

Alcances de la reconversión territorial para la mitigación de factores condicionantes de pobreza urbana

Scope of territorial reconversion to mitigate conditioning factors of urban poverty

María Carolina Quintana Noriega*

*Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, Juárez México, mquintanan2000@alumno.ipn.mx, ORCID: 0000-0002-3589-2104¹

Artículo. Recibido: 2022/07/19 | **Aprobado:** 2022/11/08

Resumen: El presente trabajo de investigación es un ejercicio prospectivo que identifica las lógicas de localización de los equipamientos urbanos dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) como metodología replicable para las ciudades mexicanas. Para ello, se parte de escenarios prospectivos, basados en la Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (ESNEU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999) y en destinos de usos de suelo comercial, habitacional, industrial y agropecuario, los cuales se integran conforme a variables de capital social y económico, propiedad pública o privada y densidad de población, reflejando áreas de población beneficiada y servida para determinar una lógica de localización metropolitana. Con ello, se analizan los posibles alcances de la reconversión territorial como instrumento de mitigación de ciertos factores socio-territoriales condicionantes de pobreza urbana. A su vez, se reconoce una deficiencia en el acceso a los servicios de educación y salud de las periferias urbanas, originada en el control del mercado y la propiedad del suelo, la especulación inmobiliaria y una lógica en favor del capital privado sobre el bienestar social de los grupos de menores ingresos. Es en este sentido que este trabajo presenta una modelación de las lógicas de localización de equipamientos e invita a revisar los criterios de planificación urbana vigentes, que operan sobre los fenómenos territoriales de la expansión de las ciudades mexicanas, con miras a la solución de estos problemas particulares de rezago social que inciden en las condiciones de pobreza urbana.

Palabras clave: Instrumento de mitigación; lógicas de localización; modelo de ciudad; planificación urbana y territorial; pobreza urbana; reconversión territorial.

Abstract: This research work is a prospective exercise that identifies the location logics of urban facilities within the Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) as a replicable methodology for Mexican cities. To this end, it is based on prospective scenarios, according to the Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (ESNEU) of the Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999) and on destinations of commercial, housing, industrial and agricultural land uses, which are integrated according to variables of social and economic capital, public or private property and population density, reflecting areas of population benefited and served to determine a logic of metropolitan location. By doing so, it analyzes the possible scope of territorial reconversion as an instrument of mitigation of certain socio-territorial factors, which condition urban poverty. At the same time, it recognizes a deficiency in access to education and health services in the urban peripheries, originated in market control and land ownership, real estate speculation and a logic in favor of private capital over the social welfare of lower income groups. It is in this sense that this study presents a model of the location logics of urban facilities inviting to review the current urban planning criteria, which operates on the territorial phenomena of the expansion of Mexican cities, in order to solve these particular problems of social backwardness, which affect the conditions of urban poverty.

Keywords: City model; location logics; mitigation instrument; territorial reconversion; urban and territorial planning; urban poverty.

¹ Arquitecta por la Universidad Iberoamericana y Maestra en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México. Candidata a Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por el Instituto Politécnico Nacional. Docente de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Iberoamericana y en el Tecnológico de Monterrey.

Introducción

La Ciudad de México y su Zona Metropolitana experimentaron un crecimiento particularmente acelerado durante la primera década del siglo XXI (ver Figura 1), producto, entre otros factores, de una política federal de desarrollo económico que tuvo como motor la construcción de vivienda periférica, destinada a la población de menores ingresos, para cubrir un importante déficit en este sector. Esto trajo consigo, por un lado, la generación de vacíos urbanos en zonas que pueden resultar estratégicas para la incorporación de equipamiento urbano y, por otro lado, la absorción de equipamiento existente, cuyo destino bien puede resultar incompatible tras ser absorbido por la mancha urbana, implicando así un cierre prematuro de estos o bien que su capacidad se vea rebasada o que sencillamente caiga en desuso.

Este tipo de predios, en particular aquellos en propiedad del Estado, destinados a servicios urbanos, presentan un potencial de reconversión, objeto de esta investigación. Bajo las herramientas de planeación actuales, la posibilidad de integrarlos a la planeación metropolitana queda superada por la velocidad de crecimiento de esta, exponiendo a los predios y vacíos urbanos absorbidos a las leyes del libre mercado.

Figura 1. Expansión de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México, 1970-2010



Nota: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica. Adaptado del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [INEGI], 2010 y ZMVM/LCM por F. Romero, 2000.

La expulsión de población hacia las periferias es, a su vez, causa y efecto de las condiciones de pobreza urbana. Ante una tendencia de desbordamiento constante de los perímetros urbanos, resulta necesaria una estrategia de ordenamiento territorial “que permita enfrentar el problema de la generación del suelo para el desarrollo urbano [...]” (Olivos, 2009, p. 415), pero más aún, resulta inminente comprender el fenómeno complejo (García, 2006; von Bertalanffy, 1989; López, 2014) y multidimensional de la pobreza (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2019, p. 44) como una resultante de los modelos actuales de planeación, crecimiento y desarrollo urbano (Bauman, 2010).

Dentro de esta dimensión de análisis y observando una postura epistemológica que posiciona a las ciudades como garantes del bienestar humano, este ejercicio caracteriza y define criterios para la reconversión territorial desde una perspectiva sistémica, la cual permitirá construir un modelo de mitigación de los factores condicionantes de pobreza urbana en las ciudades mexicanas.

En esta lógica, el estudio que aquí se presenta identifica las tendencias de localización de equipamientos urbanos de salud y educación dentro de las periferias de la ZMVM, para así poder plantear estrategias puntuales de intervención, enfocadas en el mejoramiento de las condiciones urbanas socio-territoriales, caracterizadas para las particularidades de los asentamientos periféricos. Consecuentemente, genera escenarios prospectivos posibles que determinan las variables de control intrínsecas en el proceso de reconversión, para definir un modelo de administración urbana que permita la mitigación de los factores socio-territoriales, condicionantes de pobreza urbana, asociados al acceso a los servicios de educación y salud.

Marco teórico

Como se pudo revisar en párrafos anteriores de este escrito, las periferias experimentan un constante cambio de uso de suelo de rural a urbano, más allá de una planeación o normativa que gestione esta forma de ocupación (Vega, 2016, p. 291). En ellas, la carencia de servicios públicos o la precariedad de estos, así como una escasa y a veces inexistente dotación de equipamientos, son una constante. En ese mismo orden de ideas, la expansión urbana, formal e informal, trae consigo una serie de problemáticas en adendum a las socio-económicas, como “el desabasto de agua potable de zonas contiguas, el deterioro del medio ambiente, la insuficiencia de los sistemas de drenaje [...] y en general la escasa edificación de equipamientos colectivos” (Vega, 2016, p. 293).

Este modelo actual de ciudad acusa un abandono sistémico del Estado mexicano al no contar con una política de suelo urbano para las periferias en situación de pobreza urbana, alejadas y desconectadas de la ciudad consolidada, a pesar de que el discurso político pueda expresar lo contrario. Es así que, un acercamiento a la gestión de estas formas de ocupación del territorio, según lo prevé Vega, dada una inminente ocupación y posterior densificación de las periferias, es contar con espacios para atender las necesidades de la población; algo que comúnmente surge como iniciativa de la sociedad civil y no desde el Estado (Vega, 2016, p. 308). Lo anterior, visto como un modelo de gestión del territorio, surge como una posibilidad análoga a una metodología

de reconversión territorial que mejore las condiciones socio-espaciales de los asentamientos metropolitanos periféricos en situación de pobreza urbana.

De esta forma, el modelo actual de ciudad que estamos refiriendo se compone tanto por un orden urbano formal como por aquellos modos de urbanización informal o fuera de norma. En cualquiera de los casos, estos son una expresión del modelo económico de acumulación de capital y conforman lo que podemos definir como crecimiento urbano. Los segundos; los que desafían al orden urbano, si bien lo hacen por satisfacer una necesidad de origen, también lo hacen bajo la premisa (con plena conciencia o por una dirección coercitiva) de que serán regularizados en algún momento (Delgadillo, 2016, pp. 83 y 94).

Se tiene, pues, una constante generación de asentamientos humanos con población de bajos ingresos, excluida del orden urbano formal, que es “incapaz de acogerlos”, de tal forma que “las condiciones estructurales de desigualdad socioeconómica son las responsables directas de la permanencia de las formas informales de acceso al suelo y la vivienda” (Delgadillo, 2016, pp. 84 y 86). Ante ello, se ha contado con programas para mejorar las urbanizaciones informales y acciones puntuales de renovación urbana, que, si bien mitigan carencias específicas del entorno inmediato de estos asentamientos, no implican una solución estructural o un modelo de gestión territorial para mejorar las condiciones socio-espaciales desfavorables de los asentamientos metropolitanos periféricos en situación de pobreza urbana.

Metodología

El presente trabajo de investigación es un ejercicio prospectivo que identifica las lógicas de localización de los equipamientos urbanos públicos de salud y educación, dentro de la ZMVM, para construir un modelo de mitigación de los factores condicionantes de pobreza urbana, replicable en las ciudades mexicanas. Para ello, parte de escenarios prospectivos basados en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (ESNEU) de SEDESOL (1999) y en destinos de usos de suelo comercial, habitacional, industrial y agropecuario, los cuales se integran conforme a variables de capital social y económico, propiedad pública o privada y densidad de población, reflejando áreas de población beneficiada y servida para comprobar el beneficio social de la reconversión territorial y determinar una lógica de localización metropolitana.

Los resultados que se presentan en este documento corresponden a la revisión prospectiva del cambio de destino de suelo, uso de suelo y régimen de propiedad pública o privada de un sitio para la disposición final de residuos sólidos urbanos, como caso paramétrico. Toda vez que este tipo de

equipamientos, localizados por lo general en las afueras de las ciudades, representan uno de los casos más comunes de absorción por parte de la mancha urbana y, consecuentemente, poco compatibles con usos de tipo habitacional, su reconversión resulta prioritaria en el reordenamiento territorial de las expansiones urbanas.

Para comenzar a describir y analizar los escenarios y las variables que se utilizan dentro del sistema multidimensional que conforma el estudio, es pertinente destacar que cada una de ellas se determina a través de una referencia comparativa temporal que identifica su valor previo a la reconversión y su valor posterior a la reconversión, ya sea este un valor comercial o un valor social. En este sentido, las tendencias de los distintos escenarios se establecen al definir un valor de origen homogéneo, mientras que el valor final resulta el determinante comparativo para el modelo prospectivo que se propone; es decir, el que da lugar a los distintos escenarios.

Asimismo, dentro de la dimensión territorial se valoran las variables de superficie, densidad y la ecológico-sustentable. La primera variable tiene la finalidad de definir un parámetro de extensión espacial que permita una reconversión eficiente de acuerdo al objetivo de planeación metropolitana equitativa. En la misma lógica de planeación, la segunda se plantea para delimitar un radio de acción que proporciona un lineamiento sobre una razón de localización. De forma paralela, la variable ecológica-sustentable permite conocer las posibilidades de mitigación del impacto de reconversión territorial para usos y destinos que por su esencia no pueden ser valorados sobre un patrón económico-territorial tradicional.

Por último, la definición de escenarios, desde un enfoque normativo (Gándara, 2014), surge a partir de los parámetros del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 1999) y de estadísticas de mercado, tanto inmobiliario como agrícola urbano, que permiten definir las variables de población servida y población beneficiada, dentro de la dimensión territorial del estudio. En este sentido, y para contar con una unidad de medida que facilite el manejo de los datos estadísticos, se plantea un escenario origen de un sitio para la disposición final de residuos sólidos urbanos, para el cual se considera como unidad territorial una hectárea y consecuentemente una población servida de 9,000 habitantes, de acuerdo a los parámetros del sistema de SEDESOL (1999). Esta superficie básica de estudio constituye la primera variable (SUP_BASE) y se construye en lenguaje de programación R de la siguiente manera:

```
SUP_BASE <- 10000          # Superficie básica de estudio
```

En una primera iteración, se revisan cuatro escenarios plausibles de reconversión sobre la unidad territorial de una hectárea, comparados con el escenario origen: escenario industrial ligero, escenario agrícola urbano, escenario comercial y escenario habitacional colectivo. Esta primera revisión puede ser representada como una gráfica cronológica tendencial (ver Figura 2) que se mostrará más adelante.

Para la construcción de los escenarios se elaboró una matriz con datos de población, expresada en habitantes por hectárea (unidad básica territorial para este estudio) compuesta por tres variables: población atendida o servida, superficie de cobertura y valor comercial del suelo. Para este último se conformó un estudio de mercado inmobiliario básico, cotizando inmuebles correspondientes a los escenarios industrial, comercial y habitacional.

La construcción de esta matriz se llevó a cabo por medio del siguiente código del lenguaje de programación R:

```
# Tipo de inmuebles: Industria
# Superficie
IND_INM_m2 <- c(1050, 272, 221, 215)
# Valor comercial
IND_INM_V <- c(13000000, 3300000, 2650000, 2100000)

# Tipo de inmuebles: Comercio
# Superficie
COM_INM_m2 <- c(480, 528, 118, 400, 27, 180, 431)
# Valor comercial
COM_INM_V <- c(5500000, 5100000, 3563000, 2490000,
              1200000, 3300000, 6999999)

# Tipo de inmuebles: Vivienda
# Superficie
VIV_INM_m2 <- c(70, 65, 350, 124, 160, 300, 180, 190, 90, 56)
# Valor comercial
VIV_INM_V <- c(2160000, 926200, 3153333, 3100000, 2855000,
              2855000, 2757993, 2270000, 690000, 600000)
```

Por su parte, para el escenario agrícola urbano se revisó el valor neto de la producción agrícola nacional de México y los apoyos a la producción agrícola por parte del estado mexicano, para poder obtener un valor comparativo por metro cuadrado de superficie.

```
# Valor de apoyo a la producción agrícola (SAGARPA, 2013)
APY_AGR <- 13748000000
# Valor neto de producción agrícola (FAO, 2005)
PRO_AGR <- 636379082759.94
```

Como se puede observar, cada una de las variables requiere un análisis específico asociado a la dimensión de los distintos escenarios, conformando así una estructura compleja multidimensional de estudio que permite establecer valores comparativos en la modelación final. Se revisará a continuación la construcción de los diferentes atributos de la matriz por escenario.

Para el escenario industrial en formato de industria ligera, se considera una superficie promedio por trabajador de 14 m² y como factor demográfico para definir una población familiar para cada puesto laboral, se utiliza una composición de 3.6 habitantes por hogar, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, ENIGH 2018 (INEGI, 2018).

```
# Composición familiar nacional
COMPOS_FAM <- 3.6
# Superficie (m2) por trabajador: industria ligera
SUP_TRABAJO <- 14

# Número de trabajadores por hectárea: industria ligera
TRAB_ha <- SUP_BASE / SUP_TRABAJO

# VARIABLE POBLACIÓN: Industria ligera
POB_IND <- TRAB_ha * COMPOS_FAM
# VARIABLE SUPERFICIE: Industria ligera
SUP_IND <- SUP_BASE * POB_IND / ZMVM_DENS
# VARIABLE VALOR: Industria ligera
VAL_IND <- mean(cbind(IND_INM_V/IND_INM_m2))
```

De esta forma, el escenario industrial, en formato de destino del suelo de industria ligera, muestra un beneficio a 2,571 habitantes, pues integra tanto al propio personal laboral dentro de la superficie de reconversión como a sus familiares. A pesar de ello, podremos ver más adelante que al incorporar variables de renta de suelo, este escenario se vuelve menos competitivo dentro de un modelo de localización espacial concéntrica.

Por su parte, para considerar un escenario agrícola urbano, es necesario comenzar a pensar en el modelo actual de ciudad capitalista neoliberal y cómo esta condicionante valoriza todo con base en un retorno económico y lo desvaloriza en cuanto este sea menor o inexistente. En este espíritu que considera la sustentabilidad sistémica y en concordancia con las teorías económicas actuales sobre las “Causas Naturales” (O’Connor, 2001), en donde la propia lógica del capital busca valorizar la naturaleza, aunque esta termine refiriendo a un simple valor de cambio dentro de una línea de producción, el segundo escenario para este primer ejercicio prospectivo plantea una reconversión territorial a suelo para la agricultura urbana. Este escenario arroja

una población servida² de 2,031 habitantes por unidad territorial, lo cual, si bien no supera al marco de reconversión industrial, sí lo coloca como un escenario plausible de gran interés desde la perspectiva poblacional, como lo muestra la gráfica (ver Figura 2), pero también, como oportunidad dentro de la dimensión territorial y socio-política ecológica-sustentable.

```
# Superficie agrícola nacional en hectáreas (Escalante y Catalán, 2008)
SUP_AGR_NAC <- 12800000
# Productores agrícolas nacionales (SAGARPA, 2013)
PROD_AGR_NAC <- 2600000

# Productores agrícolas por hectárea
PROD_ha <- PROD_AGR_NAC * SUP_BASE

# VARIABLE POBLACIÓN: Destino agrícola urbano
POB_AGR <- PROD_ha / SUP_AGR_NAC
# VARIABLE SUPERFICIE: Destino agrícola urbano
SUP_AGR <- SUP_BASE * POB_AGR / ZMVM_DENS
# VARIABLE VALOR: Destino agrícola urbano
VAL_AGR <- (APY_AGR + PRO_AGR) / (SUP_AGR_NAC * SUP_BASE)
```

El tercer escenario contempla la reconversión a un uso de suelo comercial. Como parámetro se tomó la afluencia de visitantes mensual del Centro Comercial Ciudad Jardín Bicentenario, en el oriente de la ZMVM y desarrollado sobre el antiguo sitio para la disposición final de residuos sólidos urbanos Bordo de Xochiaca. Con una afluencia de 1'375,000 personas (Inmuebles Carso, 2020) al mes, la población servida por unidad territorial (1 ha.) equivale a 1,066 habitantes³.

```
# Superficie destinada: uso comercial
SUP_C_COM <- 430000
# Visitantes diarios (CARSO,2020)
VIS_dia <- 1375000 / 30

# Población servida por metro cuadrado
COM_m2 <- SUP_C_COM / VIS_dia

# VARIABLE POBLACIÓN: Comercial
POB_COM <- SUP_BASE / COM_m2
# VARIABLE SUPERFICIE: Comercial
SUP_COM <- SUP_BASE * POB_COM / ZMVM_DENS
# VARIABLE VALOR: Comercial
VAL_COM <- mean(cbind(COM_INM_V/COM_INM_m2))
```

² Para determinar una población servida por unidad territorial de 2,031 habitantes, se tomaron en cuenta las 12,800,000 hectáreas de superficie agrícola del país (Escalante y Catalán, 2008) y se dividieron entre los 2'600,000 productores agrícolas nacionales (SAGARPA, 2013).

³ Para determinar esta población se realizaron operaciones aritméticas simples en las que se divide el volumen de visitantes mensuales entre 30 días, y los 45,833 habitantes resultantes entre la superficie privativa de 430,000 metros cuadrados, correspondientes al total del predio reconvertido.

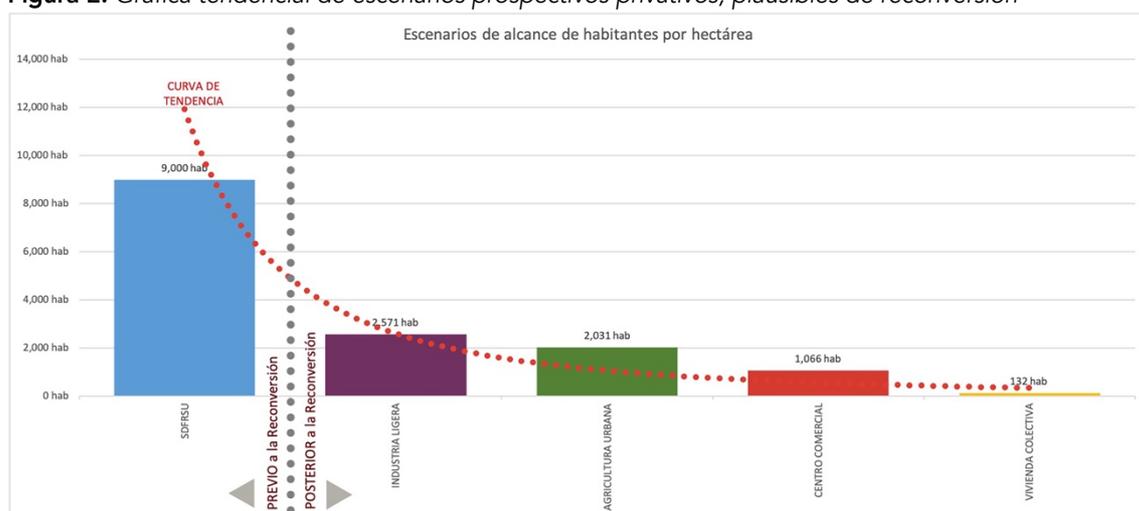
Finalmente, el escenario habitacional, concretado como vivienda colectiva arroja únicamente una población beneficiada de 132 habitantes y se ubica en la parte más baja de la curva tendencial generada para la gráfica de escenarios (ver Figura 2), pues su superficie de acción se restringe a la propia área dedicada para habitar⁴. Sin embargo, como se verá en la modelación final de este trabajo, este destino del suelo resulta nada despreciable en términos de retorno de capital.

```
# Densidad de población: Perímetro de Contención Urbana 1
PCU1_DENS <- PCU1_POB / PCU1_SUP_ha
# Densidad de población: Perímetro de Contención Urbana 2
PCU2_DENS <- PCU2_POB / PCU2_SUP_ha

# VARIABLE POBLACIÓN: Vivienda colectiva
POB_VIV <- mean(cbind(PCU1_DENS, PCU2_DENS))
# VARIABLE SUPERFICIE: Vivienda colectiva
SUP_VIV <- SUP_BASE * POB_VIV / ZMVM_DENS
# VARIABLE VALOR: Vivienda colectiva
VAL_VIV <- mean(cbind(VIV_INM_V/VIV_INM_m2))
```

En la gráfica resultante se puede observar que el destino de reconversión que aporta un mayor beneficio en cuanto a número de habitantes beneficiados de forma directa es la industria ligera (ver Figura 1), seguida por la agricultura urbana, después el comercio en formato de plaza comercial y finalmente la vivienda colectiva.

Figura 2. Gráfica tendencial de escenarios prospectivos privativos, plausibles de reconversión



Nota: Elaboración propia con base en cálculo de escenarios prospectivos.

Si bien los usos industrial, comercial y habitacional son los que, dentro del modelo económico actual, pueden ser considerados como las mejores opciones de mercado para inversión (escenarios privativos), muestran un retorno a favor

⁴ La población beneficiada se determinó con base en una densidad urbana promedio de 132.26 habitantes por hectárea, lo que equivale a 36 viviendas de acuerdo con una composición familiar de 3.6 habitantes por hogar (INEGI, 2015).

de la población relativamente bajo. Para comprobar esto es necesario revisar y comparar la población beneficiada que aportan los equipamientos urbanos, siendo estos el uso del suelo destinado a proveer de los servicios básicos indispensables para el desarrollo de la población dentro de las ciudades.

Es así que, para complementar el análisis territorial planteado, se implementa la misma metodología prospectiva desde un enfoque normativo como lo plantea Gándara (2014) y se genera una nueva gráfica con distintos escenarios deseables (ver Figura 3). En ella se establecen, como escenarios individuales, cada uno de los sub-sistemas de equipamiento de acuerdo a la Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (ESNEU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999), pero bajo una lógica de ocupación territorial del 100% de la superficie dedicada para ellos.

```
ESNEU <- rbind(c("EDUCACIÓN", "CULTURA", "SALUD", "ASISTENCIA SOCIAL",  
               "COMERCIO", "ABASTO", "COMUNICACIONES", "TRANSPORTE",  
               "RECREACIÓN", "DEPORTE", "ADMINISTRACIÓN PÚBLICA",  
               "SERVICIOS URBANOS"),  
             c(2.62, 0.34, 0.45, 0.60, 1.08, 0.44, 0.04, 0.18,  
               5.23, 0.67, 0.48, 1.42))
```

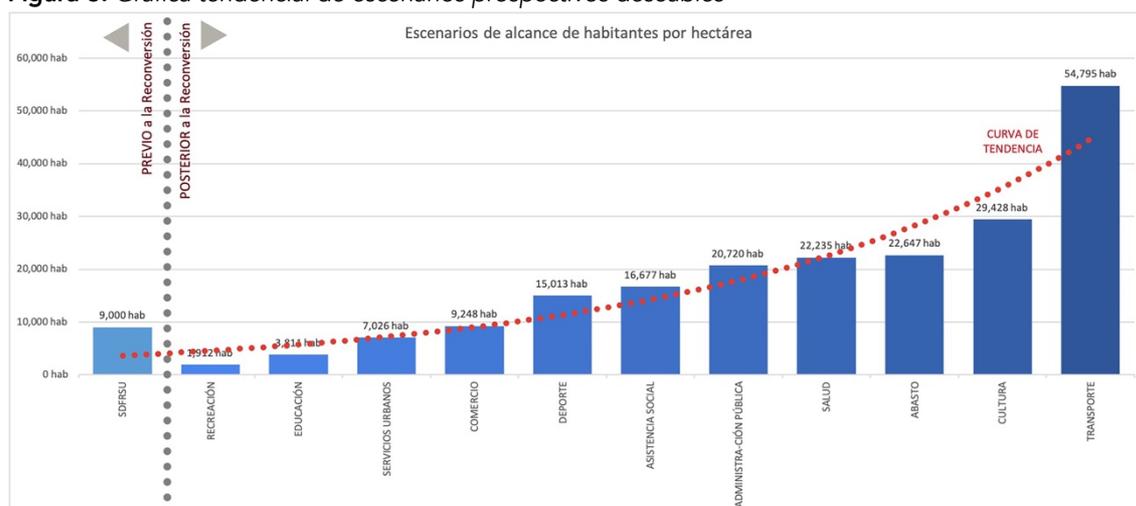
En orden consecutivo de menor a mayor volumen de población servida, se plantean once nuevos escenarios⁵, siendo estos: recreación (1,912 habitantes), educación (3,811 habitantes), servicios urbanos (7,026 habitantes), comercio (9,248 habitantes), deporte (15,013 habitantes), asistencia social (16,677 habitantes), administración pública (20,720 habitantes), salud (22,235 habitantes), abasto (22,647 habitantes), cultura (29,428 habitantes) y transporte (54,795 habitantes).

```
# Población servida por sub-sistemas de equipamiento elegidos  
POB_EQS <- SUP_BASE / as.numeric(ESNEU[2,c(1:6,8:12)])
```

Por medio de esta representación gráfica (ver Figura 3), se puede observar que cualquier escenario de reconversión de equipamiento, propuesto bajo las características de ocupación total de la superficie, para un único destino del suelo, supera considerablemente a los escenarios privativos en términos de población servida. Esto último coincide con la lógica de beneficio social que dio origen a esta investigación (Lefebvre, 1969 y Marshall, 1949) y que alimenta la variable de capital social de la modelación de resultados finales de este trabajo.

⁵ Para esta generación de escenarios se discriminó al destino de equipamiento de comunicaciones [7], pues a pesar de arrojar la mayor cantidad de población servida (250,881 habitantes) es la opinión de esta investigación que este destino específico requiere una revisión sistémica que actualice sus parámetros de alcances y superficies, de acuerdo con una realidad contemporánea.

Figura 3. Gráfica tendencial de escenarios prospectivos deseables



Nota: Elaboración propia con base en cálculo de escenarios prospectivos, de acuerdo a los rangos de servicio del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 1999).

A continuación, se presentan y discuten los resultados del ejercicio prospectivo que permite observar tendencias y lógicas de ocupación del suelo urbano de la ZMVM, dadas las condiciones del modelo actual de ciudad, como elemento original que sustenta esta metodología.

Resultados

Para poder modelar un patrón de localización de las reservas de suelo alternativas dentro de los procesos de reconversión territorial de equipamientos urbanos, esta investigación toma como referencia la ZMVM. Dado su crecimiento acelerado, este ha provocado la absorción de predios cuyo uso de suelo y destino resultan incompatibles dentro de su nuevo contexto urbano, a la vez que ha generado vacíos urbanos en zonas que pueden resultar estratégicas para la reconversión de equipamiento.

La incorporación de la dimensión territorial al trabajo prospectivo, en conjunción con las variables que se han podido revisar en los ejercicios anteriores, es la que permite desarrollar una metodología de análisis para los distintos escenarios propuestos. Su localización será definida posteriormente con la integración de las distintas dimensiones, pero primero es necesario determinar las áreas de influencia para cada escenario.

Para ello, es necesario asociar los Perímetros de Contención Urbana definidos por la Comisión Nacional de Vivienda (Comisión Nacional de Vivienda [CONAVI], 2018) con el cálculo de densidad de población, basado en el

conjunto de datos vectoriales del Sistema para la Consulta de Información Censal (INEGI, 2015). De esta manera se obtiene la densidad urbana para cada uno de los distintos perímetros definidos para la ZMVM (ver Figura 4).

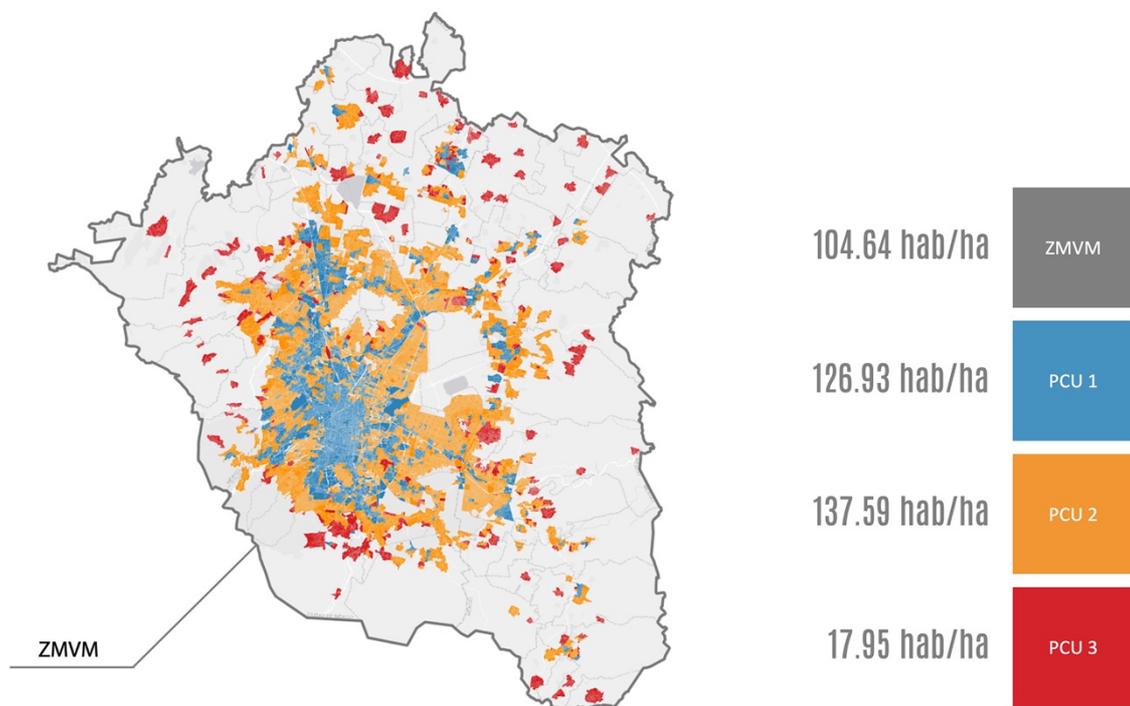
```
# Perímetros de Contención Urbana desde SIG

PCU1_POB <- 3932978          # Población: PCU U1
PCU1_SUP_ha <- 30986.61     # Superficie: PCU U1
PCU2_POB <- 14765271       # Población: PCU U2
PCU2_SUP_ha <- 107314.54   # Superficie: PCU U2
PCU3_POB <- 874977        # Población: PCU U3
PCU3_SUP_ha <- 48753.99   # Superficie: PCU U3

# Superficie y densidad de población para la ZMVM

# Población total: ZMVM
ZMVM_POB <- sum(cbind(PCU1_POB, PCU2_POB, PCU3_POB))
# Superficie total: ZMVM
ZMVM_SUP_ha <- sum(cbind(PCU1_SUP_ha, PCU2_SUP_ha, PCU3_SUP_ha))
# Densidad de población: ZMVM
ZMVM_DENS <- ZMVM_POB / ZMVM_SUP_ha
```

Figura 4. Densidades de población según los distintos Perímetros de Contención Urbana (CONAVI, 2018) a nivel manzana para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)



Nota: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica. Adaptado del Sistema para la Consulta de Información Censal por INEGI, 2016; y de PCU por CONAVI, 2018.

Con este último insumo de datos se definió el área de influencia para cada uno de los escenarios y se configuró así el eje horizontal del plano cartesiano que integrará la modelación de la lógica de localización para los escenarios representativos de la organización territorial. Este eje representa así la variable

independiente de la tenencia del suelo, generadora de los distintos escenarios revisados en los dos primeros ejercicios de esta investigación. Sobre esta abscisa se localizarán los escenarios según su radio de influencia y se distribuirán entre propiedad privada y propiedad pública en ambos lados del punto de origen (ver Figura 5).

Por su parte, en el eje ordinal se categorizarán las variables de la dimensión de análisis socio-económica, distribuida entre capital social y capital económico. De esta forma, el plano cartesiano genera cuatro sectores en donde resulta legible la vocación inherente a cada actividad territorial, representada en la planeación urbana como un uso y destino del suelo.

```
# Radios de servicio (eje x)

DENS_POB <- 175.54

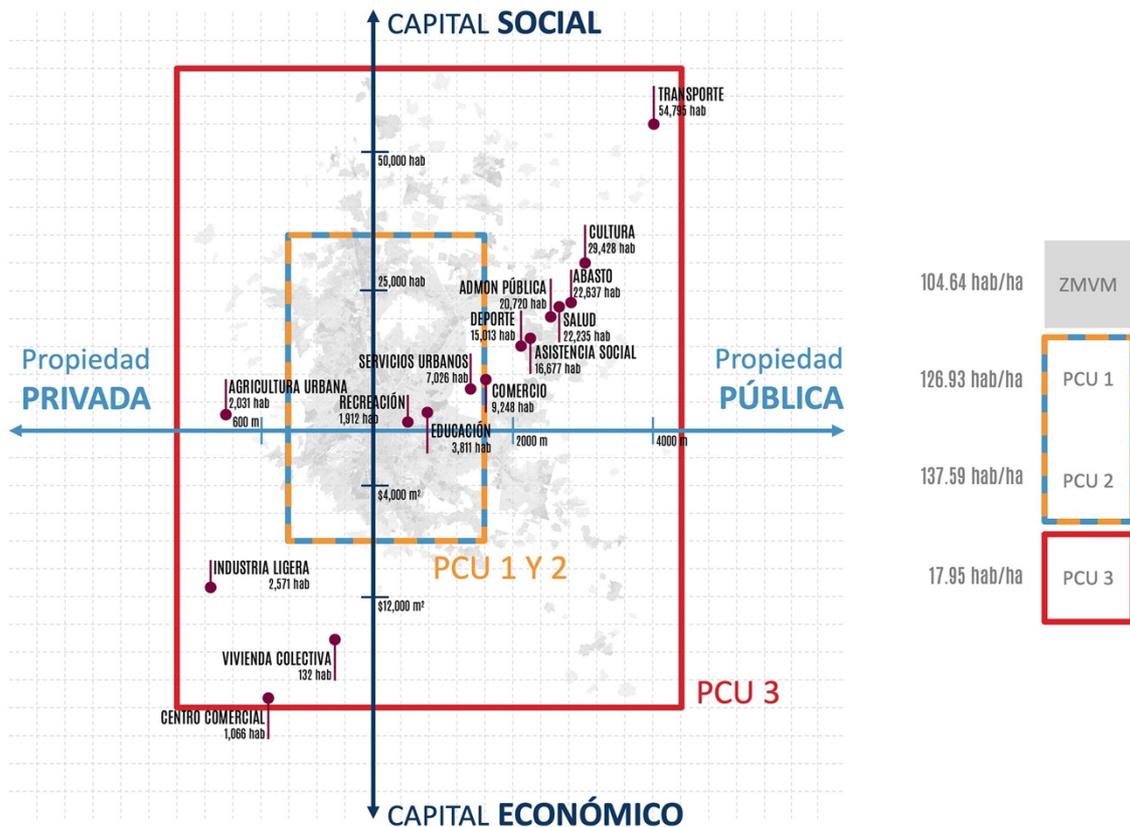
SUP_EQS <- SUP_BASE * POB_EQS / DENS_POB

RAD_EQS <- sqrt(SUP_EQS * pi)
RAD_IND <- sqrt(SUP_IND * pi)
RAD_AGR <- sqrt(SUP_AGR * pi)
RAD_COM <- sqrt(SUP_COM * pi)
RAD_VIV <- sqrt(SUP_VIV * pi)
```

En el cuadrante I se localizan los escenarios formados por los sub-sistemas de equipamiento, mientras que en el cuadrante III, opuesto al I se ubican los escenarios cuyo objetivo de retorno sigue una lógica de capital económico a diferencia de un capital social. De forma paralela a este análisis, se puede observar que los destinos de equipamiento tienden a agruparse, en lo que podría sugerir una lógica de planeación integral para estos.

Continuando con la revisión del plano cartesiano, el cuadrante IV se observa vacío siguiendo la razón de un Estado cuya propiedad debe buscar el bien social por encima del económico. Por su parte, el cuadrante II contiene al escenario de agricultura urbana que, a pesar de figurar dentro de una tenencia privativa del suelo, no se puede medir bajo los mismos parámetros de la lógica capitalista, sino que debe ser valorado en términos de capital social.

Figura 5. Lógica locacional de destinos del suelo basados en radios de influencia, originados por la valoración de población servida y su volumen de retorno de capital social o económico



Nota: Elaboración propia.

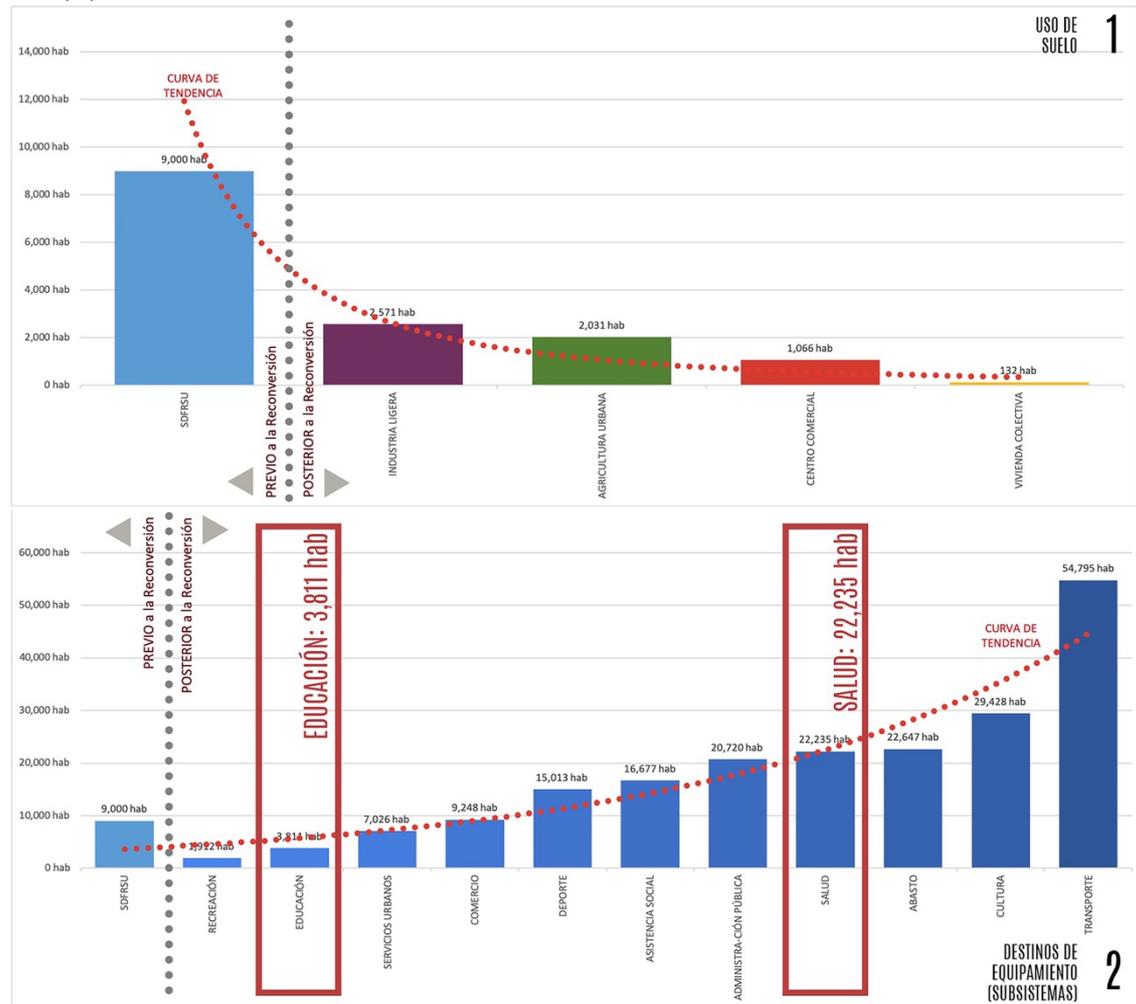
Para finalizar, los propios perímetros de contención urbana y su respectiva densidad de población conforman una tercera dimensión de análisis dentro de la modelación de este ejercicio, lo cual permite reconocer la lógica de localización de cada uno de los destinos del suelo con respecto a un punto de origen. Aquellos escenarios más alejados del centro tienen una mayor capacidad de acción en sus respectivos cuadrantes y por consiguiente una menor necesidad de disputa en cuanto a una centralidad, similar a las teorías del lugar central y de la renta del suelo de Christaller (1933), von Thünen (1826) y Alonso (1964).

Discusión

Por medio de las representaciones gráficas tendenciales que se generaron, y al comparar la gráfica de reconversión a usos y destinos de lógica capital contra los de lógica de bienestar social (ver Figura 6), se observa que cualquier escenario de reconversión a equipamiento, propuesto bajo las características de ocupación total de la superficie, para un único destino del suelo, supera considerablemente a los escenarios privativos en términos de población servida.

Esto último coincide con la lógica de beneficio social que dio origen a esta investigación (Lefebvre, 1969) y que alimenta la variable de capital social de la modelación de resultados finales de este trabajo.

Figura 6. Comparativa entre escenarios prospectivos plausibles y deseables para la reconversión territorial de equipamiento urbano



Nota: Elaboración propia con base en cálculo de escenarios prospectivos.

La modelación que se obtuvo de este trabajo (ver Figura 5) permite visualizar una lógica sistémica de localización, de acuerdo a los parámetros actuales de ordenamiento territorial. Esto, en esencia, visibiliza los parámetros actuales de planeación o, en otras palabras, al modelo de ciudad actual, como la condicionante de los rezagos en materia de acceso a salud y educación para la población de menores recursos que habita las periferias y que en consecuencia se ve orillada a vivir en condiciones de pobreza urbana. Es así que, bajo una lógica de visualización y medición del estado actual de la ZMVM, resulta posible proponer un nuevo modelo de planificación, basado en la reconversión territorial como instrumento de mitigación de los factores condicionantes de pobreza urbana.

Como último frente de este estudio, se llega finalmente a la interpretación de la modelación de las lógicas de localización (ver Figura 5) que se desarrolló en este trabajo de investigación. De acuerdo a lo que se puede observar en esta gráfica de dispersión, los usos de suelo de equipamiento, cuyo destino es recreación, educación, servicios urbanos y comercio, son los que se localizan más cerca del punto de origen del plano cartesiano. Esto muestra que, basado en las dimensiones de análisis de este trabajo, estos cuatro destinos requieren una mayor cercanía con los centros de población.

Si se entiende a las grandes zonas metropolitanas como un sistema complejo de asentamientos conurbados, cada sector urbano tendría una esencia y una identidad propia, y consecuentemente necesidades particulares para su población. La modelación que se obtuvo de este trabajo (ver Figura 5) si bien no establece una valoración de prioridades para solucionar este aspecto de la planeación urbana, sí permite visualizar una lógica sistémica de localización de acuerdo a los parámetros actuales de ordenamiento territorial. En el mismo orden de ideas, los destinos de equipamiento deportivo, de asistencia social, administración pública, salud, abasto, cultura y transporte siguen una lógica de localización que no necesariamente busca la misma centralidad de los cuatro destinos anteriores.

Aunado a lo anterior, lo que resulta interesante de esta representación espacial de los escenarios prospectivos que se plantearon en esta investigación es que nos permite leer y comprender las condicionantes multidimensionales de la localización territorial de las actividades humanas. Como muestra, podemos observar la tendencia a agruparse de los distintos sub-sistemas de equipamiento, a diferencia de la dispersión que acusan los centros comerciales, la industria ligera o la vivienda colectiva, siendo esta última de particular interés para el crecimiento urbano, pues el alza en la renta del suelo central ha provocado un desbordamiento de la mancha urbana, origen conceptual de este estudio. Es así que se puede entender cómo la propia esencia de la vivienda colectiva encuentra una localización más a modo afuera de la ciudad consolidada, a pesar de las implicaciones de distanciamiento físico y social que esto implica.

Más aún, representar el modelo actual de ciudad de forma gráfica, como una contraposición de lógicas; la de bienestar social contra la de capital económico, permite entender cómo las ciudades actuales ponen a competir en un mismo mercado de suelo a los destinos sociales como una mercancía más, situación que los deja a merced de la voracidad inmobiliaria.

Las condiciones de teletrabajo heredadas de la pandemia por COVID-19 presentan un nuevo reto para las ciudades latinoamericanas, toda vez que este

modelo de crecimiento y desarrollo urbano abre ahora la competencia por el suelo a un mercado internacional, con actores de mayor poder adquisitivo, en detrimento de la asequibilidad social.

Conclusiones

La discordancia entre una planeación urbana con enfoque social y la implementación de una política de desarrollo económico sustentada en la industria de la construcción de vivienda, que generó el desbordamiento de la ZMVM durante la primera década del siglo XXI, queda de manifiesto en el modelo de ciudad aquí presentado. Este crecimiento provocó una problemática muy específica de localización de las distintas dinámicas socio-económicas de las ciudades, trayendo consigo costos para la población que se reflejan no solo en lo económico sino también en las condiciones de bienestar y, por consiguiente, en distintas dimensiones de pobreza urbana.

El gran reto que enfrenta el ordenamiento territorial para alcanzar una sustentabilidad que mitigue estas condiciones, se encuentra precisamente en abordar una postura disruptiva hacia el statu quo, que rompa explícitamente con las condicionantes que conforman la lógica locacional que se logró acusar en este trabajo. En la medida en que la planeación urbana y el ordenamiento territorial consideren a las ciudades como un sistema complejo de actividades desarrolladas sobre un territorio en lugar de una disciplina de lineamientos de distribución de usos de suelo, será posible concretar una mitigación de las condiciones de desigualdad y pobreza urbana.

Referencias bibliográficas

- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard University Press.
- Bauman, Z. (2010). *La globalización, Consecuencias humanas*. Fondo de Cultura Económica.
- Christaller, W. (1933). Die zentralen Orte in Süddeutschland. En M, Campos, y S, Santarelli de Serer (Eds.), *Corrientes epistemológicas, metodologías y prácticas en geografía, propuestas de estudio en el espacio local*. Universidad Nacional del Sur.
- Comisión Nacional de Vivienda [CONAVI], (2018). *Perímetros de Contención Urbana*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], (2019). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*.

Delgadillo, V. (2016). Ciudades iletradas: orden urbano urbano y asentamientos populares irregulares en la ciudad de México. *Territorios*, (35), 81-99.

Escalante, R. y Catalán, H. (2008). Situación actual del sector agropecuario en México: perspectivas y retos. *Revista Economía Informa* (350), 7-25. <http://economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/350/01escalante.pdf>

Gándara, G. (2014). *Métodos prospectivos, manual para el estudio y la construcción del futuro*. Paidós.

García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Gedisa.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010: Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzanada (CGURA)*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2015). *Encuesta Intercensal 2015. Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE): Características de los Hogares*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2015/especiales/especiales2015_12_3.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2016). *Encuesta Intercensal 2015. Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>

Inmuebles Carso. (2020). *Detalle de inmuebles: Centros comerciales*. <https://www.inmueblescarso.com/Inmueble/Detalles/15/Plaza-Ciudad-Jardin>

Lefebvre, H. (1969). *El derecho a la ciudad*. Península.

López, R. (2014). Las teorías urbanas, un tema transdisciplinario no neutral. En B. R. Ramírez Velázquez, y E. Pradilla Cobos. (Eds.), *Teorías sobre la ciudad en América Latina*. (pp. 65-95). Universidad Autónoma Metropolitana.

Marshall, T. (1949). Ciudadanía y clase social. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (79), 297-344.

O'Connor, J. (2001). *Causas naturales, ensayos de marxismo ecológico*. Siglo Veintiuno.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2005). *Datos sobre alimentación y agricultura*. <https://www.fao.org/faostat/es/#home>

Olivos, J. R. (2009). *La generación del suelo urbano para el desarrollo municipal*. En Régimen jurídico del urbanismo. Memoria del Primer Congreso de Derecho Administrativo Mexicano. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

Romero, F. (2000). *ZMVM. Ciudad de México*. LCM, Laboratorio de la Ciudad de México.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA], (2013). *Reporte trimestral de la operación del PROCAMPO Productivo*.

Secretaría de Desarrollo Social [SEDESOL], (1999). *Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*.

Vega, A. L. (2016). El Hábitat Popular en la Periferia de la Ciudad de México. En P. Abramo, M. Rodríguez Mancilla, y J. Erazo Espinosa, *Ciudades Populares en Disputa: ¿Acceso al Suelo Urbano para todos?* (Vol. IV, pp. 291-311). Abya-Yala.

Von Bertalanffy, L. (1989). *Teoría General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.

Von Thünen, J. H. (1826). *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie, oder Untersuchungen über den Einfluss, den die Getreidepreise, der Reichtum des Bodens und die Abgaben auf den Ackerbau ausüben*. Bayerische Staatsbibliothek. <https://opacplus.bsb-muenchen.de/title/BV011488944>