Secretaría, la Secretaría de Transporte, encargada de poner orden en el caótico sistema de transporte del Estado de México. Uno de los intentos más recientes por reorientar el servicio del transporte público ha sido a partir del Programa de Reordenamiento Integral del Transporte en el Estado de México.

⁴ La normatividad en materia de transporte público de pasajeros establece que una persona física no puede ser titular de más de dos concesiones. En el caso de las personas morales no hay limitantes. Esta particularidad ha hecho que se establezcan relaciones de corresponsabilidad entre las autoridades y los concesionarios de este servicio. En el *Reglamento del Transporte Público y Servicios Conexos del Estado de México*, Título Segundo, del Transporte y Servicios Conexos, en su Capítulo II, del Régimen General de Concesiones, se establece lo relativo al otorgamiento, modificación y extinción de concesiones.

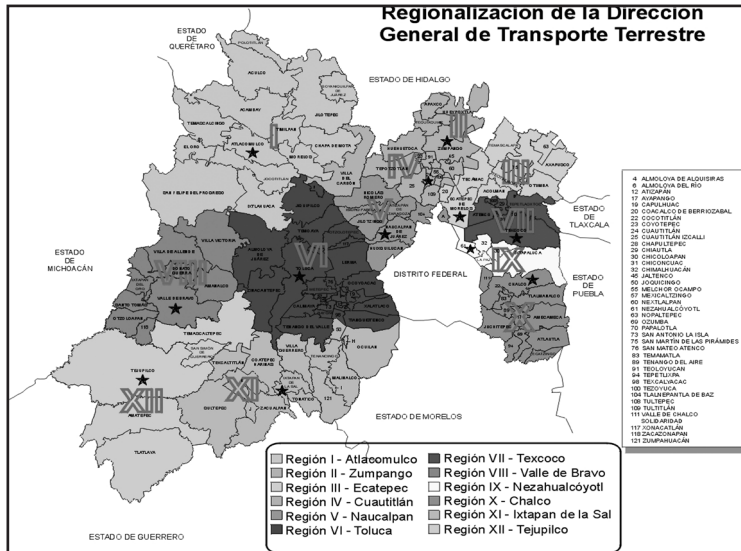
Dicho programa se constituyó por dos procesos, el de Reordenamiento y el de Regularización. El primero implicó la adscripción y circunscripción de doce delegaciones regionales (ver figura 1), doce subdelegaciones de operación de transporte y dieciocho subdelegaciones de servicios al autotransporte;⁵ y el otorgamiento de beneficios fiscales al sector transportista que participara en el Programa de Regularización del servicio público de transporte.

En cuanto al proceso de Regularización, una acción de trascendencia, para el objetivo que interesa en la investigación fue la de fijar las bases y condiciones para que los concesionarios del transporte público que se encontraban agrupados en asociaciones civiles o sociedades cooperativas se constituyeran en sociedades mercantiles. Con base en esta acción, se facilitaría a los concesionarios vigentes el acceso a fuentes de financiamiento y crédito para renovar y actualizar el parque vehicular, así como garantizar jurídicamente los derechos que les confieren las concesiones relativas (*Gaceta de Gobierno*, 29 de julio de 2004).

Con la puesta en vigor del Programa de Reordenamiento, el gobierno estatal ha buscado que los concesionarios de taxi se constituyan como sociedades mercantiles para gozar de mayores beneficios fiscales. El Secretario de Transporte ha mencionado la posibilidad de que puedan acceder con mayor facilidad a créditos para la renovación del parque vehicular. Asimismo, en reportajes a medios de comunicación ha mencionado que es una forma de evitar la generación de disidencias, las cuales son grupos de concesionarios que están afiliados a una determinada asociación civil, pero que por desacuerdos internos se separan para formar una nueva que se enfrenta a la original por el control de bases, incluso violentamente. En otras ocasiones, son sólo concesionarios que de manera individual cambian de asociación para integrarse a alguna otra que les brinde mejores beneficios.

⁵ En la *Gaceta de Gobierno del Estado de México*, de fecha 6 de agosto de 2003, se establece el Acuerdo por el que se adscriben y circunscriben las doce delegaciones regionales y las doce subdelegaciones de operación del transporte.

Figura 1. Delegaciones y subdelegaciones de operación del transporte



Fuente: archivo personal de un entrevistado, obtenido de la página web oficial del gobierno del Estado de México el 4 de abril de 2002.

Hasta este momento, el reordenamiento y la regularización comenzaron a dar resultados aparentemente satisfactorios, tanto para el gobierno como para los concesionarios, quienes buscaron obtener ese bien, denominado concesión. Sin embargo, también en este periodo empezó la ejecución de un plan de desarrollo urbano de alto impacto, el cual motivó que no se concretara de forma adecuada este programa de reordenamiento: el Proyecto de Ciudades Bicentenario del Estado de México.

Zumpango y el Proyecto de Ciudades Bicentenario en el Estado de México

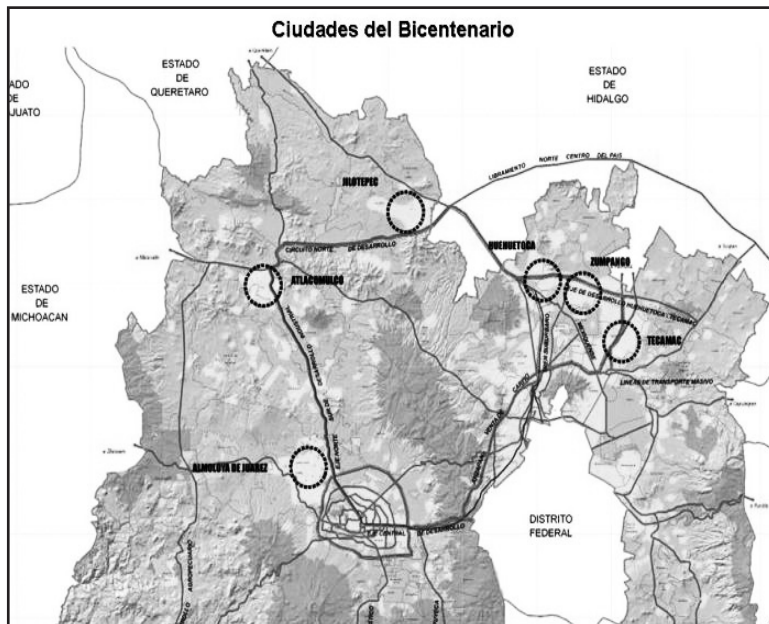
Uno de los proyectos más recientes de reordenación del desarrollo urbano en el Estado de México es el Proyecto de Ciudades Bicentenario (PCB).⁶ La justificación de este proyecto fue el exorbitante crecimiento poblacional en el Estado de México, pero sobre todo la concentración de la población en los municipios conurbados al Distrito Federal y los problemas derivados, tales como: vialidades insuficientes y falta del suministro de servicios públicos necesarios para su funcionamiento.⁷

⁶ El proyecto se dio a conocer en 2007 durante el gobierno de Enrique Peña Nieto.

⁷ En la actualidad, el Estado de México es la entidad más poblada del país, con más de 15 millones de habitantes, y es la segunda economía. Empero, se trata de un Estado con grandes contrastes y una fuerte concentración del crecimiento económico y poblacional en algunos municipios.

Dicho proyecto se dirige a seis de sus municipios: Tecámac, Zumpango, Huehuetoca, Jilotepec, Atlacomulco y Almoloya de Juárez (ver figura 2); todos ellos seleccionados por su ubicación y capacidad para recibir incrementos poblacionales.

Figura 2. Localización de las seis ciudades bicentenario



De acuerdo con la información que presenta la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México, en el PCB se consideran 31,453 hectáreas de superficie urbanizable para las seis ciudades; de las cuales, 7,832 hectáreas corresponden al municipio de Zumpango; esto es, aproximadamente el 25% del total contemplado para los seis municipios. Dentro de las ventajas que ofrecía el municipio de Zumpango para formar parte del PCB se encuentran: su extensión territorial, lo barato de las tierras, la proximidad con las vialidades mencionadas y un clima político favorable al cambio de uso de suelo.⁸

⁸ Según el *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango*, presentado en julio de 2003, el uso del suelo del municipio se encontraba distribuido en porcentajes de la siguiente manera: 9.46% área urbana (la cual comprende zona habitacional, centros urbanos y equipamiento), 80.56% área no urbana (conformada por zona forestal, agrícola y cuerpo de agua), y 9.98% zona federal (incluye la base área de Santa Lucía y el Gran Canal), lo anterior tomando el año 2002. En la modificación del *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango*, presentada en febrero de 2008, el uso de suelo se encuentra ya de la siguiente forma: 11.09% área urbana, 78.60% área no urbana y 10.31% zona federal.

Para entender la reconfiguración territorial que conlleva el proyecto de Ciudades Bicentenario, es necesario presentar algunas consideraciones generales acerca de la dinámica de crecimiento del municipio de Zumpango, antes y después del PCB.

Zumpango es un municipio perteneciente a la zona urbana del Valle de México. Se encuentra localizado en la zona norte del Estado de México, a una distancia de 60 kilómetros del centro de la Ciudad de México. Cuenta con una superficie de 24,408.22 hectáreas. Territorialmente, se compone de: una cabecera municipal, 6 pueblos, una ranchería, 8 colonias ejidales, 17 colonias, 17 barrios, 17 fraccionamientos, una zona militar y 11 ejidos.

Históricamente, Zumpango ha sido un municipio relevante en la región al ser centro político, judicial, de doctrina, administrativo, de riego y rentístico. Desde 1877 adquirió el rango de ciudad. A finales del siglo XIX y principios del XX, Zumpango tuvo un despunte económico debido a las obras del desagüe del Valle de México,⁹ que trajo consigo fuentes de empleo para los pobladores del lugar, así como la llegada de trabajadores de otros Estados, algunos de ellos, al concluir la obra, se establecieron en Zumpango.

En la década de 1940 fue escenario de un incipiente desarrollo industrial promovido por la política de industrialización y la Ley de Protección a la Industria seguida en la entidad,¹⁰ lo que conllevó al establecimiento de una fábrica textil muy importante en aquella época. Pese a lo anterior, la actividad económica siguió concentrada en el sector primario.

A finales de la década de 1980 y a principios de 1990, Zumpango entró en una fase de estancamiento económico. La actividad agrícola se mostró en descenso, con una escasa actividad industrial y un aumento en las actividades del sector terciario, particularmente del comercio.

Fue desde 2004 cuando el municipio de Zumpango comenzó a adquirir relevancia en cuanto a la participación de las inmobiliarias se refiere. El 27 de agosto de 2004 se autorizó la primera etapa del fraccionamiento “La Trinidad”, la cual comprendió 2,000 viviendas, denominadas “pie de casa”, establecidas en 515,076.94 metros cuadrados.¹¹

⁹ Esta obra consistió en un canal de 47.35 kilómetros que inicia en la Ciudad de México y concluye en Zumpango.

¹⁰ Entre 1944 y 1950 el desarrollo industrial de la entidad quedó circunscrito a 13 municipios: Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec de Morelos, Tultitlán, Cuautitlán, Ixtapaluca, Toluca, Zumpango, Chalco, Tlalmanalco, Lerma, Valle de Bravo y Metepec.

¹¹ La información relativa a los conjuntos urbanos y fraccionamientos autorizados de 1981 a 2008 se puede consultar en http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Zumpango/Doc_Zumpango.pdf.

A partir de la construcción de viviendas, el crecimiento de Zumpango se ha acelerado, detonando un fuerte aumento poblacional en los últimos años. En el año 2010, INEGI reportó una población de 159,647, frente a 99,744 habitantes en el Censo del 2000; sin embargo, los escenarios previstos para 2020 resultan ser ilustrativos de la dinámica poblacional que se vislumbra para Zumpango.¹²

En el cuadro 2 se observa la relevancia que adquiere Zumpango, tomando como base lo proyectado en los seis municipios que forman parte del PCB, y es uno de los principales receptores de inversión de inmobiliarias como GEO y HOMEX.

Cuadro 2. Viviendas en los nuevos conjuntos urbanos habitacionales autorizados

MUNICIPIO	VIVIENDAS	PORCENTAJE
Zumpango	49,480	34.92%
Huehuetoca	39,363	27.78%
Tecámac	38,576	27.22%
Almoloya de Juárez	13,568	9.57%
Atlacomulco	706	.49%
Jilotepec	-	-
TOTAL	141,693	100%

Fuente: elaboración con datos tomados de Herrera (2010).

Los conjuntos urbanos autorizados recientemente se han focalizado en lo que se denominó la Nueva Ciudad Zumpango, en la zona periférica norte y oriente del municipio (ver figura 3). Esto ha implicado el que varios de los servicios públicos, entre ellos el transporte, tengan que adecuarse. A la par del crecimiento poblacional y de infraestructura, se necesitó un mayor número de unidades de transporte a fin de satisfacer la demanda, primordialmente porque la población flotante aumentó, y Zumpango no tiene capacidad de empleo para los nuevos pobladores. El incremento en el número de unidades de transporte público en sus diferentes modalidades, gran parte de ellas sin una concesión para prestar el servicio, fue seguido de una serie de conflictos por la “posesión” del territorio entre las diferentes organizaciones que prestan dicho servicio.

Zumpango, además de tener una localización estratégica, cuenta con una infraestructura carretera para comunicarlo con otras ciudades. A las tres

¹² La proyección que hace CONAPO para 2020 es de 204,511 habitantes en Zumpango, con base en el método de relación de cohortes para dos momentos censales: el Censo de Población y Vivienda 2005 y el Censo de Población y Vivienda 2010. Sin embargo, el escenario previsto por la Secretaría de Desarrollo Urbano para 2020 es de 435,770 habitantes en Zumpango, considerando los fraccionamientos autorizados como parte del proyecto de las Ciudades Bicentenario.

En el rubro de taxis, las organizaciones que existían en el municipio no atendían la zona en donde se ubicaron estos nuevos conjuntos urbanos, lo que provocó reacciones entre ellas; por ejemplo, cuando el primer conjunto urbano se fundó, las tres organizaciones que prestaban el servicio en la cabecera municipal se enfrentaron para obtener el control en el lugar, el cual se encuentra sumamente alejado de sus zonas de operación.

Después de varias acciones, tanto legales como de presión política, la autoridad, en conjunto con la constructora, decidieron no permitir dicho servicio al interior del conjunto urbano, lo cual conllevó, dada la necesidad del servicio provocada por la lejanía con el centro de comercio y servicios del municipio, el aumento de taxis “tolerados” (vehículos de uso particular que prestan el servicio público).

Este mismo escenario se ha repetido en la mayoría de los nuevos espacios habitacionales, pues no tienen organización de taxistas. Por ello, el nivel de enfrentamientos tanto legales como de presión han aumentado, obligando a la autoridad a tomar medidas para ordenar la prestación del servicio. Asimismo, ha propiciado la vinculación de las organizaciones de taxistas con cúpulas de transporte, que hasta antes del crecimiento no se había dado en el municipio. En este contexto, el transporte público de pasajeros adquiere mayor dinamismo.

También, la vinculación y comunicación con el gobierno, en específico con las autoridades en materia de transporte público, ha sido mayor. De esta forma, el gobierno estatal ha promovido constantemente la conversión de las antiguas asociaciones civiles de taxistas hacia la figura de sociedades mercantiles. Sin embargo, esta conversión no se ha dado de forma fluida, pues los actores y el espacio empresarial en el que conviven se han reconfigurado de manera particular.

La emergencia de un nuevo espacio empresarial y la reconfiguración de viejos y nuevos actores

En la configuración de este nuevo espacio empresarial, la actuación de los actores (sean estos económicos, políticos o sociales) ha sido central. Si bien existen directrices estatales sobre el desarrollo urbano, la necesaria interlocución que se establece con los actores locales, con diferentes culturas y subjetividades, abre todo un campo de respuestas y reacciones, las cuales pueden ser de enfrentamiento, oposición o para secundar las políticas de desarrollo urbano. En el caso que nos ocupa se observa una gran

permissividad de los actores del transporte hacia el proceso de urbanización en general y hacia el PCB en particular. Para comprender esta nueva dinámica, es conveniente hacer un breve retroceso temporal para explicar cómo se encontraba la prestación de este servicio.

En los años 1930-1940, la concentración comercial y de administración municipal que se generó en la cabecera municipal de Zumpango propició la aparición de personas que en sus vehículos se ofrecían a llevar a la gente que acudía al centro de Zumpango a realizar diversas actividades mercantiles o administrativas de regreso a sus domicilios. Posteriormente, con la llegada de la normatividad en materia de transporte público en el Estado de México, se inició un proceso de regularización del transporte público de pasajeros, con las primeras autorizaciones de este servicio.

Conforme la demanda del servicio creció, comenzó a generarse competencia entre los concesionarios particulares, quienes se agruparon como una estrategia de defensa. Así, en la cabecera municipal de Zumpango se fundaron dos asociaciones de taxistas, conocidas en la localidad como el Sitio Juárez y el Sitio Morelos. En su origen, como muchas organizaciones de taxistas en el Estado de México que se encontraban fuera de las ciudades capitales, no tenían una estructura legal formal; simplemente se agruparon para tener una mayor capacidad de competencia.

En la cabecera municipal de Zumpango, una de estas disidencias formó lo que ahora se conoce como la Unión de taxistas del Sitio Zumpango, la cual se enfrentó con las anteriores organizaciones en el control de la operación del servicio en dicha zona. Esta nueva organización, después de varios enfrentamientos, fue segregada a lo que en ese entonces eran las orillas de la cabecera y donde posteriormente se construyó el mercado municipal.

Muchos concesionarios del municipio no integraron asociaciones civiles, debido a que no se encontraban en zonas con potencial de crecimiento. Los concesionarios ubicados en pueblos y rancherías no tenían mayor competencia que la de los mismos habitantes, quienes de forma esporádica colocaban sus vehículos como taxis.

Entre 2001 y 2003 comenzó de manera extraoficial un proceso de reordenamiento. Como resultado del programa oficial en 2004-2005, en las zonas urbanas, tanto del Valle de México como del Valle de Toluca, la mayoría de las asociaciones civiles de taxistas se transformaron a empresas, mientras que en zonas rurales o semiurbanas el rechazo fue casi generalizado. En Zumpango, ninguna asociación civil se acogió a la transformación de empresas, aunque sí

a los beneficios fiscales permitidos para las personas físicas. La diversidad de respuestas al reordenamiento generó los siguientes cuestionamientos para la investigación: por una parte, encontrar ¿qué factores inciden para que se dé o no la transformación a empresas? y, por otra parte, identificar si ¿el paso de un grupo de concesionarios a la conformación de una empresa conlleva a la formación de empresarios?

Para el 2004, sólo una asociación civil se hizo sociedad mercantil; fue del pueblo de San Juan Zitlaltepec y no fue por motivo del programa de reordenamiento, sino por la disidencia que se formó y que se colocó a unos metros de su base original. La autoridad en materia de transporte de la región la orientó para que, mediante la nueva figura, evitara que más concesionarios formaran parte de la disidencia.

En la investigación se encontró que, como parte del proceso de crecimiento urbano, iniciado con el Proyecto de Ciudades Bicentenario, las pugnas internas y las alianzas entre familiares que estaban en desacuerdo con el resto de los concesionarios de la asociación civil dieron lugar a nuevas empresas, más allá de las organizaciones que prestaban el servicio en Zumpango. Se crearon cuatro empresas a partir de concesionarios que se separaron de las asociaciones civiles, y una que surgió en las orillas del municipio. Para ser fundadas, fueron apoyadas por el gobierno estatal a través de las autoridades en materia de transporte. Estas nuevas empresas ya tenían una visión compartida con el gobierno respecto a la prestación del servicio de taxi. Se fundaron por gente que no tenía la visión tradicional del taxista ni “su” concesión, sino una nueva forma de prestar un servicio con alta posibilidad de crecimiento.

Asimismo, se generó otra empresa, producto de la visión de expansión de los taxistas de la zona conurbada al Distrito Federal, quienes consiguieron concesiones suficientes para formarla; operan en los nuevos desarrollos habitacionales de la ciudad bicentenario. Esta empresa surge de un organismo con poca actividad en el transporte en la modalidad de taxi dentro del municipio, un sindicato que tiene una relación de filiación con particulares, la Confederación de Trabajadores y Campesinos (CTC), un sindicato con tradición en el mismo municipio, pues es el lugar de su fundación.

Este proceso de creación de nuevas empresas de taxis ha dado como resultado la emergencia de liderazgos fuertes en las asociaciones y/o empresas de transporte, en la modalidad de servicio público de pasajeros. A continuación se presenta un cuadro con las actuales organizaciones de transporte público en la modalidad de taxi que operan en Zumpango.

Cuadro 3. Organizaciones de transporte público en la modalidad de taxi

Nombre de la organización	Se transformó en, parcial o total	Localidad de origen
Unión de taxistas de San Juan Zitlaltepec	Parcial, en S. A. de C. V.	San Juan Zitlaltepec
Taxistas Unidos de Zitlaltepec	Surgió de la UTSJZ	San Juan Zitlaltepec
Concesionarios Zitlaltepec S.A. de C.V.	Surgió de TUZ	San Juan Zitlaltepec
Unión de taxistas de Santa María de Guadalupe	S. A. de C. V. Creada a partir de concesiones huérfanas de otras localidades del municipio.	Santa María de Guadalupe, Zitlaltepec
Unión de Taxistas Rebeldes	S.A. de C.V. Creada a partir de concesiones otorgadas por intermediación de la cúpula de transporte denominada COMTEM	San Juan Zitlaltepec
Unión de taxistas de Cuevas y España	S.A. de C.V. Creada a partir del proceso de regularización.	Santa María Cuevas
Sitio Juárez		Barrio de San Juan
Unión de Concesionarios del Sitio Morelos		Barrio de San Juan
Unión de Concesionarios y Taxistas del Sitio Zumpango	Parcial en Sitio Zumpango S. A. de C. V.	Barrio de San Juan
Unión de Taxistas Ranchería Buenavista		Ranchería de Buenavista
Unión de transportistas de Buenavista Zumpango Estado de México.	S. A. de C. V. Con parte de las concesiones de Unión de Taxistas Ranchería Buenavista A. C.	Ranchería de Buenavista
Taxistas unidos de Cuautlalpan		San Bartolo Cuautlalpan
Sitio San Lucas Xolox Buenavista Ejidal Michapa	Total a S. A. de C. V.	Ejido de San Lucas Xolox
Taxistas de Oro	S. A. de C. V. Tiene una concesión obtenida de una persona física.	U. Fam. CTC Jaltenco
Halcones Zumpango	Creada a partir de concesiones del Sitio Juárez.	San Bartolo Cuautlalpan, y Ranchería de Buenavista
CTM	Sin concesiones. Tiene filiación con Unión de transportistas de Buenavista Zumpango Estado de México S.A. de C.V.	Ranchería de Buenavista
Enlaces	S. A. de C. V. Sin concesiones reconocidas.	Conj. Urbano La trinidad

Fuente: elaboración propia con información de entrevistas a líderes del transporte.

Es necesario decir que, aun y cuando no todas las asociaciones se transformaron a empresas, se denotó un cambio de mentalidad en varios de los concesionarios. Quienes no llevaron a cabo el proceso de transformación, se identificaron con la idea original del hombre-taxi, donde la concesión se vuelve un activo con valor comercial y posibilidad de heredarse. Sin embargo, quienes transformaron sus asociaciones en sociedades mercantiles lo hicieron con la visión de un crecimiento a mediano y a largo plazos, en vista del fuerte crecimiento demográfico y, por ende, del incremento en la demanda del servicio.

Dentro del proceso de investigación se identificó que los concesionarios manifiestan territorialidad, entendida como la actitud de personalizar y defender contra invasiones un área geográfica determinada por considerarla para su explotación exclusiva (Holahan, 2010). Este sentimiento se

encuentra muy arraigado entre los transportistas. Obviamente, se trata de un concepto de territorio cuyo uso no está normado.

Comentarios finales

El proceso de urbanización acaecido en Zumpango, a partir del proyecto de Ciudades Bicentenario, ha traído consigo la emergencia de nuevas formas de interacción social entre nuevos y viejos actores, situación que abre novedosas rutas de investigación. Una de ellas, en el ámbito del transporte público, vinculada con la transición de las asociaciones de concesionarios de transporte público en la modalidad de taxi hacia la figura de empresas.

Ante situaciones estructurales compartidas, los concesionarios han seguido diversas estrategias. A la fecha, en el municipio de Zumpango aún existen cinco asociaciones civiles de taxistas, tres de las cuales no han realizado ningún proceso de transformación a sociedades mercantiles; el resto es remanente de las divisiones de donde surgieron nuevas empresas. Recientemente, han aparecido tres organizaciones de taxistas bajo la forma de sociedades mercantiles, pero no tienen reconocimiento de la Secretaría de Transporte Estatal, pues no cuentan con concesiones que sustenten la prestación legal del servicio.

Se ha establecido una tipología particular de los sujetos de estudio en el transporte de la modalidad de taxi. En un extremo se encuentran aquellos para quien la concesión se vuelve un activo con valor comercial y posibilidad de heredarse. Se le puede definir como un tipo de empresario que se arriesga poco, con una visión tradicional de su actividad laboral como medio de sobrevivencia. En otro extremo se ubicarían aquellos con la visión de un crecimiento a mediano y a largo plazos. Estos taxistas muestran una nueva visión empresarial de acumulación de capital.

Todo lo anterior, permite que, con base en el proceso de desarrollo urbano detonado por el PCB en Zumpango, se genere un proceso de configuración de un nuevo espacio empresarial con matices muy particulares. En este conviven nuevas estructuras generadas por la participación de sindicatos y cúpulas de transporte, con las características del taxista tradicional empeñado en mantener el valor de “su” concesión.

De manera tentativa, respecto a la pregunta ¿el paso de un grupo de concesionarios a la formación de una empresa conlleva la formación de empresarios?, se puede afirmar que no necesariamente para el caso que se estudia, ya que lo ocurrido ha presentado la integración de nuevos actores que

se han acoplado a la nueva dinámica social y a las políticas gubernamentales en materia de transporte, coexistiendo con viejos actores, algunos de los cuales han mantenido la noción tradicional de “la concesión”, mientras que otros transitan hacia una cultura más enfocada a lo empresarial.

Bibliografía

- Consejo Nacional de Población, 2013: CONAPO en <http://www.conapo.gob.mx>
- Duhau, Emilio, 1992: “Ciencias sociales y estudios urbanos: ¿adiós a los paradigmas?” en *Sociológica*, año 7, número 18, Nuevas rutas de la investigación urbana, enero-abril, UAM-Azcapotzalco: México.
- Giddens, Anthony, 1995: *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*, Amorrortu editores: Buenos Aires.
- Gobierno del Estado de México, 2003: *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 6 de agosto, México.
- Gobierno del Estado de México, 2004: *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 29 de julio, México.
- Gobierno del Estado de México: *Código Administrativo del Estado de México*, México.
- Gobierno del Estado de México: *Reglamento de Transporte Público y Servicios Conexos del Estado de México*, Secretaría de Transporte, Estado de México, México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Zumpango, 2003: *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango*, Estado de México, México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Zumpango, 2008: *Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango*, Estado de México, México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Zumpango, 2010: *Bando Municipal*, Estado de México, México.
- Herrera, Gilberto, 2010: *Ciudades planeadas: experiencia del Estado de México*, Secretaría de Desarrollo Urbano, Gobierno del Estado de México, consultado el 16 de agosto de 2012 en http://www.canadevallemexico.org.mx/expo/ponencias/gilberto_herrera.pdf
- Holahan, Charles J., 2010: *Psicología ambiental. Un enfoque general*, Limusa, México.
- Lezama, José Luis, 2002: *Teoría social. Espacio y ciudad*, El Colegio de México: México.

Texcoco en lo sociourbano y económico. Periodo 2000-2012

Texcoco in socio-urban and economic development. Period 2000-2012

Enrique Moreno-Sánchez*

Recibido: julio 08 de 2013

Aceptado: septiembre 03 de 2013

Resumen

El presente trabajo tiene por objeto generar mejor conocimiento del municipio de Texcoco de Mora, localizado en la región oriente del Estado de México, así como realizar un análisis descriptivo de su principal condición social, urbana y económica durante el periodo 2000-2012. Texcoco es el municipio más importante de la llamada región Texcoco, la cual se ubica en la dinámica urbano-industrial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. El estudio de lo social, lo urbano y lo económico son temas unidos para conocer la configuración, el perfil y la vocación de los territorios locales, inmersos en las dinámicas regionales y metropolitanas que se relacionan con factores como: la calidad de vida de las personas que migran a esta zona, la situación económica, el problema social y la transformación que experimenta la población en el municipio.

Palabras clave: Texcoco, socioeconómica, urbanismo.

Abstract

This work aims to generate better understanding of Texcoco de Mora municipality located in the eastern part of the State of Mexico, and descriptive analysis of the main social, urban and economic in the period 2000-2012. Texcoco is the most important town in the "Region Texcoco", same that is located in the urban-industrial dynamics of the metropolitan area of Mexico City. The study of the social, economic and urban are united themes for setup the profile and the vocation of local territories, immersed in regional and metropolitan dynamics, which are related to factors such as quality of life of people migrating to this area, economic, social issues and transformation experienced by the population in the municipality.

Keywords: Texcoco municipality, State of Mexico, socioeconomic, urban view.

*Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Texcoco, México.
E-mail: enriquetex132@gmail.com.

Introducción

En 2001, Texcoco tuvo gran difusión debido al proyecto de instalar un nuevo aeropuerto internacional de la Ciudad de México en territorio mexiquense. Ante esta situación, surgió la importancia de los municipios y lo relevante de las reformas hechas al artículo 115 constitucional, donde el uso de suelo, la planificación de asentamientos humanos y la vida económica y social son elementos fundamentales para el adecuado desarrollo. El megaproyecto urbano y el conflicto social que derivó con los habitantes, campesinos, ejidatarios en los municipios de Atenco y Texcoco generaron la participación de actores locales y regionales en temas relacionados con identidades territoriales, urbanas, económicas, sociales, políticas y culturales, antes analizadas escasamente.

En el nivel local, la construcción de agendas permite conocer la capacidad de gestión o, en su caso, la reiterada forma de atender demandas sociales, como la prestación de servicios públicos municipales. Las distintas ideas y propuestas para la mejora de las tareas municipales consideran la construcción de elementos básicos de una adecuada administración y gestión del gobierno local, donde las políticas en desarrollo económico, lo urbano, lo social son significativas para lograr las necesarias transformaciones de una estructura gubernamental local soportada por dos racionalidades fundamentales: a) la administrativa y b) la política.

En este decenio del siglo XXI existe una reestructuración del capitalismo a nivel global que impacta en lo regional y, de manera significativa, en lo local. El modelo de acumulación en el siglo XX y el presente siglo cada día asombra con la ciencia y la tecnología, diversificando la localización de municipios y regiones que relacionan con zonas y regiones diversas del país. La vinculación local y regional en el país se inserta en la apertura comercial y adquiere diversas características, dependiendo del proceso productivo predominante.

Recientemente, los estudios regionales tienen un vínculo más que relaciona “lo local” con “lo global”; la teoría de la globalización adquiere nueva dimensión donde “lo global” puede ser macro, pero también micro en un proceso de regionalización. Son procesos coexistentes de internalización y relocalización de la producción, de emergencia de la aldea global y de la valorización de lo local, donde los procesos de reorganización y relocalización de la producción son significativos. Para otros analistas, la globalización significa acercamiento mutuo de encuentro y mezcla de cultura, donde los estados-nación parecen observadores de las nuevas formas de organización, en el nuevo lenguaje, del capital, de la educación, entre otros (Toledo, 1999: 38-39).

Las políticas sociales y urbanas en el Estado de México y de la zona oriente en particular han dependido de la coyuntura económica y política que se presenta; en tiempos de crisis es fundamental encontrar mejor equilibrio entre las actividades y los servicios que concentra esta región ubicada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México¹ (ZMCM) y su desarrollo integral, con interacción importante entre la entidad con mayor número de habitantes. En el presente decenio del siglo XXI, las grandes zonas metropolitanas del mundo se hallan integradas económicamente al circuito de la producción y consumo internacionales, de manera o intensidad diferente a lo que se hizo en el pasado. Así, en la mitad del siglo pasado, y en específico de 1940 a 1980, la ZMCM tuvo su desarrollo vinculado al crecimiento de una economía regional del centro del país, donde el proceso de industrialización y modernización se centró en un modelo de localización de la industria manufacturera en el sector terciario de la economía y no necesariamente en el proceso de mundialización de la economía internacional como era la frontera y norte del país. Los llamados “polos” de desarrollo estaban ligados al proceso de sustitución de importaciones y en torno a ellos se articulaba especialmente el crecimiento de la industria en torno a la ZMCM. En los años ochenta, existe el proceso de reestructuración espacial de la industria y se traslada a estados fronterizos del norte de México, el cual se vio fortalecido por la industria maquiladora en los estados de la frontera norte; asimismo, en la industria textil se observó cambio a otras regiones del país (Calderón, 2008: 45).

Es de considerar en el análisis local si existen políticas públicas encaminadas a una nueva redistribución de la población en el territorio a partir de criterios económicos y de actividades productivas, así como la relación que se tiene con la región. Lo anterior conduce a plantear las preguntas: ¿Se puede hacer coincidir las variables socioeconómicas y urbanas en Texcoco para un adecuado desarrollo de la región? ¿Existe una política de ordenamiento urbano-regional para Texcoco y los municipios del oriente del Estado de México? Son interrogaciones que esta investigación describe la manera de abordarlas y de estudiarlas.

¹ Según el INEGI, en el año 2000, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México comprendía la misma Ciudad de México y sus 16 delegaciones, más 27 municipios conurbados del Estado de México y el municipio de Tizayuca, en el Estado de Hidalgo, con una población estimada de 17 millones de habitantes. También existe otra demarcación y división administrativa llamada *Zona Metropolitana del Valle de México* (ZMVM), que es más amplia y abarca 59 municipios del Estado de México, 16 delegaciones del Distrito Federal y 29 municipios del Estado de México, y el municipio de Tizayuca, del Estado de Hidalgo, con lo cual se complejiza la región, ya que comprende un total de 21'163,226 pobladores, según lo establece el criterio de SEDESOL/INEGI/CONAPO, en el documento *Zona Metropolitana del Valle de México*, editado por el Gobierno del Estado de México/COESPO, en 2009.

Este trabajo está estructurado en cuatro partes: la primera describe la caracterización física-territorial del municipio; la segunda analiza la importancia de lo local y lo regional; la tercera muestra los rasgos más importantes de la condición social, poblacional, urbana y ambiental de Texcoco en el periodo 2000-2012; la cuarta presenta la condición económica y sus características para tener un perfil del territorio municipal en el contexto de lo local y lo regional; finalmente, se expone la conclusión del trabajo desarrollado.

Las herramientas metodológicas utilizadas fueron: el método es deductivo; consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El trabajo inicia con postulados, teorías, principios y leyes de aplicación universal para aplicarlos a soluciones particulares, comparando y analizando los datos cuantitativos disponibles y realizando un análisis cualitativo de cada tema propuesto, con apoyo y seguimiento del objetivo planteado.

Por lo que se refiere a las técnicas de investigación, se realizó una revisión documental de la información disponible, de la temática referida y se realizaron trece visitas de campo al municipio de Texcoco en 2012. También se revisó la información electrónica del municipio en el periodo 2000-2012.

Objetivo

Realizar análisis descriptivo, no teórico, de los principales cambios que ha experimentado el municipio de Texcoco de Mora en lo social, lo urbano y lo económico, y la relación que guarda con la región a partir de información estadística, documental y de campo en el periodo 2000-2012.

Caracterización física- territorial del municipio de Texcoco

El municipio de Texcoco se localiza en el oriente del Estado de México y forma parte del Valle Cuautitlán-Texcoco (VCT), así como del área metropolitana de la Ciudad de México en su parte oriente. Se ubica a 23 kilómetros del Distrito Federal en la parte nororiente del Estado; pertenece a la Región Económica III que lleva su nombre y es sede de distrito judicial, electoral y rentístico.²

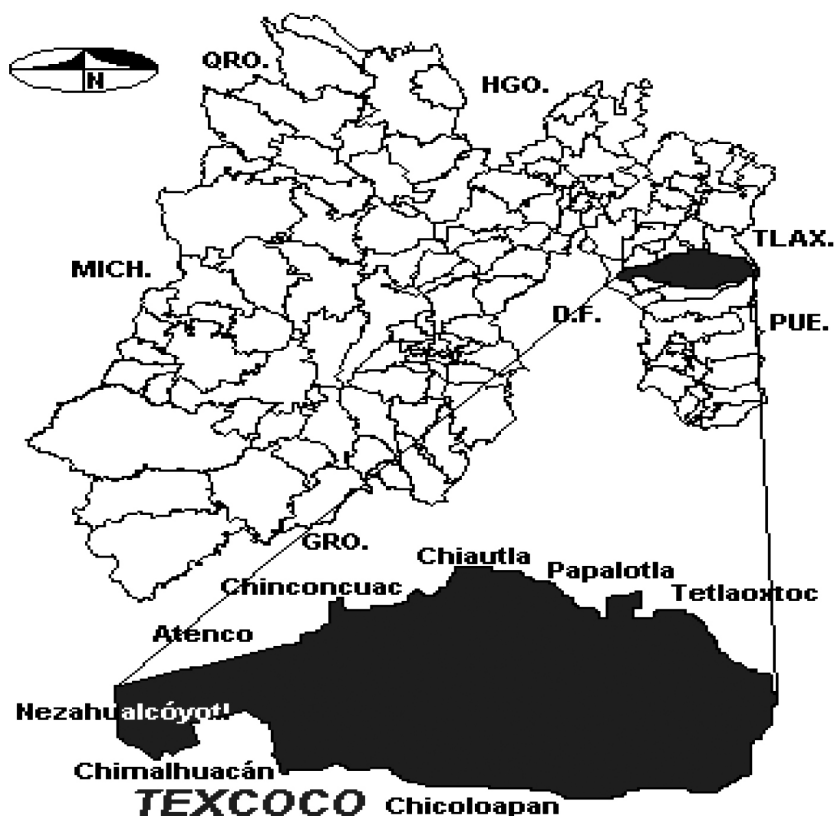
² Es distrito judicial porque la *Constitución Política Libre y Soberana del Estado de México* (2010) establece en su artículo 61, fracción XX, las condiciones de designación de sedes responsables del Poder Legislativo; de manera tradicional, Texcoco ha sido sede histórica del Poder Judicial, no por criterios poblacionales, sino por decisiones del Congreso del Estado de México y de la *Constitución*. En 1827 fue sede de los poderes estatales y capital mexiquense, como la segunda capital mexiquense. Es sede electoral por los criterios que establece la *Constitución Política Mexicana*, en su artículo 99, donde se estipula que el Poder Judicial de la Federación y el Instituto Federal Electoral y los institutos estatales electorales realizan la demarcación de distritos locales, dependiendo de criterios en gran medida administrativos. Es sede rentística porque la Ley de Ingresos del Estado de México y la Ley Orgánica Municipal establecen los criterios para ser distritos catastrales.

La superficie, según el Gobierno del Estado, es de 428.53 km², en la cual habitaban 235,151 habitantes (INEGI, 2010a). La cabecera municipal concentra más de 110,000 habitantes; es una ciudad media y en sus diversas comunidades concentra el resto de la población en un total de 53 delegaciones, pueblos y rancherías, con una densidad poblacional de 487 hab/km² en el año 2000 y de 561.64 hab/km² en 2010 (Edomex, 2011-2017), siendo de las densidades más bajas de la región Texcoco. Sin embargo, más del 60% del territorio del municipio es considerado como bosque, zona comunal y ejidal en la llamada montaña texcocana. Por otro lado, el municipio vecino de Chiconcuac presentó densidad de población de 2,589 hab/km² en 2000 y de 3,288 hab/km² en 2010, siendo la densidad más alta de la región y con fuerte presión sobre el territorio de Texcoco. Lo anterior es un *indicador* que muestra la cantidad de habitantes que existen en un área determinada y considera los hab/km² en espacio físico-territorial, lo que ayuda a realizar diagnóstico para identificar las demandas de servicios públicos y equipamiento, así como la tendencia de ocupación de suelo y los cambios que esto significa. Asimismo, permite conocer y analizar los espacios territoriales cada día más reducidos y las áreas susceptibles de poblamiento con fuerte presión urbana y de especulación del uso de suelo, fundamentalmente la propiedad privada, la cual tiende a aumentar costos debido a la gran demanda que existe.

Texcoco limita al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla y Tepetlaoxtoc; al sur con Chimalhuacán, San Vicente Chicoloapan, Ixtapaluca y Nezahualcóyotl; al este con Puebla y Tlaxcala y al oeste con Ciudad Nezahualcóyotl. El siguiente mapa ilustra la región territorial del municipio de Texcoco de Mora, ubicado en el oriente del Estado de México (ver mapa 1).

El municipio está situado en una llanura que tiene al oriente una porción montañosa y al poniente el ex Lago de Texcoco; la altitud media del territorio es de 2,250 msnm. Forma parte de las cuencas lacustres, producto de erupciones volcánicas que tuvieron lugar en el Valle de México. Tiene elevaciones importantes, como el Monte Tláloc con 4,500 msnm; existen tres manantiales, cinco ríos, veinte arroyos, dos acueductos (INEGI, 2010b). Territorialmente, es el municipio más grande de la región y de la ZMCM y representa el 15.9% de la superficie regional de la zona III en el Estado de México, considerada integrante de la Zona Metropolitana.

Figura 1. Ubicación de Texcoco



Fuente: EDOMEX en línea (2010).

Importancia lo local y lo regional

La globalización y la descentralización hicieron del municipio un espacio de suma importancia para lograr la competitividad de las regiones y mantener la gobernabilidad, ya que es el nivel de gobierno más cerca de los ciudadanos, además de la prestación de los principales servicios y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Las consideraciones se interrelacionan para moldear un cambio institucional donde los gobiernos municipales están adquiriendo de manera acelerada nuevas responsabilidades y atribuciones respecto al desarrollo de sus localidades y otras poblaciones con las que interactúan (Arroyo y Sánchez, 2007: 92).

Los territorios locales y las zonas metropolitanas son el escenario donde se desarrollan los procesos sociales, las obras urbanas y el conflicto social y político más importante de los últimos años. El análisis de las

condiciones económicas, sociales y urbanas, así como la gestión del gobierno municipal y estatal se presenta para estudiar los fenómenos urbanos y el impacto en lo económico y lo social o, en su caso, revisarlo si manifiesta un tipo de desarrollo urbano en una heterogeneidad regional y metropolitana. Las políticas públicas y gubernamentales en el ámbito del gobierno local deberían incidir en crear condiciones para un desarrollo sustentable y sostenible y articularse como cuestiones de calidad de vida y derechos ciudadanos que permitan nuevas formas de gobernabilidad en el ámbito local. El debate actual sobre el federalismo y la democracia en México exige elaborar propuestas que permitan revertir las desigualdades que prevalecen entre el centro y las regiones entre el norte y el sur, entre las ciudades ricas y las pobres, entre quienes en su interior acceden a condiciones de vida excelentes, comparables a cualquier metrópoli del mundo, y quienes deben soportar carencias y deficiencias en acceso a los bienes y servicios básicos; es decir, se trata de abordar la territorialidad de la democracia (Ziccardi, 2003: 329).

Lograr transformaciones en una estructura gubernamental es una tarea de largo plazo. En el gobierno moderno convergen dos racionalidades: la administrativa y la política. Éstas tienen campos de aplicación diferentes. Al confluir en un mismo territorio los diferentes propósitos se convierten a veces en incompatibles. Por otra parte, el gobierno municipal se encuentra ante dos presiones de cambio fuertes. En primer lugar, el contexto internacional y nacional ha cambiado en los veinte años recientes de tal modo que prácticas administrativas (por ejemplo: cobros de impuestos, derechos y permisos; pagos a proveedores; control del trabajo y horario interno del personal) y de gobierno (por ejemplo: interacción con los ciudadanos y quienes solicitan atención a algún problema, trámite o petición particular) basadas en un cierto carácter informal, no pueden realizarse ahora sin incurrir en un alto costo financiero y/o político (Bazdresch, 2007: 49).

La pertinencia de un municipio a una región, rural, urbana, metropolitana, indígena, fronteriza es un dato de fundamental importancia para conocer cuál es su vocación económica y su integración en la vida política nacional. Interesa saber ¿qué características naturales y ambientales posee su territorio y su entorno? ¿Cuáles son las capacidades educacionales y culturales de sus habitantes y qué nivel de vida prevalece? ¿Cuáles son las bases de su identidad cultural?

En este sentido, en México, desde el siglo pasado, se han elaborado diferentes regionalizaciones, como agrupaciones de base territorial no

necesariamente coincidentes con la delimitación político-administrativa estatal. Si bien la perspectiva regional, actualmente no es considerada con la importancia que posee para el proceso de diseño e implementación de la política económica y, en general, es muy limitada la incorporación de la dimensión territorial (Ziccardi, 2003: 330).

La *Constitución* de la República establece autonomía y facultades para actuar en relación a la planeación territorial y ambiental, así como suministrar servicios públicos como: agua potable, drenaje, energía pública, recoger basura, entre otros, (artículo 115 de la *Carta Magna*). La realidad es que no existe diseño de política pública y gubernamental que tienda a establecer proyectos, acciones municipales de desarrollo equilibrado y sustentable para el municipio y la región.

La consideración se relaciona con las obligaciones de este artículo, donde se retoma lo dicho por Ziccardi (2003), respecto a que muchas de ellas encierran una dimensión regional y la *Constitución* mexicana establece que el municipio es un ente autónomo; así como que los gobiernos municipales deben cumplir las siguientes funciones primordiales: la promoción de un desarrollo económico sustentable, el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, la preservación de la identidad cultural y étnica, la conservación del patrimonio histórico, la prestación de servicios públicos básicos y la promoción de la participación ciudadana en la toma de decisiones, con el fin de ejercer y consolidar la democracia política y social en el ámbito local.

Lo poblacional, lo social, lo urbano-ambiental

Se analizan de manera breve y descriptiva las variables población, vivienda, lo ambiental y el uso de suelo en el periodo señalado, las cuales fueron consideradas para el estudio por la importancia que adquiere en el tejido social, sus características y su relación con la actividad económica, pues la influencia del tema urbano es determinante en la calidad de vida y en el desarrollo deseado en el municipio.

Las condiciones urbanas presentan relación significativa con la estructura demográfica y económica del territorio municipal, toda vez que el cambio urbano más significativo está asociado con la dinámica sociodemográfica en los últimos tres decenios cuando la población se triplicó. Para 1970, Texcoco tenía una población de 65,628 habitantes con una tasa de crecimiento medio anual de 4.6% en una área territorial de 428.53 km² (H. Ayuntamiento de Texcoco, 1971). El

territorio transitó su economía de un sector primario importante, con sus más de 12 grandes ranchos ganaderos que existían en actividades enfocadas a la agricultura y a la ganadería, al desarrollo del sector terciario en constante crecimiento en los años ochenta, siendo pilar principal de la economía urbana texcocana.

En 1980 se tiene el registro de 105,851 personas con una tasa de crecimiento medio anual de 4.72% (INEGI, 1980); en los decenios setenta y ochenta, en términos porcentuales, se tuvo el mayor crecimiento poblacional en Texcoco. En 1990 se registró una población de 140,368 habitantes, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.9% (INEGI, 1990); es decir, de 1970 a 1990, la población del municipio creció en más de 100% con tasa de crecimiento promedio de más del 4% anual en dicho periodo. Este crecimiento fue inédito en el municipio, no así en otros municipios vecinos como Chimalhuacán, que en el mismo periodo incrementó su población en más del 400% en un espacio y territorio más densamente poblado. En este periodo, Texcoco dejó de ser el pueblo que vinculaba su economía y una forma de vida con los “ranchos”, la agricultura y la típica comida hecha de “barbacoa” de carnero, con características de vida rural en una periferia semiurbana.

Según datos de INEGI, para 1995, Texcoco había crecido a 173,106 personas con una tasa promedio de 3.78%. También existió variable migración que tuvo efecto en la conformación de la población de Texcoco, siendo un aproximado del 1.5% de la población que llegó del exterior y son personas que se asentaron en el territorio texcocano provenientes de la región centro del país y del Distrito Federal (INEGI, 1990; 2000).

En Texcoco, en el decenio 2000-2010, existe un patrón de asentamiento que se relaciona con la expansión física de la Ciudad de México y su zona conurbada, donde el crecimiento demográfico es variable y se asocia a la migración de personas y familias que buscan mejores oportunidades de vida y empleo. También existe la variable política que contribuye a completar el mapa municipal y regional, ya que el partido político que gobierna en el municipio y en la región llamada “Texcoco”³ influye en la forma de llevar a cabo las tareas sociales, económicas y urbanas. Texcoco tuvo importante presencia partidaria del Partido de la Revolución Democrática (PRD) en la década 2000-2010, y como segunda fuerza política el Partido Revolucionario Institucional (PRI), el cual gobernó en el periodo 2009-2012. En 2012, la agrupación política llamada “Movimiento Ciudadano” gana las elecciones

³ Los municipios que integran la región Texcoco, de manera tradicional y administrativa, son: Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla, Tepetlaoxtoc, Tezoyuca y el propio Texcoco.

municipales en Texcoco para el periodo 2013-2015.⁴ Este dato es relevante cuando se encuentra en una alternancia política a nivel nacional, que inicia en gran medida en el ámbito local a finales del siglo pasado.

En el año 2000, el Censo de Población y Vivienda reportó 204,102 personas con tasa promedio anual de 3.94%. Existe un repunte significativo en la tasa poblacional en dicho periodo, lo cual se asocia con la estructura demográfica vinculada a los procesos urbanos, cada día más consolidados. En 2010, los datos estadísticos confirman que parte de la población proviene de otros estados, en la mayoría de casos del sur y centro del país y que en conjunto representó el aproximado del 1.4% de dicha población, asentándose no en la ciudad de Texcoco, sino en las comunidades donde el uso de suelo y la prestación de servicios son más baratos. En las comunidades rurales existe venta de tierras, pero el uso de suelo es irregular, tal es el caso de la venta de terrenos ejidales de la llamada “Costa Chica”, cercana a la zona del ex Lago de Texcoco, que comprende las localidades de Tocuila, San Andrés Rivapalacio, Santa Cruz de Abajo y los diversos asentamientos que empiezan a surgir en el eje carretero Texcoco-México y la carretera de cuota Peñón- Texcoco, así como diversos asentamientos irregulares del llamado grupo “Antorcha”⁵ en las comunidades Cuautlalpan, Huexotla, Montecillos, la zona de “la montaña” que abarca localidades de San Pablo Ixayoc, San Dieguito Xochimancan, Sta. Catarina del Monte, San Jerónimo Amanalco y Santa María, donde el común denominador es la búsqueda de vivienda económica y suelo más barato para ciertos sectores de la población que en la ciudad de Texcoco.

Los usos de suelo son predominantemente no urbanos, pero existe irregularidad en la estadística de la superficie urbana. En el *Plan de Desarrollo Estatal 2011-2017* se considera que Texcoco tiene 3,318 hectáreas destinadas a suelo urbano que equivalen a 7.9% de su territorio; 2,838.90 hectáreas son utilizadas para habitación, 198.4 hectáreas con uso de suelo comercial, 15.3 hectáreas destinadas a la industria y 265.4 hectáreas para otros usos no especificados. De esta manera,

⁴ En 2012, la maestra Delfina Gómez Álvarez es la primera mujer que gana una elección municipal en Texcoco con la organización política “Movimiento Ciudadano” y el Partido del Trabajo, en el periodo 2013-2015. En 1966, doña Victoriana Mayer González asumió el cargo de manera interina.

⁵ El grupo “Antorcha”, antes conocido como “Antorcha Campesina”, preside demandas sociales de sectores populares y de bajos ingresos. También se vincula como parte de la estructura territorial del PRI y tiene injerencia y participa activamente en la política-electoral en ciertas regiones del Estado de México y del país. El municipio de Chimalhuacán es uno de sus bastiones más importantes de dicha agrupación en la región oriente del Estado de México.

se comprende mejor la estructura urbana del municipio y la presión que existe por más suelo urbano y asentamientos irregulares con fuerte concentración de población en ciertas zonas ya señaladas (Edomex, 2012: 87).

En 2011 y 2012 surgió un conflicto importante por la venta del predio llamado “Pimiango”, ubicado en la localidad de Cuautlalpan, donde ahora se observa una mayor injerencia de una organización política llamada “Antorcha”, que modifica la forma de vida de los pobladores y del Fraccionamiento “El Tejocote”, situados al sur del territorio, en el eje carretero federal México- Texcoco, ya que se entrelazan tradiciones, formas de vida, organización, cultura y actividad económica de una población que, en el caso de Cuautlalpan, su principal actividad económica es la producción, comercialización y venta de “trofeos” que se distribuyen en el interior del país y en el extranjero. Existe otro asentamiento “Antorchista” ubicado en el ex rancho “Santa Rosa”, atrás del centro comercial “Puerta Texcoco”, en la misma comunidad de Cuautlalpan, que colinda con Chimalhuacán y Chicoloapan; en este periodo modificó el uso de suelo, influyó en la vida económica, social, cultural y agregó la variable inseguridad por la violencia y los constantes asaltos y robos a transeúntes y casas habitación y comercios. En esta zona de Texcoco se ubican grandes grupos poblacionales que en 2000 no existían; esta área del sur es confluencia de tres municipios (Texcoco, Chimalhuacán y Chicoloapan), ahora con mayor densidad de población y aumento de población estimado en más de 100% en el periodo 2000-2010 (INEGI, 2000; 2010a).

Así, la vida social, poblacional, urbana presenta modificación importante con los grupos poblacionales que migraron a Texcoco en el periodo señalado a zonas antes rurales, ganaderas; la organización “Antorcha” ocupa espacio antes destinado a la actividad ganadera y agrícola, hoy en asentamientos urbanos no regularizados y con presión en el uso de suelo del municipio, y con evidente participación de ciudadanos en el vínculo político-social y partidario, ya que dicha organización forma parte de la estructura territorial del PRI.

El siguiente cuadro muestra el crecimiento de la población en el periodo 1970-2012, donde en cuatro decenios Texcoco pasó de ser municipio de actividad agrícola-ganadera a comercial y de servicios educativos, fundamentalmente.

Cuadro 1. Población municipal de Texcoco de Mora, 1970-2012

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL
1970	65,628	4.6
1980	105,851	4.72
1990	140,368	2.93
1995	173,106	3.78
2000	204,102	3.94
2005	209,308	0.44
2010	235,151	2.53
2012	237,117	1.3*

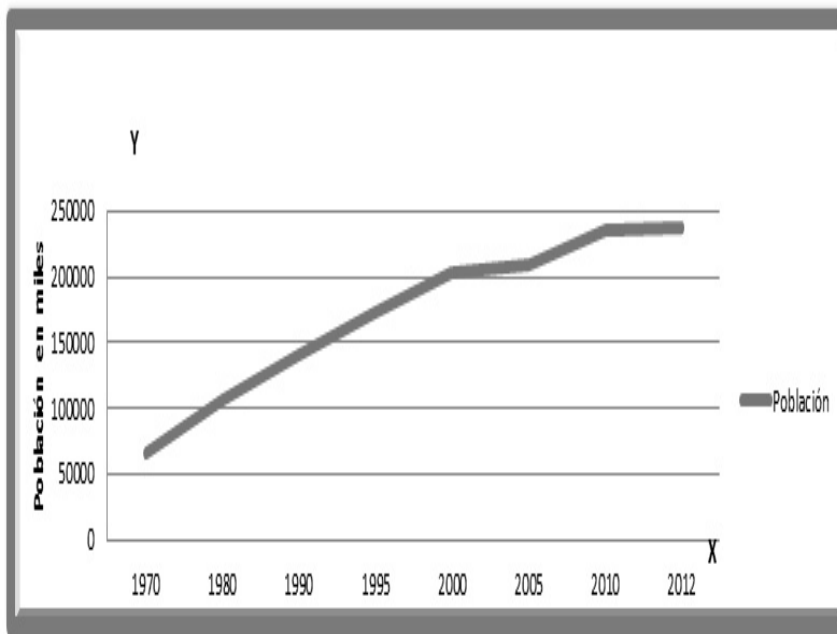
Fuente: elaboración propia con base en las estimaciones realizadas por INEGI (2010a).

Como se observa en el cuadro, el mayor crecimiento poblacional fue en el periodo de 1970 a 1990; sin embargo, del 2000 al 2010 existió aumento de 31,044 habitantes, lo cual equivale a todo el municipio de Chiconcuac y Papalotla (INEGI, 2010a). Se muestra que de 2005 a 2010 la población en Texcoco aumentó a 25,843 personas; es decir, en el lustro pasado se incrementó más del 100% respecto al periodo anterior (2000-2005); esto es significativo para realizar el análisis y conocer la condición social, urbana, poblacional y económica de Texcoco. Surgen preguntas: ¿Texcoco se vio afectado por el movimiento migratorio de personas que buscaron suelo barato y vivienda económica?, ¿tiene esto que ver con el movimiento Antorchista y su ocupación de suelo?, ¿Antorcha trata de hacer operación sociourbana, es decir, tierra y asentamientos por fidelidades políticas y votos para su partido?, ¿llegaron personas buscando oportunidades de empleo y mejor calidad de vida y que se ubicaran en este territorio cercano a la Ciudad de México y su zona conurbada?, ¿es política gubernamental demográfica del gobierno local y estatal tener este tipo de asentamientos en Texcoco?

Son preguntas para conducir el estudio de la temática alusiva al inicio del presente texto. La idea de un desarrollo económico se asocia hoy con las

formas urbanas y sociales en el municipio y en la región oriente del Estado de México. Datos estadísticos muestran que en el periodo 2000-2012 más del 30% del total de personas migraron a este territorio, con lo cual existe impacto en el ordenamiento urbano-ambiental-territorial, traducido en nuevas dificultades con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, empleo, seguridad y problemas ambientales aún no evaluados por los mismos pobladores y por las autoridades locales y estatales, respectivamente (INEGI, 2010a; H. Ayuntamiento de Texcoco, 2009). La gráfica 1 muestra el aumento de población en el territorio, el cual sigue en ascenso.

Gráfica 1. Tendencia de la población 2000-2010



Fuente: elaboración propia con base en las estimaciones realizadas por INEGI (2010a).

Así, el municipio conforma parte de la periferia de la Ciudad de México, con características socioeconómicas y un proceso de urbanización marcado por grandes desigualdades que se presentan en las ciudades del llamado “tercer mundo”. El proceso de poblamiento está asociado con el tipo de desarrollo para la región y las políticas gubernamentales que ha traído la desigualdad social en el sentido de la diferenciación de la ocupación del espacio-territorio, donde el nivel de consumo y el deterioro de la calidad de vida ahora se asocia con la calidad ambiental o con la degradación ambiental, que experimenta gran parte de este territorio.

Mientras la tasa de crecimiento a nivel nacional, durante el decenio 2000-2010 fue menor a 1.7 %, en la región oriente del Estado fue de más de 2.7 promedio durante este periodo; en el municipio de Texcoco fue de 1.78 promedio; es decir, similar al promedio nacional. Es evidente que no es el municipio más poblado del oriente del Estado, ya que Chimalhuacán, Ixtapaluca o Valle de Chalco son mayores y con tasa de crecimiento mucho mayor que este municipio o aquellos conurbados con la Ciudad de México. Así, el municipio concentra el 1.55% del total de la población estatal, contrastando con municipios vecinos como Chimalhuacán, que superan el 3.7% de población que vive en el Estado (Edomex, 2011-2017: 67).

La vivienda

Las condiciones de los habitantes también se ven restringidas de acuerdo con la disposición de espacio que mantendrá una estrecha relación con la cantidad de viviendas, así como de su población. Con base en la información censal, en 2000 se obtuvieron registros de que el municipio poseía un total de 43,852 viviendas, lo que representaba un promedio de ocupación de 4.6 habitantes por vivienda, y de las cuales el 82.3% tenían piso de cemento o firme, el 6.8 % pisos de mosaico, madera u otro material. Asimismo, la mayoría de los muros eran de tabicón, ladrillo o bloc con el 96.03% (INEGI, 2000).

Referente a los estándares internacionales que denotan que la condición de hacinamiento se da cuando existe una ocupación de más de dos personas por habitación, se podría aseverar que en el municipio la mitad de las viviendas presentan esta condición.

En 2010, el total de viviendas reportadas fue de 56,482, lo que representó un incremento de 28.7% con respecto al año 2000; es decir, se tuvieron de manera oficial 12,629 nuevas viviendas en el decenio 2000-2010 (INEGI, 2000-2010). En el lustro 2005-2010 existe el mayor aumento de vivienda, ya que en 2005 incrementó de 46,770 a 56,481; en total, 9,711 viviendas, lo cual coincide con el aumento de población de 25,843 habitantes, que representó el 20.5%; es decir, Texcoco creció más del doble en vivienda y población en este lustro, equivalente a integrar al 100% de la población de Chiconcuac, al 80% de la población de Papalotla y a una parte de vecinos de Texcoco. Esto se traduce en problemas no planificados ni considerados en servicios, como agua, drenaje, basura, electricidad, seguridad pública, y la variable infraestructura urbana, que comprende calles, avenidas, parques, jardines, etc., pero también tiene relación con infraestructuras de servicios educativos, transporte, salud, entre otros.

El promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas fue de 4.1 personas (INEGI, 2010b). Llama la atención que más del 90% de habitantes del municipio cuenta con los servicios de agua, drenaje y energía eléctrica dentro de su vivienda. Otro variable a destacar es la de vivienda particular con computadoras que es de 33.1%, que equivale a 18,671 viviendas con este servicio, lo que supera en más del 8% el promedio estatal (INEGI, 2010b).

Existe cambio en tendencia de población en este territorio, que ha ido en aumento en el periodo señalado, con lo cual se convirtió en uno de los municipios más importantes de la periferia de la ZMCM, debido a la estructura demográfica, conformada por la natalidad, mortalidad y migración en un espacio físico delimitado, que se asocia con la actividad económica, social y urbana del territorio texcocano. El gobierno local y los asuntos de uso de suelo, urbanización y ordenamiento territorial están relacionados con el perfil urbano, social y económico, ahora fincado en los servicios y en el comercio, debido a que la agricultura es sector en decremento y no se observa que exista propuesta congruente o acciones gubernamentales concretas a niveles local, estatal o federal para revertir o modificar esta tendencia en el uso de suelo, urbanización y vida social y económica del municipio (Céspedes y Moreno, 2010).

Así, se presenta el asentamiento poblacional y la dotación de servicios importantes. Los aspectos generales que describen la condición de la vivienda son indicadores de la calidad de vida de los habitantes del municipio, así como de la estructura social y de la base económica, por lo que mejorar dichas condiciones constituye un desafío para la política de desarrollo urbano municipal, implementada ésta por estrategias de planeación económica y ordenamiento territorial.

En este sentido, toma relevancia la *gestión*, los recursos financieros y humanos con los que cuenta el gobierno local. Por ejemplo, la gestión se asocia con lo político, y en Texcoco varios pobladores así lo identifican; sin embargo, la gestión también se relaciona con lo institucional, lo administrativo, lo técnico, el problema urbano-social, concerniente al gobierno local. La gestión de los servicios urbanos en el municipio de Texcoco tiene relación con prácticas y estrategias a través de las cuales los habitantes de colonias, barrios y pueblos gestionan la satisfacción de sus necesidades, principalmente urbanas, y que no existe forma única de gestionar; los grupos políticos y la organización de ciudadanos independientes gestionan servicios públicos municipales en gran medida; es el caso de agua potable, drenaje, electricidad, pavimentación, servicios educativos, salud, servicio de limpia, entre los más significativos.

En las distintas visitas (trece) al municipio (julio-diciembre de 2012), se observó que los ciudadanos manifiestan tendencias partidistas-políticas con relación al grupo denominado “Antorcha”, de manera específica en las zonas donde el uso de suelo es de mayor irregularidad; por ejemplo, en la comunidad de Cuautlalpan, ubicado al sur del municipio donde se encuentra el predio “Pimiango”, ocupado por personas vinculadas a la organización de “Antorcha”.⁶

Texcoco tiene gran vínculo con la metrópoli, ya que la población da paso a una economía de carácter urbano y de interdependencia entre el macrocentro urbano que representa a la Ciudad de México y a la periferia que se asocia a los municipios cercanos. Esta realidad presenta un problema: la región, por un lado, pertenece jurídica y administrativamente al Estado de México, pero, por otro, es parte de una gran ciudad, con mayor importancia regional-nacional, sin embargo, no es del todo reconocida como global, pues esta categoría corresponde con “las denominadas megaciudades, las cuales son centros metropolitanos de gran tamaño y grandes cantidades de población que concentran funciones económicas, políticas, sociales y culturales, cuya principal característica es su carácter subdesarrollado o periférico” (Iracheta, 2001: 69).

Lo ambiental

La política ambiental debe reconocerse en la política urbana como un determinante fundamental de la dinámica espacial y territorial de un territorio en el ámbito de lo local. La organización física de la estructura urbana es factor que moldea los patrones de convivencia, consumo, demanda de energía y usos comunes ambientales. De esto dependen las condiciones para asegurar la sustentabilidad de la ciudad a través de una política ambiental urbana eficaz e integral. La perspectiva ambiental hace notar la percepción de la relación población-recursos, donde se plantea una estrategia del aprovechamiento del espacio productivo de cada región, de las condiciones ecológicas, tecnológicas y culturales de cada comunidad, orientada a la satisfacción de sus necesidades fundamentales y al mejoramiento de su calidad de vida (Montes y Leff, 2000: 17).

Uno de los mayores y más importantes problemas del tema ambiental se relaciona con el asunto del agua en Texcoco y en el oriente del Estado de

⁶ Este predio se encuentra en conflicto por el uso de suelo, ya que el H. Ayuntamiento de Texcoco hasta diciembre de 2012 no había autorizado el cambio de uso de suelo ni, por tanto, los servicios públicos necesarios para construir vivienda ni el *hábitat* de las personas. Existe movimiento social de los habitantes de Cuautlalpan que permanecen en las afueras del H. Ayuntamiento de Texcoco (agosto-diciembre 2012), con la demanda de que los habitantes que han tomado el predio en conflicto, denominado “Pimiango”, sean retirados por el gobierno estatal y/o local; en contraparte, los antorchistas ubicados en dicho predio solicitan que el gobierno local atienda sus demandas.

México, el cual no se puede desvincular de la ZMCM. Cualquier decisión tomada en esta materia es compleja, ya que participan distintos niveles de gobierno y se aborda desde diversas dimensiones. Las respuestas se dirigen a una nueva administración, a una nueva cultura del uso del agua, a la participación social, a la gestión de los gobiernos, a las políticas públicas, entre otras (Moreno, 2006). El Valle de México, al igual que los municipios del oriente del Estado de México, requiere de un desarrollo urbano sustentable que permita compatibilizar la vitalidad económica y social de la megalópolis con su viabilidad a largo plazo, asegurando el mantenimiento de los equilibrios biofísicos fundamentales. Se estima que en este Valle de México se tiene que atender a 21 millones de personas; en el oriente del Estado de México residen un aproximado de 6 millones de habitantes que cada día demandan más y mejor “agua” para sus distintas actividades cotidianas.

El asunto del agua en el oriente del Estado de México y en particular en Texcoco presenta múltiples dimensiones y la participación de distintos actores de la vida pública y social. Las políticas del Estado deben estar encaminadas a establecer una región con suficiente suministro de agua como recurso estratégico, sin dejar de considerar un aprovechamiento equilibrado, cuidando su preservación en cantidad y calidad. El asunto del agua se debe abordar a partir de varias dimensiones: gestión, técnica, espacial, social, ambiental, política, cultural y la de participación ciudadana, en la relación que mantienen los ciudadanos con los distintos niveles de gobierno. Los trabajos donde se analiza la gestión de un recurso natural a partir de los distintos niveles de gobierno con las variables sociales y políticas permiten a la entidad estatal y al municipio ser espacios de reflexión para estudios académicos. El centro de un espacio local se convierte en centro de atención de los diversos procesos políticos, sociológicos y administrativos (Moreno, 2012: 76-77).

La gestión se refiere a la actividad proveniente de la administración; es decir, aquella que conduce los instrumentos disponibles para hacer frente a los problemas y a las demandas de una población cada día más urbana e inserta en el problema metropolitano más grande y complejo del país, lo cual implica mayor participación ciudadana y nuevas e innovadoras formas de gobernar en el ámbito local.

El concepto de gestión del agua en Texcoco y la región tiene también aspectos cualitativos referidos a los estilos y a las funciones que asumen los gobernantes locales, estatales y federales respondiendo a sus atribuciones y a los desafíos planteados al inicio de cada gestión de los distintos niveles de gobierno. Es indudable que la gestión de recursos

naturales, como es el agua, responde al mandato constitucional de servicio y asistencia a la comunidad y a contribuir al adecuado funcionamiento de los diversos servicios públicos que se encuentran en la región oriente de la entidad mexiquense.

Algunos estudios consideran que a los recursos hidráulicos es indispensable darles el tratamiento desde una perspectiva integral y multidisciplinaria, con una adecuada planificación urbana local y regional que considere el abastecimiento y el desalojo, así como la capacidad de soporte de las cuencas hidrológicas, los impactos económicos y sociales, las necesidades de preservación ambiental y la doble acepción de los recursos hidráulicos: recurso natural y recurso económico; es decir, existe un costo económico para la producción del agua relacionado con la inversión financiera y de infraestructura realizada por la vía de la gestión de los gobiernos locales, estatal y federal, asociado a un proceso de producción no valorado, porque el agua es un bien natural; por tanto, tiene límites y muestra desequilibrio entre la naturaleza y la sociedad a partir de la perspectiva de desarrollo planteado por la misma sociedad. Texcoco y los municipios de la región tienen disyuntivas, como: ¿es posible establecer límites administrativo-jurídicos al recurso agua en la región?, ¿existe una política institucional para ordenar la dispersión administrativa que presenta la gestión de los recursos hidráulicos en la región oriente del Estado de México?, ¿es problema de clientelismo político el asunto del agua?, ¿es un problema que puede resolverse en gran medida con la adecuada gestión de un servicio público? o ¿es necesaria mayor participación de las empresas en la privatización de este recurso?

En el presente trabajo, estas preguntas se plantean con la idea del debate, del cuestionamiento en el análisis de las prácticas sociales, de las “políticas” de la “gestión” de los recursos naturales y de la intervención del Estado y de las demandas ciudadanas, así como de la intervención de una burocracia (federal, estatal y municipal) que busque una “mejor” relación con los distintos sectores de la población en el tema del agua. Es un tema que cada día es centro de discusión en la entidad mexiquense de manera general y, específicamente, en Texcoco y la región (Moreno, 2010: 81).

La economía

En este apartado se analizan brevemente los puntos más importantes que relacionan la actividad económica y la vida social de Texcoco. Por ejemplo, se describe de manera general la situación que ha adquirido la Población Económicamente Activa (PEA) en Texcoco y la región del mismo nombre para conocer y detallar el papel de esta variable, su ubicación en los distintos sectores económicos, la importancia económica que reviste la concentración y la centralización de la economía local en el proceso de integración urbana y espacial de la ZMCM, la condición de Texcoco con instituciones educativas que producen servicios y ayudan al sostén municipal como las universidades e instituciones de educación superior, de posgrado y centros de investigación, únicos por su naturaleza en México y Latinoamérica, así como la importancia del turismo como sector terciario de la economía asociado a un contexto urbano-histórico, vinculado a sus infraestructuras.

El Estado de México, considerado una economía muy importante en el contexto nacional, presenta contrastes en cuanto a desarrollo económico y a la calidad de vida de sus habitantes. Es poco conocido el impacto de la economía estatal en el territorio texcocano, que ha generado tendencias históricas de poblamiento, condición social, demográfica, urbana y agente económica.

Texcoco y su cercanía a la Ciudad de México, su infraestructura y características económicas perfilan una economía urbana, donde la conglomeración de actividades es una realidad. De acuerdo con la economía clásica,⁷ que hace referencia a la localización de la industria, el comercio, la proximidad al gran centro productor, existen beneficios tangibles o reales a la población cercana al gran núcleo donde hay mayor concentración y centralización de actividades.

En el año 2000, la distribución de la población por sector económico fue de la siguiente manera: el sector primario 6.9%, el sector secundario 27.55%, el sector terciario 61.26% y el no especificado 3.58% (ver cuadro 2).

⁷ La teoría de ubicación tiene su origen en los trabajos de Johann Heinrich Von Thünen, en Alemania, en el siglo XIX; en términos generales expone que la renta o ganancia varía con la distancia respecto al mercado en un espacio isotrópico y aislado. Von Thünen recomienda que el hombre resuelva sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo costos y evitando los desplazamientos al mínimo. Christaller Walter, exponente de la geografía cuantitativa en el siglo XX, trató de demostrar que la jerarquización y la distribución de los lugares centrales en un espacio isotrópico, en una empresa de servicio ubicada en un lugar central, con mayor accesibilidad para la población, obtendrán mayores beneficios económicos. Para mayor información de ambas teorías, consultar <http://geoeconomicaglobal.blogspot.com/2007>. Fecha de consulta 12 de mayo de 2013.

Cuadro2. Actividades por sector económico en Texcoco en el año 2000

	Sector			
	I	II	III	no específico
Estado	5.12	30.86	58.57	3.59%
Municipio	6.90	27.19	61.26	3.58%

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2000).

A nivel mundial se conoce que la tercerización de la economía se relaciona con la industria, el comercio y la urbanización de los distintos territorios; hoy día esto es una realidad poco o escasamente cuestionada. La economía texcocana se convirtió en urbana, en gran medida, por patrón espacial, donde las infraestructuras (avenidas, calles, centros de trabajo, comercios, ubicación del territorio, etc.) le permiten constituir y construir la base material de la concentración económica-demográfica. El siguiente cuadro ilustra la Población Económicamente Activa (PEA), la Población Económicamente Ocupada (PEO) y la Población Inactiva (PI) en Texcoco y en la región del mismo nombre en 2000.

Cuadro 3. Población económicamente activa, ocupada e inactiva de Texcoco y la región, 2000

Municipios	Población total	PEA	PEO	PI	%PEA	% total de la población
Texcoco	204,102	70,586	69662	73674	30.02%	63.5%
Chiconcuac	17,819	6,295	6271	6041	27.59%	5.60%
Tepetlaoxtoc	22,729	7,525	7463	7918	26.93%	6.85%
Papalotla	3,469	1,225	1217	1187	29.54%	1.02%
Tezoyuca	18,852	6,442	6322	6636	18.30%	8.63%
Atenco	34,435	11,671	11531	12265	20.75%	13.80%
Chiautla	19,629	7,050	6979	6667	26.92%	6.42%
Total	321,179	110,794	109445	114388		100.00%

Fuente: elaboración propia con datos del Censo General de Población y vivienda (INEGI, 2000).

PEA=Población Económicamente Activa, PEO= Población Económicamente Ocupada, PEI=Población Económicamente Inactiva.

Los datos estadísticos analizados describen que la población no ocupada va en aumento en proporción del aumento de la población en edad adulta (mayores de 18 años), lo cual se traduce en mayor dependencia de la población que trabaja. La economía de la región Texcoco en el decenio

2000-2010 tuvo soporte principal en la relación que establece población, actividad económica; su base económica está apoyada en el sector terciario, lo que implica nuevos planteamientos en términos de políticas públicas y gubernamentales encaminadas a disminuir las desigualdades locales y luego regionales, toda vez que los sectores primario y secundario van en decremento y, por tanto, sería conveniente mantener equilibrio en los distintos sectores y aumentar el nivel de ingreso que, según las estadísticas, muestran que la mayoría de la PEA (más del 60%) se ubica con ingresos bajos, que oscilan entre 1 y 3 salarios mínimos; es decir, en Texcoco las personas son pobres por el ingreso percibido.⁸

Es conveniente estructurar el estudio de las relaciones entre población, PEA y desarrollo a partir de los efectos de la distribución económica, de la condición poblacional, de los efectos de las políticas públicas encaminadas a superar los niveles de pobreza, de la educación, de la salud, entre otras. En general, la PEA en Texcoco y en la región del mismo nombre tiende a representar aumento de la población en edad de trabajar, lo cual no ha sido reflejado en el crecimiento del producto ni en la calidad de vida de los pobladores de la región.

El cuadro 4 muestra el avance y la tendencia de población, PEA, PEO, PI, y los porcentajes que representan para el municipio y la región en 2010, pues permite un análisis adecuado si se compara con el año 2000 y la configuración económica diferenciada en la región y en la localidad. Texcoco adquiere vocación económica a partir del sector terciario de la economía, que comprende los servicios y el comercio como principal sustento económico y social, y así se perfila la actividad laboral y la relación que mantiene con su población y el impacto en las cadenas productivas a niveles local y regional.

⁸ El adjetivo “pobres” no tiene connotación despectiva y en todo caso se trata de entender que la pobreza representa una adversidad socialmente inaceptable. Para muchos economistas es un término que hace referencia a la privación de elementos necesarios para la vida humana dentro de una sociedad. Así, la pobreza puede entenderse como la carencia de necesidades elementales entre las que se pueden mencionar: bienes de consumo (alimentación), de bienestar, de capital físico o humano, entre otras.

Cuadro 4. Población económicamente activa, ocupada e inactiva de Texcoco y la región, 2010

Municipios	Población total	PEA	PEO	PI	%PEA	% total de la población
Texcoco	235,151	90,024	89,973	84,160	38.283	57.67%
Chiconcuac	22,819	9,871	9,202	7,564	43.2%	5.59%
Tepetlaotoc	27,944	10,923	10,403	9,822	39.0%	6.8%
Papalotla	4,147	1,735	1,706	1,401	41.8%	1.01%
Tezoyuca	35,199	13,332	12,627	12,364	37.8%	8.63%
Atenco	56,243	21,731	20,677	19,503	38.6%	13.7%
Chiautla	26,191	10,546	10,323	9,199	40.2%	6.4%
Total	407,694	157,939	134,234	144,013		100.00%

Fuente: elaboración propia con datos del Censo General de Población y vivienda (INEGI, 2010).

PEA = Población Económicamente Activa, PEO = Población Económicamente Ocupada, PEI = Población Económicamente Inactiva.

Los cuadros 3 y 4 permiten comparar y analizar el papel que juega Texcoco en la economía local y regional en 2000 y 2010. Se puede observar que existió cambio a nivel regional del total de la población en términos absolutos; en el 2000 representó 63.5% del total regional y en 2010 disminuyó 57%; es decir, su hegemonía poblacional disminuyó 6% respecto al año 2000. La PEA representó en 2000 el 30.0% del total de la población; para el 2010, aumentó a 38.2% del total de su población; es decir, existen más personas en edad de trabajar insertadas en el mercado laboral y en las cadenas productivas. La PEA se ubicó mayoritariamente en el sector terciario con más de 65% (INEGI, 2010b). También llama la atención el municipio de Papalotla que es el que más PEA registra en el 2010 al pasar de 29.5% en el 2000 a 40.8% en el 2010; sin embargo, es el de menor población en la región y uno de los menores en el Estado de México, pues su población tan sólo tuvo un aumento de 3,469 a 4,147 habitantes en el periodo 2000-2010, lo cual explica en gran medida la condición económica, poblacional y social del municipio vecino de Texcoco que, en la práctica, se ha convertido en suburbio de la ciudad de Texcoco, ya que varios de sus pobladores realizan actividades comerciales, sociales, educativas, culturales y económicas entrelazadas con territorio texcocano y vinculadas a la terciaria de la economía urbana.

Durante el periodo estudiado, con la instalación de *plazas comerciales*, cambió el consumo y las formas de adquirir bienes y servicios; se estima que emplean a más de 2,500 personas. También se construyeron instalaciones dedicadas al

arte y a la cultura, como el Centro Cultural Bicentenario,⁹ que ocupa más de 500 personas y cuya obra es la más significativa e importante en Texcoco realizada de 2000 a 2012 con inversión del gobierno del Estado de México; y la nueva sede del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIFAP), donde laboran más de 150 personas; se ubica en la parte sur del municipio y existe conflicto por el uso de suelo en los predios denominados “Pimiango” y “Santa Rosa”, ocupados por la organización política llamada “Antorcha”.

En lo que respecta al sector comercial y de servicios, Texcoco concentra 56.9% de las unidades económicas y 61.9% del personal ocupado de la región del mismo nombre; asimismo, genera 79.4% del ingreso familiar y 73.9% del producto regional. Dicho sector se manifiesta en mayor proporción por las actividades ligadas al comercio, empresas restauranteras y hoteles, las que generan 68.4% del valor agregado sectorial y dan un mayor empuje a la estructura económica local por la derrama de ingresos y oferta de empleos (INEGI, 2010b).

El sector comercial presenta gran diversidad de establecimientos, lo que se explica mediante transformaciones en los patrones de consumo sufridos en los últimos 12 años, debido a la inserción en la economía global. Estos cambios, a su vez, han significado una modificación en los modelos de distribución a través del surgimiento de dos grandes *plazas comerciales*¹⁰ con tiendas departamentales y de autoservicio; existen otras dos plazas comerciales de menor tamaño, ubicadas en la ciudad de Texcoco, conocidas como *plaza San Pablo* y *plaza La Morena*;¹¹ asimismo, existen cadenas nacionales de autoservicio conocidos como “supermercados”, como *Soriana* y *Comercial Mexicana*, las cuales se ubican estratégicamente en la ciudad y otra en el centro de Texcoco, lo que ha producido una disminución relativa de tiendas de conveniencia y de pequeños comerciantes.

⁹ *El Centro Cultural Bicentenario* fue inaugurado el 30 de agosto de 2011, por el entonces gobernador del Estado de México, Enrique Peña Nieto, con una inversión de 734 millones de pesos; generó más de 1,500 empleos de forma indirecta para Texcoco y la región. Nota publicada en el diario *La Jornada* en <http://www.jornada.unam.mx/2011/08/29/politica/017n1pol>. Fecha de consulta 27 de junio de 2013.

¹⁰ Las dos principales plazas comerciales de Texcoco se ubican de la siguiente manera: una al sur del territorio y colinda con los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan, donde existen grandes grupos poblacionales consumidores y cuyo nombre es “Plaza Puerta Texcoco”; cuenta con una tienda de autoservicio Wal-Mart, restaurantes (Vips, Portón), salas de cine, lugares de comida rápida, instituciones financieras (bancos). La otra plaza comercial “Gran Patio” se ubica en la periferia de la ciudad, en la parte oriente, camino al famoso parque “Molino de Flores” con acceso carretero a los municipios de Atenco, Papalotla, Chiconcuac, Chiautla, Tepetlaoxtoc y el Estado de Tlaxcala; posee tiendas de autoservicio (como Wal-Mart), salas de cine, restaurantes (Vips, Italianni’s), lugares de comida rápida, instituciones financieras (bancos) y diversos comercios de muebles, ropa y accesorios.

¹¹ La *Plaza San Pablo* cuenta con salas de cine, tienda y restaurante *Sanborns*, institución financiera (banco), diversas tiendas de ropa, accesorios para dama y caballero, venta de teléfonos y contratación de servicios de telefonía móvil, pastelería (El Globo), renta de películas y un *casino*. La otra plaza, *La Morena*, se ubica en el mismo barrio y existe tienda de autoservicio (Bodega Aurrera), ópticas, lugares de comida rápida, instituciones financieras (bancos), restaurantes, bares, accesorios para dama y caballero, entre otros.

Los diversos establecimientos comerciales formales e informales y las instituciones educativas sostienen gran parte de la estructura económica; **por ejemplo**, la Universidad Autónoma Chapingo, el Colegio de Posgraduados (CP), el Centro Público de Investigación en Ciencias Agrícolas y Desarrollo Agrícola de Posgrado, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)¹² -institución dedicada a la investigación de maíz y trigo en el ámbito internacional- y diversas universidades públicas y privadas, como la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad del Valle de México y otras de distinta denominación que, en conjunto, tienen presupuesto superior a los 3,100 millones de pesos; **esto posiciona** a Texcoco como un municipio importante por la cantidad de instituciones dedicadas a la educación e investigación a niveles licenciatura y posgrado. En otros 20 municipios del oriente del Estado de México **no** existen las características en prestación de servicios educativos con que cuenta Texcoco. **Por lo tanto**, se ha dado empleo a más de siete mil personas con una derrama importante en la economía del municipio y de la región¹³ (Moreno, 2008: 47).

La economía del municipio metropolitano de Texcoco, como eje de la región, se ha ido transformando con el tiempo, dado que originalmente una de sus principales actividades era la agropecuaria; posteriormente, pasó a ser industrial, aunque del tipo de industria mediana y pequeña, por lo que buena parte de la fuerza de trabajo de este municipio se desplazó al Distrito Federal, Ecatepec, Tlalnepantla y Naucalpan debido a la proximidad. En la actualidad, muestra un perfil urbano orientado mayormente hacia el sector terciario, siendo ésta en la actualidad su principal actividad, por lo que representa 53.3% del valor agregado total, seguido en importancia por la industria manufacturera con una participación de 35.5% (INEGI, 2010b).

¹² El 13 de febrero de 2013, para impulsar el desarrollo agrícola, Carlos Slim y Bill Gates, dos empresarios acaudalados del mundo, anunciaron inversiones superiores a 25 millones de dólares en el **Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo** (CIMMYT), con el objetivo de incorporar a más investigadores nacionales e internacionales, así como de desplegar infraestructura de vanguardia para mejorar el desarrollo agrícola; inauguraron en Texcoco nuevas instalaciones del CIMMYT construidas con recursos de las fundaciones de ambos empresarios. Nota publicada en <http://www.eluniversal.com.mx/primeria/41434.html>. Fecha de acceso el 14 de febrero de 2013.

¹³ La investigación de campo realizada en noviembre y diciembre de 2012, en instituciones educativas de Chapingo, Colegio de Postgraduados, UAEM Texcoco y CIMMYT, revela que más del 70% del presupuesto se destina al pago de sueldos y salarios, más del 60% se gastan en Texcoco y el resto en la región o en la ZMCM; es decir, la derrama económica que generan estas instituciones de manera directa es de más 1,130 millones de pesos anuales en Texcoco; fundamentalmente alimentación, servicios públicos, pago de rentas y servicios, y comercio local, entre los más destacados.

La importancia que reviste Texcoco como centro regional en el oriente del Estado de México tiene relación con las características del sector industrial y de comercio y servicios, reflejadas en la concentración y especialización económica del municipio como parte del proceso de integración espacial y económica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Diferentes grupos de economistas han intentado hallar explicaciones sobre los vínculos que se han generado entre la economía y el territorio de la ciudad del siglo XXI, introduciendo para ello la noción de “competitividad urbana”, la cual alude al proceso de generación y difusión de competencias que ofrecen las ciudades e incide en las capacidades de las empresas y las naciones para actuar exitosamente en un mundo globalizado (Ziccardi, 2004: 182).

Como componente del sector terciario, el municipio también cuenta con una actividad turística de relevancia, dado el patrimonio histórico y cultural que posee. Sus atractivos turísticos son: la Zona Arqueológica de los Baños de Nezahualcóyotl, la Universidad Autónoma Chapingo (ex hacienda) con los murales de Diego Rivera, la Catedral de Texcoco,¹⁴ el Parque Nacional Molino de Flores (ex hacienda), la Feria Internacional del Caballo, entre lo más significativo. En la actualidad, existe un gran potencial en zonas de interés, principalmente arqueológicas, por lo que se ha implementado un proyecto para la región denominado “Corredor Turístico”, a fin de dar a conocer su riqueza cultural.

Además de la importancia de los sectores secundario y terciario, Texcoco tenía una amplia vocación agropecuaria; no obstante, debido a la riqueza en su territorio, ha registrado una constante declinación en el sector primario, pues el medio rural ha tenido que enfrentar más de dos decenios de apertura comercial y el debilitamiento de la estructura institucional, tanto en el aporte de recursos públicos como en la capacidad de regulación del Estado, factores que afectan la producción agropecuaria local y nacional. Pese a este contexto, la producción agropecuaria y silvícola regional aporta 7.9% al valor agregado total, muy por arriba de las actividades de transporte, de la industria de la construcción y de la minería en la región con 4.6%, 1.1% y 3.0%, respectivamente. Por tanto, las actividades agropecuarias de Texcoco tienen una participación de 55.6% en el valor agregado de la región (H. Ayuntamiento de Texcoco, 2009).

¹⁴ Donde se ubica la primera escuela de América para indios del siglo XVI, siendo un referente importante para el Turismo y la historia de México y América Latina.

Hoy en día, su agricultura se desarrolla en gran parte en condiciones de temporal y otro tanto en condiciones de riego o punta de riego. El principal cultivo es el maíz y, aunque existe una parte de producción hortícola y frutícola, se presenta el problema en cuanto a la distribución y la comercialización de estos productos. Respecto a la actividad ganadera, en el territorio de la región se localiza la mayor concentración de explotaciones pecuarias intensivas de ovinos y bovinos de carne y leche, por lo que tradicionalmente esta zona es reconocida por la producción de quesos y la barbacoa de borrego, como platillo típico.

El análisis regional muestra que el sector terciario que predomina en la región no es homogéneo y se relaciona con la transformación de los procesos productivos experimentados en el periodo 2000-2012. El dinamismo económico que ha presentado Texcoco en el lapso señalado responde a la expansión urbana tanto del municipio como de la región metropolitana; sin embargo, aún existen grandes contradicciones del capital; la concentración de la riqueza y los mejores ingresos sólo impactan al 19% de la población texcocana, es decir, a casi 39 mil personas que tienen mejores ingresos y que superarán los siete salarios mínimos mensuales (INEGI, 2010b).

En el presente siglo es necesario crear condiciones adecuadas para que los gobiernos locales, como Texcoco, sean promotores de desarrollo económico, lo cual va más allá de traer inversión, ya que también deben actuar para: *i*) crear un entorno institucional propicio; *ii*) elaborar regulaciones de calidad para normar los procesos de apropiación del suelo urbano; *iii*) impulsar la planeación estratégica del desarrollo local; *iv*) crear redes económicas e institucionales basadas en formas de cooperación y competencia para las pequeñas y medianas empresas (PYMES); *v*) participar en instituciones y redes mediadoras e impulsoras de la cooperación entre los actores económicos que permiten a las ciudades o regiones competir con amplios mercados propios de una economía globalizada; *vi*) fomentar el vínculo entre las empresas que actúan en el medio local con las universidades y centros de enseñanza, a fin de que las tareas de investigación contribuyan a crear y difundir innovaciones y conocimientos (Ziccardi, 2004: 183).

A manera de conclusión

Después del Proyecto del Aeropuerto Internacional propuesto para Texcoco y el municipio de Atenco en 2001, el uso de suelo y la urbanización no están ajenos en las sociedades y en los territorios metropolitanos, como es el caso de la presente investigación. En todo caso se estaría cuestionando

una racionalidad económica, social y urbana, con efectos sociales aún poco evaluados y analizados en los debates académicos y sociales. Texcoco experimenta presión urbana no planificada por constructoras de vivienda de interés social y organizaciones políticas como “Antorcha”, que buscan mayor injerencia en los asuntos del suelo, urbanización y ordenamiento territorial, de acuerdo con su interés particular. Por consiguiente, el uso de suelo en el segundo decenio de este siglo será determinante para el adecuado ordenamiento urbano-ambiental y económico en el ámbito local y con efecto local y regional-metropolitano.

Texcoco dejó de ser el municipio rural de los años sesenta; su economía tiene gran vínculo con las actividades terciarias de la economía urbana en el inicio del nuevo siglo. Es líder del área conocida como región Texcoco, cuyos municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla, Tepetlaoxtoc, Tezoyuca y el mismo Texcoco conforman parte de una región más amplia conocida como Zona Metropolitana del Valle de México, con más de 21 millones de habitantes de la Ciudad de México, del Estado de México y del estado de Hidalgo. Los crecimientos económico y urbano en Texcoco y en la región daban la impresión de ser ajenos y diferentes; hoy son condiciones importantes para el desarrollo y el bienestar de sus habitantes.

En Texcoco y en la región se observa una hegemonía de la concentración económica que va unida a la dinámica demográfica en el sistema de las grandes zonas metropolitanas. En el transcurso del tiempo se ha presentado un proceso de conurbación cada día más intenso, donde la transformación urbana y socio-demográfica va acoplada a la articulación de estructuras económicas y sociales. También involucra aspectos territoriales y socioeconómicos que se relacionan con factores como el deterioro de la calidad de vida de las personas que habitan en la región reflejados en la carencia económica y el problema social, entre otros. El municipio experimenta un proceso de conurbación más intenso, donde urbanismo y territorio van unidos a la articulación de estructuras económicas y sociales; donde los procesos productivos, el gobierno local y la sociedad son en gran medida promotores de nuevo desarrollo. Los procesos cambiantes de la sociedad, de la conformación urbana, del impacto de los procesos científicos tecnológicos, sumado a la diversificación de las actividades económicas, han propiciado que Texcoco y la región tiendan a ser una aglomeración cada día más urbana, donde las actividades socioeconómicas son ubicadas dentro del sector terciario de la economía, y los servicios y el comercio son determinantes en la conformación del mismo.

Texcoco presenta diversas características socioeconómicas, culturales, urbanas y ambientales; el análisis amplía el conocimiento de las distintas dimensiones que se pueden estudiar en un municipio o en una región, con particularidades e identidades sociales que ayudan a la conformación social, económica, urbana y ambiental a partir de cierta actividad desarrollada, lo cual ha traído problemas de interpretación, duplicidad y confusión en el manejo de información, al considerar a la región como una entidad dentro de otra, como lo es la del Estado de México o de la Ciudad de México. Esta investigación no niega la interdependencia que tiene Texcoco con el Distrito Federal, sus vínculos urbanos, económicos o sociales, pero también los problemas de deterioro socioeconómico asociados a un tipo de desarrollo en la región con nuevos patrones de localización espacial, con “pequeñas ciudades”, parte de las grandes zonas metropolitanas del país.

En el periodo 2000-2012 uno de los mayores problemas urbanos y sociales que impactan los procesos urbanos de Texcoco es el uso de suelo, el cambio no autorizado por el gobierno local en los predios “Santa Rosa” y “Pimiango”. El primero fue rancho ganadero, ubicado en la parte posterior de la plaza comercial “Puerta Texcoco”, y el segundo se localiza en el eje carretero federal México- Texcoco a menos de 800 metros del otro predio señalado, situado en la comunidad de Cuautlalpan, al sur del municipio, con una extensión de 38 hectáreas ocupadas por la organización política “Antorcha” vinculada al PRI. En los dos proliferan construcciones (viviendas), calles y avenidas de manera irregular, pues no han sido autorizadas por los gobiernos locales de administraciones pasadas y presentes (2006-2013). Los ciudadanos de Texcoco manifiestan tendencias partidistas-políticas con relación al grupo denominado “Antorcha”, de manera específica en las administraciones municipales de los ediles Constanzo de la Vega Menbrillo (2006-2009), del Partido de la Revolución Democrática; Amado Acosta (2009-2012) del Partido Revolucionario Institucional (PRI); y ahora con la primera presidenta de Texcoco, Delfina Gómez Álvarez (2013-2015) de la organización Movimiento Ciudadano, con lo cual sugieren las preguntas: ¿Antorcha desea más tierra para tener más poder y tener más votos con sus representantes o es una estrategia política electoral para un periodo determinado en el marco de las alternancias políticas que experimenta el país? o ¿existe una verdadera preocupación por la gente de escasos recursos?

El conflicto por el uso de suelo con los antorchistas ha derivado en un conflicto social y urbano, toda vez que tiene relación directa con servicios

públicos, como el agua, basura, drenaje, energía eléctrica, infraestructura para vivienda, etcétera. Este conflicto se asocia con lo político, y en Texcoco varios pobladores así lo identifican: política y gobierno, y gestión con una misma cara. Sin embargo, el problema urbano-social tiene referentes con la participación y la promoción del gobierno del Estado y con el sustento de una lucha por el poder local, vía partidos políticos y organizaciones; a través de estas prácticas y estrategias los habitantes de los diversos asentamientos gestionan la satisfacción de sus necesidades, principalmente urbanas. Son maneras de ejercer presión a los gobiernos local y estatal, donde los actores políticos, grupos políticos y/organizaciones manifiestan un fin político-electoral, donde la mayoría del ciudadano texcocano es el más afectado por decisiones de racionalidad administrativa y política, que recaen en gran medida en los ámbitos local y estatal.

Bibliografía

- Alonso, Ramiro y Emilio Fernández, 2013: *Slim y Gates apoyan la investigación*, consultado el 14 de febrero de 2013 en <http://www.eluniversal.com.mx/primer/41434.html>.
- Arroyo, Jesús, y Antonio Sánchez, 2007: "Políticas municipales para la promoción del desarrollo económico regional" en Cabrero, Enrique (Coordinador), 2007: *Políticas públicas municipales una agenda en construcción*, México: Miguel Ángel Porrúa/CIDE.
- Bazdresch, Miguel, 2007: "Cambio municipal y participación social" en Cabrero, Enrique (Coordinador), 2007: *Políticas públicas municipales una agenda en construcción*, México: Miguel Ángel Porrúa/CIDE.
- Calderón, Cuauhtémoc, 2008: "Crecimiento y rendimiento crecientes a escala en la industria manufacturera regional mexicana" en Martínez, Trinidad (Coordinadora), 2008: *Desarrollo regional en México*, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
- Céspedes, Silvia y Enrique Moreno, 2010: "La urbanización y crecimiento demográfico en relación al recurso agua: caso municipio de Chimalhuacán, Estado de México" en *Quivera* 2009-2, Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial.
- EDOMEX Gobierno del Estado de México, 2010: *Ubicación geográfica de Texcoco*, el consultado el 17 de noviembre de 2012 en <http://www.estadodemexico.com.mx>.
- EDOMEX Gobierno del Estado de México, 2010: *Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México*, consultado el 26 de agosto de 2013 en <http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/vig/leyvig001.pdf>.
- EDOMEX Gobierno del Estado de México, 2011: *Plan de Desarrollo 2011-2017 Región IX Texcoco, Programa regional 2012-2017*, Toluca, Estado de México: Gobierno del Estado de México.
- H. Ayuntamiento de Texcoco, 1971: *Informe de Gobierno Municipal 1970-1973*, Texcoco, Estado de México: H. Ayuntamiento de Texcoco.
- H. Ayuntamiento de Texcoco, 2009: *Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012*, Texcoco Estado de México: H. Ayuntamiento de Texcoco.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1990: *IX Censo de Población y Vivienda*, Distrito Federal, México: INEGI.

- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000: *X Censo de Población y Vivienda*, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005: *II Censo de Población y Vivienda*, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010a: *XI Censo de Población y Vivienda*, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010b: *Estadística Básica Municipal, Anuario Estadístico del Estado de México*, tomo I, Aguascalientes, México: INEGI.
- Iracheta, J. del Carmen, 2001: *Las grandes ciudades en el contexto de la globalización: el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México*, Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Jiménez, Arturo, 2011: *Renacerá Texcoco como centro de irradiación cultural*, consultado el 27 de junio de 2013 en <http://www.jornada.unam.mx/2011/08/29/politica/017n1pol>.
- Montes, J. María y Enrique Leff, 2000: "Perspectiva ambiental del desarrollo del conocimiento" en Enrique Leff (Compilador), 2000: *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, México, Distrito Federal: Siglo XXI.
- Moreno, Enrique, 2008: "Características territoriales, ambientales y sociopolíticas del municipio de Texcoco de Mora" en *Quivera 2007-1*, Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial.
- Moreno, Enrique, 2012: "Gestión, gobierno y recurso agua en el oriente del Estado de México" en *Quivera 2012-2*, Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial.
- SEDESOL/INEGI/CONAPO, 2009: *Zona Metropolitana del Valle de México*, Toluca, Estado de México: Gobierno del Estado de México/COESPO.
- Thümen Von, J. Heinrich y Walter Christaller, 2007: *Geografía económica regional*, consultado el 12 de mayo de 2013 en <http://geoeconomicaglobal.blogspot.com/2007>.
- Toledo, Alejandro, 1999: "Globalización, estado-nación y espacios sociales" en *Iztapalapa*, 46, México, Distrito Federal: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztaapalapa.
- Ziccardi, Alicia, 2003: "El federalismo y las regiones: una perspectiva municipal" en *Revista Gestión y Política Pública*, Vol. XII, Núm. 2, México, Distrito Federal: Centro de Investigación y Docencia Económica, CIDE.
- Ziccardi, Alicia, 2004: "Ciudades y gobiernos locales: globalización, pobreza y democracia participativa" en *Revista Mexicana de Sociología*, número especial, México, Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Sociales.

Diagnóstico para el saneamiento del agua en las cuencas de la laguna de San Miguel Almaya en el Valle de Toluca, México

Diagnosis for Water Drainage Basins in the Laguna de San Miguel Almaya in the Valley of Toluca, Mexico

Alejandro Rafael Alvarado-Granados
Elizabeth Díaz-Cuenca
Adriana Guadalupe Guerrero-Peñuelas*

Recibido: 24 de abril de 2012

Aceptado: 14 de noviembre de 2013

Resumen

La calidad del agua para distintos usos es un problema creciente, debido a que se descarga en los cuerpos receptores, los cuales no cumplen con las normas establecidas; esto afecta a otros usuarios aguas abajo, pues su aprovechamiento se limita, sobre todo en su distribución a la población. Es importante conocer las causas específicas en cada caso con el fin de plantear medidas de solución.

Palabras clave: cuenca, agua residual, usos del agua.

Abstract

The quality of water for various uses is a growing problem, because it is discharged into receiving bodies, which do not meet the standards set, this affects other downstream users, as its use is limited, especially in distribution the population. It is important to know the specific causes in each case in order to raise remedial action.

Keywords: basin water, wastewater, water uses.

*Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, México. E-mail: Alex13_bum@hotmail.com, ediazc@uaeme.mx, adris_gp@hotmail.com.

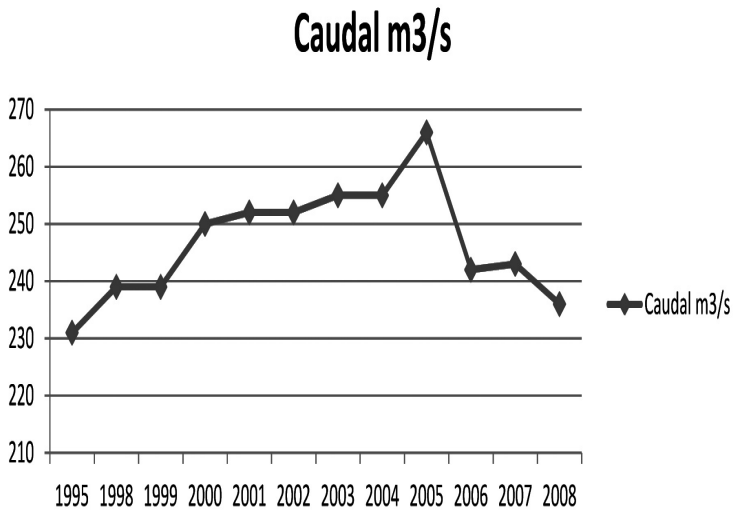
Introducción

El agua, también llamada “el líquido vital” o “el disolvente universal”, entre otras denominaciones, es un fluido que circula de manera natural por las distintas esferas del planeta: la atmósfera, la litosfera y la biósfera; además, es el elemento fundamental de la hidrosfera. A través de los procesos del ciclo del agua se muestra su dinámica, los cuales frecuentemente son intervenidos por las acciones humanas que provocan desequilibrios. Este compuesto nos lo ofrece la naturaleza para satisfacer diversas necesidades que oscilan desde su consumo para la propia sobrevivencia hasta el esparcimiento y su contemplación, sin olvidar la importancia que tiene para promover el desarrollo; se trata de un insumo insustituible para la producción de bienes y servicios, sin embargo, la manera en que se realiza la apropiación, el aprovechamiento y la descarga del líquido tiene consecuencias ambientales, entre otras por la contaminación de los cuerpos receptores en los que se descargan, con consecuencias negativas para usos posteriores del líquido y para el resto de la biosfera.

El problema es multifactorial y con consecuencias en distintos ámbitos de la actuación humana, pues afectan tanto su calidad de vida como a la producción, ya que prácticamente en todas las actividades se requiere de este líquido; además, atenta contra la biodiversidad. Estas secuelas de los usos irresponsables del agua, que disipan una serie de sustancias disueltas y en suspensión a los ríos y cuerpos de agua, superficiales y subterráneos, generan un problema que hace insostenible a las actividades que así actúan sin atender a las externalidades negativas.

Según datos del sector del medio ambiente en México, la contaminación del agua en México mostró una tendencia ascendente hasta 2005, que se modificó de manera importante en 2006 para reducir la velocidad de su tendencia hasta 2008, según se observa en la gráfica 1; SEMARNAT (2010) considera que “las aguas residuales municipales afectan severamente la calidad del agua, pues suelen descargarse sin previo tratamiento. Son peligrosas para la salud humana por los agentes tóxicos e infecciosos que contienen, y contribuyen a la eutrofización de los cuerpos de agua superficiales por el aporte de nutrientes que se derivan de la materia orgánica en descomposición”.

Gráfica 1. Descarga de aguas residuales municipales en México, 1995-2008



Fuente: elaboración propia a partir de SEMARNAT (2010).

De acuerdo con SEMARNAT (2010), se hizo un claro esfuerzo nacional para tratar las aguas residuales domésticas, es decir, de atender el 17.7% del total de agua municipal colectada en 1999, se pasó al 35.45 % en 2008; sin embargo, alrededor de dos terceras partes del agua recuperada no reciben el beneficio para ser descargada en condiciones óptimas en los cuerpos receptores. Bajo esta condición se encuentra actualmente la laguna de San Miguel Almaya, compartida por los municipios de Capulhuac y Tianguistenco, en el sureste del Valle de Toluca, en el Estado de México.

Por la zona en la que se encuentra el mencionado embalse, las aguas que la nutren son de origen superficial, subterráneo y residual municipal, en particular, procedentes de las viviendas, pero que mantienen en estado de eutrofización a la laguna. Para entender este proceso de alteración de la calidad del agua por parte de las autoridades locales y estatales, en este proyecto de investigación se propuso: formular y evaluar un proyecto de saneamiento, en función de los sistemas biofísico, social, tecnológico, económico, cultural y político-administrativo, a partir de diagnosticar las causas del deterioro de la calidad del agua de la laguna de San Miguel Almaya, en Capulhuac, Estado de México.

Lo anterior se planteó para generar una experiencia de investigación que permita extrapolar procedimientos de análisis y síntesis en otros espacios del territorio nacional, cuyos problemas son semejantes, así como atender el

esfuerzo nacional para lograr el tratamiento de toda el agua residual y su reutilización en otras actividades, a fin de evitar la escasez de este líquido vital. Para ello, el presente reporte se estructura a partir de los criterios metodológicos seguidos en esta investigación; la definición de las cuencas de captación de agua para la laguna, donde se aportan los contaminantes al cuerpo de agua, sobre todo si no se trata de la zona beneficiada por el proyecto ejecutivo del Sistema de Alcantarillado Intermunicipal Jalatlaco, Capulhuac y Tianguistenco, Estado de México, que cubre el sur y el sureste de la laguna, fuera de sus cuencas de captación, pero con importante cobertura regional.

Es fundamental conocer las características biofísicas y socioeconómicas de las cuencas que conforman el escenario donde se llevan a cabo los procesos del ciclo del agua y las actividades humanas que contaminan el líquido, a fin de establecer acciones locales con respuesta en el cuerpo de agua de interés, en contestación a los pronunciamientos del Cuarto Foro Mundial del Agua, realizado en 2006 en la Ciudad de México, con el lema: “Acciones locales para un cambio global” (World Water Council-CONAGUA, 2006).

En este artículo se muestran los usos del suelo y sus formas de aprovechamiento, sobre todo con relación a la calidad del agua de la laguna de Almaya, y con base en estas características se delinearán algunas alternativas para atender el problema de contaminación, tomando en cuenta los aspectos biofísicos, socioculturales, tecnológicos, económicos y político-administrativos que servirán para formular el programa de saneamiento a nivel de prefactibilidad.

Esta postura también se enmarca en el Decenio Internacional para la Acción: “El Agua Fuente de Vida” 2005-2015, establecido por la Organización Mundial de la Salud, así como en el programa de Agua, Saneamiento y Salud (ASS), promovido por la misma organización internacional. Por su parte, en el Sexto Foro Mundial del Agua, realizado en Marsella, del 12 al 17 de marzo de 2012, se reconoció la obligación mundial de los gobiernos respecto al agua potable y al saneamiento, sin que ello sea una caridad (The International Committee of the 6th World Water [2012]).

En el ámbito nacional, la agenda del agua 2030 plantea, entre otros aspectos, que a pesar del nivel elevado de alcantarillado en el país (89.9%), la cobertura en saneamiento es reducida, con sólo el 43.3% de las aguas residuales colectadas en 2011, con la pretensión de crecer a 100% en 2030 (CONAGUA, 2011), tomando en cuenta que la depuración de aguas inició en México en 1954 y ha crecido lentamente, principalmente en las zonas urbanas.

Por su parte, en el Estado de México, la Comisión de Aguas del Estado de México planea, programa, construye, conserva, mantiene, opera y administra sistemas de agua, que incluye su saneamiento, por lo cual uno de sus objetivos es incrementar la cobertura del servicio de tratamiento de aguas residuales en la entidad federativa (CAEM, 2011), que, aun sin dimensionar el alcance, el sentido de su actuación es claro.

Definición de la zona de estudio

La laguna de San Miguel Almaya es un cuerpo de agua de origen natural con transformaciones humanas en su tamaño y en su funcionamiento, así como en la calidad del agua que le abastece. A pesar de estas transformaciones y de las acaecidas en su entorno, no deja de conformar parte de un paisaje rural de clima templado, con mitos y leyendas que los lugareños han construido a lo largo del tiempo. Es una zona que resulta muy atractiva para los visitantes y con un amplio potencial turístico cerca de La Marquesa, lugar ampliamente visitado por los habitantes de las zonas metropolitanas del Valle de México y de Toluca, pues se encuentra en la colindancia entre el Distrito Federal y el Estado de México; sin embargo, el lugar no tiene la suficiente difusión entre los posibles visitantes, no cuenta con la infraestructura necesaria ni con un proyecto de desarrollo sustentable que aproveche todas sus fortalezas y oportunidades para la actividad turística y que sea suficientemente claro y aceptado por los comuneros, quienes son dueños de esas tierras.

A pesar de ello, la población de la localidad pretende atraer visitantes con la intención de crear una derrama económica que contribuya a la economía local y genere fuentes de empleo para la comunidad a partir del uso de un recurso natural que actualmente no ofrece suficiente beneficio a los habitantes de esta parte del municipio de Capulhuac.

No obstante, se tiene un punto de partida poco favorable que limita el potencial turístico y productivo de este ecosistema acuático por el abundante crecimiento de vegetación, indicativa de eutrofización con especies como el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y la elodea (*Elodea canadensis*), que limitan el atractivo de la laguna, tanto para ocupar la superficie del espejo de agua como por la falta de penetración de luz, que restringe la actividad fotosintética, con la consecuente liberación de oxígeno, reduciendo las capacidades de homeostasis y resiliencia de este embalse contaminado que afecta el paisaje, por mostrar una imagen de deterioro.

Este trabajo parte del principio de que la alteración de la calidad del agua de laguna es el resultado de la interacción entre fenómenos naturales y actividades humanas, producto de procesos socioeconómicos, tecnológicos, culturales y políticos, que directa o indirectamente fomentan la fertilización del influente, principalmente a través del arroyo El Muerto, el cual funciona como el vector para desalojar la red de drenaje municipal de las localidades ubicadas aguas arriba de dicho cuerpo de agua, así como de las descargas procedentes de los escurrimientos naturales o de los tubos de albañal que tienen como sumidero al cuerpo de agua, fertilizando así el agua que contribuye a la propagación de las malezas acuáticas. En tal sentido, la definición del área de estudio corresponde con aquella en la que se presentan las causas para esta condición de contaminación y, por lo tanto, el documento inicia por ubicar al cuerpo de agua.

La laguna de San Miguel Almaya se localiza en el Estado de México, con una superficie de 16 hectáreas; es parte de la Región Hidrológica 12 (RH 12): Lerma, Chapala Santiago, que se muestra en la figura 1, como un agrupamiento de varias cuencas hidrológicas que drenan hacia un mismo escurrimiento superficial que, en este caso, descargan sus aguas en el océano Pacífico, luego de su paso por el lago de Chapala.

La laguna se ubica en la parte más alta de la región hidrológica, en su extremo sureste, a una altitud de 2,690 metros sobre el nivel del mar. Colinda con el Distrito Federal, que hidrológicamente es la cuenca del Valle de México, donde inicia la Región Hidrológica 26 (RH 26), del Pánuco, que desagua en el Golfo de México.

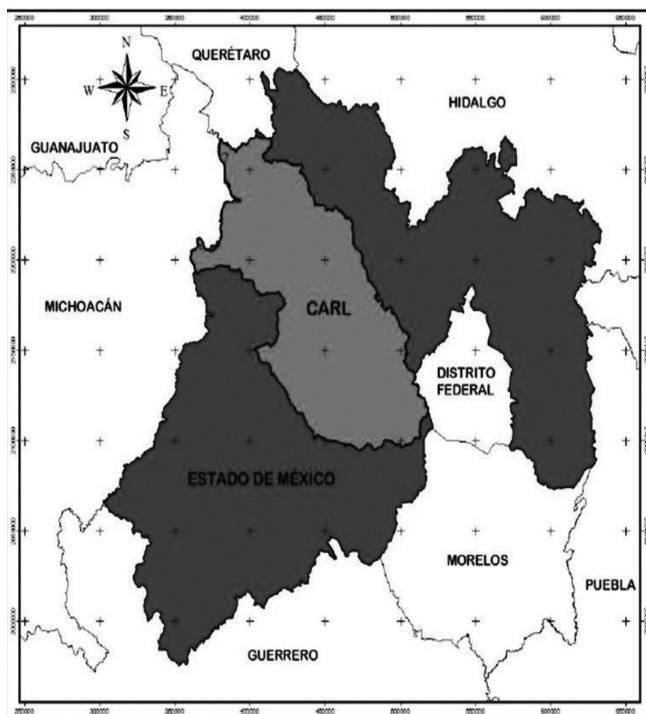
Figura 1. Región Hidrológica 12: Lerma, Chapala Santiago



Fuente: CCRECARL (1993).

En el Estado de México, la laguna de Almaya se encuentra comprendida en la Cuenca Alta del Río Lerma (CARL), que se ubica en la zona poniente de dicha entidad federativa, a 28 kilómetros, en línea recta, al Sureste de la capital estatal, como se ilustra en la figura 2; la laguna es parte del Curso Alto o conjunto de cuencas de la presa Antonio Alzate (CCRECARL, 1993), en el extremo sureste, que es de mayor altitud.

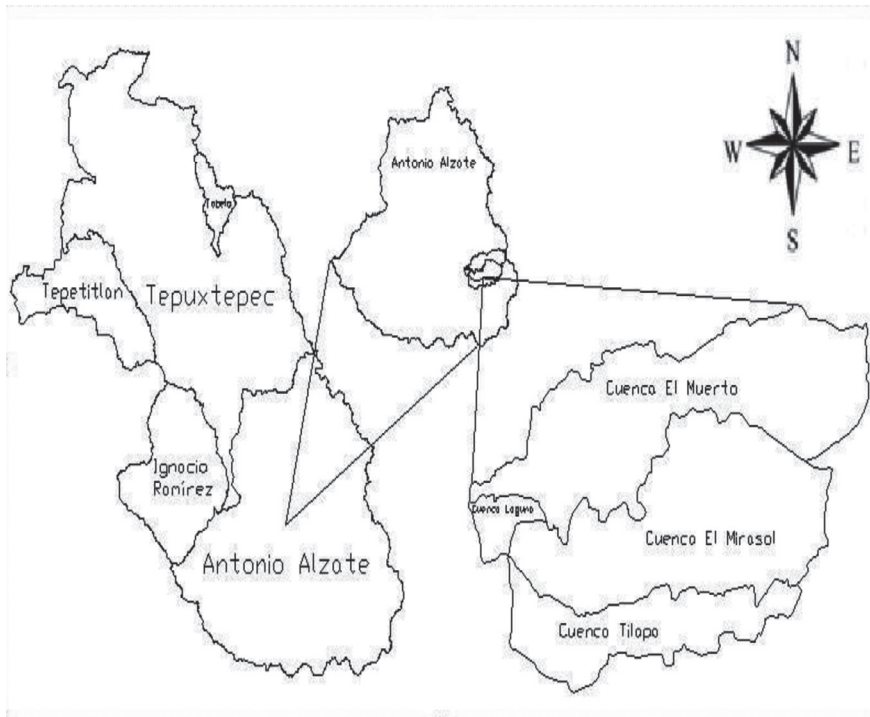
Figura 2. Región Hidrológica 12 en el Estado de México



Fuente: elaboración propia con base en CCRECARL (1993).

La laguna tiene su centroide a los $19^{\circ} 13' 04''$ de latitud norte y los $99^{\circ} 26' 15''$ de longitud oeste; comparte territorio de los municipios de Capulhuac y Tianguistenco en el oriente del Valle de Toluca, que también alberga a las cuencas de la presa Ignacio Ramírez, con los escurrimientos superficiales del norte del volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca, hacia el poniente del Valle, como se puede apreciar en la figura 3.

Figura 3. Secciones de la Cuenca Alta del Río Lerma



Fuente: elaboración propia con base en CCRECARTL (1993).

La laguna de Almaya recibe los escurrimientos superficiales de dos cuencas de captación: El Muerto y Laguna; la primera a través del arroyo principal que también tiene esa denominación, mientras que la segunda contiene algunos pequeños cauces naturales que localmente le llaman “caños”, los cuales aportan el líquido directamente en el embalse. La superficie de ambas cuencas se menciona en el cuadro 1.

Cuadro 1. Superficie de las cuencas de la laguna de Almaya

Tamaño de cuencas	Hectáreas	Porcentaje
El Muerto	2149.95	93.3
La Laguna	154.39	6.7
Total	2304.34	100.0

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (1999).

La cuenca del arroyo El Muerto comprende parcialmente la extensión de tres municipios: Capulhuac (22.9%), Tiangustenco (2.2%) y Ocoyoacac (75%); en este último se encuentra el mayor asentamiento humano de la cuenca. Por su parte, la Laguna se encuentra en el municipio de Capulhuac y abarca alrededor de la mitad de la localidad de San Miguel Almaya; sin embargo, no existen aportaciones de agua residual de dicho asentamiento humano, debido a la disposición de la red de drenaje que descarga en las barrancas que drenan la cuenca vecina del poniente.

Desde la perspectiva fisiográfica, toda la Cuenca Alta del Río Lerma se encuentra en la región del Eje Volcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, a los 19° de latitud, lo cual le imprime características geológicas particulares que influyen en la geohidrología local por la amplia presencia de volcanes de distintos tipos y tamaños, que contribuyeron a la formación de la litósfera en esta zona del país. Por su parte, la Cuenca Alta del Río Lerma se encuentra en la subprovincia: Lagos y Volcanes de Anahuac, con un sistema de toposformas definido como Sierra Volcánica, con Estrato-Volcanes o Estrato-Volcanes Aislados (INEGI, 2001).

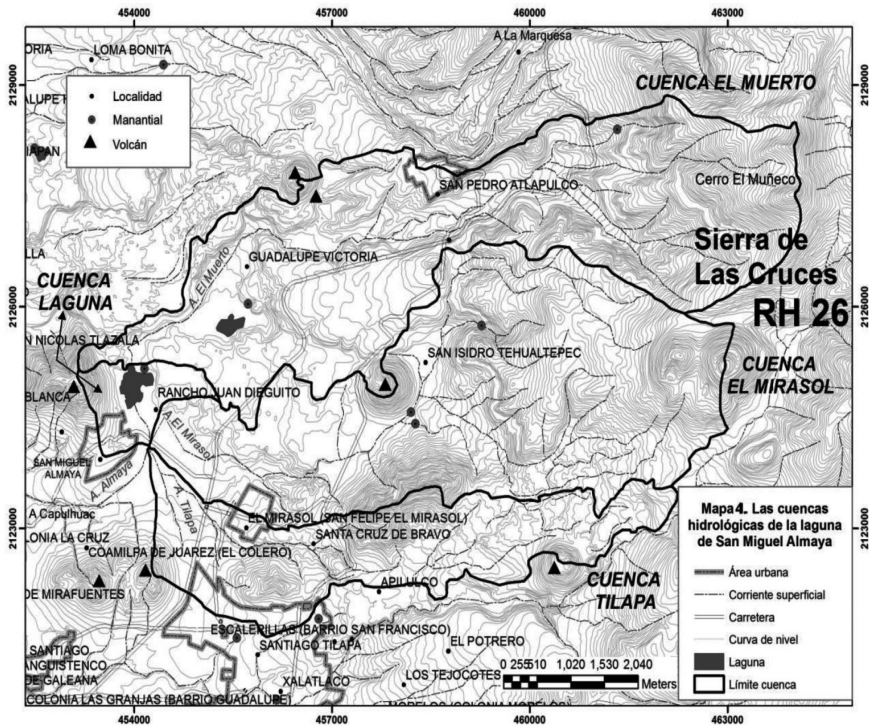
Por su geoforma, la laguna de San Miguel Almaya se encuentra en el Pie de Monte de la vertiente Poniente de la sierra de Las Cruces, mientras que la cuenca del arroyo El Muerto inicia desde su cima, en el cerro El Muñeco, que también participa como parteaguas de la cuenca endorreica de Valle de México, como se ilustra en la figura 4, conjuntamente con otras cuencas pequeñas, del ámbito local.

En su condición original, la laguna de Almaya no drenaba superficialmente; era endorreica, por lo que, además de la evaporación, sólo tenía una salida natural a través del *Resumidero*, que es el espacio que dejan las rocas del derrame basáltico, al noroeste del cuerpo de agua, que permite la salida del líquido, el cual viaja hacia el poniente, de manera subterránea, en el sentido general de la pendiente. El alumbramiento de esta corriente es a través de un manantial en la localidad de San Nicolás Tlazala, donde encuentra su salida natural, a un costado del Acueducto Lerma, para su posterior derrame en la ciénaga de Tultepec.

Sin embargo, con el paso del tiempo, la laguna fue modificada y actualmente cuenta con una salida artificial hacia el sur del cuerpo de agua, la cual es manejada a través de compuertas, en un canal a contrapendiente que descarga al arroyo Almaya cuando el agua de la laguna alcanza cierto nivel, pues permite el flujo del agua por gravedad al superar el parteaguas, casi imperceptible, que en el fondo del canal de descarga reduce su altura por la parte sur de la cuenca de la laguna.

Otra de las modificaciones realizadas a la zona de este embalse es la rectificación de los arroyos El Mirasol y Tilapa, cuyas cuencas están registradas en la figura 4. La importancia local de dichas cuencas es que la primera descargaba originalmente en la laguna de interés y era parte de su cuenca de captación, pero, debido a la obra de rectificación, su caudal drena también a contrapendiente en el arroyo Almaya, en el mismo punto donde lo hace, el canal de desfogue de la laguna. Por su parte, el arroyo Tilapa, con la obra de rectificación, descarga unos metros aguas abajo de los dos primeros, cerca del parteaguas de la laguna.

Figura 4. Cuenca del arroyo El Muerto y otras cuencas de la zona



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (1999).

Descripción de las cuencas de captación

La descripción de las cuencas tiene dos dimensiones importantes a través de las cuales ocurren los procesos que dan lugar a la cantidad y calidad del agua en la laguna de Almaya, que es el centro de la presente investigación; dichas dimensiones son la biofísica y la socioeconómica; esta última definida por la

población y sus actividades económicas; en este apartado se muestran ambas para tener presente el marco en el que ocurre el proceso de contaminación de la laguna, para su saneamiento; primo se muestran los aspectos biofísicos de las cuencas de captación y posteriormente se dan a conocer los aspectos generales de la población y sus actividades económicas.

a) *Los aspectos biofísicos*

Como el resto del Eje Volcánico Transversal, la formación reciente de la corteza terrestre que ocupan las cuencas de Almaya data de la era del Cenozoico, en periodo Cuaternario, en el que hizo su aparición la especie humana, lo cual significa su poca antigüedad en la escala geológica y, por lo tanto, el poco tiempo de actuación de los agentes del intemperismo y la conformación del paisaje (CNA-GTZ, 2004).

En cuanto a los procesos que originaron la litósfera superficial en las cuencas de interés, destaca el vulcanismo, con sus conos cineríticos que predominan en la zona, caracterizada por la abundancia de rocas ígneas extrusivas, como: Basalto, Andesita y Brecha volcánica que, con distinto grado de fracturación, favorecen la recarga del acuífero del Valle de Toluca, que cubre a todo el valle; asimismo, existen unidades litológicas de suelos aluviales en las depresiones, que son producto de los procesos de deposición de los materiales erosionados.

Con esta formación volcánica de la zona, al poniente de la laguna de Almaya sobresale el volcán Quilotzin, mientras que al norte y noroeste existe un derrame basáltico del mismo volcán, llamado por la población local El Pedregal, el cual conserva su vegetación original de bosque de encinos, a cuyo extremo oriental se encuentra el volcán Texontep. También se encuentran otros edificios volcánicos en la zona de captación de la laguna: Tehualtepec, Teconto, Texqntepec, Emerenciano y los Volcanes Cuates.

Paralelamente a la importancia de la estructura geológica de la zona de la laguna de Almaya, destacan los fenómenos meteorológicos que definen al clima, en particular la precipitación pluvial. En tal sentido, con el comportamiento de la lluvia, es posible iniciar la descripción del flujo de agua en la cuenca, principal forma de precipitación pluvial en las cuencas, que se distribuye como se muestra en el cuadro 2 y la gráfica 2.

Cuadro 2. Temperatura y precipitación pluvial en tres estaciones representativas de la cuenca del arroyo El Muerto

Estación	Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
San Pedro Atlapulco	Temp. media (°C)	9.1	10.6	12.1	13.4	13.8	12.8	11.6	11.7	11.2	10.6	9.8	11.5	11.5
	Precip. media (mm)	21.1	8.8	10.9	41.4	82.5	209.7	212.4	194.8	172.8	76.7	15.9	10.1	1057.1
La Marquesa	Temp. media (°C)	7.7	8.6	10.0	11.3	12.3	12.4	11.4	11.5	11.4	10.2	8.6	7.9	10.3
	Precip. media (mm)	16.2	9.7	17.3	37.6	90.8	242.2	256.9	246.8	205.9	86.6	22.2	11.2	1243.4
Santiago Tianguistenco	Temp. media (°C)	10.2	11.2	13.7	15.4	16.0	15.1	14.1	14.2	14.0	13.4	11.9	10.8	13.3
	Precip. media (mm)	13.9	6.2	8.2	20.4	57.9	146.7	203.1	194.3	139.8	49.0	11.4	7.5	858.4

Fuente: elaboración propia con base en SMN (2010).

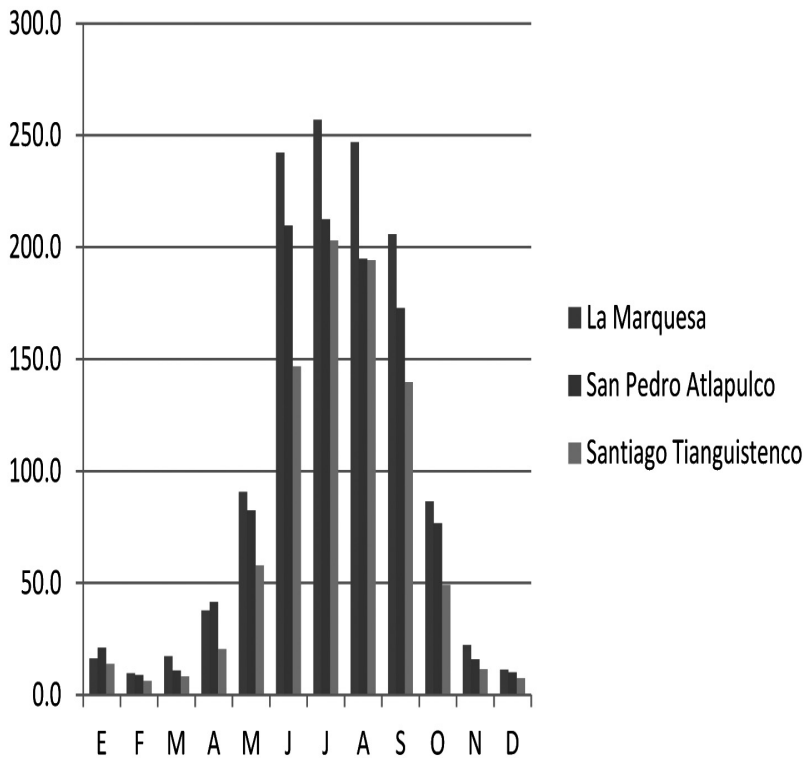
El cuadro 2 muestra los datos de temperatura y precipitación en las tres estaciones representativas de la zona de las cuencas y que tienen por lo menos 15 años de registro. La primera estación del cuadro se encuentra dentro de la cuenca, en el parteaguas norte del arroyo El Muerto, en la localidad de San Pedro Atlapulco; las otras dos están fuera de las cuencas, pero próximas a ellas y en su zona de influencia, pues los fenómenos meteorológicos no responden al parteaguas ni a divisiones administrativas; de esta manera, se cuenta con tres estaciones que representan a la cuenca: en la parte alta, La Marquesa (estación 00015045) y San Pedro Atlapulco (estación 00015242); en la parte baja, Tianguistenco (estación 00015113).

La precipitación pluvial en la zona de captación de la laguna de Almaya tiene una distribución anual con lluvias en verano que incluye el semestre mayo-octubre; en este periodo precipita prácticamente el 90% de la lluvia anual: 90.8 % en La Marquesa, 89.8% en San Pedro Atlapulco y 92.1% en Santiago Tianguistenco, mientras que la otra mitad es seca, con desequilibrios hídricos; en los tres casos destaca julio como el mes de mayor precipitación; la diferencia entre el mes más lluvioso y el más seco

es alrededor de 200 mm: 247 en La Marquesa, 201 en San Pedro Atlapulco y 197 en Santiago Tianguistenco.

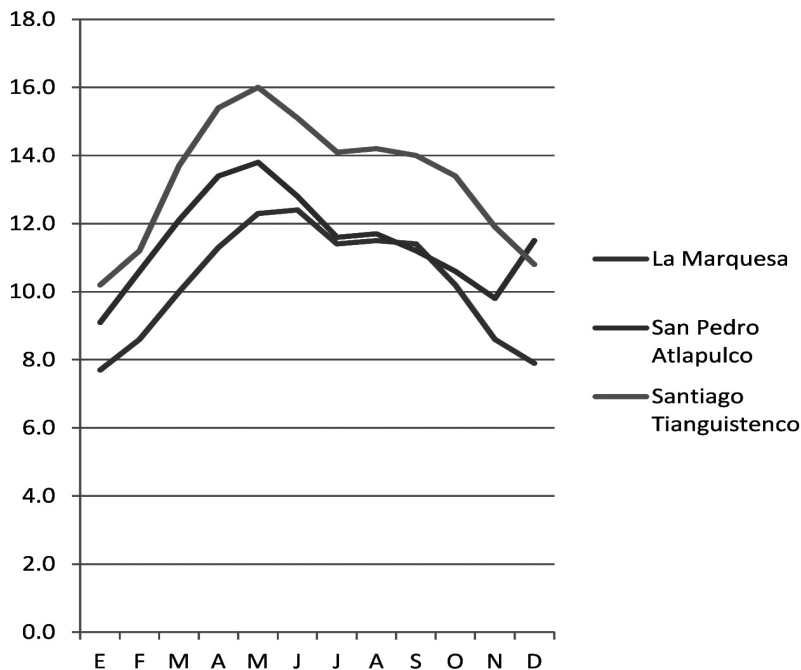
Es notoria también una tendencia a la mayor precipitación conforme aumenta la altitud, con un rango de variación de 385 mm anuales, para una diferencia de 653 m.

Gráfica 2. Distribución anual de la precipitación pluvial (mm) en tres estaciones representativas de las cuencas de la laguna de Almaya



Fuente: elaboración propia con base en SMN (2010).

Gráfica 3. Distribución anual de la temperatura (°C) en tres estaciones representativas de las cuencas de la laguna de Almaya



Fuente: elaboración propia con base en SMN (2010)

Respecto a los valores de temperatura, destaca su relación con la altitud y los mayores valores de Santiago Tianguistenco; sin embargo, a lo largo del año, la diferencia es importante y la oscilación térmica es de 4.7°C en las estaciones de mayor altitud: La Marquesa y San Pedro Atlapulco, y en Santiago Tianguistenco es de 5.8°C. Lo anterior marca un claro periodo de calentamiento que va de enero a mayo y hasta junio, en la estación de La Marquesa, mientras que el enfriamiento sucede de mayo o junio a enero.

Paralelamente, con los periodos de calentamiento y enfriamiento, se presentan los de aumento y descenso de la precipitación pluvial, con la diferencia de que el mínimo para este meteoro es entre febrero y marzo con su máximo en julio, de donde se pueden destacar varios periodos: seco y frío en invierno, seco y cálido en primavera, y húmedo y cálido en verano.

Con estos datos, INEGI (2001) definió dos tipos de clima en la superficie que ocupa la cuenca El Muerto. El primero es C(W₂)(W), que es un clima templado, pues su temperatura promedio del mes más frío oscila entre -3° y 18° C, con lluvias en verano que, por su cuantía, es subhúmedo, y dentro

de ellos es la variante más húmeda; esta modalidad climática comprende de la parte baja de la cuenca hasta las inmediaciones entre las localidades de Guadalupe Victoria y San Pedro Atlapulco; 8-asimismo, abarca a toda la cuenca Laguna. El segundo tipo climático en la cuenca El Muerto es C(E)(W₂)(W), que es un clima semifrío húmedo, es decir, transición entre el frío y el templado; se localiza en la parte más alta de la cuenca.

Cabe destacar la presencia de otro fenómeno meteorológico en la zona: la caída de granizo, es decir, una modalidad de precipitación pluvial con mayor violencia por el golpeteo que genera; su frecuencia se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Frecuencia de granizadas en tres estaciones representativas de las cuencas de la laguna de Almaya

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annual
San Pedro Atlapulco	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	1.2
La Marquesa	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	2.1
Santiago Tianguistenco	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4

Fuente: elaboración propia con base en SMN (2010).

Esta forma de precipitación registrada en la zona es propia de las lluvias convectivas, como las ocurridas mayoritariamente en la cuenca y en la zona centro del país; tiene potencial destructivo y por fortuna es poco frecuente, sin embargo, en promedio anual se presenta, como máximo, hasta en 2.1 veces en La Marquesa, pero en la parte baja la frecuencia se reduce hasta en cuatro quintas partes.

En cuanto a la presencia de agua en la laguna de Almaya, su abastecimiento es con dos fuentes: superficiales, principalmente a través del arroyo El Muerto, así como pequeños escurrimientos que descienden de la ladera oriental del volcán Quilotzin; por otra parte, las fuentes subterráneas están representadas por una serie de manantiales, ubicados dentro de ella y en su ribera oriente; estos manantiales, a la vez de adicionar agua al embalse, constituyen la fuente

de abastecimiento para surtir de agua entubada a la población de San Miguel Almaya. También es importante resaltar que en el volcán Quilotzin existen unos manantiales muy pequeños con capacidad para abastecer a un par de viviendas, según estimaciones de los pobladores.

Ambas fuentes abastecen al cuerpo de agua a partir de la cantidad de lluvia que precipita, atendiendo a su distribución temporal, sobre todo en seis meses, de mayo a octubre, cuando precipita el 90% de la lluvia; por tanto, la emisión permanente de agua a través de los manantiales, que son las salidas naturales del acuífero, se debe a la regulación del líquido que realiza el acuífero, el cual ofrece el flujo hídrico durante todo el año, es decir, esta estructura geológica conduce y almacena agua a partir de la estructuración de estratos de materiales impermeables y permeables, que favorecen el paso del agua por el subsuelo, constituyendo un instrumento de la naturaleza, sin costo alguno, para utilizar el líquido durante todo el año y sin necesidad de ocupar alguna superficie, como ocurre con los embalses.

Con relación a los escurrimientos en las regiones hidrológicas, la laguna de Almaya, sus cuencas de captación y el acuífero que regula el escurrimiento son parte del Curso Alto, de la Cuenca Alta del Río Lerma, por su localización en el Valle de Toluca (CCRECARL, 1993) y, por lo tanto, sus aguas contribuyen a la formación del mencionado río; sin embargo, en el ámbito local, la relativa abundancia hídrica de la zona es el resultado de tres procesos naturales: la cantidad de precipitación pluvial, la configuración geológica de la sierra de Las Cruces con capacidad de regulación y la presencia de bosque. Esta trilogía forma un conjunto que interactúa como un sistema en los procesos de lluvia, escurrimiento e infiltración, para ofrecen un fuerte caudal en el verano, que es la época de lluvias en prácticamente todo el territorio nacional y se reduce, pero no desaparece para la laguna el resto del año, que es de estiaje.

Por ello, los manantiales en la zona de estudio, como en toda la vertiente occidental de la sierra de Las Cruces, son abundantes, y hacia este extremo del Valle de Toluca fueron símbolo del origen del río Lerma, hasta antes de la construcción del Acueducto Lerma, que aprovecha las aguas del subsuelo de la región, al pie de esta cadena montañosa.

Por todas estas bondades de las formaciones geológicas, INEGI (2000) estableció para la zona de estudio un coeficiente de escurrimiento entre el 10% y el 20%; es decir, del total de agua que precipita sólo escurre superficialmente del 10% al 20%, equivalente a un volumen de escurrimiento entre 269,540 y 539,080 m³ anuales en la zona de influencia de la estación Tianguistenco, cuya

área de influencia es de 303.5 hectáreas, con una altitud menor a los 2,700 msnm dentro de la zona de estudio; el volumen anual de escurrimiento generado en la zona de influencia de la de la estación de San Pedro Atlapulco, que son 4,840 hectáreas del área de estudio por encima de los 2,700 msnm, oscila entre 5,115,334 y 10,230,667 m³ anuales.

Esta cantidad de agua que precipita y escurre superficialmente no se ocupa y sólo sirve como *agua de empuje* para trasladar los efluentes domésticos hasta la ciénaga de Tultepec, destino final de las aguas que bajan de esta porción de la sierra de Las Cruces; el líquido que se traslada superficialmente a través de arroyos, por lo general no tiene ningún uso en el Valle de Toluca, como ocurre en otras partes del País.

Por otro lado, en materia de suelo, la zona de estudio tiene predominancia de suelos denominados andosol, que son derivados de las cenizas volcánicas recientes, lo cual se vincula con la abundancia de estas estructuras geológicas en la región. Estos suelos son de alta susceptibilidad a la erosión, relacionada con lluvias intensas, incluso granizo; el poder erosivo del agua se incrementa haciendo a estas superficies de alta vulnerabilidad a la erosión, sin embargo, la cubierta boscosa los protege y mantiene el suelo en su sitio, con el potencial productivo que se le asocia, que es la posibilidad de llevar a cabo, sin deteriorar el recurso, las actividades forestales y silvícolas cuando los ritmos de producción biológica superen a los de su extracción.

A partir de la abundancia de andosoles en las laderas montañosas, en las pequeñas planicies intermontanas, existen procesos edafogénicos distintos que han dado lugar a la presencia de unidades edáficas con mayores posibilidades para el uso agrícola, con cultivos anuales y de escarda, donde los procesos no son de erosión, sino de sedimentación, lo que hace que la evolución del suelo tienda hacia la formación de feozem y vertisoles incipientes.

En estas últimas condiciones edáficas y en algunas laderas con menor pendiente se están llevando a cabo actividades agrícolas, principalmente con cultivos de gramíneas, como el maíz, la avena y la cebada. En la zona de estudio, la erosión no se percibe como un problema por el aprovechamiento del suelo, donde sigue existiendo el predominio del bosque.

Por consiguiente, dicha cubierta vegetal está conformada por comunidades arbóreas de latifoliadas y coníferas con mayor o menor nivel de asociación entre ellas. Dentro de la primera comunidad destaca el bosque de encinos, mientras que las coníferas están representadas por distintas especies de pinos y oyamel, que son las especies nativas en la región templada del centro de México.

La combinación de las formaciones geológicas, las precipitaciones pluviales, el suelo y la vegetación de la zona de estudio en la vertiente occidental de la sierra de Las Cruces hacen de esta región natural un importante reservorio de agua subterránea, sin embargo, está siendo sobreexplotada (CNA-GTZ, 2004) por las extracciones del Acueducto Lerma y otros aprovechamientos de carácter local.

Estas condiciones biofísicas hacen de casi toda el área en estudio parte de la zona de recarga de los mantos freáticos del acuífero del Valle de Toluca (CNA-GTZ, 2004), lo cual cobra importancia regional para una significativa fuente de abastecimiento, que no sólo surte del vital líquido a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, sino también a la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo tanto, el manejo del territorio en la zona trasciende el interés local.

Bajo esta perspectiva, las actividades humanas en las cuales se utiliza el agua dentro de la zona de estudio se relacionan con su calidad y, por lo tanto, sus procesos son de interés para el saneamiento del agua, pues los residuos que persisten en el agua desechada regresan a los cauces naturales de la cuenca de captación y tienen como destino la laguna de San Miguel Almaya.

b) *Los aspectos de población y sus actividades económicas*

Entre otras características de la población que habita en los asentamientos humanos de las cuencas y que fueron reportadas por INEGI (2006, 2011), destacan las siguientes, así como algunos datos extremos; algunas características son promediadas entre las localidades de la zona de estudio:

- Dentro de ambas cuencas existen cuatro localidades en dos municipios: Capulhuac y Ocoyoacac. En el primero son: San Miguel Almaya y Rancho San Dieguito, mientras que en el otro se encuentran: Guadalupe Victoria y San Pedro Atlapulco.
- INEGI (2011) registró en ambas cuencas 5,315 habitantes y en cada una de ellas las poblaciones más importantes: San Miguel Almaya y San Pedro Atlapulco, ambas lo hacen en el parteaguas, con 50% de la población total de cada localidad, dentro de su respectiva cuenca.
- En la cuenca Laguna se asientan 2,552 habitantes: 2,471 en San Miguel Almaya, mientras que los restantes 81 lo hacen en Rancho Juan Dieguito.
- En la cuenca El Muerto hay 2,765 pobladores, de ellos: 2,144 habitan en la mitad de la localidad de San Pedro Atlapulco y 621 lo hacen en Guadalupe Victoria.

- Todas las localidades mantienen equilibrio entre géneros, con un promedio de 51.1% de mujeres y 48.9% de hombres. Los casos extremos son: Rancho Juan Dieguito, con 48.1% de mujeres; y San Miguel Almaya, que cuenta con 51.8% de habitantes de este género.
- La relación de dependencia, que es un indicador que vincula a la cantidad de dependientes económicos (menores de 15 años y mayores de 65) por cada habitante en edad productiva, muestra un valor promedio de 0.5143 (51.43%), lo cual significa que, en promedio, por cada 100 habitantes, 48.2 están en edad laboral. El indicador se explica principalmente (42%) por la población infantil, menor de 15 años. Los extremos de este indicador son: San Miguel Almaya, con 50.89%; y Rancho San Dieguito, con 65.31%.
- El nivel de analfabetismo en la población de 15 años y más es en promedio de 3.77%, pero en San Pedro Atlapulco llega a 4.01% mientras que en Rancho Juan Dieguito es de 1.92%. De estos datos destaca que del total de analfabetismo el 70.14% se presenta en el género femenino.
- Por cuanto al nivel de escolaridad, el 13.5% de la población mayor de 15 años no tiene estudios de primaria completa, lo que sumado a los analfabetas son 17.28%, cerca de una quinta parte de la población de ese rango de edad.
- El tamaño de la población en 2005 y en 2010 se muestra en el cuadro 4, con base en los datos censales más recientes, que permitieron calcular la tendencia, en caso de mantenerse las condiciones prevaletentes. Como resultado de dicha estimación, la población de ambas cuencas crecerá en un promedio anual de 1.92%, con variaciones que oscilan entre crecimientos negativos de -2.69% en rancho Juan Dieguito y -1.03 en Guadalupe Victoria, hasta 3.33% en San Pedro Atlapulco, que es la localidad más grande y, por lo tanto, la de mayor impacto por su consumo de agua y consecuente generación de agua residual.
- El ritmo de crecimiento promedio en ambas cuencas es ligeramente superior al del Estado de México, que incrementa su población a una velocidad promedio anual de 1.69%, lo cual es indicativo de un mayor dinamismo relativo en esta parte del territorio mexiquense, respecto a la entidad que lo contiene.

Cuadro 4. Población en las cuencas de la laguna de Almaya

Ámbito territorial	Población en las cuencas			
	2005 (1)	2010 (1)	2015 (2)	2020 (2)
San Miguel Almaya	2279	2471	2691	2931
Rancho Juan Dieguito	92	81	71	62
Subtotal cuenca Laguna	2371	2552	2758	2981
Guadalupe Victoria	652	621	590	560
San Pedro Atlapulco	1831	2144	2533	2992
Subtotal cuenca El Muerto	2483	2765	3098	3470
Total cuencas	4854	5317	5854	6445

Notas: (1) INEGI (2006, 2011) y (2) estimaciones logarítmicas.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2006, 2011).

- De acuerdo con los datos del cuadro 4, el tamaño de la población en las distintas localidades dentro de las cuencas seguirá siendo relativamente bajo, pero con una población flotante en el llano de La Marquesa, conocido como Valle del Potrero, que recibe alrededor de 3,000 visitantes cada fin de semana, así como durante los periodos vacacionales que, aun cuando no se trata de población residente, ésta genera agua residuales y es consumidora de líquido.
- Con esta población, es de esperarse que prevalezcan los paisajes rurales que se asocian a la zona de la vertiente occidental de la sierra de Las Cruces.
- La población económicamente activa (PEA), que incluye a las personas de 12 y más años de edad, que tuvieron vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en el 2010 se menciona en el cuadro 5, el cual incorpora a las personas ocupadas y a las desocupadas.

Cuadro 5. Población por condición de actividad económica en las cuencas de la laguna de Almaya, 2010

Ámbito territorial	Población Económicamente Activa		Población Ocupada		Población Desocupada		Población Económicamente Inactiva	
	Cantidad	Porcentaje (1)	Cantidad	Porcentaje (2)	Cantidad	Porcentaje (2)	Cantidad	Porcentaje (1)
San Miguel Almaya	1113	45.0	1048	94.20	65	5.8	805	32.6
Rancho Juan Dieguito	21	25.9	20	95.24	1	4.8	38	46.9
Total cuenca Laguna	1134	44.4	1068	94.22	66	5.8	843	33.0
Guadalupe Victoria	240	38.6	233	97.08	7	2.9	211	34.0
San Pedro Atlapulco	935	43.6	911	97.43	24	2.6	729	34.0
Total cuenca El Muerto	1175	42.5	1144	97.36	31	2.6	940	34.0
Total cuencas	2308	43.4	2212	95.82	97	4.2	1783	33.5
Estado de México	6124813	40.4	5814548	94.93	310265	5.1	5287459	34.8

Notas: (1) Porcentaje en relación al total de población. (2) Porcentaje en relación a la población ocupada.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2011).

- Según el cuadro cinco, la proporción de población económicamente activa de ambas cuencas es cercana a la mitad de la población total y ligeramente mayor que la existente en el Estado de México, sin embargo, esta variable en los asentamientos humanos de las cuencas oscila grandemente: desde 25.9% en la localidad más pequeña hasta 45% en la de mayor magnitud.
- La PEA en todos los casos es ocupada en una alta proporción, siempre por encima de 94%, con variaciones entre 94.2 en San Miguel Almaya y 97.4 en San Pedro Atlapulco, que son las localidades de mayor tamaño, con un valor intermedio en el Estado de México.
- La población económicamente inactiva es de alrededor de un tercio del total de población e inferior a la del Estado de México, en todos los casos, con excepción de Rancho Juan Dieguito, donde el indicador es aproximadamente doce puntos porcentuales más.
- Por su parte, en ambas cuencas existen 1,280 viviendas habitadas, que son el 88.03% del total de viviendas, porcentaje mayor que el estatal, de 83.41%, para dar lugar a una densidad promedio de 0.56 viviendas por hectárea, ubicadas en cuatro localidades, lo cual le da a las cuencas una fisonomía rural con usos del suelo agropecuario y forestal.

- En cuanto a las condiciones de las viviendas habitadas en las cuencas, 3.2% de ellas registraron pisos de tierra, comparativamente con 3.7% en la entidad mexiquense.
- La existencia de excusados o sanitarios en las viviendas habitadas es, en promedio, el 97.11 %, contra 94.11% en el Estado de México, con variaciones: desde 100% en Rancho Juan Dieguito y 96.1% en San Guadalupe Victoria.
- El agua entubada dentro de las viviendas habitadas está registrada en el 97.3%, en relación con 90.2% en el Estado de México.
- Para el desalojo del agua usada en las viviendas, conjuntamente con el agua pluvial, el servicio de drenaje cubre el 97.3% de las cuencas, en relación con 92.6% del Estado de México, destacando para tal efecto Rancho Juan Dieguito con 100% de viviendas servidas y 96.1% en Guadalupe Victoria. Sin embargo, dicho servicio consiste en el desalojo del agua hacia los cauces más próximos de la cuenca, sin previo tratamiento.
- El servicio de energía eléctrica tiene una cobertura promedio de 98.5%, con extremos entre 100% en Rancho Juan Dieguito y 91.6% en Guadalupe Victoria, lo cual contrasta con 90.2% en el promedio estatal.

Los usos del suelo y del agua en las cuencas de captación de la laguna de San Miguel Almaya

Los usos del suelo son el reflejo de las actividades que se llevan a cabo en el territorio y le dan fisonomía, por lo que su conocimiento es un primer paso para establecer las alteraciones realizadas por los actores sociales quienes aprovechan los recursos naturales, ya sea a través de su consumo directo o mediante procesos de transformación, en los que frecuentemente se lleva a cabo la adición de insumos o simplemente por la ocupación del espacio como lugar de asiento de las actividades, en donde queda una huella de la actividad humana, manifiesta por las perturbaciones que pueden tomar distintas direcciones: hacia el deterioro, como ocurre con frecuencia, o también hacia la conservación, la protección o la restauración.

El uso de recursos naturales, y en particular el suelo, deja huella en el agua que usan para sus diversos procesos, por lo que su estudio cobra relevancia en esta investigación, con la misma importancia que el análisis de los usos del suelo que se asientan en las cuencas de la laguna de Almaya y que repercuten en la calidad del líquido en dicho cuerpo de agua. En tal sentido, el conocimiento de los procesos de aprovechamiento de agua, suelo y recursos naturales es relevante para diagnosticar las causas de la calidad del agua en el cuerpo de agua de interés.

a) *Los usos del suelo en las cuencas de la laguna de Almaya*

Para conocer los usos del suelo en la zona de estudio se llevó a cabo la interpretación de la imagen de satélite Spot 5, expedida por IGECEM en 2010; para este análisis se retomaron categorías utilizadas por CETENAL en 1976, para realizar un análisis comparativo, que permita establecer los usos del suelo que tuvieron variaciones en el lapso comprendido entre los dos años de referencia. También se muestra una caracterización de las formas en que se aprovechan los recursos, atendiendo a los impactos que genera en el agua, que expliquen las condiciones de la calidad del agua presente en la laguna de interés.

En tal sentido, las cuencas de la laguna de Almaya presentan los usos del suelo y los tipos de vegetación que se muestran en el cuadro 6, de donde destaca el uso agrícola del temporal y los asentamientos humanos, como las expresiones más antropizadas, aunque también existen en la zona el pastizal inducido y el matorral inerme, que son sucesiones biológicas de los bosques de coníferas y latifoliadas, propios de la región, que tienen un carácter silvestre, pero no son comunidades vegetales, conocidas como clímax, por lo que también se les conoce como vegetación secundaria, sin embargo, los que sí alcanzan esa categoría son las distintas modalidades de bosques.

Cuadro 6. Usos del suelo y tipos de vegetación en las cuencas de la laguna de Almaya, 1976 y 2010

Usos de Suelo	1976		2010	
	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
Agricultura temporal	10.03	43.5	8.71	37.8
Matorral inerme	2.30	10.0	1.36	5.9
Pastizal inducido	1.18	5.1	1.96	8.5
Bosque Pino - Encino	1.19	5.2	2.28	9.9
Bosque Aile - Pino	6.31	27.4	6.60	28.6
Asentamientos humanos	0.26	1.1	0.89	3.9
Bosque Encino	1.57	6.8	1.04	4.5
Cuerpos de agua	0.20	0.9	0.20	0.9
Total cuencas	23.04	100.0	23.04	100.0

Fuente: elaboración propia a partir de IGECEM (2010) y CETENAL (1976).

Estos usos del suelo y tipos de vegetación dan lugar a las actividades agropecuarias, forestales y urbanas que dejan huella en el territorio, sobre todo por las formas específicas en que éstas se realizan; así, en el caso del uso agrícola del suelo, ocupa las zonas más menos escabrosas donde los productores trabajan sobre laderas de los lomeríos del piedemonte de esta sección de la sierra de Las

Cruces, principalmente sobre suelos de la unidad edáfica Andosol, los cuales son altamente erodables cuando se someten a la labranza, con prácticas que promueven el traslado de materiales en pendientes y con lluvias intensas.

De manera similar, la actividad ganadera, basada en bovinos y ovinos aprovecha los pastizales que fueron inducidos por la alteración del bosque, por lo cual no se restablece la vegetación original y la propia presión de esta actividad realimenta la presencia de los pastizales, que cobran su nombre a partir de esta práctica que los promueve; de manera similar, el matorral inerme, que también es una comunidad vegetal secundaria, producto de la deforestación del bosque, también es aprovechado para el pastoreo del ganado, a la vez de ofrecer el beneficio de otras plantas del género *Baccharis*, como la escobilla, de donde se obtienen las varas para la fabricación artesanal de “escobas de varas” y figuras ornamentales de este material.

Pero los rumiantes también son introducidos al bosque para pastorear, así como a las parcelas agrícolas para consumir los restos de la milpa; las limitantes de la producción extensiva de rumiantes en terrenos inclinados, además de la pérdida de peso por el desplazamiento de los animales cuesta arriba, es la huella local de la actividad pecuaria, que impacta en la biodiversidad por la palatabilidad de los animales en la flora, sobre todo cuando existe sobreexplotación y erosión de los suelos, con énfasis cuando éstos son susceptibles a su transporte mediante el flujo del agua, agravado por las lluvias intensas, lo cual no es un problema apreciable en las cuencas analizadas pero está latente.

Por su parte, los bosques de la zona juegan un papel primordial en el equilibrio de los ecosistemas para estabilizar los suelos y mantener su fertilidad, así como para la conformación del hábitat para la fauna y el mantenimiento de la función de infiltración que existe en la zona, la cual es reconocida por CNA-GTZ (2004), como parte de la “zona de recarga”. Lo anterior no excluye a la zona del aprovechamiento forestal clandestino, que no excesivo, de acuerdo con la opinión de los comuneros de San Miguel Almaya.

En el sentido de la protección, existen en la zona acciones de conservación que se realizan, a partir de los programas, cada vez más importantes de pago por servicios ambientales hidrológicos, promovidos por el Fideicomiso para el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos del Estado de México (FIPSAHEM) y otros programas similares del Gobierno Federal, que operan en la zona, ya que el Gobierno del Estado de México asume que “es deber del Estado garantizar un desarrollo equilibrado a través de la creación de mecanismos que aseguren el uso y disfrute de los recursos naturales que

existen en los diversos ecosistemas conforme a lo señalado dentro del Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025 y en el Código para la Biodiversidad del Estado de México, en donde se establece como función esencial el velar por la conservación, el aprovechamiento, la protección y el fomento de los recursos forestales de acuerdo con el principio de uso racional de los recursos naturales renovables” (GEM, 2012: 2).

En el ámbito de los asentamientos humanos, los usos del suelo se centran en la presencia de viviendas, comercio y los servicios públicos, educativos, médicos y administrativos locales para el funcionamiento cotidiano de los 5,317 habitantes, así como en la prestación de los servicios turísticos en El Potrero, que atiende a la población flotante que acude los fines de semana en la zona alta de la cuenca El Muerto.

El patrón de asentamiento general en las cuatro localidades en las cuencas y en la zona en su conjunto está representado por las viviendas individuales de uno y dos niveles, frecuentemente construidas con concreto mediante procesos de autoconstrucción, que se extienden por las localidades a través de la ocupación de tierra comunal, heredada para el desplante de casas que van incorporando los servicios básicos a lo largo del tiempo, luego de iniciar con su construcción, que dura muchos años en su terminación y, en ocasiones, nunca se logra.

Estas transformaciones territoriales, promovidas por la expansión de los asentamientos humanos, impactan en la impermeabilización del suelo, que anteriormente actuaba, en conjunto con el subsuelo y la vegetación, de manera similar a una esponja favoreciendo la retención de agua que escurre de manera superficial al reducir la capacidad de infiltración y la recarga del Acuífero del Valle de Toluca, no obstante, por estos cambios se emiten contaminantes al aire, al agua y al suelo y, al cubrir el sustrato productivo, se pierde la capacidad productiva de las actividades silvoagropecuarias.

b) *Los usos del agua en las cuencas de la laguna de Almaya*

Los usuarios del agua en estas cuencas son principalmente los asentamientos humanos y la actividad agrícola alrededor de la localidad de Guadalupe Victoria, que utiliza el sistema “punta de riego”, el cual consiste en aplicar riego en pequeñas superficies planas en las márgenes del arroyo El Muerto, del cual deriva el agua en el inicio de la primavera para promover la germinación de la semilla de maíz y el crecimiento de las plántulas, que luego son abastecidas con el establecimiento de las lluvias de temporal durante abril y mayo.

Las fuentes de abastecimiento de agua para los asentamientos humanos en las cuencas de interés y para las localidades en la vertiente de la sierra de Las Cruces son los manantiales que alumbran, de manera natural, el agua del acuífero en ciertos puntos que la formación geológica permite. A partir de dicho origen, el agua es conducida por acueductos de distintas dimensiones y materiales, mangueras y tubos, hasta los depósitos que distribuyen el vital líquido y hasta las viviendas, donde es aprovechada por los usuarios que la consumen directamente en mínima medida y la contaminan luego de su uso en distintas actividades domésticas, de donde es emitida en calidad de agua residual con una carga orgánica, que es el principal contaminante emitido por este tipo de uso, según Weitzenfeld (1989), quien propuso un método de evaluación rápida que, al ser aplicado en las localidades de la cuenca, dio lugar al cuadro 7.

Cuadro 7. Estimación de contaminantes generados en las cuencas El Muerto y Laguna, 2010

Localidad	Población en la cuenca		Volumen de desecho		DBO		DQO		SS		N		P	
	No.	Miles	m ³ /hab/año (1)	10 ³ m ³ /año	kg/hab/año	t/año	kg/hab/año	t/año	kg/hab/año	t/año	kg/hab/año	t/año	kg/ha b/año	t/año
San Miguel Almaya	2471	2.471	54.8	135.3	19.7	48.7	44	108.7	20	49	3.3	8.2	0.4	0.99
Rancho Juan Dieguito	81	0.081	54.8	4.4	19.7	1.6	44	3.6	20	2	3.3	0.3	0.4	0.03
Guadalupe Victoria	621	0.621	54.8	34.0	19.7	12.2	44	27.3	20	12	3.3	2.0	0.4	0.25
San Pedro Atlapulco	2144	2.144	54.8	117.4	19.7	42.2	44	94.3	20	43	3.3	7.1	0.4	0.86
Total Cuenca	5317	5.317	54.8	291.1	19.7	104.7	44	233.9	20	106	3.3	17.5	0.4	2.13

(1) Para un consumo de 150 l/hab/día.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (20011) y Weitzenfeld (1989)

En tal sentido, a partir de los datos estimados se establece que la laguna de interés cuenta con una superficie cubierta por malezas acuáticas en cantidades variables, que llegan al 100% del espejo de agua, cuando no es extraída, sin embargo, cuando se corta la maleza, ésta se recupera porque tiene las condiciones de calidad del agua para hacerlo, además de la contribución

de las aves, que participan en la difusión del material vegetativo a través de la diseminación de semillas que, junto con la propagación vegetativa y la fertilización del cuerpo de agua, se tienen condiciones óptimas para el crecimiento de los vegetales acuáticos.

Por otra parte, desde la perspectiva de la contaminación del agua en la zona de estudio, destaca que todas las localidades cuentan con redes de alcantarillado sin tratamiento de sus efluentes, por lo que se estimó, de acuerdo con Weitzenfeld (1989), la cantidad de contaminantes emitidos por la población que descarga a la cuenca, de acuerdo con los siguientes indicadores: demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos (SS), nitrógeno (N) y fósforo (P), a través de un modelo que toma en cuenta cargas contaminantes unitarias, de donde resultaron los datos mostrados en el cuadro 7.

Del cuadro 7 destaca que la mayor carga contaminante es por la demanda química de oxígeno, lo que se traduce en presencia de materiales que requieren oxidarse para su degradación. De ellos sobresale la materia orgánica, estimada a través de la DBO, con menos de la mitad de la demanda de oxígeno. En términos de los aportes por asentamiento humano, es relevante que las mayores contribuciones de contaminantes proceden de San Pedro Atlapulco y de San Miguel Almaya, aunque esta última vierte sus aguas a la red de alcantarillado que descarga fuera de la cuenca cuando la pendiente de la ladera del volcán Quilótzin se lo permite; sin embargo, algunas localidades dispersas al poniente de la localidad y próximas a la laguna no tienen la posibilidad de conectarse a dicha red por razones de inclinación del terreno, por lo que es necesario el planteamiento de sistemas alternativos de tratamiento de bajo costo y capacidad para atender la depuración de sus aguas residuales.

Referencias

- Barkin, David y Klooster, Dan, 2006: "Estrategias de la gestión del agua urbana en México: un análisis de su evolución y las limitaciones del debate para su privatización" en Barkin, David (coordinador), *La gestión del agua urbana en México. Retos, debates y bienestar*, Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- CAEM, Comisión de Agua del Estado de México, 2011a: *Misión, visión y objetivos*, CAEM, Naucalpan, México, en <http://qacontent.edomex.gob.mx/caem/acercadelacaem/misionvisionyobjetivo/index.htm>.
- Carabias, Julia y Landa, Rosalva, 2005: *Agua medio ambiente y sociedad. Hacia una gestión integral de los recursos hídricos en México*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y Fundación Gonzalo Río Arronte.
- CCRECARL, Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca Alta del Río Lerma, 1993: *Atlas ecológico de la cuenca hidrográfica del río Lerma*, Tomo I cartografía, Toluca, México: Facultad de Geografía, UAEM.
- CETENAL, Comisión de Estudios del Territorio Nacional, 1976: carta de *Uso del suelo y tipos de vegetación*: E14A48, de escala 1:50,000, México: CETENAL.
- Chávez Cortés, Marta M. y Juan M. Chávez Cortés, 2009: "El enfoque de estudios integrales en la planeación de la conservación del agua" en Montero Contreras, Delia y otros, *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- CONAGUA, Comisión Nacional del Agua, 2011: *Agenda del agua 2030*, México: SEMARNAT.
- CNA-GTZ, Comisión Nacional del Agua-Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agencia Alemana de Cooperación Técnica), 2004: *Plan de Gestión Integral del Acuífero del Valle de Toluca*, CD ROM, Toluca, México: CNA-GTZ.
- Gobierno del Estado de México, 2012: *Convocatoria para el pago por servicios ambientales hidrológicos 2012*, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Secretaría del Medio Ambiente en *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 9 de marzo, Toluca, México: Gobierno del Estado de México.
- IGECEM, Instituto de Investigación, Informática y Catastro, 2010: *Imagen de satélite Spot 5*, Toluca, México: IGECEM.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1999: *Conjuntos de datos vectoriales E14A48, E14A49 y E14A38 de las cartas topográficas escala 1:50,000 (Tenango, Milpa Alta y Toluca)*, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000: *Carta hidrológica de aguas subterráneas, E-14-2*, escala 1:250,000, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2001: *Síntesis de información geográfica del Estado de México*, Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2006: *II Conteo de Población en www.inegi.gob.mx*.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2011: *Censo de Población y Vivienda 2010 en www.inegi.gob.mx*.
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010: *Indicadores básicos del desempeño ambiental de México*, Sistema Nacional de Indicadores Ambientales, México: SEMARNAT en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/conjunto_basico/10.100.8.236_8080/ibi_apps/02_agua/indicador_2_2-1.html.

SMN, Servicio Meteorológico Nacional, 2010: Normales Climatológicas 1971-2000, Comisión Nacional del Agua, México en: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75.

The International Committee of the 6th World Water, 2012: *Global Water Framework*, Marseille.

Weitzenfeld, Henryk, 1989: *Documentos para el curso básico sobre evaluación rápida de fuentes de contaminación ambiental (aire, agua y suelo)*, Metepec, México: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud-Organización Mundial de la Salud.

World Water Council-CONAGUA, Comisión Nacional del Agua, 2006: *Final Report of the 4th World Water Forum*, México: Comisión Nacional del Agua.

Normas de colaboración en la Revista *Quivera*

La revista *Quivera* publica trabajos desarrollados sobre temas inscritos en el ámbito de los Estudios Territoriales. Los artículos enviados deberán tratar un tema relevante con contenido investigativo, teórico y metodológico, sustentado en resultados parciales o finales de una investigación y que constituya un aporte al área de estudio de la revista. No se admiten ensayos.

Se aceptan colaboraciones en español e inglés, que serán publicadas en su idioma original. El resumen correspondiente debe presentarse en castellano y en inglés.

Normas para la presentación de artículos

1. El artículo que se envíe para su publicación en *Quivera* deberá ser un trabajo original, inédito y no enviado de manera paralela a otro medio de publicación, salvo que el autor solicite por escrito retirarlo durante la etapa de evaluación, y siempre con el previo y expreso consentimiento de la coordinación de la revista.
2. Deberá enviarse un archivo electrónico que contenga el texto, indicando el lugar que le corresponde a las ilustraciones, las cuales deben remitirse en archivos independientes, al correo electrónico: quivera2012@gmail.com. Además se debe enviar una Carta de originalidad del artículo con la firma del o los autores, a efecto de garantizar la veracidad de la información, en archivo adjunto (pdf), que en lo mínimo contendrá lo siguiente: Yo (Nosotros) (nombre del autor o autores), declaro (amos) que el artículo (título del artículo) presenta resultados originales, que no ha sido publicado ni está siendo considerado para publicación en otra revista, y que se ajusta a normas éticas internacionales de propiedad intelectual y autoría.
3. Los artículos no deberán sobrepasar las 25 páginas (incluyen las ilustraciones), en procesador de texto y presentadas en formato Word, con márgenes inferiores y superiores de 2.5 cm e izquierdos y derechos de 3 cm, fuente Times New Roman a 12 puntos, a renglón cerrado y todas las páginas deben tener numeración. No utilizar tabulaciones ni espacios entre párrafos ni subtítulos en mayúsculas.
4. Las ilustraciones (tablas, gráficas, planos, mapas, fotografías u otros elementos gráficos) serán numeradas con la expresión *Cuadro N° 4 y título*, ambos en minúsculas, según su orden de aparición y debidamente referenciadas en el texto (Cuadro N° 4), indicando la fuente de la

información; si es propio se indicará: *Elaboración propia*. Se deberán entregar en archivo separado del texto. Las tablas y gráficos en Excel, modo blanco y negro o escala de grises, en formato JPG o TIFF, mínimo 600 DPI de resolución. Los planos, mapas, fotografías u otros elementos gráficos en formato JPG o TIFF, en blanco y negro o en tonos de grises, con una resolución mínima de 300 DPI, de ser posible en una resolución de 8 a 10 mega píxeles.

5. Los artículos deben incluir un título breve y presentar la respectiva traducción al inglés. Una nota al pie de página indicará la procedencia del artículo (investigación financiada, tesis o lo que corresponda).
6. Bajo el título se colocará el nombre completo del autor o de los autores y a pie de página la adscripción institucional y dirección de correo electrónico. Anexo al artículo deberá enviar un resumen curricular donde se consigne el o los grados académicos obtenidos, la(s) disciplina(s) que estudió o en la(s) que se ha especializado; institución, centro o departamento de la institución al que se encuentra(n) adscrito(s) laboralmente y domicilio postal institucional.
7. Al inicio del artículo deberá figurar un resumen, inferior a 250 palabras, sin notas a pie de página, redactado en español y en inglés (*abstract*), donde se explique brevemente el propósito u objetivo del texto, metodología empleada y principales resultados, conclusiones y/o relevancia. Deberá ir acompañado de 3 palabras clave, con su respectiva traducción en inglés, bajo el título de *Keywords*, separadas por comas en orden jerárquico.
8. Los subtítulos deberán jerarquizarse, uno en negritas minúsculas y otro en cursiva (no negritas), con minúsculas y sin numeración.
9. Las notas a pie de página serán de carácter aclaratorio únicamente. Contendrán comentarios y ampliaciones y no se incluirán las de carácter bibliográfico. Tendrán numeración sucesiva y se recogerán al final de cada página.
10. Las referencias bibliográficas dentro del texto deben ser las imprescindibles y la referencia completa deberá constar en la bibliografía, la cual se recopilará al final del trabajo. Las referencias bibliográficas y la bibliografía consistirán de las obras consultadas de mayor influencia en el texto, así como de las obras citadas. Sólo se publicarán artículos con sistema de referencia parentético o Harvard, conforme a lo siguiente:

Referencias bibliográficas

Idea específica o cita textual de un autor sin mencionar su nombre previo a la referencia, en una sola página	(García, 1995: 18)
Idea específica o cita textual de un autor sin mencionar su nombre previo a la referencia, en grupo de páginas	(Flores, 1980: 18-19)
Ideal global de un autor, plasmada en un libro completo	(López, 1990)
Idea específica o cita textual de un autor, mencionado por su nombre previo a la referencia, en una sola página	Asegura Quijano(1970: 38)
Idea específica de un autor, mencionado por su nombre previo a la referencia, en un grupo de páginas	Asegura, por el contrario, Rojas (1993: 70-73)
Ideal global de un autor, plasmada en un libro completo, mencionando por su nombre previo a la referencia	Diserta en ese artículo Valencia (1990)
Idea específica o cita textual de dos autores	(Sánchez y Flores, 1986: 45)
Idea específica o cita textual de más de dos autores	(Jiménez y otros, 2000: 45-46)
Cita de noticia periodística sin autor (no artículo)	Excelsior, 18/04/1999: 35 C

Bibliografía

Libro	Jiménez, René, 1980: El cambio demográfico, México DF: siglo XX Editores
Artículo en revista	Gordon, Sara, 1990: "La Sociología en México" en Revista Mexicana de Sociología 3-94, México DF: Instituto de Investigaciones sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
Capítulo de libro	Caruso, Pablo y Sabrina González, 1990: "Cronología de los principales pcontecimientos relativos al Sistema Monetario Internacional" en Borón, Atilio, Julio Gambina y Naum Minusburg (Compiladores), 1999: Tiempos Violentos: neoliberalismo, globalización y desigualdad en América Latina, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO y Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA
Libro de dos autores	Gómezjara Reyes, Francisco y Aníbal Quijano, 1980: Que transa con las bandas, México DF, Centro de Estudios Sociales AC

Libro de más de dos autores	Falls Borda, Orlando y otros, 1970: La computación, Santa Fe de Bogotá: Instituto de Estudios Políticos AC
Libro de autor institucional	SEP Secretaría de Educación Pública, 1989: La educación en México, México DF: Secretaría de Educación Pública
Cita de Internet	Berdejo, Aurora, 1999, Perspectivas demográficas, consultado el 7 de julio de 1999 en http://www.eluniversal.com.mx/net1/1999/jul99/07jul99/primavera
Cita de medios electrónicos	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 1997: Censo de Población 1995, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Archivos históricos	En pie de página, con la referencia propia de cada institución
Publicación sin fecha	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, s/f: Estadísticas Históricas de México, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Escrito sin editar	Luhman, Niklas, s/f: Inclusión y Exclusión, s/c: mimeo
Tesis	Rojas Reyes, Francisco, 1986: Ideología, política y acción sindical de los trabajadores nucleares 1946-1987, México: Tesis de licenciatura en Sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Documento mismo autor, mismo año	Sánchez Jorge, 1970a Sánchez Jorge, 1970b

11. Se deben enviar los artículos completamente finalizados y corregidos. Sin embargo, el texto será enviado a corrección de pruebas, sin que ello afecte el contenido del artículo. Los artículos firmados expresan únicamente la opinión de sus autores y son de su exclusiva responsabilidad para todos los efectos. La inclusión consciente de datos fraudulentos o inexactos supone un comportamiento falto de ética e implicará el rechazo automático de los trabajos.

12. *Quivera* está publicada bajo una licencia *Creative Commons* BY-NC-ND 2.5 México; puede ser utilizada con fines educativos, informativos o culturales siempre que se cite la fuente original y no se comercialice con sus contenidos. La revista permite el auto archivo en repositorios institucionales, por lo que con el envío de colaboraciones a la revista se entiende que los autores conocen y se suscriben a las condiciones establecidas. La política de libre acceso a la información adoptada por la revista contempla que los autores acceden a incorporar sus colaboraciones a las diferentes bases de datos e índices bibliográficos y de

citación de libre acceso con las que la revista actualmente suscribe acuerdos, y a que sobre éstos se hagan las modificaciones requeridas por cada uno de los índices para su inclusión en los mismos. Cualquier restricción legal que afecte a los artículos e imágenes es responsabilidad exclusiva de sus autores.

13. Una vez que se reciba el dictamen favorable por parte de los evaluadores, se le enviará al(los) autor(res) la carta de aceptación de su artículo para su publicación en *Quivera*, conjuntamente con el formato de Cesión de Derechos del mismo, que deberá llenarse y enviarse en forma de archivo pdf, y con el cual se ceden los derechos del artículo a la Universidad Autónoma del Estado de México, reservándose el derecho de difundir dicho artículo por cualquier medio –siempre reconociendo la autoría y la publicación original– incluyendo índices de revistas, portales de Internet, discos compactos o cualquier otro.

Proceso de evaluación de artículos

Por tratarse de una revista con un tema especializado, la recepción de los artículos enviados a revista *Quivera* será permanente; cada fascículo se integrará con los trabajos que en el momento del cierre de edición cuenten con la aprobación del Consejo Editorial, previo proceso de evaluación:

- Los artículos que se envíen a revista *Quivera* serán objeto de una evaluación previa para determinar si cumplen con los requisitos temáticos y formales indicados en estas instrucciones, en caso de ser así, la Coordinación del Programa Editorial notificará al autor de su recepción; en caso contrario, notificará su rechazo.
- Una vez recibido el artículo, la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera* lo registrará y lo enviará a dos árbitros para su evaluación, sometiéndolo al proceso de revisión por pares a doble ciego, que consiste en que el dictaminador desconoce la identidad del(los) autor(es) y éste ignora quién lo dictaminó. La identidad de los autores no es comunicada a los árbitros ni la de éstos a los autores, a menos que lo soliciten expresamente por escrito y que la persona cuya identidad es requerida acepte revelar su nombre.
- El árbitro dispone de un plazo máximo de 30 días naturales para emitir su opinión a partir de la fecha de la recepción del artículo. El dictamen de cada árbitro se basará tanto en la calidad del contenido como de su forma.

- El resultado de esta evaluación será:
 - a) *Aprobado sin cambios*;
 - b) *Aprobado con sugerencias*;
 - c) *Aprobado condicionado*, y
 - c) *Rechazado*.
- En cualquier caso, la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera* notificará al autor el resultado conforme a lo siguiente:
 - a) *Aprobado sin cambios*. Se comunica al autor la aceptación del artículo y se inicia el proceso de edición del artículo para su publicación.
 - b) *Aprobado con sugerencias*. Cuando el par evaluador considere que un artículo puede publicarse, pero que es necesario ajustarlo o complementarlo, se le hacen llegar al autor las sugerencias correspondientes.
 - c) *Aprobado condicionado*. Las adecuaciones serán dadas a conocer al autor por escrito, quien, de no atenderlas en el tiempo especificado, implícitamente renuncia a su publicación.
 - d) *Rechazado*. Se le notificarán al autor los motivos expuestos por el par evaluador que justifican la no publicación de su trabajo.
- Los evaluadores entregarán el resultado de su evaluación a la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera*. En caso de discrepancia entre ambos resultados, el texto será enviado a un tercer árbitro, cuya decisión definirá su publicación. Los resultados finales del proceso de evaluación serán inapelables. La Coordinación del Programa Editorial definirá la aceptación definitiva si el arbitraje ha sido favorable y, en su caso, procederá a comunicar al autor el estado del artículo, e iniciar el proceso de edición del texto para su publicación. Conjuntamente se le enviará el formato de Cesión de Derechos a la Universidad Autónoma del Estado de México, que deberá llenarse y regresarse en forma de archivo pdf.
- Cuando los árbitros consideren que el artículo necesita ajustes, la Coordinación del Programa Editorial informará al autor las anotaciones y los ajustes correspondientes. De no ser favorable, se notificarán al autor los motivos expuestos que impiden la publicación de su trabajo.
- Una vez que el artículo haya sido aprobado, el texto será sometido al proceso de edición para su publicación, por lo que la revista se reserva el derecho de hacer las correcciones de estilo que considere convenientes.

Participación como árbitros

A los investigadores que deseen participar como árbitros para la revisión de artículos de investigación, se les requiere envíen su curriculum con documentos probatorios en forma de archivo (pdf) al correo electrónico: quivera2012@gmail.com; una vez notificada su aceptación, se les incluirá en la cartera de árbitros de la Revista *Quivera*, a fin de remitirles los artículos de acuerdo con su especialidad.

Terminado el proceso de evaluación de cada artículo, se les extenderá la constancia correspondiente y recibirán un ejemplar del número de la revista *Quivera* dónde aparece el artículo arbitrado, independientemente de que su opinión en relación con la publicación del artículo haya sido favorable o no.

Adquisición de la revista

La adquisición por canje se hace con universidades, instituciones educativas públicas o privadas y editoriales que posean publicaciones similares o afines y que estén interesadas en mantener un intercambio permanente.

Guidelines for submitting papers in the Quivera magazine

The *Quivera* magazine publishes papers related to items in the field of Territory Studies. The submitted articles should address an outstanding issue with investigative, theoretical, and methodological bases, set up either partial or final results of a research and which it constitutes a contribution to the knowledge area of the magazine. Essays are not allowed.

Both Spanish and English collaborations are accepted and will be published in its original language. The corresponding summary should be presented in Spanish and English.

Rules for the article presentation

1. The article submitted to its publication in *Quivera* should be original, novel and without being send in simultaneously to another journal, unless it is requested by the author to withdraw it during the period of evaluation having the previous consent of the magazine coordination.
2. An electronic file containing the original text should be submitted, indicating the place that corresponds to the illustrations, each of them should be send separately, to the following mail: quivera2012@gmail.com.

Besides an author(s) signed letter of the article authenticity should be submitted, with the purpose to guarantee the information veracity, in attached file (PDF) which contains at least the following: Myself (ourselves) (Author[s] name[s]) we, (I) declare that the article (name of the article) presents original results, which has not been published nor has it been considered for further publication in another magazine, and it conforms to international ethical standards of intellectual property.

3. The articles most not exceed 25 pages (including illustrations), in Word processor, with upper and lower margins of 2.5 cm and left and right of 3cm. Times New Roman font 12 points and all the pages should be numbered. Do not use tabs or spaces between paragraphs nor subtitles in uppercase letter.
4. Illustrations (tables, graphs, plans, maps, photographs or any other graphic element) will be numbered with the expression Table Number 4 and the title, both in lowercase, according to its order of appearance

and properly referenced in the text (table n° 4), indicating the source of information, if appropriate indicate: Own elaboration. They should be submitted in a separate file. The tables and graphs should be done in Excel processor in white and black or in gray colors, without exceeding 600 DPI resolutions in JPG or TIFF format. All the plans, maps, photographs or other graphic elements in JPG or TIFF format in white and black or in gray colors with a minimum resolution of 300 DPI, if possible with an 8-10 megapixel resolution.

5. The articles should include a brief title along with the corresponding English translation. A foot note will indicate the article source (financed research, thesis or whatever it corresponds to).
6. The complete author's (s') name will be placed underneath the title and in the foot note the institutional work place and email. Your CV with all your academic achievements and credentials (disciplines in which you have specialized) should be enclosed to the article; as well as your place work name, address and zip code.
7. At the beginning of the article a summary should be presented in no more than 250 words, without any foot notes, written in Spanish and in English (abstract), where it is briefly explained the text objective, methodology used, main results, conclusions or relevance. It should include three key words, with its English translation under the title Key Words, separated by commas and in order of importance.
8. Subtitles must rank according to priority, one in bold lowercase and the other in italics lowercase without numbering.
9. Foot notes will be only explanatory. They will contain comments or extensions. The ones referred to bibliography will not be included. They will have sequential numbering and will be at the end of each page.
10. The bibliographic references within the text should be the basic, and the complete reference must be included in the bibliography at the end of the work. All the bibliographic references and the bibliography will consist of all the consulted and cited papers, which have more influence in the text. Only works which use the Harvard or Parenthetic system will be published according to the following:

References

Specific idea or quote from an author without mentioning his name prior to the reference, on a single page	(García, 1995: 18)
Specific idea or quote from an author without mentioning his name prior to the reference in a group of pages	(Flores, 1980: 18-19)
Global idea of an author, embodied in a complete book	(López, 1990)
Specific idea or quote from an author, mentioned by name prior to the reference, on a single page	Ensures Quijano (1970: 38)
Specific idea of an author, mentioned by name before the reference in a page group	Ensures, however, Rojas (1993: 70-73)
Global idea of an author, embodied in an entire book, mentioning by name prior to the reference	Dissert in that article Valencia (1990)
Specific idea or two authors quote	(Sánchez and Flores, 1986: 45)
Specific idea or quote from more than two authors	(Jiménez and other, 2000: 45-46)
Quote from newspaper reports without author (no article)	Excelsior, 18/04/1999: 35 C

Bibliography

Book	Jiménez, René, 1980: El cambio demográfico, México DF: siglo XX Editores
Journal article	Gordon, Sara, 1990: "La Sociología en México" in Revista Mexicana de Sociología 3-94, México DF: Instituto de Investigaciones sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
Book chapter	Caruso, Pablo y Sabrina González, 1990: "Cronología de los principales pcontecimientos relativos al Sistema Monetario Internacional" en Borón, Atilio, Julio Gambina y Naum Minusburg (Compiladores), 1999: Tiempos Violentos: neoliberalismo, globalización y desigualdad en América Latina, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO and Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA
Two authors Book	Gómezjara Reyes, Francisco y Aníbal Quijano, 1980: Que transa con las bandas, México DF, Centro de Estudios Sociales AC
More than two authors Book	Falls Borda, Orlando y otros, 1970: La computación, Santa Fe de Bogotá: Instituto de Estudios Políticos AC

Institutional copyright Book	SEP Secretaría de Educación Pública, 1989: La educación en México, México DF: Secretaría de Educación Publica
Internet Data	Berdejo, Aurora, 1999, Perspectivas demográficas, consultado el 7 de julio de 1999 in http://www.eluniversal.com.mx/net1/1999/jul99/07jul99/primavera
Electronic means	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 1997: Censo de Población 1995, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Historical files	In footnotes, with each institution's own reference
Undated Publication	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, s/f: Estadísticas Históricas de México, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Unedited Written	Luhman, Niklas, s/f: Inclusión y Exclusión, s/c: mimeo
Thesis	Rojas Reyes, Francisco, 1986: Ideología, política y acción sindical de los trabajadores nucleares 1946-1987, México: Thesis in Sociology, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Same author, same year document	Sánchez Jorge, 1970a Sánchez Jorge, 1970b

11. Articles corrected and finished should be submitted. However the text will be sent to style correction, without affecting the articles content. The signed articles express only the authors' opinion and they are their own responsible for all effects. The inclusion of inexact or fraudulent information derives of an unethical behavior and all papers will be automatically rejected.

12. *Quivera* is published under the licence Creative Commons BY-NC-ND 2.5 with educative, informative and cultural purposes, so long as the original source has quoting and without commercial attributions, The submission of collaborations to the magazine it is understood that the authors know and accept all the conditions. The free access to information policy adopted by the magazine states that the authors accept to incorporate their collaborations to the different data bases and bibliographic index and open access citation reports in which the magazine has agreements; fulfilling the needed requirements of each one. Any legal restriction that affects the articles and images is the authors own responsibility.

13. Once a positive opinion from the evaluators is issued. A letter of acceptance of the article will be sent to the authors for its publication in *Quivera*, along with the assignments of Right format, which will be filled

in, and submitted in PDF and in which all the articles rights are granted to Universidad Autónoma del Estado de México. The magazine reserves the right to disseminate the article by any means of communication, always recognizing the author and the original publication, including magazine indexes, web sites, compact discs or any others.

Process of articles evaluation

Since *Quivera* is a magazine with a specialized topic, the reception of the articles sent to it will be permanently; every magazine number will be integrated with the works that count with the Editorial's approval by the time the edition is closing. And which have gone under a previous evaluation process.

- The articles submitted to the magazine *Quivera* will be object of a previous evaluation to determine if they meet with the topic and formal requirements stated in these instructions, if so the coordination of the editorial program will inform the author about its reception or rejection.
- Once the article has been received, the coordination of the editorial program of *Quivera* will register and send it to two peer reviewers for its evaluation, the process will be double blind review, which consist that Both the reviewer and the author remain anonymous. The identity of the authors is not communicated to the arbitrators nor is the identity of the arbitrators communicated to the authors as well. Unless it is asked in a formal written way and only if the identity which is desire to reveal is willing to do so.
- The peer reviewer has no more than 30 days to issue its opinion from the date of the reception of the article. Each arbitrator's opinion will be based in the quality content as well as in its shape. The result of this evaluation will be:
 - a) *Approved with no changes;*
 - b) *Approved without any suggestions;*
 - c) *Approved with some conditions, and*
 - c) *Rejected.*
- In any case the coordination of the editorial program of *Quivera* will notify the result to the author according to the following:
 - a) *Approved without changes:* the acceptance of the article is communicated to the author, and the process of edition is started to its publication.

- b) Approved with suggestions: when the reviewer considers that an article can be published, but it is necessary to adjust or complement it, the corresponding suggestions are sent to the author.
 - c) Approved with conditions: the adjustments will be notified by written means to the article's author (s), if they are not covered in a specified time, it will be assumed he is resigning to the article's publication.
 - d) Rejected: the author will be notified about all the reasons explained by the evaluators which justify the non article's publication.
- The evaluators will hand in their evaluation result to the editorial Program Coordination of *Quivera*. In case of a disagreement between both results, the text will be sent to a third peer, his decision will define its publication. The results of the evaluation process will be final. The Editorial Program Coordination will set out the definitive acceptance if the evaluation has been positive, and in its case will proceed to communicate the author about the article situation, and will begin the text edition process for its publication. The Format of the Rights Assignment to the Universidad Autónoma del Estado de México will be sent simultaneously which will have to be filled in and send it back in PDF format.
 - When the peer reviewers determine that the article needs some adjustments the Editorial Coordination Program will inform the author about the notes and corresponding adjustments. If not approved, the author will be informed about the reasons which stop its article to be published.
 - Once the article has been approved, the text will go through the process edition for its publication. The magazine reserves the right to make all the needed and appropriate style corrections.

Participation as peer reviewers

To all the investigators willing to participate in the articles revisions, it is required that sent their CV with all their documents and credentials in a PDF file to the following email: quivera2012@gmail.com. Once notified of their acceptance, they will be included in the portfolio of peer reviewers of the *Quivera* magazine in order to send them articles according to their specialty.

Once the evaluation process of each article is concluded, the Coordination program will extend the corresponding diploma and will send the reviewres a number of the magazine *Quivera* with the arbitrated article, whether their opinion of the articles publication had been favorable or not.

Acquisition of the magazine

The acquisition by exchange is done with universities, public or private schools and editorial houses which own similar publications and are interested in keeping permanent exchange.