



LA TRANSFORMACION DEL TERRITORIO DESDE LA EXPERIENCIA ACADEMICA DEL URBANISMO

Coordinadoras:

Mtra. Gabriela Ortega López

Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete

Dra. Gloria Carola Santiago Azpiazu



LA TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO DESDE LA EXPERIENCIA ACADÉMICA DEL URBANISMO

Mtra. Gabriela Ortega López.
Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete.
Dra. Gloria Carola Santiago Aspiazu.

Coordinadoras



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

2022

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

María Lilia Cedillo Ramírez
Rectora

José Manuel Alonso Orozco
Secretario General

José Carlos Bernal Suárez
Vicerrector de Extensión y Difusión de la Cultura

Luis Antonio Lucio Venegas
Director de Publicaciones

Facultad de Arquitectura

Gloria Carola Santiago Azpiazu
Directora

María Lourdes Guevara Romero
Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Carlos Cid Pérez
Secretario Académico

Norma Leticia Ramírez Rosete
Coordinadora Administrativa

**CADA UNO DE LOS TRABAJOS INCLUIDOS EN ESTA OBRA HAN SIDO
DICTAMINADOS FAVORABLEMENTE MEDIANTE UN SISTEMA DE DOBLE CIEGO.**

Primera edición: 2022

ISBN: 978-607-525-906-2

DR © Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

4 sur, 104, col. Centro, Puebla, Pue. CP 72000

Teléfono: 222 229 55 00

www.buap.mx

DR © Dirección General de Publicaciones

2 norte, 1404, col. Centro, Puebla, Pue. CP 72000

Tels.: 01 (222) 246 85 59 | 01 (222) 229 55 00, ext. 5768

www.dgp.buap.mx | dgp@correo.buap.mx

publicaciones.buap.mx

Diseño de portada:

Impreso y hecho en México / Printed and made in México

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
La falta de articulación con el entorno urbano por la implementación del sistema RUTA de la ciudad de Puebla.....	8
Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales ante el crecimiento urbano en Zacatlán, Puebla.....	34
El cambio de uso de suelo agrícola en Irapuato, Guanajuato: periodo 1997 a 2021.....	51
Modelo de gestión participativa para la humanización de los espacios públicos en el barrio de Analco.....	65
El uso de los espacios colectivos en unidades habitacionales: caso UH San Pedro.....	78
Cultura y sostenibilidad del huerto urbano.....	98
AUTORES	121
COORDINADORAS	129

**LA TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO DESDE LA
EXPERIENCIA ACADÉMICA DEL URBANISMO**

Introducción.

En el Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental de la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, se desarrollan proyectos de investigación vinculados a dos grandes líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC), el diseño urbano y del medio ambiente a diferentes escalas territoriales y, el espacio público como elemento para transformar y mejorar el hábitat. En esta obra se presentan los resultados de las investigaciones realizadas por profesores y alumnos de licenciatura y posgrado que muestran el trabajo colaborativo y la formación de recursos humanos para la investigación.

El libro está conformado por dos apartados, la escala que se aborda en los tres estudios del primer apartado es la ciudad. Se explica cómo los elementos urbanos ayudan a la movilidad de todo peatón y cómo el avance en las redes de infraestructura facilita o complica los desplazamientos que realiza, se propone un mejoramiento en el entorno de las estaciones del transporte público centrado en el peatón. En este mismo apartado, se presentan dos trabajos sobre los impactos negativos que genera el cambio de uso del suelo agrícola causado por el crecimiento urbano en dos ciudades: Teziutlán, Puebla e Irapuato, Guanajuato, ambos se llevan a cabo a partir de análisis espaciales utilizando como herramienta los Sistemas de Información Geográfica (SIG), también se identifican estrategias para el aprovechamiento del suelo agrícola y la conservación del medio ambiente como parte del proceso de urbanización.

El segundo apartado plantea estudios a escala de barrio sobre gestión participativa, espacios colectivos y cultura y sostenibilidad. En los tres se abordan estrategias para la recuperación y apropiación del espacio público que van desde la interacción entre el espacio y sus habitantes, la organización vecinal y acciones para la mejora de medio ambiente. El primer estudio de este apartado explora el tema del espacio público orientado al uso vecinal y lo identifica como potencial lugar de encuentro y esparcimiento de un vecindario, colonia, o unidad habitacional. Se establece como propuesta, la necesidad de construir espacios barriales y comunitarios que den respuesta a las demandas de los sujetos, fortaleciendo los vínculos desde una perspectiva de vinculación del hábitat social y el espacio público. El segundo

expone las causas de la pérdida de uso y apropiación del espacio público en unidades habitacionales y propone el fortalecimiento de la organización vecinal para recuperarlos. El tercero y último, trata el tema de la inclusión de espacios para la producción de alimentos vegetales en los hogares como una potencial herramienta de desarrollo, esto debido a que genera entornos urbanos saludables y sostenibles, así como una serie de beneficios en los propios hogares y por ende en la ciudad.

La rápida transformación del territorio ha traído consigo problemas que afectan a quienes lo habitan. Sin dejar de reconocer la complejidad implícita en los procesos de transformaciones territoriales, los resultados de las investigaciones presentadas aportan soluciones, a diferentes escalas, de algunos de los aspectos que inciden en dichos procesos. El fin es contribuir a la construcción de mejores lugares, en los que el encuentro de sus habitantes se dé en condiciones de seguridad, accesibilidad, inclusión y habitabilidad.

18 de Octubre de 2022.

Capítulo 1.

La falta de articulación con el entorno urbano por la implementación del sistema RUTA de la ciudad de Puebla

María Lourdes Guevara Romero¹

Correo electrónico: lourdes.guevara@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7312-3499>

Gabriela Ortega López ²(autor de correspondencia)

Correo electrónico: gabriela.ortegal@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0103-1514>

Gloria Carola Santiago Azpiazu ³

Correo electrónico: carola.azpiazu@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5103-015X>

Resumen

La movilidad es básica dentro de nuestra vida diaria, por lo cual, el espacio público debe ofrecer las condiciones necesarias para dicha movilidad, particularmente para el peatón; ya que este tiene un doble rol, independientemente del modo de transporte que use, ya sea caminando, en bicicleta, en automóvil o en algún tipo de transporte público.

¹ Doctorado en Desarrollo Regional. Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, integrante del cuerpo académico CA-118: Planeación y Gestión Territorial Sustentable. Correo electrónico: lourdes.guevara@correo.buap.mx

² Licenciada en Diseño Urbano Ambiental, Maestra en Desarrollo Regional, Coordinadora del Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, gabriela.ortegal@correo.buap.mx

³ Doctora en Construcción y Tecnología Arquitectónicas, titular de la Facultad de Arquitectura, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Contacto: carola.azpiazu@correo.buap.mx

Por tanto, los espacios públicos, deben contar con elementos urbanos que ayuden en la movilidad de todo peatón, donde este es el elemento base de la ciudad, gracias a él se construye la ciudad, se avanza en las redes de infraestructura que lo mueven y desplazan, por ello estos desplazamientos que se realizan en cualquier modo de transporte deben brindarle seguridad, satisfacción en el desplazamiento y un disfrute en la ciudad. Esta investigación tiene por objetivo mostrar la falta de articulación del entorno inmediato y las condiciones del espacio urbano de las estaciones San Francisco y Analco de la línea 3 del Sistema de Transporte RUTA en el Centro Histórico, un punto clave en la ciudad de Puebla, que debe ofrecer espacios privilegiados para el ciudadano común y para el que presenta alguna capacidad diferenciada. La metodología implementada partió de un revisión teórica, un análisis físico-espacial de las condiciones urbanas con base en la Auditoría de la caminabilidad desde la perspectiva de las necesidades y dificultades que refleja la realidad social existente en este paradero, para dar paso a una propuesta de mejoramiento peatonal en el entorno de las estaciones con la finalidad de ofrecer mejores condiciones de movilidad y accesibilidad en esta estación del RUTA.

Palabras clave: Movilidad, Peatón, Transporte RUTA, Puebla.

Abstract

Mobility is basic within our daily life, therefore, public space must offer the necessary conditions for such mobility, particularly for the pedestrian; Since it has a double role, regardless of the mode of transport that you use, either walking, by bicycle, by car or in some type of public transport. Therefore, public spaces must have urban elements that help in the mobility of every pedestrian, where this is the base element of the city, thanks to it the city is built, progress is made in the infrastructure networks that move it and They move, therefore these displacements that are made in any mode of transport must provide security, satisfaction in the displacement and an enjoyment in the city. This research aims to show the lack of articulation of the immediate environment and the conditions of the urban space of the San Francisco and Analco stations of line 3 of the route transport system in the historic center, a key point in the city of Puebla, which, which It

must offer privileged spaces for the common citizen and for which it presents some differentiated capacity. The implemented methodology started from a theoretical review, a physical-space analysis of urban conditions based on the audit of walkability from the perspective of the needs and difficulties that reflect the social reality existing in this whereabouts, to give way to a proposal of pedestrian improvement in the surroundings of the stations in order to offer better conditions of mobility and accessibility in this station of the route.

Keywords: mobility, pedestrian, transport route, Puebla.

Introducción

En México, el crecimiento urbano en las ciudades se ha dado de una manera exponencial, lo que implica la necesidad de que sus espacios brinden condiciones para que puedan transitar y desarrollar sus actividades, ya sea caminando, en transporte o en algún otro tipo de movilidad (Guevara, 2021). Desde hace unos años, la movilidad ha sido pensada en el automóvil, sin contar con el peatón como prioridad, y como señala Valenzuela y Talavera (2015), en la movilidad urbana el transporte más básico lo representa el peatón ya que alimenta otros modos de transporte.

Aunado a lo anterior, se puede mencionar que la dinámica de las ciudades en la actualidad debe garantizar el derecho a la movilidad y concebirse como un elemento central en su planeación y desarrollo. A pesar de ello, como afirma Álvarez et al. (2015, p. 54) “con el aumento del uso de los vehículos particulares, se centró la atención en la construcción de vías que permitieran agilizar su movilidad, dejando a un lado la de las personas como tal; ya que actualmente la tendencia es favorecer el uso del transporte público con el fin de generar condiciones de igualdad entre los ciudadanos”.

De esta forma es primordial analizar la relación y articulación entre el peatón y el transporte para comprender la interrelación entre ambos, así como conocer la elección del transporte con base en sus desplazamientos, de manera que es “necesario comprender cómo está estructurada la ciudad, cómo se distribuyen las actividades en su espacio, así como cuáles son los factores de mayor influencia en la movilidad

de las personas y en la elección de los modos de transporte” (Alcántara, 2010, p.21). La ciudad de Puebla no está exenta de las dinámicas de crecimiento y movilidad, por lo que, para atender esta necesidad, se implementó el sistema de transporte RUTA (Red Urbana de Transporte Articulado), quien se ha encargado de brindar el servicio de movilidad a través de la ciudad desde el 2013, pensando en este tipo de transporte BRT que ha sido una alternativa que combina la capacidad con la rapidez y movimiento de personas.

La línea 3 del sistema RUTA tiene una incorporación sobre el boulevard 5 de mayo, el cual pasa por el centro histórico de la ciudad, las estaciones en este tramo presentan diversos problemas en el entorno inmediato provocando problemas al peatón, usuario y transeúnte de esta zona, debido a las condiciones urbanas y falta de articulación con otros tipos de movilidad, ya que “si bien hay paradas de las diferentes líneas que intentan articularse con el espacio urbano, no siempre cumplen con los lineamientos y criterios de diseño urbano para la inclusión de todo tipo de usuario en el entorno inmediato” (Guevara, 2021).

Bajo el contexto anterior se plantea mostrar la falta de articulación en el entorno inmediato y el cumplimiento de criterios de diseño urbano de la estación San Francisco de la línea 3 del Sistema de Transporte RUTA en el Centro Histórico para dar paso a una propuesta de mejoramiento peatonal en el entorno de la parada con la finalidad de ofrecer mejores condiciones de movilidad y accesibilidad en esta estación del RUTA.

Proceso Metodológico

La metodología parte de un proceso que aborda un enfoque cuantitativo y cualitativo para el análisis de datos y resultados con base en la metodología de Hernández-Sampieri et al. (2014), y con diferentes técnicas para el trabajo en campo. Para realizar la investigación se trabajó en cinco partes, en la primera se realiza un breve reseña histórica del sistema RUTA y se presentan características de la estación de San Francisco. En la segunda parte se realiza una revisión teórica acerca de la movilidad urbana, la importancia de los sistemas de transporte y la relevancia del peatón.

En la tercera parte de realiza un diagnóstico de las condiciones urbanas del entorno urbano de la estación. Derivado de lo anterior, de realiza una revisión de la normativa que ayuda a mostrar las deficiencias existentes en la zona, para dar paso a la propuesta de mejora del entorno urbano donde el rol principal la tiene el peatón. Finalmente se presentan una serie de reflexiones acerca del tema abordado.

Dentro de las principales técnicas utilizadas fue el análisis espacial en el Sistema de Información Geográfica ArcGis versión 10.3, donde también se generó la cartografía mostrada en esta investigación, también se realizaron recorridos en campo y levantamientos fotográficos que ayudaron al diagnóstico urbano y a la propuesta de mejoramiento.

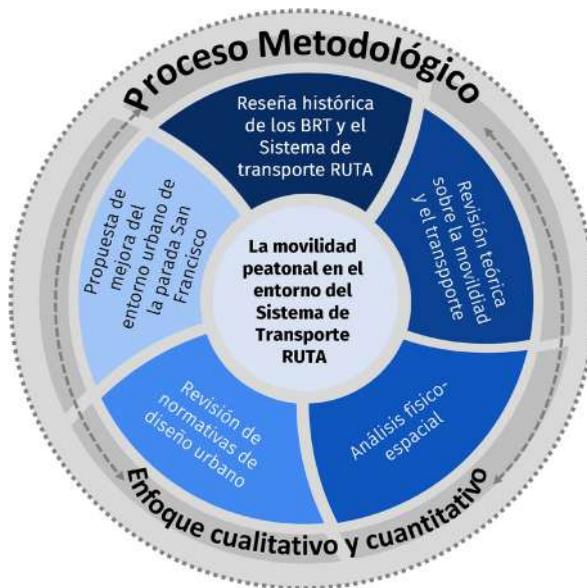


Figura 1. Esquema del proceso metodológico Fuente: Elaboración propia

Una revisión teórica de la Movilidad Urbana, el sistema de transporte y la relevancia del peatón

Este apartado se presenta un breve reflexi n teórica acerca de la movilidad urbana en el contexto de la ciudad, la importancia del sistema de transporte urbano la relevancia de la infraestructura vial y el rol del peatón en el contexto de la movilidad.

La movilidad urbana y sus formas de desplazamiento

En la actualidad debemos entender a la movilidad urbana como una interpretación en el territorio, y visualizar al transporte como un medio de desplazamiento, Miralles-Guasch enfatizan que debe verse como la “la suma de desplazamientos individuales” (2009, p. 194), desafortunadamente se ha priorizado la relación entre el transporte y el territorio en una sola dirección: las actividades, su localización y los modelos de tránsito (2002, p.109).

A través de los años, el interés por entender la movilidad urbana ha llevado a tomar conciencia de adoptar nuevas formas de ver la ciudad desde la planifi acción y la toma de decisiones políticas y como menciona Orellana et. al. (2017, p. 168) “el estudio de patrones de comportamiento espaciotemporales ha de volverse una prioridad de investigación, pues esos patrones evidencian la forma en la que las personas se comportan, limitadas por su acceso a recursos y, por lo tanto, muestra también algunas de las inequidades sociales y espaciales de la sociedad”

Asimismo, el concepto de movilidad urbana debe considerar una perspectiva social, tomando en cuenta la edad, el género, categoría sociolaboral, así como el número de desplazamientos por persona, por día, según motivo, modo, itinerario y tiempo. Es decir, se debe centrar en las necesidades de movilidad en las personas y no solo en los desplazamientos, de esta forma se comprenderá en qué medida las ciudades toman en cuenta las condiciones de vida de los estratos populares y grupos mayoritarios (Moctezuma, 2003, pp. 174-175)

La importancia de un sistema de transporte eficiente

Una estructura urbana eficiente debe responder a los requerimientos de espacio y al movimiento de personas y bienes, para evitar problemas de congestionamiento, de saturación, de inmovilidad, entre otros (Jiménez et al., 2014), esto es porque debe darse una correspondencia entre el sistema de transporte y la estructura urbana. Como refiere Obregón y Betanzo (2015, p. 62) “en las grandes ciudades resulta necesario un sistema de transporte eficiente y adecuado para atender las necesidades de la población, un sistema que posibilite, de manera adecuada, la movilidad y accesibilidad en las actividades realizadas”.

Es decir, que, si se aborda a la movilidad y transporte de manera aislada, el problema de centra en los usuarios y su entorno, dejando de lado a los desplazamientos. Por lo cual se debe abordar de forma integral, centrándose en mejorar las condiciones de desplazamiento y apostar por un sistema de transporte no solo eficiente sino también eficiente que tome en cuenta el dinamismo del territorio urbano.

De modo que es necesario abordar “el análisis de los sistemas de transporte desde las políticas sectoriales y las transformaciones territoriales introduciendo la relación multidimensional del tiempo, subrayando la importancia de la larga duración; sin olvidar este desfase entre un pasado y un presente. Puesto que lo que se quiere analizar es la transformación del espacio urbano y de los cambios en las pautas de movilidad condicionadas por las redes de transporte, las cuales han tardado años en crearse y desarrollarse” Miralles-Guasch, 2002, p.115

El sistema Bus Rapid Transit (BRT), una opción de movilidad

Uno de los sistemas de transporte que han tenido una gran aceptación en América Latina, son los Sistemas de Transporte Público Masivo de Autobuses tipo BRT (llamados así por sus siglas en inglés por *Bus Rapid Transit*), esto se debe a que son un modo de transporte que da prioridad al transporte público y ofrece la posibilidad de un bajo costo. Surge como un transporte que está diseñado para mejorar la capacidad y fiabilidad del en ciudades congestionadas. La Guía de Planificación de Sistemas BRT (2010) menciona que:

“Los sistemas BRT (Autobuses de Tránsito Rápido) han demostrado ser uno de los mecanismos con un costo-beneficio favorable para que las ciudades desarrollen rápidamente un sistema de transporte público que pueda completar una red y

ofrecer un servicio rápido y de alta calidad. En este sentido, el BRT representa un pilar de esfuerzos para mejorar la calidad de vida en todos los segmentos de la sociedad, y especialmente en proporcionar mayor equidad para toda la población” A pesar de surgir como una de las mejores opciones de movilidad en América Latina, una de las grandes desventajas que se han presentado particularmente en México, ha sido la omisión de estudios en las ciudades que se ha implementado, donde se contemple las necesidades de los usuarios, el entorno inmediato; de modo que se dé una relación biunívoca que articule a ambos.

La relevancia de la infraestructura vial

Uno de los medios más importantes de conexión entre los usuarios y el transporte, es la infraestructura vial, la cual debe ofrecer accesibilidad y conectividad al territorio, así que, como enfatiza Padilla (2004, p.44), “la infraestructura representa el soporte que permite el desarrollo de las actividades sociales y en gran medida debe ofrecer el bienestar de las personas, así como su capacidad para desempeñar sus actividades cotidianas”.

De tal forma que el rol que desempeña la infraestructura vial debe estar adaptada a la realidad territorial que conecta al territorio de manera articulada formando una conexión urbana que es necesaria para comprender a la ciudad y sus formas de movilidad. Aunado a lo anterior, debe verse como un elemento básico y primordial para generar un crecimiento económico que garantice no solo la conectividad si no la capacidad vial de desplazarse.

El peatón, una prioridad en la movilidad

Hablar del peatón en un sistema de movilidad, lo ubica en la cima de la pirámide de la movilidad urbana, por representar el modo de transporte más básico y que alimenta al resto de modos de transporte, así que se debe considerar en la más alta jerarquía de la planificación urbana y la gestión de la movilidad de la ciudad, derivado del rol que desempeña y dado su doble faceta de habitante-usuario de algún tipo de transporte (Guevara, 2021).

De tal forma que el peatón en el contexto de la movilidad y su infraestructura vial representa la prioridad en la ciudad por la relación con el contexto urbano, por tanto, el entorno urbano debe ofrecer las condiciones de movilidad para el peatón a través de elementos que incentiven al peatón a transitar por sus espacios y acceder a otros sistemas de movilidad.

Breve contexto de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA)

Con el afán de impulsar la modernización del sistema de transporte en la zona metropolitana de Puebla, se implementó en el 2013, la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) ya que representaba una alternativa técnica, ambiental, económica y socialmente viable, que contribuiría y resolvería la problemática de movilidad. Este sistema ha sido una de las obras, que se presentaban como la panacea del sistema de transporte en Puebla, sin embargo, como menciona Guevara et. al. (2020, p.42) “ fue implementada con dudosos objetivos y ambiciones, inmersos en la elaboración de leyes al vapor que dieron certeza al proyecto, y al calor de la reestructuración y desaparición de secretarías y dependencias que dejaban un tanto desprotegido al transporte público”. Bajo este contexto se implementaron la línea 1 en el 2013, la línea 2 en el 2017 y la línea 3 en el 2018, cada una de la líneas implementadas tienen recorridos que atraviesan la ciudad de norte a sur y de oriente a poniente como se muestra en la figura 2, las líneas 4 y 5 no se llegaron a implementar.



Figura 2. Corredores troncales de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA)
Fuente: Google Earth Pro y Google Maps, 2022.

Afectaciones del sistema RUTA en la ciudad de Puebla

El sistema RUTA llegó a la ciudad de Puebla y tuvo una buena aceptación por sus usuarios, sin embargo, con el paso del tiempo, las diferencias surgieron, como el sistema de prepago, las recargas de tarjetas, la construcción de los carriles confiados y construcción de paraderos, así como el desvío de las rutas originales del transporte público que daban servicio por algunas zonas de la ciudad, lo que provocó largas caminatas para los usuarios, molestias para poder acceder a este servicio porque no dejaban subir bultos, costos de pago por el número de veces que tenían que usar el servicio, etc.

Lamentablemente se han mencionado solo problemas por el servicio dentro de las estaciones, pero vale la pena mencionar los problemas de articulación con el entorno urbano inmediato, son otra causa que ha generado exclusión no solo a los usuarios, sino a transeúntes y habitantes cercanos a las líneas implementadas, como se muestra en las figuras 3, 4, 5 y 6, en las cuales se puede ver obstáculos urbanos, acumulación de basura, la falta de continuidad de los pasos peatonales e inexistencia de los mismos.



Figuras 3,4, 5 y 6. Condiciones de conectividad con el entorno urbano adyacente a las estaciones del sistema RUTA. Fuente: Cervantes, 2018 y Guevara, 2022.

La falta de continuidad con el entorno inmediato provoca diversos problemas, al tratar de abordar este sistema de transporte, en temporadas de lluvia se inundan los entornos y resulta imposible abordar este sistema de transporte, como se muestra en las figuras 7 y 8.



Figuras 7 y 8. Inundaciones y falta de accesibilidad a las estaciones del Sistema RUTA. Fuente: Alvarado, 2022 y Guevara, 2022

Lo expuesto anteriormente se ve reflejado en las evaluaciones presentadas por el Ranking Nacional de los Sistemas BRT, donde la evaluación técnica es otorgada desde el punto de vista de los usuarios, donde la evaluación de la línea 1 del sistema RUTA “reprobó cuatro de los quince rubros evaluados (articulación con el espacio público, confort del sistema, frecuencia de paso por hora e información al usuario) obteniendo un promedio del 69%” (Guevara et. al. 2020, p. 43), calificada como la tercera peor de México, y en el caso de la línea 2, ocupa la posición 7 de 19 corredores evaluados. Esta calificación no es sino el reflejo de no contar con banquetas y ampliación de las existentes, vías exclusivas para circulación de peatones y ciclistas. Se debe dar prioridad al peatón, facilidad para realizar el abordaje, quitar los obstáculos urbanos que se han quedado en medio de las rutas de salida y sobre todo una articulación con otros tipos de movilidad.

De alguna forma se debe priorizar al peatón y no vehículo para evitar lo que menciona Dextre y Avellaneda (2014, p.18) “se privilegia la circulación, los peatones tienen muchos problemas para cruzar las vías debido a que la infraestructura vial se diseña para aumentar la capacidad de circulación de los vehículos y, por lo tanto, los peatones tienen que caminar más para poder cruzar una vía o están obligados a utilizar puentes peatonales”.

La línea 3 del sistema RUTA

La línea 3 del sistema RUTA cuenta con dos recorridos distintos: Valsequillo – CAPU y Valsequillo – Diagonal, atraviesa la Zona Metropolitana de Puebla de Nororiente a Surponiente, uniendo dos extremos del Periférico Ecológico y tocando parte de los municipios de Amozoc y San Andrés Cholula, cubre 15.3 km, con 28 paraderos y 2 terminales (Red Urbana de Transporte Articulado) como se muestra en la figura 9



Figura 9. Recorridos de la línea 3 del sistema RUTA línea 3

Fuente: Página oficial de RUTA, 2022

El tramo que recorre el boulevard 5 mayo tiene la particularidad de pasar por el Centro Histórico de Puebla, lugar que concentra una alta afluencia de transeúntes y usuarios de este sistema de transporte. Por ello, se decidió elegir esta zona para exponer las condiciones de movilidad en el entorno de las estaciones de Anasco y San Francisco por estar dentro de la Zona de Monumentos y cruzar barrios como Anaco, La Luz y El Alto, así como a unas calles de la Catedral y del Centro Histórico.

El caso de estudio: Estación San Francisco y Analco de la línea 3 del RUTA

Para evaluar las condiciones del espacio urbano en el entorno de la línea 3, eligieron las estaciones de Analco y San Francisco por ser zonas de alto flujo de personas como se muestran en las figuras 10 y 11.



Figuras 10 y 11. Estaciones San Francisco y Analco

Fuente: Infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado

En ambas estaciones la evaluación giró en torno a nueve rubros: 1) Accesibilidad, 2) Iluminación, 3) Señalética, 4) Mobiliario, 5) Movilidad, 6) Usos y equipamiento, 7) Áreas verdes, 8) Habitabilidad del espacio y 9) Seguridad, 10)

Fuente: Infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado

Puntos	Evaluación
De 1 a 11	El sector evaluado NO FUNCIONA para los usuarios.
De 12 a 23	El sector es MALO para los usuarios.
De 24 a 35	El sector evaluado resulta ser INSUFICIENTE para su uso.
De 36 a 47	El espacio evaluado es BUENO .
De 48 a 59	El espacio es MUY BUENO y cuenta con las características más importantes.
De 60 a 100	El espacio es EXCELENTE por lo que se puede usar como caso de éxito.

Articulación con el entorno urbano y 11) Conectividad con otros tipos de movilidad. Lo anterior con base a la Auditoría de caminabilidad⁴, donde se tiene agrupado en 6 rangos de valores, como se muestra en la figura 12. Evaluando ambos sentidos del boulevard, denominados para este caso lateral 1 y 2 como se presenta en la figura 13 donde se indican los sentidos de cada lateral.



Figura 13. Estación de San Francisco, tramos a evaluar en ambas laterales del Boulevard 5 de mayo.

Fuente: Ortega, 2022.

Los resultados después de la evaluación en ambas estaciones se presentan en la figura 12, en la cual se puede observar los totales de cada rubro, sacando el promedio general de cada estación, para lo cual la suma las calificaciones obtenidas se dividen entre 11 (los rubros evaluados), el valor de cada lateral se ubicó en un puntaje entre 1 y 100, el total resultante se dividió dos, posteriormente se le asignó la calificación final con base a la clasificación de la figura 14, el resultado total nos indica las condiciones del espacio.

⁴ Gobierno del Estado de Querétaro.

Estación San Francisco						
No.	Rubro	Lateral 1	Lateral 2	Total	Puntos	Calificación
1	Accesibilidad	38	46	84	42	Bueno
2	Iluminación	45	52	97	49	Muy bueno
3	Señalética	18	5	23	12	Malo
4	Mobiliario	22	34	56	28	Insuficiente
5	Movilidad	47	39	86	43	Bueno
6	Usos y equipamiento	32	81	113	57	Muy bueno
7	Áreas verdes	33	54	87	44	Bueno
8	Habilidades del espacio	41	37	78	39	Bueno
9	Seguridad	21	18	39	20	Malo
10	Articulación con el entorno urbano	33	38	71	36	Bueno
11	Conectividad con otros tipos de movilidad	13	23	36	18	Malo
				Total	385	
				Promedio	43	
				Calificación	Bueno	

Figura 14. Evaluación de la estación San Francisco
Fuente: Elaboración propia con base a recorridos en la zona, levantamiento fotográfico e instrumento de evaluación.

El entorno urbano de la estación San Francisco obtuvo una calificación de buena principalmente por tres elementos: las áreas verdes existentes en la lateral 2, la existencia del Centro de Convenciones en la lateral 1 y la iluminación de este sector que aunque no es tan buena si existe, lo que afectó fue la falta de mobiliario urbano; la articulación con el entorno es deficiente, no hay rampas, existe muy poca seguridad para el peatón, no se respetan los pasos peatonales y hay una mala conectividad con otros tipos de movilidad, debido a que solo pueden llegar caminando a la estación, esquivando a los autos que circulan en la zona como se muestra en la figura 15.



Figura 15. Vulnerabilidad del peatón por el flujo vehicular en la zona de San Francisco.

Fuente: Ortega, 2022.

Con respecto a la evaluación de la estación Analco, la calificación general es insuficiente como se muestra en la figura 16, la accesibilidad obtuvo una calificación insuficiente por lo difícil que es cruzar hacia los extremos de la estación, existe una buena dotación de equipamiento por ello la calificación que alcanzo fue de muy bueno, la señalética es escasa y es una zona que por las noches presenta delincuencia.

Estación Analco						
No.	Rubro	Lateral 1	Lateral 2	Total	Porcentaje	Calificación
1	Accesibilidad	38	12	50	25	Insuficiente
2	Iluminación	28	47	75	38	Bueno
3	Señalética	18	14	32	16	Malo
4	Mobiliario	18	34	52	26	Insuficiente
5	Movilidad	43	45	88	44	Bueno
6	Usos y equipamiento	53	58	111	56	Muy bueno
7	Áreas verdes	41	32	73	37	Bueno
8	Habilidades del espacio	33	45	78	39	Bueno
9	Seguridad	33	38	71	36	Bueno
10	Articulación con el entorno urbano	31	19	50	25	Insuficiente
11	Conectividad con otros tipos de movilidad	14	13	27	14	Malo
				Total	315	
				Promedio	35	
				Calificación	Insuficiente	

Figura 16. Evaluación de la estación Analco
Fuente: Elaboración propia con base a recorridos en la zona,
levantamiento fotográfico e instrumento de evaluación.

En la figura 17, se puede apreciar que las áreas de los camellones se encuentran cuidadas, aunque hay zonas descuidadas, el flujo de los vehículos es muy alto y cruzar la avenida resulta peligroso, la articulación con el entorno urbano es insuficiente, existe conexión con otros tipos de movilidad, pero hay un alto riesgo al cruzar hacia las aceras.



Figura 17. Vulnerabilidad del peatón por el flujo vehicular en la zona de Analco
Fuente: Street View de Google Earth Pro, 2022.

Algunas reflexiones acerca de la articulación y accesibilidad del Sistema Ruta

A partir de las condiciones expuestas, los resultados de la evaluación de las dos estaciones y con base en las en 5 dimensiones que recomienda el Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México (2016): *al interior de las estaciones, con el entorno urbano, con la operatividad del servicio, al interior de las unidades BRT y en los paraderos o centros de transferencia modal*, se abordan algunas recomendaciones y reflexi nes para el mejoramiento de la accesibilidad, articulación y entorno urbano. En la figura 18 se presentan la posición de las líneas 1 y 2 del RUTA, en séptimo y onceavo respectivamente, lugar entre los 16 sistemas de transporte de tipo BRT en México; lo anterior es el resultado del poco aprovechamiento de las prácticas existentes en cuanto a elementos y adecuaciones de accesibilidad al servicio externo y sólo se replicaron las mismas condiciones en su tres líneas.

Lugar	Línea	Estaciones	Accesos Evaluados	Porcentaje de Accesibilidad
Séptimo	RUTA-Línea 2	34	38	57.10%
Onceavo	RUTA-Línea 1	38	34	53.50%

Figura 18. Porcentaje de evaluación obtenida por las líneas del RUTA
Fuente: Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México (2016)

Lo anterior es porque después de haber realizado la evaluación en las dos estaciones de la línea 3, se pudo constatar que los usuarios requieren elementos en el entorno urbano que faciliten su ingreso y salida de cada estación. Otro de las condiciones que deben existir en la fácil conectividad al momento de realizar trasbordos con otros sistemas de transporte público, es decir una conectividad intermodal, ya que el acceso debe planearse de forma integral, planeado desde el entorno inmediato y considerando cada elemento en conjunto.

De modo que a continuación se hace una serie de recomendaciones para mejorar no solo el acceso, sino la transferencia modal, la articulación con el espacio público o entorno urbano, de modo que puedan ofrecer en cada estación, un sistema seguro, inclusivo, eficiente y accesible.

Entorno urbano

Conectividad

En este ámbito lo que se recomienda es poner rampas que se conecten con las aceras o bien con el cruce peatonal, alineados a las rampas en acera con respecto de la acera opuesta y de acceso a la estación. Lo anterior es porque en la evaluación se pudo verificar que en algunas estaciones no hay conectividad; una situación que vale la pena resaltar es que en las partes centrales de los recorridos de cada línea es donde más cumple con la conectividad, pero en las periferias carece totalmente de esta.

Semáforos peatonales

En este aspecto se recomienda semáforos peatonales audibles que ayuden a identificar con facilidad las fases de cruce y de esta forma se controle el tránsito de personas en los cruces. Así como darles mantenimiento periódicos para su mejor funcionamiento. Aunado a lo anterior se recomienda semaforización a nivel de piso que advierta al peatón los tiempos de paso.

Barreras físicas

Dentro de las principales recomendaciones es contar con rutas accesibles libre de obstáculos o barreras físicas, esto porque se encontró una gran cantidad de obstáculos urbanos, desde postes en medio de las salidas, basura, escombros, ambulante, etc.

Alumbrado Público

La importancia de un buen alumbrado público ayudará y garantizará la seguridad de los usuarios, ya que existen varias zonas de la ciudad donde varias luminarias ya se encuentran fundidas, por lo que es necesario darle mantenimiento a las mismas.

Accesibilidad

Otro de los elementos urbanos básicos que deben estar presentes son las rampas o superficies a nivel de andén acompañadas de pasamanos.

Las rutas podotáctiles y placas táctiles con alto relieve deben estar presentes sobre todo para usuarios con alguna discapacidad, aunado a lo anterior se recomienda que haya personal que apoye o auxilie a este tipo de usuarios, ya que generalmente solo hay una persona encargada de cada estación.

Señalética

La señalética es un elemento fundamental en este sistema de transporte, ya sea horizontal o vertical, ya que influyen directamente en la seguridad e información para los usuarios, cuidando que cumplan con la visibilidad, legibilidad, comprensibilidad y credibilidad, además de cuidar su mantenimiento para que se encuentren en buen estado. Alguna de la señalética encontrada en las estaciones de estas líneas, ha sido vandalizada, grafitada e incluso en muy mal estado.

Interior de las estaciones del sistema RUTA

Los elementos dentro de la estación no son un tema que se esté abordando en este trabajo de investigación, sin embargo, se mencionarán algunas recomendaciones que se deben tomar en cuenta para su mejor funcionamiento con base en el Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México (2016):

Ingreso

Debe existir un fácil ingreso a cada estación sobre todo en horas donde haya un alto congestionamiento, dar prioridad de abordar a personas con capacidades diferentes. El acceso a la plataforma debe alinearse a las unidades para garantizar un paso seguro a las personas con algún tipo de discapacidad.

Buscar el beneficio de la transferencia entre estaciones para lo cual es necesario la conectividad directa que permita el traslado directo.

Interior de las unidades

Elementos que incluyan asientos preferenciales para personas de la tercera edad, mujeres embarazadas o personas con capacidades diferentes, puertas de cortesía y botones de llamado para cualquier emergencia.

Planeación para mejoramiento de las estaciones

Preferentemente realizar un análisis del entorno urbano donde se va a implementar la estación con base en las necesidades de los usuarios, habitantes y transeúntes de la zona.

A pesar de contar con una amplia legislación en México en materia de movilidad, hace falta crear un marco legal que regule este tipo de edificaciones antes, durante y posterior a su implementación de modo que cumpla con los estándares para este tipo de BRT, donde se contemple la participación pública o consulta ciudadana de modo que el sistema de transporte responda a las necesidades de los habitantes de la zona.

Conclusiones

La llegada del sistema de transporte RUTA de tipo BRT, fue una innovación del transporte en la ciudad de Puebla, a pesar de las grandes áreas de oportunidad por mejorar que se han expuesto a lo largo de esta investigación, debe quedar claro que puede mejorar y que no es un caso aislado, ya que a nivel nacional hay otros sistemas BRT que han ido evolucionando y mejorando sus condiciones. Una parte primordial es tomar en cuenta el rol del peatón y su papel como usuario-peatón y considerar que es la base de la movilidad.

Las autoridades y responsables del sistema de transporte RUTA deben considerar a los usuarios y sus necesidades, realizar un análisis territorial del entorno urbano y sobre todo tomarlo en cuenta en la planeación urbana. Cualquier situación es reversible siempre y cuando los mecanismos de mejoramiento y corrección sean oportunos y sean aplicados cuando sea necesario para poder contar un transporte eficaz, eficiente, integral e inclusivo.

Dentro de las áreas de oportunidad debe fortalecerse la integración multimodal, mejorar los accesos a las estaciones, pero sobre todo articularse al entorno urbano inmediato, ya que debe haber una integración del interior y exterior para lo cual el diseño y planeación debe adaptarse a la escala local. Así que para entrar en la etapa de corrección será necesario la creación de un plan integral que contemple a los sistema de transporte de tipo BRT que tenga un carácter inclusivo y se articule con otros modos de transporte.

Con este trabajo, se reafirmó la poca inclusión que existe en la zona de estudio analizada, confirmando que debe planearse ciudades para todos porque cuando estos sistemas de transporte son implementados por fines políticos se dejan de lado la pertinencia de este, olvidándose de los usuarios y los entornos urbanos.

Bibliografía

Alcántara, V. E. (2010). Análisis de la movilidad urbana: espacio, medio ambiente y equidad. Bogotá, Colombia. 2010. CAF: 2010.

Auditoría de la caminabilidad en los espacios urbanos del Gobierno de Querétaro. (2018). Retomado de: <https://qroo.gob.mx/sites/default/files/unisito2018/11/6.-%20Auditori%CC%81a%20de%20Caminabilidad.pdf>

Alvarado, S. (2022). Fotografías tomadas en recorridos en campo.

Cervantes, M. L.C. (2018). Fotografías tomadas en recorridos en campo.

Dextre, J. y Avellanda, P. (2014). Movilidad en zonas urbanas. Lima: Fondo Editorial Pontific a Universidad Católica del Perú.

El poder del consumidor (2016). Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México

Guevara, R. M. L. (2022). Fotografías tomadas en recorridos en campo.

Guevara, R. M. L. (2021). Continuidad y retos por las afectaciones a la movilidad en el sistema de transporte por el Covid-19. El caso del sistema RUTA de la ciudad de Puebla, Páginas: 164-174. Libro: La pandemia por Covid-19 y los impactos multidimensionales de su incidencia prolongada. Primera Edición: Noviembre, 2021. Editorial: Montiel & Soriano Editores S.A. de C.V.

Guevara, R. M.L. Flores, L.M.L., Domínguez, L. J. (2020). Implementación del BRT en Puebla: Consecuencias en la movilidad peatonal. Colección editada por ECORFAN- México. Primera edición. Área: Humanidades y Ciencias de la Conducta

Google Maps (2022). Corredores troncales de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA). Retomado de: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1Wbugb9punqd1Qjo_oYlxvuqcbb4KvXeg&ll=19.02592990640631%2C-98.19591367987117&z=12

Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C., y Baptista-Lucio P. (2014). Metodología de la investigación. Los métodos mixtos. Sexta Edición. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Institute for Transportation & Development Policy (2010). Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido.

Infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado. (2022). Retomado de: <https://www.skyscrapercity.com/threads/infraestructura-l-red-urbana-de-transporte-articulado-l-ruta.1376881/page-352>

Jiménez-Jiménez, J.J, De Hoyos-Martínez, J.E., Álvarez-Vallejo, A. (2014). Transporte urbano y movilidad, hacia una dinámica urbana sustentable y competitiva Quivera, vol. 16, núm. 1, enero-junio, 2014, pp. 39-53 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.

Miralles-Guasch, C. (2002). Ciudad y Transporte. El binomio imperfecto. Capítulo II. La movilidad cotidiana. Barcelona, España: Ariel.

Moctezuma R. (2003). La movilidad urbana. Compendio de La ciudad inclusiva. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Retomado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27823/S2003002_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Obregón-Biosca, Saúl Antonio; Betanzo-Quezada, Eduardo. (2015). Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro Economía, Sociedad y Territorio, vol. XV, núm. 47, pp. 61-98 El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México.

Orellana, D., Hermida, C. Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. Revista Transporte y Territorio, pp. 167-183.

- Padilla, E. (2004). Infraestructura urbana. Departamento de Arte y Diseño. Recuperado de: http://amoxcalli.leon.uia.mx/Pobreza/Alex/htm/documentos/publicaciones/publicacion_04/revista04_8.pdf
- Red Urbana de Transporte Articulado. RUTA (2022) Gobierno del Estado de Puebla. Distribución de horarios y Rutas en el Municipio de Puebla. Página ofic al. <http://ruta.puebla.gob.mx/>
- Valenzuela-Montes y Talavera-García. (2015). Entornos de movilidad peatonal: una revisión de enfoques, factores y condicionantes. Revista EURE, vol. 41, no. 123, p.p. 5-127. Granada España. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000300001>

Capítulo 2.

Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales ante el crecimiento urbano en Zacatlán, Puebla

Stephanie Scherezada Salgado Montes.⁵ <https://orcid.org/0000-0001-6756-428X>.
Francisco David Acosta Cervantes.⁶ <https://orcid.org/0000-0001-5505-5023>
Beda Pichardo González.⁷ <https://orcid.org/0000-0002-3467-6784>

Resumen

Este documento aborda el cambio de uso de suelo derivado del crecimiento urbano en la localidad de Zacatlán, en el estado de Puebla, proceso que genera pérdidas de producción agrícola y cubierta forestal en la barranca de Los Jilgueros, así como riesgos de deslizamiento. El objetivo es mostrar la aplicación del análisis espacial a través de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica, la cual explica los impactos negativos del crecimiento urbano y plantea una propuesta de zonificación territorial basada en la consolidación urbana, la conservación de las áreas naturales, el aprovechamiento del suelo de producción agrícola y la prevención y mitigación de riesgos de desastre. En el análisis espacial se aplicaron técnicas de overlaymapping, fotointerpretación, clasificación supervisada y evaluación multicriterio para procesar datos alfanuméricos, vectoriales y raster correspondientes a infraestructura y equipamientos urbanos, usos de suelo y áreas naturales. La principal conclusión es que, en los estudios de licenciatura, la aplicación de esta tecnología para el análisis espacial potencia la exploración y explicación de los impactos negativos derivados del crecimiento urbano.

⁵ Autora de correspondencia. Doctora en Procesos territoriales, docente de la Facultad de Arquitectura de la BUAP, presidenta del Colegio de Urbanistas y Diseñadores Ambientales del Estado de Puebla (CUDAEP). Boulevard Valsequillo s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 72570. Teléfono +52(222) 2295500 Ext: 7068, 7973 y 7950. stephanie.salgado@correo.buap.mx

⁶ Urbanista y Diseñador Ambiental, analista en Sistemas de Información Geográfica. Dr. Luis Muñive y Escobar No. 80, Colonia Centro, Santa Ana Chiautempan, Tlaxcala. C.P. 90800. Teléfono +52 (221) 160 6872. facostacervantes@gmail.com

⁷ Urbanista y Diseñadora Ambiental, auxiliar de supervisor en procesos constructivos en proyectos habitacionales. 3809 W Potter, Glendale Az. C.P. 85308. Teléfono 7971113849. bedacatorce@gmail.com

Palabras clave: planificación territorial, zonificación, análisis espacial, sistemas de información geográfica.

Introducción

El proceso de urbanización que experimentan las ciudades en América Latina para alcanzar altos niveles de desarrollo económico se ha traducido en ciudades dispersas, desconectadas y difusas que generan problemas como la explotación y agotamiento de los recursos naturales, la pérdida de calidad de los ecosistemas, el bajo acceso a equipamientos y servicios públicos y la generación de riesgos de desastre (ONU, 2015). La expansión urbana por la que ha atravesado la mayoría de las ciudades entre 1980 y 2017 se caracterizó por una baja densidad debido a que las zonas urbanizadas crecieron 2.3 veces más rápido que la población (ONU-Hábitat, 2019).

Las ciudades concentran la producción nacional. En ellas se encuentran gran parte de los bienes y servicios. Pero si éstos carecen de planeación y el diseño urbano está centrado en las personas entonces sólo se amplían los problemas territoriales (Alva y López, 2018), entre los cuales destacan la pérdida de uso de los bienes y servicios ambientales, el exterminio de especies nativas y de la reserva genética de los ecosistemas autóctonos y la pérdida del hábitat (Velázquez et al. 2002).

La planeación territorial que concierne a la localización, intensidad, forma, cantidad y armonía de los usos suelo requiere de enfoques creativos e innovadores, así como de una reflexión sobre los conceptos y las técnicas que ayuden a enfrentar y detener los problemas derivados de la urbanización (Albrechts, 2010). La Agenda 2030 plantea, en el objetivo 11, varias metas. Por un lado, desea asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles, mejorar los barrios marginales y salvaguardar el patrimonio cultural y natural. Por el otro, prevenir y mitigar los riesgos de desastres, reducir el impacto ambiental negativo y proporcionar acceso a redes de transporte público, espacios públicos y zonas verdes mediante el aumento y fortalecimiento de la planificación y gestión gubernamental, con el apoyo de la sociedad, desde enfoques incluyentes, equitativos y accesibles universal (ONU, 2015).

Así, se establecen normas y principios de planificación, construcción, desarrollo y gestión de las zonas urbanas que se pretenden implementar por medio de políticas urbanas nacionales que contemplen, a su vez, la economía local y las finanzas municipales. Se resalta, además, el desarrollo urbano y territorial sostenible e integrado en función de alcanzar la prosperidad de todas las personas (ONU, 2017). En México estos principios se aplican a través del marco legal, el cual determina que las personas –independientemente del sexo, raza, género, etnia, edad y capacidades– “tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y asentamientos humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros” (Gobierno Federal, 2021, p. 2). Estas condiciones se deben alcanzar con una política de ordenamiento territorial hecha por el Estado mexicano con ayuda de las diferentes órdenes de gobierno. Sin embargo, existe un déficit de instrumentos legales en materia de planeación: sólo el 10% de los municipios cuenta con ellos y 15% están actualizados (SEDATU, 2021). En este contexto se encuentra la cabecera municipal de Zacatlán en el estado de Puebla, una localidad urbana que carece de programa de desarrollo urbano y en la que se observa el cambio de uso de suelo, propiciado por el desarrollo inmobiliario que especula con el suelo, disminuye su cobertura de producción agrícola y de áreas naturales y genera zonas de riesgo de derrumbe y deslave. La planificación ayudaría en este caso ya que plantea políticas de ordenamiento territorial que regulen las actividades antrópicas y protejan los ecosistemas. Asimismo, la zonificación consideraría al sustento ambiental de las ciudades y a la regulación del crecimiento de éstas (Carazo, 2008).

Por otro lado, los Sistemas de Información Geográfica son una tecnología potencial para el ordenamiento territorial. Elaboran diagnósticos de los subsistemas natural, demográfico y físico construido, así como de los problemas ambientales, riesgos, conflictos y/o aptitudes del suelo, además de que permiten plantear modelos espaciales (Baxendale, 2015). A partir de estas consideraciones se realizó una propuesta de zonificación territorial basada en la consolidación urbana, la conservación de áreas naturales, el aprovechamiento de suelo para la producción agrícola y la prevención y mitigación de riesgos de desastre.

Métodos

La investigación explora el proceso de urbanización que provocó pérdidas de suelo agrícola y áreas naturales, al tiempo que generó zonas de riesgo de desastre en Zacatlán entre 1989 y 2019. En el análisis urbano se realizaron recorridos de campo, levantamiento fotográfico y georreferenciación mediante dispositivos GPS. Se encontraron datos sobre las condiciones de infraestructura y equipamientos urbanos, áreas naturales y viviendas en zonas de riesgo. En el análisis espacial se procesaron datos estadísticos y geográficos referentes a variables de usos de suelo, infraestructura y equipamientos urbanos, servicios públicos y cobertura forestal con técnicas de *overlaymapping*, evaluación multicriterio, clasificación supervisada de imágenes multiespectrales y fotointerpretación (Buzai et al., 2017).

Los datos alfanuméricos de población y vivienda corresponden a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía; los datos vectoriales de los límites municipales y de localidades se obtuvieron del Marco Geoestadístico (INEGI, 2019); la estructura amanzanada, vialidades y equipamiento urbano, de la carta de Localidades urbanas y rurales amanzanadas (INEGI, 2016); las áreas naturales del Catálogo de metadatos geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2019); y, por último, los datos *raster* de las imágenes satelitales Landsat 8 obtenidas de la plataforma digital USGS ⁸. Los resultados del análisis sirvieron para plantear una propuesta de zonificación de usos de suelo que defina unidades, objetivos y líneas de acción que conserven las áreas naturales y el aprovechamiento del territorio en la producción agrícola y el desarrollo urbano.

Zacatlán, patrimonio natural y construido

Zacatlán cuenta con un patrimonio natural que se refleja en un relieve montañoso por donde escurren flujos de agua que se drenan en el cauce de la barranca Los Jilgueros. Ésta, la cual entra en la categoría de ecosistema, se encuentra conformada por especies de pinos y encinos que son aprovechados para la construcción y elaboración de muebles.

⁸ U.S. Geological Survey, <https://www.usgs.gov/>

Fungen, además, como uno de los mayores atractivos turísticos de la Sierra Norte de Puebla debido al paisaje natural que ofrecen sus cascadas.

Los suelos orgánicos presentes, como el regosol *éutrico*, permiten el desarrollo de pastos extensivos y/o bajo bosque. También se desarrollan actividades agrícolas en otros, como en el *cambisol éutrico*. Y, por si no fuera poco, algunos soportan matorrales y/o bosque, como el feozem háplico (INEGI 2004). La fauna se compone por conejos, mapaches, armadillos, liebres, zorrillos, ratones de campo, víboras de agua, chupamirtos, mascarita matorralera, codornices, gorriones y jilgueros, que dan nombre a la barranca (Gobierno Municipal, 2011).

La estructura urbana del centro histórico presenta una traza reticular con un paseo y un mirador hacia la barranca. En el zócalo se ubica el reloj fl ral –que es uno de los principales hitos–, el convento franciscano del siglo XVI y el templo parroquial de San Pedro, que se caracterizan por su arquitectura colonial. Por esta condiciones naturales y arquitectónicas se denominó, en el 2011, Pueblo Mágico por la Secretaría de Turismo (Gobierno Municipal, 2018).

En las actividades culturales destaca la Feria de la Manzana en el mes de diciembre, la cual atrae turistas de Puebla y de la región oriente del país. Este evento impulsa la venta de productos locales, tales como las sidras y bebidas artesanales elaboradas con esta materia prima. Además, se realiza el Festival Cuaxochitl, cuyo propósito es la preservación de las tradiciones y cultura indígena.

El crecimiento urbano irregular

El crecimiento urbano en Zacatlán fue detonado en la década de 1990 debido a un proceso de industrialización manufacturera para la elaboración de relojes monumentales, vinos y ensamblaje. También influyó la concentración de servicios (Acosta y Pichardo, 2020). En la década del 2000 el sector inmobiliario tuvo un alto impacto. Al inicio del periodo existían 6 mil 261 viviendas y, específicamente, entre 2005 y 2010 se presentó el mayor aumento en unidades de vivienda del 19.02%. Para 2020 existían 12 mil 846, lo que significó una tasa de incremento entre el 2000 y 2020 del 6.83 %, (INEGI, 2000; 2010).

El análisis estadístico del crecimiento demográfico muestra que en 1990 existía una población de 22 mil 91 habitantes. A partir del proceso de industrialización la población aumentó a 26 mil 109 habitantes en 1995. Debido al establecimiento de comercios y servicios aumentó a 28 mil 773 habitantes en el 2000. En 2005 aumentó a 30 mil 805 habitantes; en 2010 aumentó a 33 mil 736 habitantes; y, finalmente, en 2020 era de 39 mil 203 habitantes (INEGI, 1990; 1995; 2000; 2010; 2020) (ver Tabla 1). Esta dinámica demográfica muestra una tasa de crecimiento

Periodo	Población	Proceso detonador
1960-1990	22 mil 91	Urbanización
1990-2000	28 mil 773	Industrialización, crecimiento de comercio y servicios
2000-2020	39 mil 203	Urbanización por el crecimiento inmobiliario

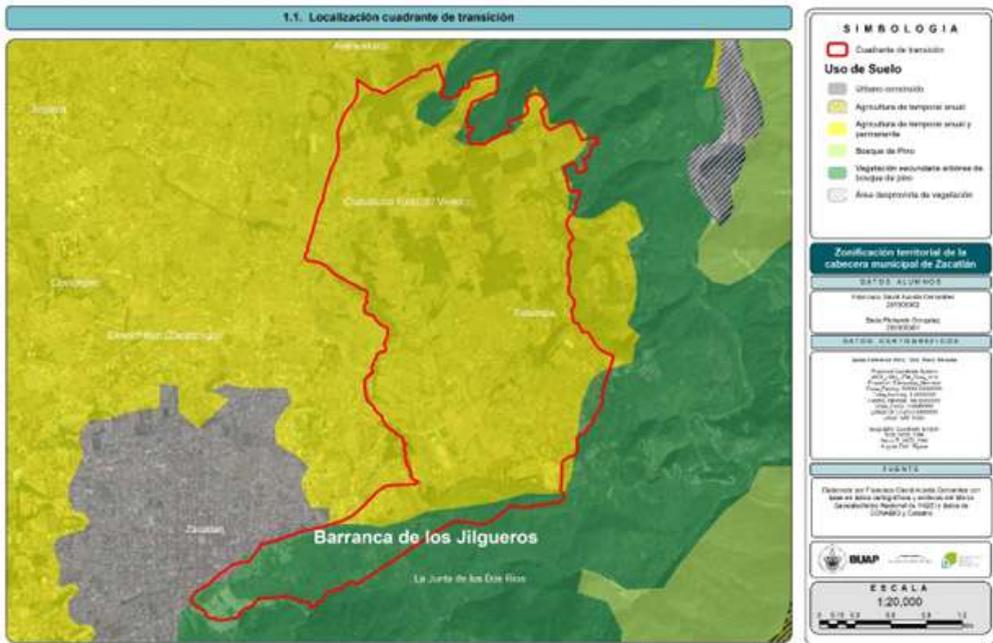
Fuente: elaboración propia con base en los Principales resultados por localidad (ITER). INEGI 1999, 1995, 2000, 2005, 2010, 2020.

En el análisis urbano se determinó un cuadrante de transición con base en elementos naturales –como el bosque de pino-encino y la barranca de los Jilgueros–, así como en la zona urbana el límite administrativo de la localidad y el municipio de Zacatlán, respectivamente (Acosta y Pichardo, 2020) (ver Figura 1).

El proceso de urbanización en este cuadrante se caracteriza por la lotificación de ejidos y la venta de éstos a particulares, lo cual deriva en el cambio de uso de suelo agrícola a urbano. El análisis espacial mediante la clasificación supervisada de imágenes multiespectrales y la evaluación multicriterio permitió identificar que, en 1989, la zona urbana se extendía en una superficie de 3.69 hectáreas; en el 2000 aumentó a 26.20 (+85.9%); y en 2019 la superficie ascendía a 64.69 (+94.29 %) (ver Figura 2).

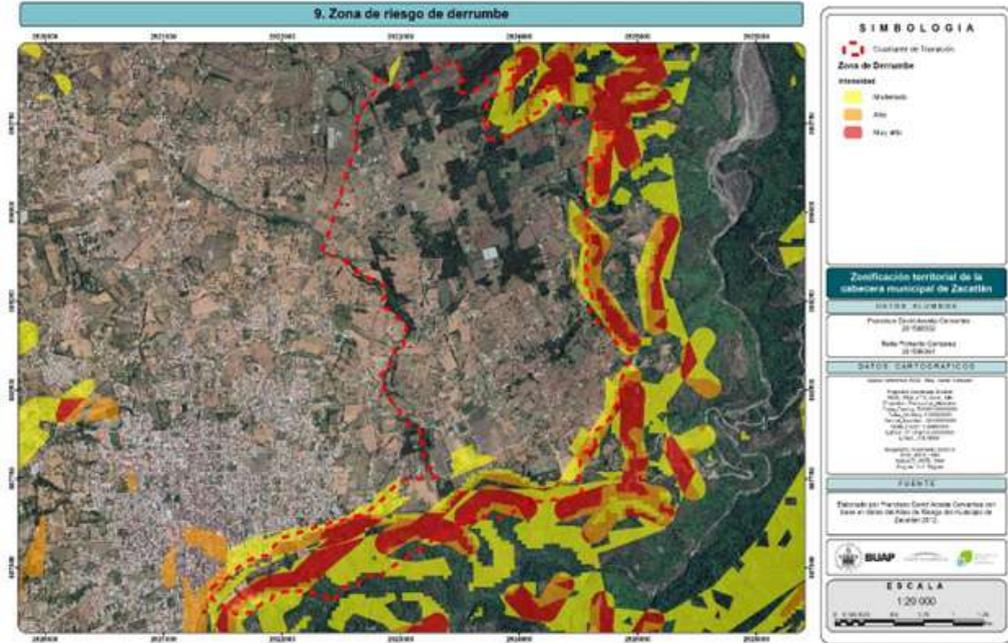
Esto significó una pérdida de zonas agrícolas del 11.74 %, de cobertura forestal del 11.72% y un suelo erosionado del 3.43%.

Figura 1. Cuadrante de transición



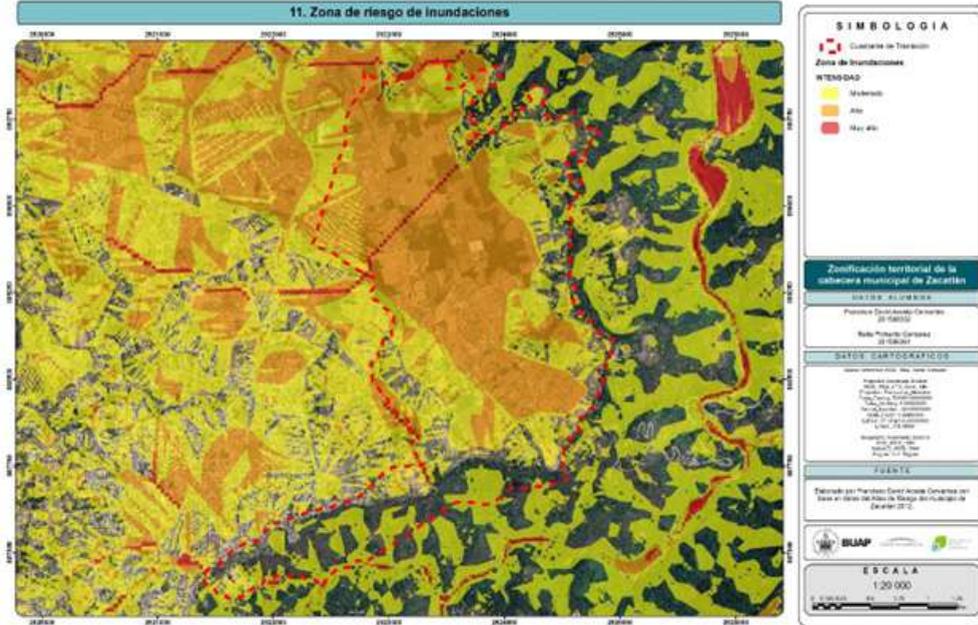
Fuente: Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla. Acosta y Pichardo, 2020.

Figura 3. Riesgo de derrumbe



Fuente: Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla. Acosta y Pichardo, 2020.

Figura 5. Riesgo de inundación



Fuente: Fuente: Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla. Acosta y Pichardo, 2020.

Una débil instrumentación para el ordenamiento territorial

Dentro del marco legal mexicano, en materia de ordenamiento ecológico, se cuenta con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1976) y, en ordenamiento territorial, con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016).

Dichos instrumentos permean hasta el nivel municipal en el Reglamento de Construcción del Municipio de Zacatlán (RCMZ) y el Plan de Desarrollo Municipal de Zacatlán (2018). A través de una matriz multivariable se analizó la congruencia de los instrumentos del gobierno respecto a los procesos planeación y gestión en materia de desarrollo urbano y conservación de áreas naturales.

Como resultado del análisis del nivel municipal se identificaron vacíos en materia de planificación urbana en el RCMZ, ya que no considera la planificación misma ni propone normas técnicas que complementen en materia de planeación y diseño urbano. Además, hay omisiones pues no se cuenta con un programa de desarrollo urbano que determine los objetivos y estrategias para regular las zonas urbanas. Si bien se cuenta con algunos instrumentos, como el Plan de Ordenamiento Ecológico de Zacatlán, éste presenta 13 años de desactualización.

Zonificación territorial

En el cuadrante de transición se propuso una zonificación de nueve categorías de unidades de uso de suelo con base en el diagnóstico urbano, el análisis espacial y los instrumentos legales, todo lo cual sirve para consolidar la zona urbana, la conservación de áreas naturales y el aprovechamiento de suelo de producción agrícola.

En esta propuesta se determinó una zona A, de uso agrícola, que considera la agricultura de cultivo extensivo y agricultura tradicional y donde se permite la cría de animales, los cultivos y las plantaciones. La zona B, de desarrollo forestal, se destinó para bosque de pino-encino. La zona C, para desarrollo urbano, está subdividida en tres polígonos: zona consolidada, primera y segunda sección.

La zona D se catalogó de protección de la barranca de Los Jilgueros con actividades de turismo sustentable y sostenible, reforestación y centros de investigación. La zona E, por su parte, se observa como una zona de riesgo de deslizamiento, en la que no se permiten actividades (ver Tabla 2).

Tabla 2. Zonificación territorial

Unidad de suelo	Superficie		Actividades	
	Hectáreas	%		
A. Zona agrícola	A.1 Cultivo extensivo	188.05	29	<ul style="list-style-type: none"> • Cría de animales • Cultivo • Plantaciones
	A.2 Cultivo tradicional	224.86	35	
B. Zona forestal	B.1 Bosque de pino-encino	136.98	21	<ul style="list-style-type: none"> • Tala moderada • Reforestación
C. Zona urbana	C.1.1 Zona consolidada	64.49	10	<ul style="list-style-type: none"> • Habitacional • Comercio local • Equipamiento y servicios • Infraestructura • Industria artesanal
	C.1.2 Primera sección	14.21	2	
	C.1.3 Segunda sección	11.15	2	
D. Zona protegida	Barranca de Los Jilgueros	9 599.51		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo turístico • Reforestación • Centros de investigación
E. Zona de riesgo de desastre	Zona de riesgo de deslizamiento	10.26		Ninguna

Fuente: elaboración propia con base en Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla. Acosta y Pichardo, 2020.

Discusión

El caso de estudio demuestra los impactos negativos que el crecimiento urbano ocasionó derivado del mercado inmobiliario y la carencia de instrumentos de planificación urbana. El análisis multivariable del marco legal evidencia que las omisiones en materia de planificación a nivel municipal provocan asentamientos urbanos carentes de servicios educativos, culturales y de salud, la pérdida de los ecosistemas y la generación de riesgos de desastre (Alva y López, 2018; Velázquez et al., 2002). El análisis espacial a través de Sistemas de Información Geográfica a

posibilita procesar variables en datos alfanuméricos, vectoriales y raster para explicar las pérdidas de coberturas forestales y de producción agrícola y la generación de riesgos de deslizamiento (Baxendale, 2015). La zonificación territorial se plantea como una herramienta de planificación que ayude a regular y limitar el crecimiento urbano, conservar y proteger los cauces y bosques, prevenir y mitigar los riesgos de desastre (Carazo, 2008).

Conclusiones

La planificación territorial es fundamental para regular el crecimiento urbano, garantizar la accesibilidad a equipamientos y servicios públicos y proteger los ecosistemas naturales. Por su parte, la zonificación ayuda al ordenamiento territorial que, a su vez, regula, aprovecha el uso de suelo y protege los ecosistemas. Los SIG potencian la elaboración de estudios e instrumentos de ordenamiento territorial bajo un enfoque sistémico y espacial. Así, los diagnósticos integrales de los subsistemas que conforman el territorio posibilitan determinar usos de suelos compatibles.

En el estudio se definió un polígono de transición en el que se analizó el proceso de urbanización y se identificó que presenta una urbanización irregular con carencia de equipamiento, baja accesibilidad y zonas de riesgo de desastre. Este proceso de urbanización ha provocado la pérdida de suelo de producción agrícola y de cobertura forestal. Se planteó, además, una propuesta de zonificación con base en el análisis urbano de enfoque espacial, en la que se definen unidades de uso de suelo con nueve categorías que proponen actividades de acuerdo con las restricciones o aptitud del suelo.

Referencias

- Acosta Cervantes, F. D. y González Beda, P. (2020). Zonificación territorial para la conservación de áreas naturales en Zacatlán, Puebla (tesis de licenciatura). Puebla, México, Benmérica Universidad Autónoma de Puebla.
- Albrechts, L. (2010). How to enhance creativity, diversity and sustainability in spatial planning: strategic planning revisited. En: M. Cerreta, G. Concilio y V. Monno (eds.), Making strategies in spatial planning. Knowledge and values (pp. 3–27). Nueva York: Springer Science+Business.
- Alva Fuentes, B. y López Mares, M. (2018). Hacia una agenda urbana 2030 para América Latina. Planeación urbana centrada en la persona. Teuken Bidikay. Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad, 9(13), 195–213. doi: <https://doi.org/10.33571/teuken.v9n13a8>.
- Baxendale, C. A. (2015). Geografía, ordenamiento territorial y Sistemas de Información Geográfica. Articulaciones conceptuales para aplicaciones en la planificación y gestión territorial. En: M. Miraglia, N. Caloni y G. D. Buzai (org.), Sistemas de Información Geográfica en la investigación científica actual (pp. 19–21). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Buzai, G., Lanzelotti, S., Humacata, L, Principi, N, Acuña Suárez, G. y Baxendale, C. (2017). Análisis espacial y evaluación de zonas de potenciales conflictos ambientales, productivos y patrimoniales ante la expansión urbana en la Cuenca del Río Luján (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aplicación: La expansión urbana en Lujan y los potencial. Memorias y boletines de la Universidad del Azuay, 1(XVI), 245–252. <https://doi.org/10.33324/memorias.v1iXVI.69>
- Carazo, E. (2008). Esquemas de zonificación ambiental para la planificación regional urbana. Revista Geográfica de América Central, 1(41), 55–73.

- Gobierno federal. (1 de junio de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación, 1-57.
- Gobierno Municipal de Zacatlán. (2011). Plan Municipal de Desarrollo.
- Gobierno Municipal de Zacatlán. (2018). Plan Municipal de Desarrollo.
- INEGI. (1990). Censo de Población y Vivienda.
- INEGI. (1995). Censo de Población y Vivienda.
- INEGI. (2000). Censo de Población y Vivienda.
- INEGI. (2004). Guía para la interpretación de cartografía: edafología.
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda.
- INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda.
- ONU-Habitat. (2019). Reporte Nacional de Prosperidad Urbana en México. México.
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- ONU. (2017). Nueva Agenda Urbana. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible, 76.
- SEDATU. (6 de abril de 2021). Actualizará Sedatu más de 500 Programas de Desarrollo Urbano Municipal.
- SEDESOL. (2012). Atlas de Riesgos del Municipio de Zacatlán, Puebla. Recuperado de: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/atlashtml>.

Velázquez, A., Mas, J., Díaz, J., Mayorga, R., Alcantara, P., Castro, R... Palacio, J. (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. Gaceta ecológica INE, (62), 21-37.

Capítulo 3.

El cambio de uso de suelo agrícola en Irapuato, Guanajuato: periodo 1997 a 2021

Dra. Ana Isabel Mireles Arriaga. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9041-8264>

Irma Trejo Serna. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6956-9156>

Dr. Jesús Hernández-Ruíz.⁹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6312-7506>

Resumen

El cambio del uso de suelo se ha constituido como uno de los factores implicados en la transformación global. Surge con el crecimiento de la población y el aumento de la frontera agrícola.

Este último ha traído como consecuencia la aparición de una superficie de labor frágil, susceptibilidad a la erosión y baja productividad. El objetivo de este trabajo fue conocer la modificación de la superficie dedicada a las actividades agrícolas en Irapuato, Guanajuato del año 1997 a 2022. Mediante el programa Qgis se definió como mapa base el contorno municipal de Irapuato. Se extrajeron los atributos de uso de suelo y vegetación de las capas serie I, serie III, serie V y serie VII de INEGI con la finalidad de realizar una categorización, recopilación de geometrías y cálculo de la superficie en hectáreas de los lugares relacionados a actividades agropecuarias. Se observó que de 1997 a 2021 la superficie dedicada a la agricultura en Irapuato pasó de 62 mil 650 a 58 mil 569 hectáreas, teniendo una reducción de 4 mil 80.

En comparación, la mancha urbana pasó de 793 a 7 mil 28 hectáreas, teniendo un incremento de 6 mil 235. Con lo anterior se concluye que es primordial determinar las causas de la reducción de las áreas destinadas a actividades agropecuarias en vista de elaborar una posible estrategia que optimice el desarrollo de estas actividades en el municipio.

Palabras clave: Qgis, análisis vectorial, actividades agrícolas.

⁹ Autor de correspondencia, Profesor del departamento de Universidad de Guanajuato. División de Ciencias de la Vida. Km 9 carretera Irapuato-Silao. ExHda. El Copal. Irapuato. Guanajuato. C.P. 36500. México. Correo electrónico: hernandez.jesus@ugto.mx

Introducción

Los cambios de cobertura y uso del suelo son, en mayor medida, consecuencia de las interacciones entre las actividades humanas y el medio natural. La evaluación oportuna y precisa de los patrones de cambio nos brinda un conocimiento sobre el impacto de las actividades económicas en los procesos de cambio que dan forma al territorio y que interactúan de modo directo con el medio ambiente, pues indican la forma en que se han aprovechado los recursos naturales en la región (Rojas-Briseño, 2019; Ruanova et al., 2021).

Las aglomeraciones urbanas e industriales se han extendido generalmente sin criterios planificados ni restricción, ya que se encuentran ligadas al desarrollo industrial y urbano que deriva en ciudades desorganizadas (Criado et al., 2020). El crecimiento urbano, la industria y las prácticas agrícolas intensivas han provocado serios cambios en la cobertura del suelo, con grandes impactos tanto en los componentes ecológicos –incluida la escasez de precipitaciones y el calor extremo durante el día– como en el desabasto y la mala calidad de agua (Alqurashi y Kumar, 2017).

El estudio sobre los cambios del uso del suelo y su evolución en el territorio permite identificar y cuantificar el grado de intervención en las zonas de interés, lo que resulta necesario para comprender mejor las variaciones del fenómeno. Esto posibilita una buena planificación y gestión y contribuye a mitigar el cambio climático y los eventos extremos. Comprender los patrones del paisaje, los cambios, las interacciones entre los fenómenos naturales y las actividades humanas ayuda a que se llegue a una mejor toma de decisiones sobre el desarrollo territorial (Mohammed et al., 2018).

Las técnicas de sensores remotos y sistemas de información geográfica (SIG) se han identificado como formas cruciales de evaluar los fenómenos de cambio sobre el territorio y han sido ampliamente utilizadas para monitorear y detectar los cambios ocurridos en las áreas urbanas (Halefom et al., 2018; Ogunjobi et al., 2018; Ullah et al., 2019).

En Irapuato, Guanajuato se ha detonado un crecimiento importante de la industria manufacturera en los últimos años. El municipio se encuentra inmerso en una zona que integra de manera directa a León, a Salamanca y a Silao por los flujos en las carreteras federales 45 y 110. Para 2020, se reportan seis parques industriales de gran relevancia, entre los cuales destaca el Marabis Castro del Río Industrial Park, que agrupa 73 empresas (DataMéxico, 2022). Dicho crecimiento ha derivado en la expansión de la mancha urbana, la pérdida de suelos dedicados a la agricultura extensiva y/o protegida y a la ganadería, y a otros usos, como conservación forestal y espacios turísticos (PMDUOET, 2018-2021). En ese tenor, el presente trabajo analizó el cambio de uso de suelo para las actividades agrícolas en Irapuato de 1997 a 2021.

Materiales y métodos

Se eligió como zona de estudio Irapuato, Guanajuato, el cual se encuentra localizado en las coordenadas 20° 49' al norte, 20° 30' al sur de latitud, 1010° 08' al este y 1010° 32' al oeste de longitud. El municipio representa el 2.79% de la superficie del estado, lo que equivale a 85 mil 141 hectáreas (INEGI, 2000).

Como fuente digital de información se utilizaron los conjuntos de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 de la serie I continuo nacional (INEGI, 1997); serie III continuo nacional (INEGI, 2005); serie V capa unión (INEGI, 2013); y la serie VII conjunto nacional (INEGI, 2021a).

Los datos vectoriales se procesaron mediante el programa Qgis versión 2.0 (Graser, 2013), para lo cual se definió como mapa base el contorno municipal de Irapuato (INEGI, 2021b), del que posteriormente se extrajeron los atributos de uso de suelo y vegetación de las capas vectoriales: serie I, serie III, serie V y serie VII. Luego se realizó una categorización para cada conjunto que se relaciona con actividades agropecuarias, como la agricultura de riego, la agricultura de temporal, el pastizal natural y el pastizal inducido.

Se consideraron las categorías zona urbana y asentamientos humanos para el caso de crecimiento urbano. Con la extracción de los polígonos dedicados a actividades agropecuarias y zonas urbanas se realizó una recopilación de geometrías y un

proceso de monoparte a multiparte para posteriormente recalcular la superficie en hectáreas de cada categoría. Finalmente se estimó la diferencia entre tipo de uso de suelo en el periodo mencionado.

Resultados

La descripción del conjunto de datos de uso de suelo y vegetación de 1997 registra que en Irapuato existen tres categorías de uso de suelo enfocadas a las actividades agrícolas: la agricultura de riego, que comprende 42,887.89 hectáreas; la agricultura de temporal, con 19,429.29 hectáreas; y la agricultura con algún grado de erosión, que cuenta con 333.41 hectáreas (Figura 1).

En el caso de pastizal, considerado como “tipo de vegetación constituida fundamentalmente por gramíneas” y donde se pueden desarrollar actividades de pastoreo, se identifican cinco categorías (INEGI, 1997): pastizal natural de 7,197.08 hectáreas; pastizal natural con erosión, con 8.81; pastizal inducido, de 330.54; pastizal inducido con erosión, con 1287.19; y pastizal cultivado permanente, con 203.70 hectáreas. En contraste, la categoría zona urbana ocupa una área de 793.76 hectáreas.

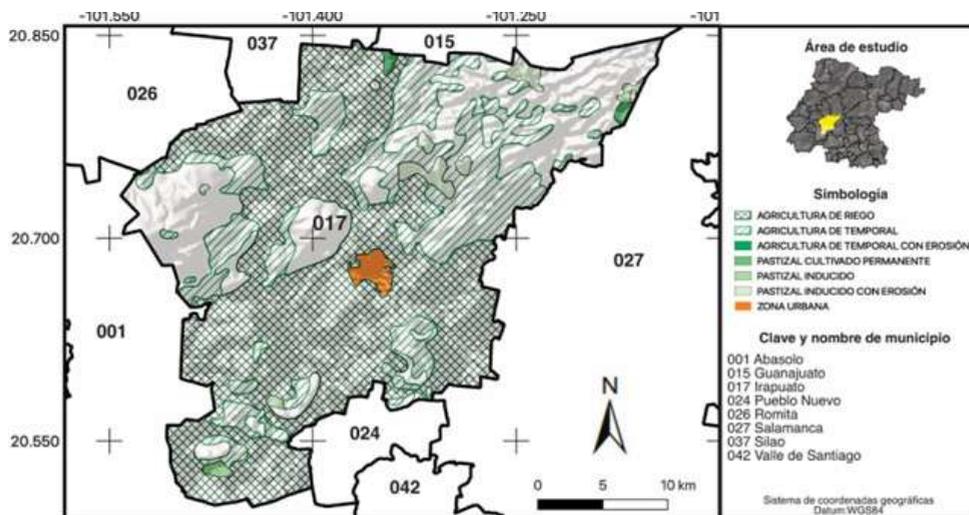


Figura 1. Uso de suelo agropecuario y zonas urbanas del municipio de Irapuato, Guanajuato en 1997 (Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 1997).

En 2005 los tipos de uso registrados para las actividades agrícolas fueron de agricultura de riego –que reporta una extensión de 39,843.80 hectáreas– y agricultura de temporal –con 19,429.72–. Para el pastizal se consideran dos categorías: pastizal natural, con 7,192.21 hectáreas, y pastizal inducido, con 2,456.16. En el caso de las zonas urbanas, se registra un área de 3,781.75 hectáreas, la cual incrementó cuatro veces su tamaño en un periodo de seis años (Figura 2).

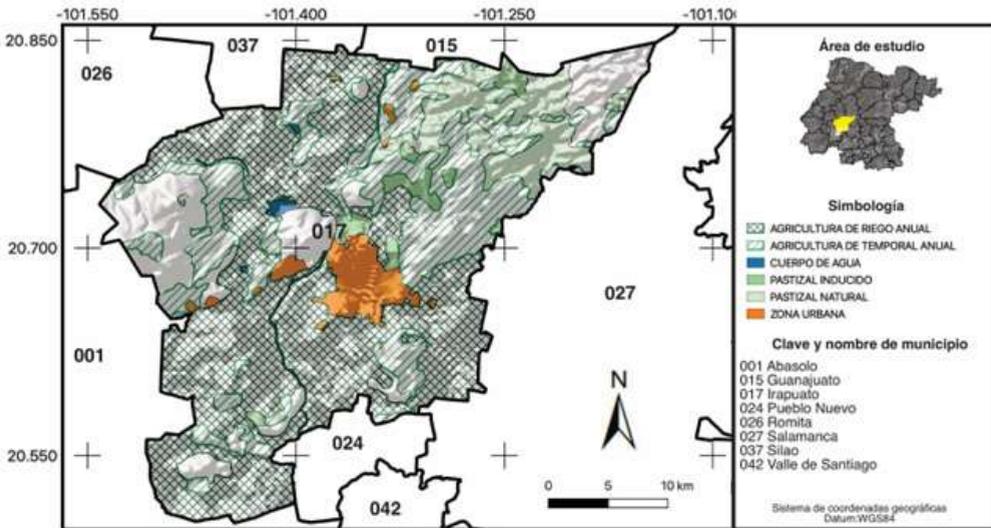


Figura 2. Uso de suelo agropecuario y zonas urbanas en el municipio de Irapuato, Guanajuato en 2005 (Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 2005).

En 2013 las características de uso de suelo en el sector agrícola se mantuvieron con las mismas categorías que en la clasificación realizada en 2005 (INEGI, 2005). Se reporta que para la agricultura de riego existía un área de 39,098.42 hectáreas y en la agricultura de temporal 20,244.22. Los pastizales contaban con una cobertura natural de 5,022.71 hectáreas, mientras que para el inducido había 3530.89 (Figura 3).

La clasificación de uso de suelo del 2013 incorpora la categoría de asentamientos humanos en las zonas urbanas, los cuales se definen como “establecimiento de un conglomerado demográfico, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integra” (INEGI, 2005). Para esta categoría se registra un área de 2,021.72 hectáreas y de zona urbana una superficie de 3,781.52.

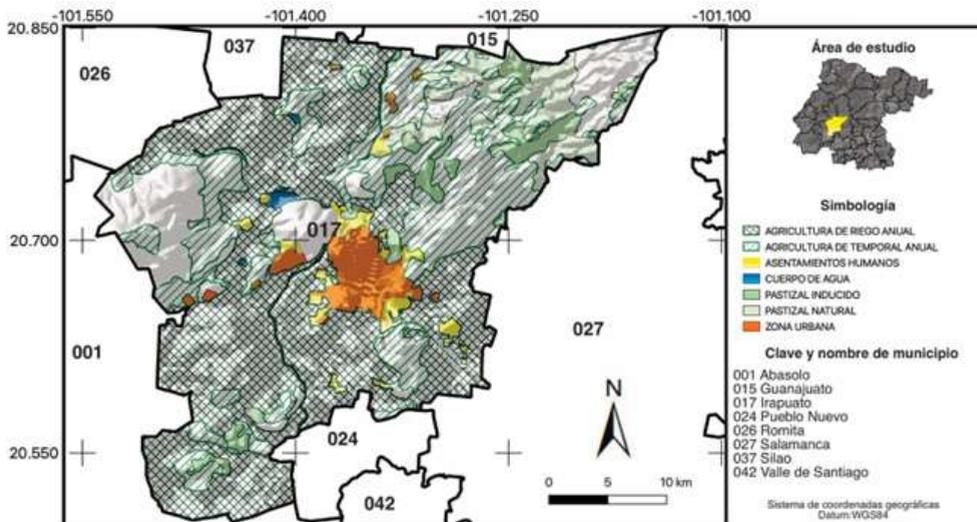


Figura 3. Uso de suelo agropecuario y zonas urbanas en el municipio de Irapuato, Guanajuato en 2013 (Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 2013).

En 2021 la superficie para la categoría de agricultura de riego registró un área de 38,339.12 hectáreas y la agricultura de temporal una superficie de 20,230.792. Los pastizales registraron 4642.90 hectáreas. Y el de tipo inducido 3,387.98 (Figura 4). La descripción del conjunto de datos espaciales de información de uso de suelo y vegetación del INEGI (2021) contempla a las zonas urbanas en una sola categoría, “asentamientos humanos”, la cual tiene un área de 7,028.85 hectáreas.

En la Tabla 1 se observa que en el año de 1997 la superficie en Irapuato dedicada al sector agropecuario (considerando las categorías de agricultura de riego, agricultura de temporal y agricultura de temporal con erosión) suman un total de 62,650.6 hectáreas, lo que representaba el 73% de la superficie total del municipio, en comparación, sobre todo, con la mancha urbana que tenía un área de 793.763 hectáreas, equivalentes al 0.93% del territorio municipal. En contraste, para 2021 la superficie dedicada a la agricultura de riego y agricultura de temporal suma un total de 58,569.91 hectáreas, lo que representa el 68% de la superficie total.

Lo anterior indica que en los últimos 24 años se han perdido un total de 4,080.69 hectáreas que se dedicaban a actividades agrícolas. Para 1997 el uso pastizal (natural, natural con erosión, inducido, inducido con erosión y cultivado permanente) representaba el 10.51% del territorio total del municipio, mientras que para 2021 las categorías pastizal natural y pastizal inducido abarcan un 9.3% del territorio total. Así, la mancha urbana pasó de 793.76 hectáreas en 1997 a 3,781.75 en 2005. Para 2021 se contó con un total de 7028.85 hectáreas, que se traduce en un incremento de 6235.09 en los últimos 24 años y que revela que la zona urbana ocupa el 8.19% de la superficie del territorio municipal.

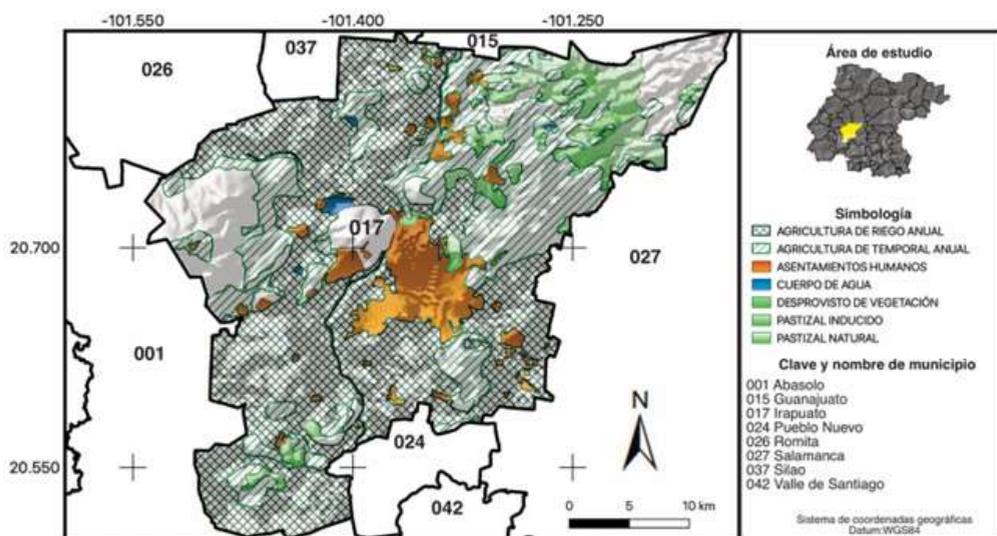


Figura 4. Uso de suelo en el sector agropecuario del municipio de Irapuato, Guanajuato (Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 2021a)

Tabla 1. Superficie en hectáreas de las zonas de uso agropecuario y urbano en el municipio de Irapuato Guanajuato: Periodo 1997 a 2021.

Categoría de descripción	*Superficie en hectáreas por año			
	1997	2005	2013	2021
Zona urbana	793.76	3,781.75	3,781.52	nc
Asentamientos humanos	nc	nc	2,021.72	7,028.85
Cuerpo de agua	nc	692.17	691.81	720.5
Agricultura de riego	42,887.89	39,843.80	39,098.42	38,339.12
Agricultura de temporal	19,429.29	19,429.72	20,244.22	20,230.79
Agricultura de temporal con erosión	333.41	nc	nc	nc
Pastizal natural	7,197.08	7,192.21	5,022.71	4,642.90
Pastizal natural con erosión	8.81	nc	nc	nc
Pastizal inducido	330.54	2,456.16	3,530.89	3,387.98
Pastizal inducido con erosión	1,287.19	nc	nc	nc
Pastizal cultivado permanente	203.70	nc	nc	nc
Desprovisto de vegetación	nc	nc	nc	74.71

nc=Cambio en el nombre y clasificación de la categoría, lo que indica que no existe un registro numérico en hectáreas en el año.

Discusión

En el análisis sobre la cartografía del uso del suelo agrícola es primordial considerar la diferencia entre los conceptos “cobertura del suelo” y “uso del suelo” (Paredes-Melesio, 2011). De acuerdo con François et al. (2008), la cobertura se enfoca en los objetos –y su distribución– que se encuentran sobre zonas específicas. Por su parte, “uso del suelo” se refiere a las actividades sociales y económicas que se llevan a cabo dentro del territorio. Bajo esta conceptualización, los conjuntos de datos vectoriales de uso y cobertura de suelo, obtenidos a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes geométricas, brindan al usuario las herramientas necesarias para evaluar y pronosticar la situación de los cambios en el uso del suelo (INEGI, 2021a).

El estudio de estos fenómenos, durante un período de tiempo conocido, pone de manifiesto problemáticas de distinta índole, como la pérdida de suelos agrícolas o de conservación o el conflicto entre el desarrollo de las actividades económicas y la población en determinadas zonas. Asimismo se encuentran los problemas relacionados con la salud de las personas debido a la emisión de contaminantes y partículas que provocan enfermedades respiratorias y la vulnerabilidad ante emergencias o contingencias de origen químico-tecnológico en aquellas zonas que se encuentran dentro de los polígonos industriales o en zonas cercanas a estaciones de expendio de diésel y gasolina (PMDUOET, 2018-2021).

En Irapuato son varios los factores que desencadenan cambios no planificados y descontrolados en el uso del suelo. Entre ellos se encuentran el aumento poblacional, el crecimiento de la industria, la pérdida de tierras de cultivo y la variabilidad climática. El crecimiento de la población provoca la búsqueda de suelo principalmente agrícola debido a los beneficios que rodean a estas superficies. Por esto se da lugar al crecimiento irregular y desordenado de asentamientos humanos sobre áreas de riego, lo cual genera la pérdida paulatina de terrenos con gran vocación y potencial agrícola. Sin embargo, el cambio de uso de este tipo de suelos supone grandes riesgos para los asentamientos humanos ya que generalmente tiende a inundarse (Ramos et al., 2019).

A nivel nacional el total de la superficie agrícola de riego abarca 20.3% (5.5 millones) y la de temporal 79.7% (21.9 millones). De este total sólo se siembra el 80%, cuyo 72% corresponde a cultivos anuales o cíclicos y 28% a cultivos perennes. El 58% de la superficie lo ocupan los sembradíos de maíz grano blanco, sorgo grano, frijol café, caña de azúcar y trigo grano (SADER, 2020; INEGI, 2014). Para Irapuato el PMDUOET del 2018-2021 refiere a dos categorías agricultura de riego y de temporal con un total del 53,683.8 y de 51,042.3 de hectáreas, respectivamente, representado el 59% del territorio total del municipio.

Por su parte, con los datos del INEGI se observa que el total de superficie de agricultura pasa de 59,342.64 en 2013 a 58,569.91 hectáreas en 2021. En ambos casos se reporta una disminución del territorio y, no obstante, las diferencias obtenidas se deben principalmente a la metodología utilizada en la recolección de datos, puesto que en este estudio se utilizaron el conjunto de datos vectoriales obtenido de INEGI y el PMDUOET 2018-2021 refie e el uso de la metodología LANDSCAP.

Una de las principales causas de degradación de los suelos en México radica en las actividades agrícolas y pecuarias (35%), seguido de la pérdida de la cubierta vegetal. El resto se divide entre urbanización, sobreexplotación de la vegetación y actividades industriales (CONAFOR-UACH, 2013). Por lo anterior, en el país hay áreas naturales protegidas que pueden ser federales, estatales o municipales. En Guanajuato existen 23 áreas naturales que están protegidas por el Estado, de las cuales se desprende una que se ubica en Irapuato: el Cerro de Arandas (SEMARNAT-CONANP 2020).

En Guanajuato no se cuenta con límites para conservar y utilizar adecuadamente la superficie agrícola. Sin embargo, para establecer programas de conservación de suelo y agrobiodiversidad no sólo basta establecer iniciativas y/o apoyos gubernamentales, sino que, como varios autores señalan, debe existir apoyo activo de la comunidad agrícola que propongan iniciativas a largo plazo. A su vez se necesitan mecanismos económicos basados en el mercado, en contratos públicos, legales y pertenecientes a la moral social (De Snoo et al., 2013; Rey-Benayas y Bullock 2012). Lo anterior proporcionaría que los paisajes agrícolas se diseñen

y administren para albergar biodiversidad silvestre de muchos tipos, con efectos neutrales o incluso positivos en la producción agrícola (Scherr y McNeely, 2008).

Conclusión

En Irapuato existe una reducción del área destinada a las actividades agrícolas. Es primordial determinar si esta reducción se produce directamente por efectos del incremento de las zonas urbanas y crecimiento de parques industriales, efectos de erosión del suelo o derivados del cambio climático.

Es necesario profundizar en este tema y ubicar la posible causa con el fin de diseñar políticas públicas a medida que las demandas de la población y su desarrollo lo requieran y, más aún, con el propósito de implementar programas dirigidos y focalizados que permitan la preservación natural, la identificación del territorio ideal para asentamientos urbanos, así como la conservación de territorios de uso agrícola para la producción agroalimentaria y el consecuente desarrollo del municipio.

Bibliografía citada

- Alqurashi, A. y Kumar, L. (2017). An assessment of the impact of urbanization and land use changes in the fast-growing cities of Saudi Arabia. *Geocarto International*, 34(1), 78-97. Jalisco, México: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)-Universidad Autónoma Chapingo (UACH).
- Criado, M., Santos-Francés, F., Martínez-Graña, A., Sánchez, Y. y Merchán, L. (2020). Multitemporal Analysis of Soil Sealing and Land Use Changes Linked to Urban Expansion of Salamanca (Spain) Using Landsat Images and Soil Carbon Management as a Mitigating Tool for Climate Change. *Remote Sensing*, 12(7), 1131. Doi: <https://doi.org/10.3390/rs12071131>
- Data México. (10 febrero 2022). Irapuato: economía. Recuperado de: <https://datamexico.org/es/profile/geo/irapuato#economia>
- De Snoo, G. R., Herzon, I., Staats, H., Burton, R. J., Schindler, S., van Dijk, J. y Musters, C. J. M. (2013). Toward effective nature conservation on farmland: making farmers matter. *Conservation Letters*, 6(1), 66-72.
- Halefom, A., Teshome, A., Sisay, E. y Ahmad, I. (2018). Dynamics of land use and land cover change using remote sensing and GIS: a case study of Debre Tabor Town, South Gondar, Ethiopia. *Journal of Geographic Information System*, 10(02), 165-174.
- François, J.M., Velázquez, A. y Couturier, S. (2008). La evaluación de los cambios de cobertura/uso del suelo. *Investigación ambiental*, 1(1), 23-39.
- INEGI. (1997). *Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie I (continuo nacional)*, escala: 1:250000. México, D. F.
- INEGI. (2005). *Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie III (continuo nacional)*, escala: 1:250000. Aguascalientes, México.

- INEGI. (2013). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000, serie V (capa unión), escala: 1:250000. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2014). Encuesta Nacional Agropecuaria 2014. México.
- INEGI. (2021a). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000, Serie VII. Conjunto Nacional, escala: 1:250000. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2021b). 'Áreas geoestadísticas municipales', escala: 1:250000, edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2000). Irapuato estado de Guanajuato: cuaderno estadístico municipal 2000. Recuperado de: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv
- Graser, A. (2013). Aprendiendo QGIS 2.0. Packt Publishing Ltd.
- Mohammed, E., Hani, Z. y Kadhim, G. Q. (2018). Assessing land cover/use changes in Karbala city (Iraq) using GIS techniques and remote sensing data. *Journal of Physics: Conference Series*, 1032(1). IOP Publishing.
- Paredes-Melesio, R., Mandujano-Bueno, A., Gámez-Vázquez, A. J. y García-Nieto, H. (2011). Actualización del mapa de uso del suelo agrícola en el estado de Guanajuato. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 2(1), 85-96.
- Ayuntamiento de Irapuato. (2018). Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato, Gto. 2018-2021.
- Ramos Reyes, R., Palomeque de la Cruz, M. Á., Núñez, J. C. y Sánchez Hernandez, R. (2019). Análisis geomático espacial del cambio de uso del suelo en Huimanguillo, Tabasco (2000-2010-2030). *Revista mexicana de ciencias forestales*, 10(53), 118-139.

- Rey-Benayas, J. M. y Bullock, J. M. (2012). Restoration of biodiversity and ecosystem services on agricultural land. *Ecosystems*, 15(6), 883-899.
- Rojas- Briceño, N., Castillo., Quintana, J., Cruz, S. y López, R. (2019). Deforestación en la Amazonía peruana: Índices de cambios de cobertura y uso del suelo basado en SIG. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 81.
- Ruanova, L., Fleites, G., Solis, M. y Alonso, K. (2021). Cambio de uso de suelo y vegetación asociado a la carencia de servicios públicos y políticas públicas en Atoyatempan, Puebla. *Nexo Revista Científica*, 34(06), 1611-1622.
- SADER (2020). Producción Anual Agrícola. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Buenos Aires, Argentina: Katz Editores.
- Scherr, S. J. y McNeely, J. A. (2008). Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Royal Society*, 363(1491), 477-494.
- SEMARNAT-CONANP. (2020). Áreas Naturales Protegidas Federales de México, agosto 2020. Recuperado de: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/anp2020cw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no
- Ogunjobi, K., Adamu, Y., Akinsanola, A. y Orimoloye, I. (2018). Spatio-temporal analysis of land use dynamics and its potential indications on land surface temperature in Sokoto Metropolis, Nigeria. *Royal Society*, 5(12), 180661.
- Ullah, M., Li, J. y Wadood, B. (2020). Analysis of urban expansion and its impacts on Land surface temperature and vegetation using RS and GIS. A case study in Xi'an City, China. *Earth Systems and Environment*, 4(3), 583-597.

Capítulo 4 .

Modelo de gestión participativa para la humanización de los espacios públicos en el barrio de Analco

Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete ¹⁰(autor de correspondencia)

Correo electrónico: normar25@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3268-8757>

Mtra. Nilsen Pamela Arana Somuhano ¹¹

Correo electrónico: nilsenpamela@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3011-1217>

Mtro. Rene Osorio Quiroz ¹²

Correo electrónico: rene.osorio@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3595-6649>

Resumen

Los barrios originarios determinan la identidad y, de alguna forma, defi en el futuro de las áreas que conforman una ciudad histórica. En la ciudad de Puebla, sin embargo, muchos se encuentran en abandono y deterioro.

La presente investigación aborda la problemática existente en el barrio de Analco, el cual ha sufrido de la indiferencia y despreocupación de administraciones pasadas por conservar su memora histórica. Aunado a las condiciones inadecuadas que guardan sus espacios públicos, el barrio carece de actividades socio-culturales y comerciales, situación que genera inseguridad y disminuye la probabilidad de revalorarlo y conservarlo.

¹⁰ Doctora en Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Profesor Investigador, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2221361436, normaleticia.ramirez@correo.buap.mx.

¹¹ Licenciada en Diseño Urbano Ambiental, Maestra en Ordenamiento Territorial, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2212500301, nilsenpamela@gmail.com

¹² Maestro en Conservación del Patrimonio Edifi ado, Profesor, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, rene.osorio@correo.buap.mx

Consideramos que a través de sus espacios públicos se puede promover una mayor cohesión y dinamismo para darle vida. Con la ayuda de un modelo de gestión participativa se podría reactivar la economía, recuperar su vocación, promover el valor cultural y paisajístico del patrimonio histórico e involucrar a diversos actores sociales.

Palabras clave: espacio público, desarrollo comunitario, gestión participativa, patrimonio histórico.

Introducción

La importancia de los centros históricos radica en su identidad y memoria histórica, las cuales traen consigo diversas oportunidades, como fuentes de empleo y promoción del turismo y de la cultura. A pesar de ello algunos espacios se encuentran abandonados y deteriorados en su imagen urbana. Tal es el caso de Analco, uno de los barrios más signifi ativos del centro histórico de la ciudad de Puebla que en la actualidad muestra abandono y deterioro.

El presente trabajo considera que a través de un modelo de gestión participativa se alcanzaría un desarrollo integral que recupere y humanice sus espacios. De esta manera al ser más seguros se promueve una mayor cohesión, permanencia, mejoramiento y calidad de vida de la población residente y visitante. Algunas problemáticas identi fi adas en el barrio son el despoblamiento, el abandono, el deterioro de inmuebles, la invasión del espacio público, la inseguridad, el congestionamiento vehicular, la ausencia de actividades culturales y comerciales que promuevan la conservación, y la revalorización del espacio público.

Metodología

Se profundizará en el problema que vive el barrio y en los factores que influyen en su estado actual, pues se convirtió de un espacio que solía promover la convivencia social en un lugar inseguro y usado por personas que no buscan interactuar con el entorno. A partir de los objetivos generales y particulares, así como de las preguntas conductoras, se buscarán respuestas por medio del modelo de gestión participativa.

Por otra parte, la delimitación espacial, conceptual y temporal permitirá tener presente las líneas de investigación. Se ocuparán conceptos que facilitan la comprensión y dan a conocer los problemas actuales a la escala de centro histórico y zona monumental. Para la etapa de diagnóstico se revisarán los antecedentes del barrio de Analco y, de manera general, del centro histórico. Se observará la correlación entre ambos para conocer la influencia recíproca que han tenido a través de los años. En el marco teórico se llevará a cabo una delimitación teórica y conceptual del problema con base en diversas teorías y bibliografía de autores. Asimismo, se efectuará un análisis del diagnóstico basado en tres ámbitos y modelos de gestión que orientan la investigación.

Por último se examinarán los diversos instrumentos internacionales, nacionales, estatales y municipales que sustenten normativamente lo planeado. Así, se plantearán las estrategias base que contemplen modelos de gestión participativa y que contribuyan a la recuperación de los espacios públicos de Analco.

Modelo de gestión para la humanización de los espacios públicos en el barrio de Analco

El modelo inicia con la ubicación de problemáticas sociales por el deterioro de los espacios públicos del barrio, lo que evidencia la necesidad de su revitalización. Posteriormente se identifican los actores clave que viven en el lugar y que son afectados directamente por dichas problemáticas.

Durante el diagnóstico se analizan tres ámbitos: el económico (comercio formal e informal), el sociocultural y el ambiental, mismos que permiten identificar la falta de apropiación e identidad por el espacio público y el patrimonio histórico urbano. A partir de los ámbitos se construyen las estrategias que solucionan la deshumanización de los espacios públicos de la zona.

Se plantean objetivos generales y específicos por cada ámbito, contemplando la participación ciudadana, la cual fundamenta el modelo de gestión y propuestas. Una vez hecha la instrumentación e identificados los actores, se trabaja con ellos. El objetivo del modelo es mejorar la gestión de los espacios públicos para una revitalización sustentable que permita la seguridad de los habitantes y facilite

la cohesión social como barrio. A su vez, se genera un método de seguimiento, monitoreo, mejoramiento y mantenimiento del mismo (ver Figura 1).

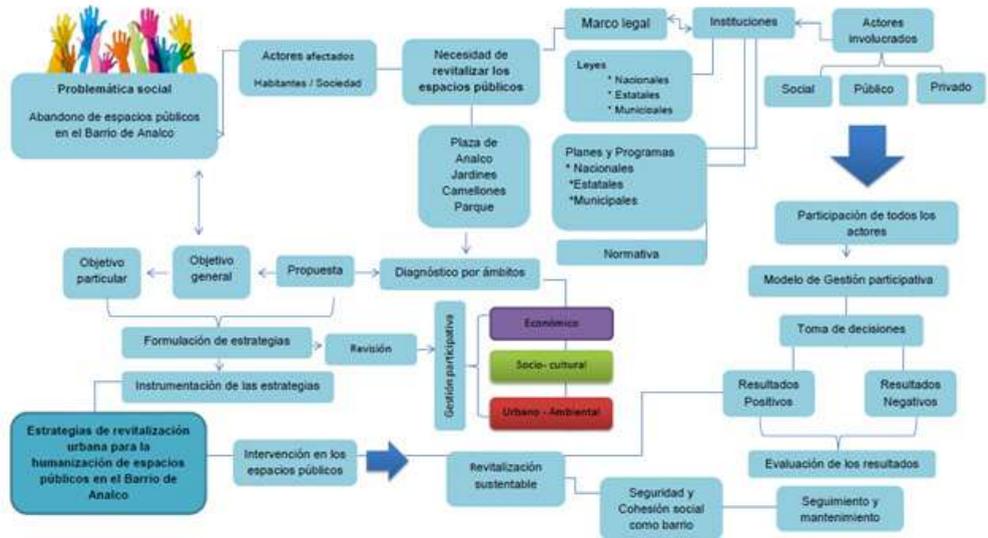


Figura 1. Modelo de gestión general. Fuente: Elaboración propia

Los modelos de gestión pueden establecer los esquemas de organización sobre las actividades relacionadas en el espacio público y los actores como piezas que transforman el territorio. En el presente caso se diseñaron herramientas, como encuestas y entrevistas, para obtener resultados y proponer estrategias que mejoren la calidad de vida de los habitantes por medio de la recuperación y humanización de los espacios públicos. Un aspecto clave en este proceso fue el acercamiento con diversos sectores. Se conocieron las funciones y atribuciones de las instancias que participan y que tienen incidencia en el centro histórico, particularmente aquellas que trabajan de modo directo en el funcionamiento y mantenimiento de los espacios públicos. Asimismo, se identificaron asociaciones que podrían sumarse en la intervención y mejora de las condiciones de dichos espacios.

Por este medio conocimos la perspectiva y visión de los actores. Sirvió, además, de parteaguas en la propuesta de estrategias que mejoren la relación con el espacio público y contribuyan a las decisiones en beneficio común. Planteados los objetivos se tuvo claridad de la responsabilidad y las obligaciones de cada institución, así como de las acciones a realizar por cada una de ellas para la mejora del barrio (ver Figura 2).



Figura 2. Gestores del Centro Histórico. Fuente: Elaboración propia.

Derivado de lo anterior, se supo que, por un lado, no existe relación con dependencias que intervengan y gestionen correctamente los espacios públicos en el centro histórico. Éste es uno de los principales problemas en cualquier gestión, pues impide trabajar coordinadamente y que la comunicación con la comunidad sea cercana para atender los problemas prioritarios. Se adolece de actuaciones e intervenciones que favorezcan a la población residente, la cual se ha desalentado a lo largo de la gestión. Aunado a esto existe desinterés de las personas por participar e involucrarse en la

resolución de las problemáticas del barrio, debido, sobre todo, a que la mayoría de veces las acciones que se desarrollan no cubren satisfactoriamente sus necesidades. Las dependencias y la academia colaboran mediante convenios que tienen como fin último elaborar instrumentos de planeación. Asimismo, el acercamiento y la participación ciudadana se entablan a través de los consejos ciudadanos, específicamente gracias al Consejo del Centro Histórico y Patrimonio Edificado. Por otro lado, se identificó que la institución encargada de los parques y jardines del municipio de Puebla, se encuentra aislada del resto de dependencias y no es considerada en ninguna decisión. Parece que se trata de un órgano operativo para acciones de mantenimiento.

Cabe mencionar que la participación y el trabajo coordinado de la población con el gobierno son mínimos, lo que impide solucionar las problemáticas prioritarias. La falta de coordinación y comunicación entre las diferentes organizaciones, particularmente la de los comerciantes, limita la posibilidad de llegar a acuerdos con los residentes en beneficio del barrio. Esto evitaría el deterioro de los espacios públicos y ayudaría a mejorar su calidad de vida. Se busca entonces un desarrollo comunitario que promueva el beneficio de todos los sectores, sin afectarse entre sí, y un punto de equilibrio que contrarreste las problemáticas.

La participación ciudadana es fundamental para tomar decisiones integrales que consideren a diferentes actores, tanto públicos como privados, así como a los habitantes del barrio, pues cada uno tiene un imaginario urbano y una diferente perspectiva del mismo. Por ello se diseñaron herramientas que permiten acercarse a las personas. En este caso se ocupó la encuesta ya que integraba y valoraba el punto de vista de la población local y externa y miraba el territorio a través de la perspectiva de los usuarios.

Se realizó la muestra a 60 individuos de edades y géneros diversos en los diferentes espacios públicos de Analco, esto con el fin de conocer la frecuencia a la que acudían a los mismos, su interés, las actividades que realizaban, la percepción que tenían de cada uno, si se sentían seguros y a gusto en ellos y/o si tenían alguna propuesta para mejorarlos.

La encuesta contempló los ámbitos de estudio mencionados anteriormente – económico, sociocultural y urbano ambiental– debido a que las estrategias están en función de ellos. Los resultados evidenciaron la influencia del centro histórico, pues Analco está en el itinerario turístico de los visitantes. Así, pues, Analco resulta importante histórica y tradicionalmente, lo cual debería manifestarse en sus calles y espacios públicos.

Sólo el 15% de la población residente en el barrio respondió la encuesta. El 85% restante constó de personas que no habitan en él. Dentro de los resultados se expuso que las actividades realizadas en los espacios públicos son en su mayoría para descanso –con el 17%–, comerciales –con el 7%–, religiosas –con el 5%– y, en menor medida, deportivas –con el 1%.

Con base en la información también se constató que la organización dentro del barrio era nula. La población se encuentra ausente en los procesos de participación y gestión, aunque existen grupos de comerciantes organizados. Desafortunadamente las personas no tienen el mínimo interés de involucrarse en diversos asuntos. Muchos, por ejemplo, desconocen al líder de la colonia o al representante. Son muy pocos los individuos que realmente tienen la iniciativa y compromiso de participar para cambiar la situación actual del barrio.

Aunado a lo anterior se plantearon estrategias que contribuirían a la revitalización. Para visualizar las problemáticas se aplicó una semaforización que permitió la identificación y el nivel de importancia de cada uno de los problemas. A través de ella se vincularían a las dependencias responsables con la finalidad de trabajar coordinadamente con los actores clave y, así, llevar a cabo las acciones planteadas. Cabe mencionar que aún se trabaja para que los modelos sean lo más adecuados y pertinentes de acuerdo al espacio, así como fáciles al momento de la integración de los habitantes.

Las propuestas que se dieron estarán sujetas a cambios para una mejor factibilidad. Éstas fueron:

- Impulsar la participación ciudadana en la planeación y mejora barrial en el centro histórico.
- Recuperar integralmente espacios públicos mediante actividades recreativas y culturales.
- Generar proyectos y actividades que coadyuven a la integración social y cultural entre los habitantes del barrio.
- Implementar un programa de actividades en los espacios públicos con temáticas según vocación de los barrios (jardines deambulatorios del arte, plazas de los músicos, de artesanos).
- Promover actividades deportivas que revitalicen los espacios disponibles.

Para concluir se presentan los tres modelos de gestión participativa, uno por cada ámbito de actuación. Derivan del trabajo de investigación y de los resultados obtenidos en las encuestas. El ámbito sociocultural tiene como propósito principal reactivar los espacios públicos. Así se promueven una mayor conciencia y un compromiso social en la conservación y rehabilitación del patrimonio construido y su entorno urbano (ver Figura 3).

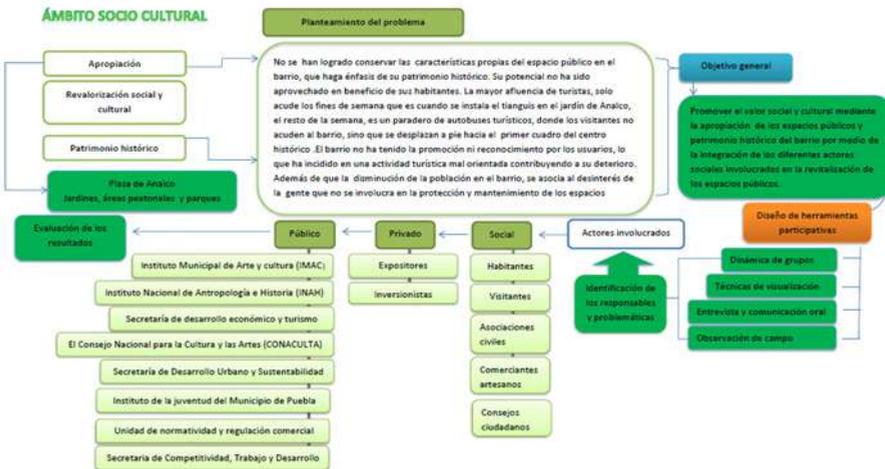


Figura 3. Modelo de gestión participativa en el ámbito socio cultural. Fuente: Elaboración propia.

El ámbito económico tiene como finalidad reactivar su economía y recuperar su identidad a través de su vocación (ver Figura 4).

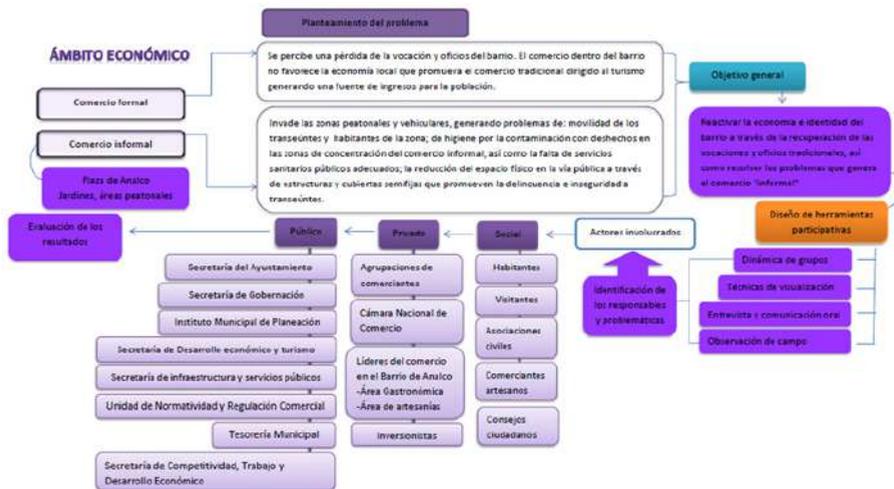


Figura 4. Modelo de gestión participativa en el ámbito económico. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en el ámbito urbano ambiental se busca promover el valor cultural y paisajístico del patrimonio histórico involucrando a los diversos actores sociales en función del espacio público y la accesibilidad (ver Figura 5).

Figura 5. Modelo de gestión participativa en el ámbito urbano ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

A pesar de las adversidades que enfrentan en las ciudades patrimoniales por su aislamiento de la Zona Monumental, los barrios históricos logran su evolución y adaptación ante los procesos de transformación urbana que se desarrollan a lo largo del tiempo. Es necesario repensar el territorio y conocer el papel de los diferentes actores y de la población que habitan en los barrios para plantear metas colectivas que consoliden las alianzas y faciliten la organización social. De esta manera se promueve la participación ciudadana en el mejoramiento y en la recuperación de sus

espacios públicos, ya que en ellos se desarrolla la vida cotidiana y se construyen los lazos de comunidad al ser lugares de integración social y no sólo de tránsito.

A raíz de la investigación se identificaron y analizaron las acciones llevadas a cabo en el barrio de Analco a través de los años, además de los procesos que ocurrieron para su transformación. Por este medio se evidenció lo obsoleto que son los programas y políticas, así como la carente gestión pública en los centros históricos. La mayoría de las acciones no integra a la comunidad, lo que hace que la gente no se siente identificada. Esto es recurrente en los procesos de gestión gubernamental, ya que se priorizan el turismo y los inmuebles comerciales o de servicios que no forman parte de la vida barrial.

Así, pues, se vuelve importante implementar instrumentos que faciliten la gestión participativa. Plantear objetivos de interés común beneficiosa a todos, puesto que parten de los ámbitos social, económico y ambiental, a través de los cuales se revalorizan los barrios históricos para mantener su identidad y la calidad de vida de sus habitantes. Cabe mencionar que lograrlo depende de la voluntad política y, no obstante, en gran medida se relaciona con la iniciativa y organización social.

Se debe construir en colaboración con los habitantes, identificando las responsabilidades de cada uno y, en coordinación, darles el valor y la importancia a los espacios públicos pues son piezas clave para entablar y fortalecer los lazos de la comunidad.

En conclusión, el centro histórico, al ser un sitio de interés integrado por barrios antiguos, llenos de memorias que brindan identidad a la ciudad, debe conservar espacios que promuevan la cultura, integración social y viabilidad económica, pero sobre todo que sean apropiados e integren a la población a las nuevas dinámicas y necesidades. Con la suma de acciones que mejoren la calidad del ambiente y de los espacios públicos se fortalecerá el centro histórico, evitando que aumente el abandono y el desplazamiento de la población originaria. Revitalizar y recuperar los espacios públicos en beneficio de los residentes es fundamental. Parte de un principio de igualdad en el acceso e integración de los procesos de conservación del barrio y hace visible la participación e interés de la población por su patrimonio histórico y cultural bajo un enfoque de desarrollo comunitario y sostenible.

Bibliografía

- Orduña, M. y Del Caz, M. (2013). Movimientos ciudadanos y mejoramiento barrial. *Bitácora* 23, (2), 75-84.
- Font, J. y Blanco, I. (2006). *Polis, la Ciudad Participativa. Participar en los municipios: ¿Quién?, ¿cómo? y ¿por qué?* Barcelona: Centro para la Participación Ciudadana.
- Durtson, J. y López, E. (2006). Capital social y gestión participativa en la cuenca de Pátzcuaro. *Revista de la CEPAL*, 90, 105-119.
- Montesino, E. (2006). Descentralización y democracia en Chile: análisis sobre la participación ciudadana en el presupuesto participativo y el plan de desarrollo comunal. *Revista de Ciencia Política de la Universidad de Los Lagos*, 26(2), 191-208.
- Muñoz, M. M. (18 de abril de 2013). Patrimonio, espacio público y sustentabilidad urbana. *Plataforma Urbana*. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/04/18/patrimonio-espacio-publico-y-sustentabilidad-urbana/>
- Bernadette Blanc, M. L. (2003). *La rehabilitación de la vivienda popular y del patrimonio en los centros históricos de Puebla (México) y de Puerto-Príncipe (Haití)*. Costa Rica: FLACSO.
- Cuenya, M. Á. (2008). Los espacios de la muerte. De panteones, camposantos y cementerios en la ciudad de Puebla. *De la Colonia a la Revolución*. Nuevo Mundo Mundos Nuevos. doi: <https://doi.org/10.4000/nuevomundo.15202>
- Flores Lucero, L. (2008). *Introducción a la gestión del territorio*.
- García Espinosa, S. (2005). Centros históricos ¿herencia del pasado o construcción del presente? Agentes detonadores de un nuevo esquema de ciudad. *Scripta Nova*, 194(39). Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-39.htm>

Gehl, J. (2006). La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios. Barcelona: Reverté.

Gehl, J., Gemzøe, L. y Karnaes, S. (22 de abril de 2006). 12 criterios para determinar un buen espacio público. Plataforma urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/04/22/12-criterios-para-determinar-un-buen-espacio-publico/>

Gómez, J. M. (5 de marzo de 2016). Espacios públicos híbridos: El uso de nuevos medios como herramienta de gestión hacia la activación de espacios urbanos comunes. Plataforma urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/03/05/espacios-publicos-hibridos-el-uso-de-nuevos-medios-como-herramienta-de-gestion-hacia-la-activacion-de-espacios-urbanos-comunes/>

Guillen, A. (2009). Origen, espacio y niveles de participación ciudadana. Daena, 4(1), 179-193.

Martínez Gaete, C. (22 de diciembre de 2014). Las claves de Gehl Architects para que las ciudades sean más habitables. Plataforma Urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/12/22/las-claves-de-gehl-architects-para-que-las-ciudades-sean-mas-habitables/>

Martínez Gaete, C. (9 de abril de 2015). Cuatro ideas para que las calles sean lugares para reconstruir las comunidades. Plataforma urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/04/09/cuatro-ideas-para-que-las-calles-sean-lugares-para-reconstruir-las-comunidades/>

Ministerio de Desarrollo Urbano de Buenos Aires. (2009). La humanización del espacio público. Buenos Aires.

Pérez Cuautle, M. A. (2015). El programa de rescate de espacios públicos en el barrio de Analco, una intervención insuficiente (tesis de maestría). Puebla, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Project for Public Spaces, Inc. (2008). Streets as Places. Plataforma urbana. Recuperado de: http://cdn.plataformaurbana.cl/wpcontent/uploads/2015/04/using_streets_to_rebuild_communities.pdf
- Rodríguez, J. (2015). El comercio ambulante como estrategia de emprendimiento comunitario. Plataforma urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/05/14/el-comercio-ambulante-como-estrategia-de-emprendimiento-comunitario/>
- Rodríguez, J. C. (8 de febrero de 2016). Ferias de emprendimiento comunitario: intervenciones urbanas con objetivos que van más allá de la implícita activación del espacio público. Arquitectura y ciudades. Recuperado de: <https://arquitecturayciudades.wordpress.com/2016/02/08/ferias-de-emprendimiento-comunitario-intervenciones-urbanas-con-objetivos-que-van-mas-alla-de-la-implicita-activacion-del-espacio-publico/#more-675>
- Taracena, E. (2013). La revitalización urbana: un proceso necesario arquitectura. Arquitectura, Literatura [+]. Recuperado de: <https://conarqket.wordpress.com/2013/08/16/la-revitalizacion-urbana-un-proceso-necesario/>
- Delgado Jaramillo, P., Cárdenas Villamil, A. y García Bañales, J. (2008). Espacio público y derecho a la ciudad: la política de espacio físico y la venta informal en Bogotá. Bogotá, Colombia: UN-Hábitat.
- Valerdi Nochebuena, M. C. y Sosa Oliver, J. (2003). El jardín- Tianguis “Las palomas” como símbolo de la evolución del Barrio de Analco, análisis y propuesta. En: M.L. Bernadette, La rehabilitación de la vivienda popular y del patrimonio en los centros históricos de Puebla (México) y de Puerto-Príncipe (Haití) (p. 90). Costa Rica: FLACSO.

Capítulo 5.

El uso de los espacios colectivos en unidades habitacionales: caso UH San Pedro.

Alma Jiménez Hernández ¹³ <https://orcid.org/0000-0002-4696-0926>.

Blanca Rosa Téllez Morales ¹⁴

Resumen

Las unidades habitacionales surgieron como proyecto del gobierno para combatir el rezago de vivienda a nivel nacional en las décadas de 1980 y 1990. En la mayoría de los casos mejoró las condiciones de vivienda de los trabajadores, pasando de vivir en una pieza en renta de una vecindad a tener una vivienda “propia”. Estas viviendas se crearon en las unidades habitacionales con condiciones que representaban un nuevo modo de vida, brindando espacios privados y de uso colectivo. En la actualidad se presenta una disminución de los espacios de uso colectivo debido a una débil administración que las enmarca bajo el régimen de condominio¹⁵. Este capítulo tiene como objetivo exponer algunas razones por las cuales el uso y la apropiación de los espacios públicos en la unidad habitacional San Pedro han cambiado. Se efectúa la construcción de instrumentos con base en criterios de diseño urbano que, a su vez, generan parámetros de evaluación de la propiedad colectiva.

Palabras clave: Espacios públicos, propiedad colectiva, habitabilidad.

¹³ Doctorado en Procesos Territoriales, Alma Jiménez Hernández, BUAP, alma.jimenezh@correo.buap.mx

¹⁴ Doctorado en Sociología, Blanca Rosa Téllez Morales, BUAP, maria.tellez@correo.buap.mx

¹⁵ Programa Social para Unidades Habitacionales de Interés Social “ComUnidad”, Ejercicio Fiscal, 2013.

Introducción

Esta investigación se inscribe dentro de la propuesta de una nueva línea de investigación titulada “Condiciones de habitabilidad en unidades habitacionales de la ciudad de Puebla”, interés que surge a partir de la tesis doctoral El papel de la autoadministración condominal y sus efectos en las condiciones de habitabilidad de la Unidad Habitacional Infonavit San Pedro en la ciudad de Puebla.

La finalidad es dar a conocer los cambios de uso que han tenido los espacios de propiedad colectiva que hay en la unidad habitacional San Pedro, tales como el área verde localizada fuera de la vivienda y los estacionamientos y andadores, que se transforman de espacios públicos o de propiedad colectiva (hablando de conjuntos que se encuentran bajo el régimen de condominio) a espacios privados (Jiménez, 2019) para uso individual o para otros usos.

La unidad habitacional San Pedro fue construida en el año de 1987 bajo el régimen de condominio al cual estaban sujetos todos los conjuntos habitacionales construidos por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y la implementación de la llamada autoadministración (administración asumida por los habitantes) (Jiménez, 2019) impulsada por el mismo Instituto (Informe INFONAVIT, 1987).

La estructura urbana inicial de la unidad habitacional San Pedro contaba con áreas verdes ubicadas afuera del acceso a las viviendas de planta baja, andadores en cada bloque de edificios, áreas de estacionamiento general, parque y plaza. Con el paso del tiempo, sin embargo, la mayoría ha desaparecido o ha modificado la forma de uso.

Los espacios públicos o de propiedad colectiva fueron amenidades que al inicio se ofrecieron en las unidades habitacionales. En Puebla éstas no siempre han contado con las condiciones necesarias de habitabilidad. Al inicio algunas carecieron de ellas y, cuando existieron, se perdieron. Gran parte de ellas muestra un grave abandono y modificación de espacios y áreas de uso colectivo, cambios en el uso del suelo, así como el aumento en la conflictividad social (Jiménez, 2021 citado en Villavicencio, Esquivel y Durán, 2006).

Metodología

Esta investigación busca determinar los principios teórico-legales del uso y preservación de los espacios públicos de propiedad colectiva de la unidad habitacional San Pedro. Para ello se recurrió a la revisión documental, al trabajo de campo, a la encuesta y a la entrevista.

La revisión documental contiene bibliografía de referencia nacional e internacional para entender el concepto de espacio público de uso colectivo o de propiedad colectiva y la relevancia que tiene para la preservación de la habitabilidad urbana y social en la unidad habitacional San Pedro. A su vez, la bibliografía se ocupó para la elaboración de un instrumento que evalúa las condiciones físicas de los espacios públicos colectivos y el uso de estos espacios. Dicho instrumento puede efectuar una tarea similar en conjuntos habitacionales con características similares. Para el análisis poblacional y de vivienda se tomó información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010) y el Inventario Nacional de Vivienda (2016).

Con el trabajo de campo se elaboró el diagnóstico físico de la unidad habitacional por medio de observación directa y reporte fotográfico. Asimismo se identificaron los espacios de propiedad colectiva con los que cuenta, el uso de éstos y sus condiciones físicas. Posteriormente, se procesó dicha información y se realizó el análisis espacial con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales que permitieron representar la información obtenida en mapas que determinarían los espacios públicos de propiedad colectiva y clasificarlos según su uso.

También se analizaron los instrumentos jurídicos y manuales de las instituciones que tienen que ver con la administración y conservación de los espacios públicos de propiedad colectiva, específicamente aquellos para unidades habitacionales, pues el régimen de propiedad en condominio que los condiciona es característico de ellas. Por último, la información obtenida de encuestas y entrevistas realizadas complementó el trabajo de campo y el análisis de las condiciones de habitabilidad tanto iniciales como actuales. Esto permitió determinar las causas de los cambios de uso.

Unidad habitacional San Pedro

La Unidad Habitacional San Pedro se localiza en la parte norte del municipio de Puebla. Colinda con el fraccionamiento Villa Frontera, la colonia Revolución Mexicana, la Estación Nueva de Ferrocarril y el Hospital General Norte (ver Figura 1). Se fundó en 1987 en dos etapas. En la primera se ofreció vivienda a trabajadores de Ferrocarriles Nacionales de México (FNM) y en la segunda a trabajadores de diferentes sectores con base en dos tipologías de vivienda: unifamiliar o multifamiliar en departamentos (INFONAVIT, 1987).

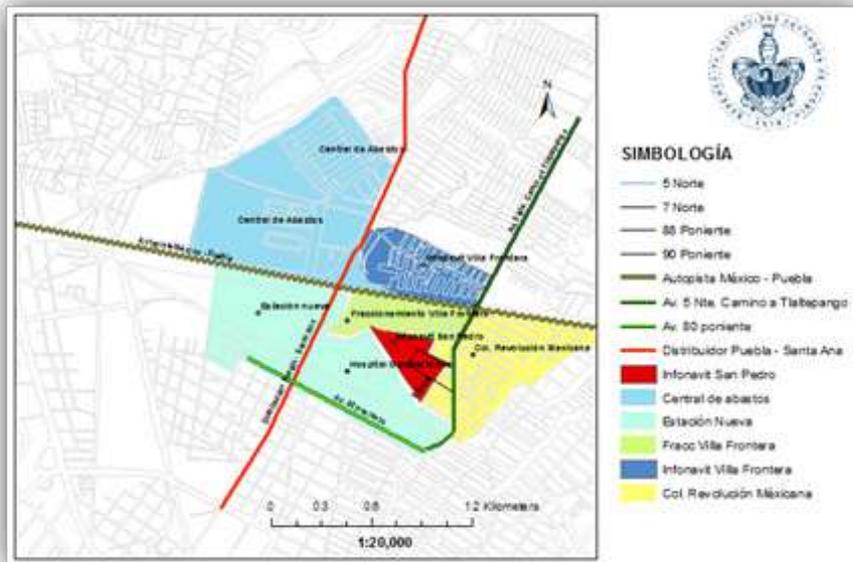


Fig 1. Localización de la Unidad Habitacional San Pedro

Fuente: (Jiménez, 2019), basada en datos de INEGI, 2010

La unidad se encuentra habitada por 2 mil 956 personas, de las cuales el 26% corresponde a menores de 14 años, 29% a jóvenes de entre 15 y 29 años, 38% adultos de entre 30 y 59 años y el 7% a personas de la tercera edad, todas en 500 viviendas de las tipologías mencionadas (ver Fig. 2) (INEGI, 2016).

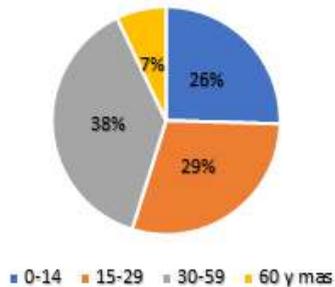


Figura 2: Estadística poblacional Fuente: Elaboración propia con base al Inventario Nacional de Vivienda de INEGI 2016

Pérdida del espacio público de propiedad colectiva

La unidad habitacional San Pedro ha presentado cambios en algunos elementos de su estructura inicial con el pasar del tiempo. Entre las alteraciones más importantes están las correspondientes al espacio público de propiedad colectiva utilizado en la actualidad como comercio o como ampliación de vivienda. Para abordarlo se clasificaron dichos espacios y la ubicación de éstos dentro de la unidad habitacional. En cuanto a los factores físicos de los espacios mencionados se pueden observar cambios en las áreas verdes que existían al inicio, pasando de esta condición a ser ampliación de vivienda, construcción de un local para comercio o, simplemente, pavimentación. Otros espacios de propiedad colectiva son los estacionamientos. La unidad habitacional cuenta con tres: dos de ellos aún son ocupados por habitantes y uno ha sido tomado por el Hospital General Norte (Fig. 3) sin consultar a la administración de la unidad. Aunque los habitantes lo siguen usando, hay algunas personas ajenas que a veces impiden el uso libre del espacio (Trabajo de campo, 2017).



Figura 3. Apropiación de estacionamiento. Fuente: Trabajo de campo, 2019

Además de lo anteriormente mencionado se puede visualizar un cercado de áreas para estacionamiento de vehículos o para improvisación de locales comerciales (ver Fig. 4). Los andadores, que deberían ofrecer un libre tránsito al peatón o al uso como áreas para juego infantil, se emplean ahora para estacionar automóviles. Por su parte, el parque vecinal se ha tratado de conservar en buenas condiciones a través del tiempo, pero no se ha logrado totalmente debido a factores externos, como el vandalismo y la falta de cooperación social de los habitantes.



Figura 4. Área verde transformada a local comercial . Tomada por: Jiménez, 2021

En los factores sociales-administrativos se identifica una falta de información en cuestión del régimen al que se encuentra sujeta la unidad. La mayoría de los habitantes no conoce al 100% su escritura de propiedad, razón por la cual los que poseen un departamento en la planta baja del edificio toman como parte de su propiedad el área verde.

Los miembros de la mesa directiva presentan una deficiencia en el conocimiento de leyes, normas, reglamentos y manuales para el manejo y gestión de recursos. A su vez, también existe la falta de voluntad ciudadana para la preservación y uso adecuado de los espacios públicos de propiedad colectiva.

Derivado de esta problemática surgen las siguientes preguntas:

- ¿Qué ocasiona los cambios de uso o la apropiación de los espacios públicos en la unidad habitacional San Pedro?
- ¿Cómo podemos preservar las condiciones mínimas de habitabilidad de la unidad habitacional a partir de los espacios públicos de propiedad colectiva?
- ¿Cómo podemos concebir un plan de participación ciudadana que genere un sentido de pertenencia y, así, logre el mantenimiento de dichos espacios para darles el uso adecuado?

Algunas cuestiones teóricas de los espacios públicos de propiedad colectiva y condiciones de habitabilidad en las unidades habitacionales

En esta sección se presentan las cuestiones teóricas –relacionadas a los espacios públicos de propiedad colectiva– y los criterios para valorar las condiciones de habitabilidad y autoadministración que se aplicaron en el estudio a partir de autores destacados.

Las condiciones de habitabilidad se entienden como las circunstancias donde “la vivienda está integrada físicamente a la ciudad, con buena accesibilidad a servicios y equipamientos, rodeada de un espacio público de calidad”, todo lo cual está determinado por la adecuación del hombre a su entorno en cada escala territorial para satisfacer las necesidades humanas (Moreno, 2008, p. 49).

Mercado (2004) indicó que la habitabilidad es “una meta de bienestar” y se determina por la “relación y adecuación entre la persona, el colectivo y su entorno”. Es “un estado que se obtiene a partir de satisfactores consecuentes con las necesidades y aspiraciones; donde se configuran las diferentes formas de vida en las que las personas representan sus hábitos, costumbres, comportamientos, entre otros, que a su vez son reflejos en los lugares que habitan” (p. 90).

Las unidades habitacionales, como parte del desarrollo de las ciudades, podrían estudiarse bajo el concepto de habitabilidad urbana, pues en un escenario ideal se tendrían que encontrar en las condiciones anteriormente mencionadas o, de lo contrario, carecerían de habitabilidad. Es decir, si la vivienda, a pesar de estar en buenas condiciones, se encuentra emplazada en un área vulnerable, marginal y de difícil acceso no contaría con la condición de “habitabilidad” (Alcalá, 2007 en Moreno, 2008, p. 49).

Algunos de los análisis sobre habitabilidad (ver Fig. 5) se hicieron bajo un enfoque de vivienda y de la forma en que el habitante percibe su entorno, su situación en la vivienda y el modo en el que usa el espacio público para tener una mejor calidad de vida. El propósito del INFONAVIT y de otros organismos de vivienda similares es satisfacer la demanda de vivienda social en conjuntos habitacionales para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y, para dichos organismos, la habitabilidad se refiere a las condiciones físicas de las viviendas.

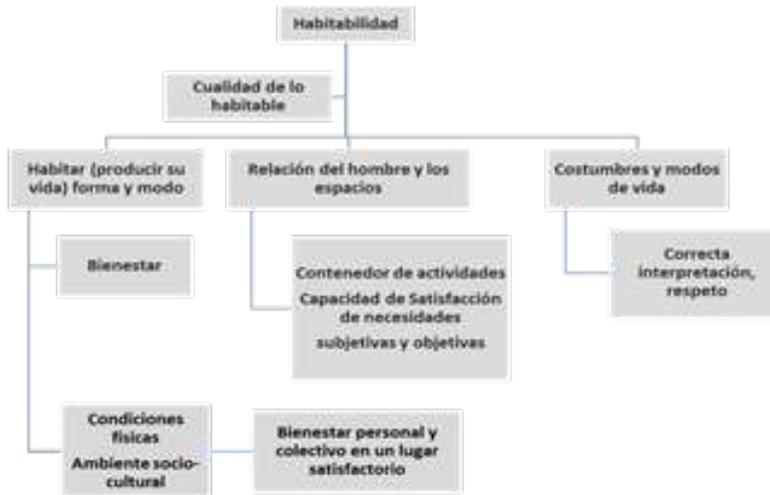


Figura 5. Componentes de la habitabilidad

Elaboración propia basada en los análisis de Moreno (2008) y Villagrán (1988). Como parte de las condiciones de habitabilidad en las unidades habitacionales se encuentra el espacio público de propiedad colectiva, considerado como el lugar donde se dan algunas relaciones sociales de los habitantes como parte de su esencia natural. Para definirlo partimos del concepto de espacio público.

El espacio público definido por Galeana y Boris (2017) se entiende como un lugar de uso colectivo que se construye a partir del encuentro casual y previsto. Comprende elementos arquitectónicos y urbanos tales como jardines, parques (áreas recreativas y juegos infantiles) y áreas de convivencia (plazas, jardines). Dichos espacios suscitan relaciones de cooperación, pero a veces también de enfrentamiento e indiferencia (Galeana y Bolis, 2017).

Los espacios públicos incluidos en la estructura urbana de las unidades habitacionales son parte de las condiciones de habitabilidad, tal como Esquivel (2008) menciona. En palabras suyas: “la vida cotidiana en los conjuntos habitacionales brinda a sus ocupantes una mayor posibilidad de establecer relaciones sociales numerosas y variadas, pues la presencia y el uso de las áreas comunes permiten más oportunidades de encuentros, una mayor cercanía física

entre las personas y fomentan vínculos sociales más intensos”. A su vez plantea que las áreas colectivas también albergan relaciones complejas que obligan a los habitantes a compartir el uso y la responsabilidad del mantenimiento de los espacios de uso común (Esquivel, 2008).

Por otro lado, si en las unidades habitacionales el espacio público está desapareciendo, se encuentra deteriorado o abandonado o tiene consideraciones negativas (situaciones inseguras), puede ser recuperado, según lo dice la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), para ser sujeto de uso por los ciudadanos de manera accesible, sociable, agradable y, además, útil (SEDESOL, 2007).

A partir de estas consideraciones teóricas consideramos que el espacio público de propiedad colectiva en las unidades habitacionales es el espacio exterior a la vivienda donde se puede transitar de un lugar a otro, donde se dan las relaciones sociales entre vecinos y donde la población infantil puede jugar.

La situación legal del uso del espacio público en la unidad habitacional

En temas legales existen documentos a nivel internacional, nacional y local que son necesarios para entender el uso correcto del espacio público de propiedad colectiva y para tratar de detener la apropiación individual o de agentes externos a los habitantes propietarios.

A nivel internacional la Agenda 2030, en el Objetivo 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, menciona que para “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, se puede proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles” (ONU, 2015).

A nivel federal las disposiciones en el tema de los espacios públicos se encuentran en la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento del Territorio y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), la cual establece en su artículo 75 el uso de los espacios públicos que originalmente se hayan destinado a la recreación y el deporte. Las zonas verdes, destinadas a parques, jardines o zonas de esparcimiento, no podrán ser destinados a otro uso. Con esto se promueven espacios públicos que sirvan como transición y conexión entre barrios y que fomenten la pluralidad

y la cohesión social. Se mantiene, además, el equilibrio entre áreas verdes y construcción de la infraestructura, basándose en las normas nacionales (Gobierno Federal, 2016, p. 37). Con otras palabras: deben ser conservados para los usos originalmente diseñados.

Los espacios públicos de propiedad colectiva en las unidades habitacionales deben alinearse a la ley que regula el Régimen de Propiedad en Condominio para el Estado de Puebla. En el artículo 14bis se menciona que “los derechos, obligaciones y limitaciones de los condominios referente a los bienes de uso común” especifi an la limitación a que queda sujeto el derecho de usar tales bienes y los propios, así como las sanciones que procedan a imponerse a los condominios por el cambio de uso (Gobierno de Puebla, 2011, p. 10).

Por su parte, el artículo 21 establece que las áreas comunes son propiedad colectiva y se tratan de “los sótanos, pórticos, puertas de entrada, vestíbulos, patios, estacionamientos para vehículos, jardines, galerías, corredores y escaleras, las obras, instalaciones, aparatos y demás objetos que sirvan al uso o disfrute común” (Gobierno de Puebla, 2011, p. 13).

Asimismo el artículo 24 y 25 nos dicen que no se puede efectuar alguna modificación o apropiación, tales como delimitar áreas de estacionamiento o de uso común con edifi caciones o con algún otro tipo de material; usar de forma exclusiva los bienes comunes, entre los que están los vestíbulos, patios, jardines, azoteas o techos, servicios e instalaciones generales; u ocupar el área de otro condominio. Menciona también que los condominios de planta baja no pueden apropiarse de las áreas comunes para uso exclusivo, es decir, construir en dicha zona (Gobierno de Puebla, 2011, p. 13).

Consideraciones gubernamentales para el mantenimiento y rescate del espacio público

Las consideraciones gubernamentales a nivel federal delegan a los municipios, por medio de los planes o programas municipales de desarrollo urbano, la asignación de espacio público. Los mismos tratan de “dotar y preservar espacios para el tránsito de los peatones y criterios de conectividad entre los espacios abiertos para el deporte, los parques y las plazas”. De manera específica se alude a que “las unidades habitacionales cuenten con la dotación igual o mayor a la establecida”. Esto incluye los aspectos relacionados con el uso, aprovechamiento y custodia del espacio público (Gobierno Federal, 2016, p. 36).

Criterios para determinar las condiciones de habitabilidad a partir del uso en los espacios públicos de propiedad colectiva

Jirón y otros autores (Jirón, et al. 2004 en Iracheta, 2015) utilizan los siguientes criterios para calificar la habitabilidad a escala territorial del conjunto habitacional: En lo referente a la dimensión físico-espacial se ubican el diseño de los conjuntos (tamaño, imagen y áreas verdes); el equipamiento (uso y estado de conservación, localización) del conjunto; la apropiación de los espacios semipúblicos y semiprivados; el diseño de entornos inmediatos (control visual del espacio, niveles de soleamiento); y las apropiaciones y ampliaciones irregulares ¹⁶ (Jiménez, 2019).

Pedrotti a su vez destaca la importancia de tomar en cuenta la opinión de los habitantes de la vivienda respecto a la evaluación de sus condiciones de vida, relacionando el espacio interior con el entorno inmediato del conjunto habitacional (Pedrotti, 2013 en Iracheta, 2015). Para ello propone criterios e indicadores que se pueden agrupar en tres dimensiones: la dimensión física, dividida en dos factores: el interior (vivienda) –relacionado a la calidad en vivienda, espacialidad y funcionalidad, hacinamiento y servicios– y el exterior (conjunto habitacional); la dimensión económica, bajo el indicador de tenencia y aspectos financieros; y la dimensión social, con un indicador que compara la vivienda actual con la anterior, así como la estructura sociodemográfica de los residentes.

¹⁶ Éstas surgen en espacios sin dominio específico ni usos definidos, e desarrollan sin orden claro, generan compartimentación del espacio y ocasionan focos de deterioro e inseguridad.

Por último, un estudio de vivienda en México (Moreno, 2011 en Valladares, Chávez y López, 2015, p. 32) generó indicadores para medir la habitabilidad a nivel urbano en 12 variables¹⁷. Se conforman, según este análisis, en tres dimensiones: social –movilidad, facilidad de acceso, seguridad pública–, física espacial –condiciones climáticas y condiciones acústicas enfocadas a la vivienda, recolección de desechos, equipamiento urbano, vulnerabilidad y riesgo– y administrativa –usos de suelo, propiedad de la vivienda.

¹⁷ Este estudio considera 12 variables: 1) movilidad: localización e integración urbana, continuidad del tejido urbano, disponibilidad real de transporte público, tiempo de traslado a la parada de transporte público, a la tienda más cercana, al centro comercial, a los centros de trabajo, a servicios de salud, a centros de estudio, a espacios recreativos, culturales o deportivos, traslado con familiares y/o amigos zonas de administración pública; 2) facilidad de acceso: para personas con discapacidad, vivienda accesible, obstrucciones al peatón, arroyo vehicular, banquetas; 3) condiciones climáticas: orientación óptima de la vivienda, temperatura, viento y humedad del ambiente, sombreado urbano, temperatura radiante de las superficies urbanas, confort al interior de las viviendas; 4) condiciones acústicas, ruido; 5) condiciones de salubridad: recolección de basura, alcantarillado sanitario y pluvial, agua potable, calles limpias, malos olores. Además de los anteriores, agregé los aspectos de: 6) equipamiento urbano; 7) usos de suelo: diversidad de usos; 8) imagen urbana: bordes, nodos, hitos de identidad, mobiliario urbano, fachadas, vegetación; 9) adaptabilidad habitacional: empleo de los espacios para usos distintos y viviendas modificadas; 10) adaptabilidad urbana: modificación de uso de suelo; 11) seguridad personal y jurídica: alumbrado público, electrificación, teléfonos públicos y/o línea telefónica, seguridad pública, propiedad de la vivienda; y 12) vulnerabilidad y riesgos: restricciones o afectaciones del sitio (Moreno Olmos, 2011).



Figura 6. Dimensiones y criterios de análisis para las condiciones de habitabilidad en la unidad habitacional San Pedro

Elaboración propia: basado en el análisis de INFONAVIT (2015), Pedroti (2013), Moreno (2011), David (2013), Valladares, Chávez y López (2015: 32).

De acuerdo a la revisión teórica y a las condiciones del caso de estudio se identificaron las dimensiones y criterios para valorar la situación de la habitabilidad (ver Fig. 6) y, de manera específica para este estudio, los efectos que el cambio de uso de suelo de los espacios públicos de propiedad colectiva tiene en la unidad habitacional San Pedro.

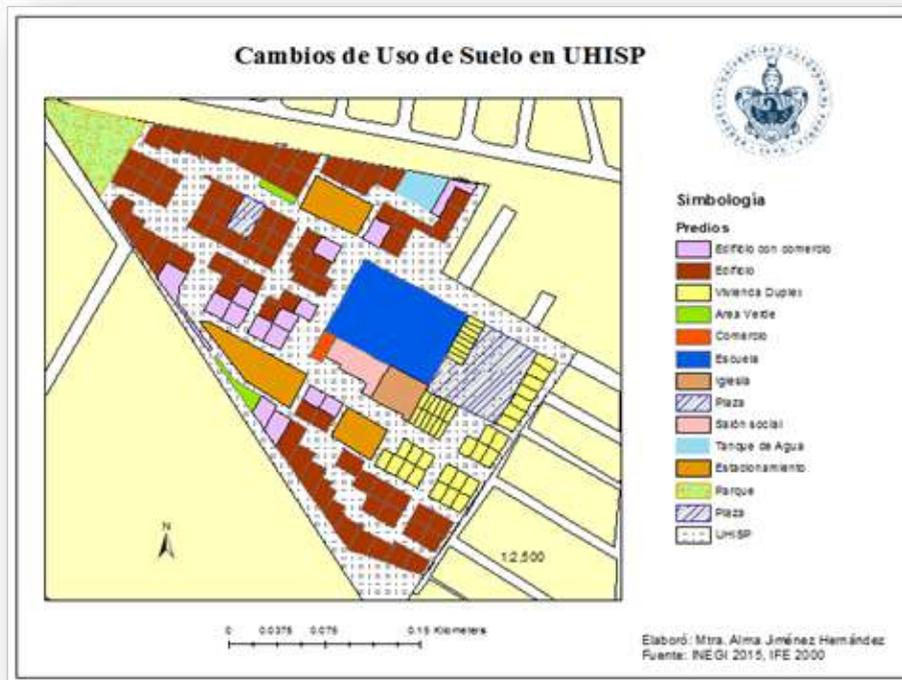
En la dimensión social se consideraron los siguientes criterios: sentido de comunidad, convivencia y relaciones vecinales, relación con la administración, capacidad de organización. En la dimensión administrativa y de gestión se contemplaron: mantenimiento de la unidad, organización vecinal, mesa directiva –estructura y funciones, cuotas de mantenimiento de espacios comunes–, usos de suelo, propiedad o renta de la vivienda y tiempo de residencia en la vivienda. En la dimensión legal y de gobierno: ayuntamiento (programas), INFONAVIT (instrumentos, manuales) y leyes (ley de régimen de condominio, constitución). En la dimensión física-espacial: áreas privadas (viviendas), áreas comunes (espacios

públicos de propiedad colectiva), vegetación, condiciones físicas de los espacios (imagen urbana), equipamiento urbano, servicios y usos de suelo (cambios y conservación).

Instrumento y resultados de la evaluación del uso de los espacios públicos de propiedad colectiva en la unidad habitacional San Pedro

De acuerdo con los datos obtenidos del trabajo de campo, se delimitaron para esta investigación los siguientes espacios: andadores, cuya función principal es servir como espacios de transición; parque, donde tiene lugar la recreación e interacción social; áreas de circulación; áreas verdes en planta baja; y estacionamientos (ver Fig. 7).

Figura 7. Espacios públicos que se evalúan



Fuente: Jiménez, 2019. Elaboración propia basada en trabajo de campo 2017

Con base en la revisión teórica y documental se construye un instrumento que contempla, al mismo tiempo, criterios e indicadores que evalúan el uso y la pertinencia de recuperar dichos espacios públicos.

Se consideró, además, la función que debe cumplir el espacio público para que tenga un uso adecuado. Finalmente se tomaron en cuenta las cuestiones legales a las que se encuentran sujetos. Para fundamentar las observaciones de los recorridos de campo se aplicó el instrumento que determinara “el uso y las condiciones de los espacios públicos en la unidad habitacional San Pedro”. Asimismo, se cuantificó el grado de apropiación y el uso actual.

Considerando la dimensión social, legal y administrativa los resultados de la evaluación fueron los siguientes: se comprobó que el 100% de los andadores presentan afectaciones físicas, tales como adoquín roto o con evidencias de hundimiento, invasión por vehículos y disminución del área de circulación. El 90% de las áreas verdes de la parte exterior y de la planta baja ha desaparecido, el 5% se encuentra en situación de abandono y, de ese 95% total, el 79% ha sido tomado para ampliar la vivienda o para la construcción de un local comercial.

Con respecto a los estacionamientos podemos mencionar que el que está ubicado sobre la 90 poniente y el que se encuentra frente al salón social de la unidad habitacional son utilizados por los habitantes, es decir, el 60%, y el estacionamiento ubicado sobre la 88 poniente y la 7 norte, el cual representa el 40% del área destinada a estacionamientos de la unidad, ha sido tomado como parte de la infraestructura del Hospital General Norte a pesar de que cuenta con estacionamientos propios.

El uso de éste se debe a que el hospital tiene una entrada peatonal frente a él, además de que se encuentran personas ajenas (franeleros) a los habitantes controlando el uso de dicho espacio. El parque no se encuentra en condiciones óptimas. Presenta falta de mantenimiento y, si bien existen acciones por parte de la mesa directiva, es visitado por personas de dudosa procedencia.

Con el fin de complementar los resultados anteriores se utilizaron entrevistas. Entre los resultados importante se halla que el 56 % de los habitantes considera que la unidad habitacional San Pedro ya no es un lugar que cuente con las condiciones deseables de habitabilidad y el 44% dice que sí podría ser un lugar habitable pero que le gustaría generar acciones para recuperar los espacios públicos de propiedad colectiva, refiriéndose al parque, a los andadores y a los estacionamientos (ver Fig. 8).



Figura 8.: Resultados de la evaluación. Fuente: Basada en entrevistas

Habría que aunar a esto que el 63% de los habitantes no conoce a qué se refiere el régimen al que está sujeto el conjunto habitacional ni a qué régimen pertenece su condominio o la propiedad común y el 37% lo conoce de forma parcial. Asimismo, existe la disposición de mejorar las condiciones de los espacios públicos a partir de atender cuestiones como cambio de pavimentos y andadores con adoquín, rehabilitar las áreas del parque, plantar vegetación que dé sombras en lugares donde se localizan zonas de descanso, generar el control de gente ajena a la unidad habitacional y permitir que los habitantes no sean sujetos de algún tipo de cobro por utilizar el estacionamiento.

Conclusión

Gracias a la revisión documental, al trabajo de campo y a las entrevistas y encuestas se puede decir que el uso inadecuado y la apropiación de los espacios públicos en la unidad habitacional San Pedro se debe a la falta de información referente al régimen de condominio y a la falta de una figura que los capacite en los temas necesarios para administrar dichos espacios con la participación de los habitantes.

Por medio de instrumentos y criterios urbanos podemos diseñar estrategias que nos permitan recuperar los espacios de interacción social en donde todos los habitantes se sientan cómodos y seguros y donde realicen diferentes actividades que requieran en su desarrollo y para conservar las mínimas condiciones de habitabilidad.

Si se logran aplicar estrategias de desarrollo urbano en la recuperación de espacios públicos se puede generar un plan de mantenimiento en el cual la principal tarea sea capacitar a los habitantes de acuerdo al régimen de condominio en su unidad habitacional. Así, ellos asimilarían que esos espacios son para el disfrute de todos y, por lo tanto, todos deben participar.

Bibliografía

Gobierno del Estado de Puebla. (2017). Código Reglamentario para el Municipio de Puebla.

Esquivel, M. (2008) Conjuntos habitacionales, imaginarios de vida colectiva. México: UAM-Azcapotzalco.

Galeana, S. y Bolis, G. (2017). Espacio público y viendo: una mirada crítica a los conjuntos habitacionales. *Espacialidades*, 7(2), 66-67.

Gobierno del Estado de Puebla. (2011). Ley que Regula el Régimen de Propiedad en Condominio para el Estado de Puebla. Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/item/ley-que-regula-el...> Gobierno del Estado del Puebla. (2020). Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla. Obtenido de: <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/item/ley-de-planeacion-para...>

INEGI. (2016). Inventario Nacional de Vivienda. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv>

INFONAVIT. (2010). Criterios de autoadministración. Documento Técnico.
Jacobs, J. (1973). Muerte y vida de las grandes ciudades. Madrid: Ediciones Península.

Jan, G. (2006). La humanización del espacio urbano. Barcelona: Reverté.

Iracheta, A. (coord.) (2015) Índice de deterioro habitacional (INDH). Reporte general del diagnóstico de 36 conjuntos habitacionales con altos niveles de vivienda abandonada en México. México: INFONAVIT Centro Eure.

Bazant, J. (2006). Manual de Diseño e Imagen Urbana. México: Trillas.

- Jiménez, H. A. (2019) El papel de la autoadministración condominio y sus efectos en las condiciones de habitabilidad de la Unidad Habitacional Infonavit San Pedro. Puebla, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Lynch, K. (2004). La imagen de la ciudad. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Moreno, O. S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. Palapa, 3(II), 47-54.
- ONU. (2015). Agenda 2030. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agenda2030>
- PMD. (2018). Plan Municipal de Desarrollo. Gobierno del Estado de Puebla. Recuperado de: http://pueblacapital.gob.mx/images/Plan_Municipal_de_Development_Official.pdf
- SEDESOL (2007). Programa Rescate de Espacios Públicos. Recuperado de: <http://www.sedesol.gob.mx>

Capítulo 6. Cultura y sostenibilidad del huerto urbano

Elimelec Muñoz Nuñez ¹⁸

Correo electrónico: elimelec.muñoz@correo.buap.mx.

Omar Romero Arenas ¹⁹

Correo electrónico: omar.romero@correo.buap.mx.

Manuel Huerta Lara ²⁰(autor de correspondencia)

Correo electrónico: manuel.huerta@correo.buap.mx.

Resumen

La inclusión de espacios para la producción de alimentos vegetales en los hogares se ostenta como una potencial herramienta de desarrollo, pues genera entornos urbanos saludables y sostenibles, así como una serie de beneficios en los hogares urbanos. El objetivo de este capítulo es denotar el interés de las familias para propiciar huertos urbanos en el traspacio del hogar. Se llevó a cabo una investigación exploratoria-descriptiva por medio de una encuesta que se aplicó a más de 300 familias poblanas para analizar su interés y percepción acerca de la producción de vegetales dentro del hogar.

Dichas familias manifestaron un interés en el cultivo de sus propios alimentos debido a la excelente calidad que tienen (aunque no se produzcan en grandes cantidades). La producción de vegetales que se consume cuenta con un grado de inocuidad mayor que la de los mercados, además de que su cultivo ayuda a mejorar las relaciones sociales y familiares y el bienestar psicológico.

¹⁸ Maestro Elimelec Muñoz Núñez, Maestro en Ciencias Ambientales, elimelec.muñoz@correo.buap.mx.

¹⁹ Doctor Omar Romero Arenas, Doctor en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Profesor Investigador, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, omar.romero@correo.buap.mx.

²⁰ Doctor Manuel Huerta Lara, Doctor en Fitopatología, Profesor Investigador, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2221527987, manuel.huerta@correo.buap.mx

Las diferentes aportaciones de los huertos urbanos observadas en varios estudios y en investigaciones anteriores proponen que destinar un espacio para producir alimentos vegetales dentro de las viviendas contribuye a fomentar entornos y estilos de vida saludables con una mayor sostenibilidad urbana.

Palabras clave: huertos urbanos, vivienda sostenible, sostenibilidad urbana, desarrollo urbano, sociedad-naturaleza.

Introducción

El desarrollo urbano ha estado entrelazado con la agricultura desde los primeros asentamientos humanos que aparecieron durante el periodo neolítico, asociados con el desarrollo de los sistemas agrícolas (Moran, 2011). El huerto urbano, también llamado agroecología urbana (AU), es equivalente a tener un cultivo dentro de una vivienda urbana destinado a la producción de hortalizas, hierbas medicinales, árboles frutales o plantas ornamentales a nivel doméstico, sin que esto afecte la calidad de los productos derivados mediante este sistema (FAO, 1997).

La producción de hortalizas dentro de zonas urbanas, como azoteas, terrazas, patios, parques comunitarios, áreas urbanas públicas o abandonadas, tiene como finalidad proporcionar y producir alimentos seguros e inocuos que ayuden a la salud física y mental, así como al mejoramiento del entorno físico (FAO, 1999).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1999) señaló que la Agricultura Urbana y Periurbana (AUP) es la actividad agrícola que se lleva a cabo en áreas limitadas (por ejemplo, macetas, recipientes, azotehuelas, patios, huertos, terrazas o azoteas) dentro de una ciudad y que se destinan al cultivo de plantas. Para nuestra sociedad, la producción de vegetales al interior de la vivienda urbana consiste en una fuente de alimentación saludable, pues se elabora en un ambiente menos contaminado, lo cual impacta en la seguridad alimentaria de cada familia.

La implementación de un huerto urbano genera un cambio en la concientización sobre el consumo de alimentos agroecológicos (inocuos) de costo moderado, además de que contribuye, dentro de la sostenibilidad ambiental, al mejoramiento

de los entornos urbanos (ZAAR, 2011). El papel que representan los huertos urbanos, en conjunto a la agricultura urbana y periurbana, es vital en la lucha contra el hambre y los problemas de salud ligados a la dieta (Rebollo et al., 2013; Hernández, 2013). Por medio de ellos se pueden desarrollar los saberes y el interés de las personas en el proceso del cultivo de alimentos, la conciencia ambiental y la formación de vínculos con prácticas sostenibles que promuevan estilos de vida más saludables (CBD, 2012).

La agroecología urbana provoca que la sociedad se centre en los problemas ambientales y considere comer alimentos nutritivos, sanos y saludables. Como resultado, se tienen que repensar los desafíos de la subsistencia a la que ahora nos enfrentamos con las crisis epidémicas, ambientales, energéticas y económicas a escala mundial (Moran, 2011).

Generar conciencia con respecto al beneficio que tiene la biodiversidad urbana está relacionado con el incremento en los últimos años de la investigación sobre la protección y conservación de entornos urbanos o suburbanos (Miller y Hobbs, 2002). Es evidente la dependencia que la sociedad entabla con la preservación de los ecosistemas y los bienes que éstos conllevan. Indica la necesidad de estudiar y analizar los ecosistemas en conjunto, incluyendo los sistemas sociales, ya que alterar el funcionamiento de los ecosistemas repercute negativamente en el bienestar humano (Hernández, 2013).

Históricamente la agricultura urbana emerge como respuesta a dificultades, crisis o colapsos de economías en países procedentes de la posguerra. La práctica no es nueva. Ha estado presente como una forma de apoyo de las economías nacionales, por lo que funciona como una estrategia para la mejora de seguridad alimentaria. En vista del desarrollo urbano los huertos deberían implementarse desde una perspectiva sistémica que, además, considere los ciclos del metabolismo urbano, el argumento territorial y los procesos identitarios y culturales de las sociedades que habitan actualmente, pues cumplen con funciones de integración social, desarrollo local y educación ambiental (Moran, 2011; ZAAR, 2011).

Poulsen y colaboradores concluyeron, en 2014, que el huerto urbano es un instrumento de planificación y desarrollo para mejorar el abastecimiento de los sistemas alimentarios locales, a su vez que sirve para reparar los entornos degradados. Rompe los efectos secundarios de la construcción y los transforma en áreas verdes, lo que trae consigo resultados positivos.

La producción de alimentos vegetales reduce las tensiones existentes y promueve la integración entre diferentes grupos de la sociedad. Esta práctica desarrolla y mejora las relaciones sociales debido a que permite una adherencia y participación social con la creación de lugares donde la armonía y el apoyo mutuo están por encima de los intereses personales (Yotti Kingsley y Townsend, 2006).

De la Casa y colaboradores (2011) manifestaron que, dado el crecimiento poblacional y su concentración en las ciudades, resulta necesario producir alimentos de manera local. Con ello se contribuiría a mitigar el impacto ambiental que la agricultura genera, pues, según datos del Banco Mundial, la cifra poblacional en desarrollos urbanos actualmente es de alrededor de 4 mil 200 millones de personas, cifra que condensa al 55% de la población mundial.

La Organización de las Naciones Unidas, en conjunto con el Banco Mundial, estima en sus proyecciones que en 2030 el 60% de la población mundial vivirá en ciudades, y para el 2050 aumentará al 67%. En México la población urbana es de alrededor del 80% (Figura 1) en 2020 y se especula que en los próximos años buena parte del crecimiento demográfico será urbano. Esto quiere decir que el país agrupará para el año 2030 al 83.2% de la población nacional en zonas urbanas, con una probabilidad alta de que la población pobre predomine (Banco Mundial, 2020).

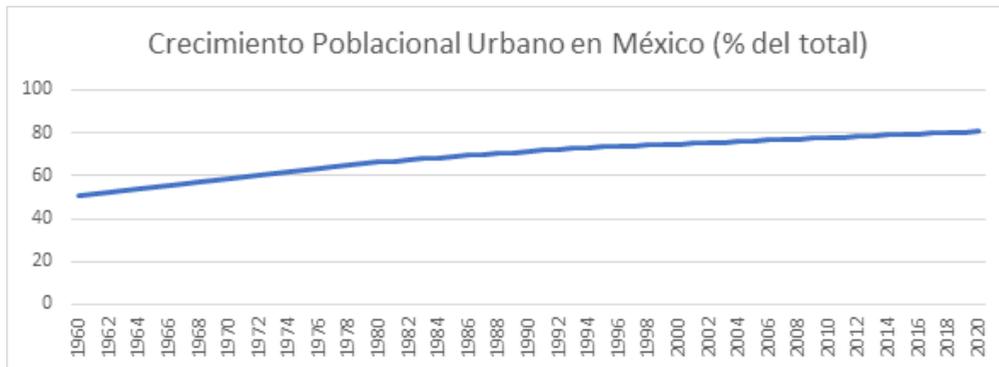


Figura 1. Crecimiento Poblacional Urbano en los Estados Unidos Mexicanos.
Modificado y adaptado de los datos del Banco Mundial (2020).

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y la ONU-Hábitat (2017), en México existe actualmente un desarrollo urbano que define a las principales ciudades. Lo anterior puede apreciarse en dos realidades:

- La primera realidad que pudiera desarrollarse es el aumento de tiempos, distancias y costos dentro de las ciudades. Crecerán los costes sociales y las externalidades negativas, además de que se demandará mucha mayor inversión para alcanzar mayor conectividad. Si permanece la directriz de movilidad que tiende a impulsar el uso del automóvil, se incrementarían las afectaciones al medio ambiente y la inequidad y desigualdad socioeconómica, ya que considera la tendencia de que las ciudades concentren proporcionalmente (y en términos absolutos) cada vez más población de bajo ingreso.

- La segunda realidad se verá en los sitios o áreas de crecimiento ilícito, informal e irregular. Habrá un crecimiento y expansión por la falta de suelo habitacional bien localizado y las localizaciones óptimas serán utilizadas por el mercado formal inmobiliario. Esto puede significar el desarrollo de sitios o áreas inconvenientes y con múltiples riesgos para el asentamiento humano.

Las ciudades son una mezcla de elementos sociobiológicos relacionados, es decir, sistemas donde los aspectos sociales y naturales están relacionados mediante el

suministro y aprovechamiento de servicios ecosistémicos (Collins et al., 2000). En 2009 Zoppolo indicó que los beneficios para el desarrollo de un huerto urbano se basan en una propuesta agroecológica que busca la sustentabilidad y diseño de sistemas de producción de largo plazo. La intención es cuidar los recursos naturales, respetando y promoviendo la biodiversidad para producir alimentos sin que se agreguen productos químicos –como fertilizantes, pesticidas o herbicidas sintéticos–. El enfoque, además, fomenta las conexiones personales y las técnicas de cultivo ancestral.

Morán y Ajá (2011) señalaron que la producción de alimentos inocuos cultivados localmente es una de las principales funciones que pueden cumplir los huertos urbanos dentro de los desarrollos inmobiliarios. En la actualidad los lazos sociales, la creación e improvisación de las relaciones interculturales, la mejora del paisaje y habitabilidad urbana son los principales beneficios que los productores destacan. Finalmente, estos autores señalan una función más de la agroecología urbana: la parte económica. Ésta da como resultado la creación de cooperativas y empresas de trabajo social. Los huertos urbanos proporcionan un desarrollo en el aprendizaje de las técnicas de cultivo y contribuyen a un aumento de interés por la agricultura por parte de los participantes (Lok y Rossana, 1998).

Existen múltiples comentarios acerca de las aportaciones reales de los huertos al hogar. La mayor contribución se encuentra en el alto valor nutricional de los alimentos producidos, especialmente aquellos que provienen de los árboles frutales y vegetales. En menor porcentaje se consiguen beneficios económicos, ya que aportan entre 10% y 25% a los ingresos familiares. Aunado a lo anterior, se cuenta con seguridad alimentaria y la obtención de vegetales de primera mano (Marsh y Hernández, 1998).

En el huerto urbano se generan alimentos inocuos de alta calidad dado que es viable no usar ningún tipo de pesticida o fertilizante convencional con base en el petróleo y se hace uso de mejores prácticas agroecológicas, fertilizantes naturales y bio-plaguicidas orgánicos. El resultado son alimentos vegetales más frescos y, por ende, una mejor calidad en la alimentación (FAO, 2015). El huerto urbano favorece la sensibilización y concientización sobre los sistemas agroecológicos, su gestión

y mantenimiento, así como el aprovechamiento de los recursos naturales como el agua, el suelo, la biodiversidad y los hábitats (Zoppolo et al., 2009).

Como se puede observar el huerto urbano no sólo presenta beneficios ecológicos, sociales y económicos, sino también de salud. Producir vegetales y consumirlos se traduce a que la familia tenga disponibilidad de alimentos inocuos sí, pero también a que busquen información sobre una alimentación o dieta sana, que disfruten de ellos y que mejoren su condición y actividad física al dedicarle tiempo a la producción.

La salud pública está relacionada con los aspectos ambientales propios de las ciudades como son la mala calidad del aire, el agua y el suelo. En consecuencia, las particularidades de los desarrollos urbanos inciden en diferentes aspectos de la salud de sus habitantes. En los últimos años se han incrementado los casos por problemas de salud asociados a las condiciones de vida dentro de las urbes. La obesidad, la inactividad física o la sobrealimentación se acrecientan, lo que implica que determinadas patologías, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, adquieran cada vez más importancia dentro de la sociedad (Mejías Moreno, 2013). Asimismo, han aumentado enfermedades como alergias y asma, relacionadas con la mala calidad del aire (Vargas Marcos, 2005). A estos incrementos también les siguen las enfermedades psicológicas como la depresión o el estrés (Jackson, 2003).

Layard y Clark (2014) mencionan que, en países desarrollados, 38% de las enfermedades se relaciona con la salud mental y tiene un costo económico enorme, afectando el producto interno bruto del país hasta un 8%.

La contingencia sanitaria por COVID-19 afectó la salud mental de la población. El Instituto de Investigación para el Desarrollo con Equidad (Equide, 2020), de la Universidad Iberoamericana, menciona que existe un aumento en la prevalencia de depresión en estos últimos dos años. Concluye que las personas mayormente afectadas por la depresión son del género femenino e individuos con un bajo nivel socioeconómico.

Los resultados de la investigación evidencian las consecuencias emocionales de la epidemia como una forma adicional de profundización de las inequidades sociales (Teruel Belismelis et al., 2020).

Abordar todas estas circunstancias plantea un importante reto para todos. Se deben tener en cuenta los diversos factores ambientales y sociales que influyen en cada una de estas problemáticas, lo cual requiere una intervención interdisciplinaria por parte de las autoridades. Una estrategia viable y económica a largo plazo sería la implementación de huertos urbanos. Las investigaciones realizadas hasta el día de hoy demuestran que este tipo de sistema reporta beneficios para la salud. De hecho, algunos autores mencionan que el funcionamiento de un huerto urbano puede ser un elemento clave en programas sociales del ámbito de la salud, puesto que aborda a la par beneficios de salud mental, física, social y espiritual (Bellows et al., 2008).

Algunos autores mencionan que la colaboración en actividades físicas produce y mejora capacidades motoras finas, como el despunte o deshierbe, y capacidades de motricidad gruesa, como revolver, trasplantar o cavar (Bellows et al., 2008; Wakefield et al., 2007). Bellows y colaboradores señalan la relación de mejora entre llevar a cabo actividades de horticultura y la reducción del riesgo de una enfermedad cardiovascular o de obesidad. Asimismo, Van den Berg et al. (2010) señala que los individuos que se ocupan de sus huertos urbanos muestran una actividad física superior a las de sus semejantes con características sociodemográficas similares que no efectúan actividades de cultivo.

Un efecto positivo del huerto urbano es la mejora de los hábitos alimenticios. Existen estudios que muestran que hay un mayor consumo de frutas y verduras frescas por parte de horticultores que de los que no practican algún tipo de siembra (Alaimo et al., 2008; Bellows, Brown y Smit, 2003). Habría que agregar que la mayoría que practica la horticultura en un huerto urbano emplea métodos de cultivo agroecológicos, sin fertilizantes químicos y pesticidas, por lo que se facilita el acceso a hortalizas potencialmente menos contaminadas (Wakefield et al., 2007).

Metodología

La metodología elegida para llevar a cabo esta investigación se conformó de tres partes. Primero la revisión de literatura para obtener información; luego la aplicación de encuestas en la ciudad de Puebla durante los años 2018 y 2020, en las cuales se usaron técnicas como las “listas libres”, donde se obtuvo más información y se alcanzaron los objetivos planteados; y, por último, el tratamiento y análisis de los datos, incluidos en la última parte de la metodología y llevados a cabo por el equipo de investigación.

Para determinar el interés de las familias se realizó una entrevista vía internet por medio de un cuestionario, el cual se contestó al azar por los interesados. Se aplicó a una población finita. Por las características de la investigación del huerto urbano se seleccionó una muestra no probabilística y un muestreo por conveniencia. Así, se hizo un total de 300 encuestas. Se procuró un abordaje agroecológico de las mismas, con una metodología cualitativa-cuantitativa orientada a la investigación del huerto urbano y cuya retroalimentación sucedió conforme se aplicaron (Toro Jaramillo y Parra Ramírez, 2010; Hernández-Sampieri et al., 2014).

Resultados

Interés de las familias poblanas por producir alimentos vegetales

El interés es la atención o importancia que genera obtener un provecho, utilidad o ganancia de un tema u objeto (Real Academia Española, 2022). Dicho esto, el interés de las familias poblanas por producir sus propios vegetales en un huerto urbano es alto.

Los resultados obtenidos por encuesta durante el primer levantamiento en 2018 indican que alrededor del 70% de los encuestados tiene un interés alto en cultivar sus propios alimentos (Fig. 2), mientras que en el 2020 esa cifra incrementó cerca de 2%. Así, casi 73% está interesado en producir sus vegetales (Fig. 3). Esto debido a que desde hace unos años ha incrementado el interés por los productos “orgánicos” o “eco” así como por la cultura ecológica y sostenible. La idea de escoger o seleccionar cada día lo que comemos y con qué nos nutrimos, buscar nuestros orígenes o el entusiasmo por ver crecer nuestro cultivo, hace que el interés sea mayor.

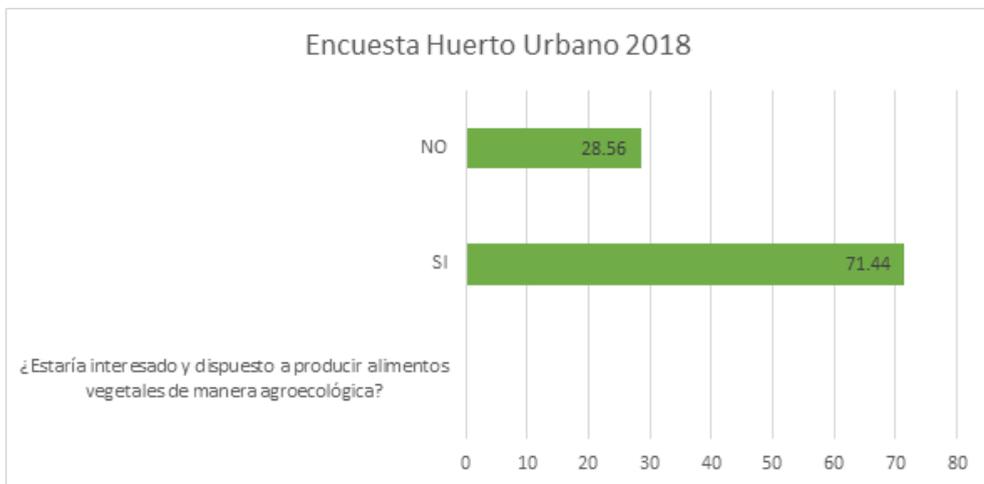


Figura 2. Porcentaje de las familias interesadas en producir sus propios alimentos vegetales en la ciudad de Puebla, 2018.

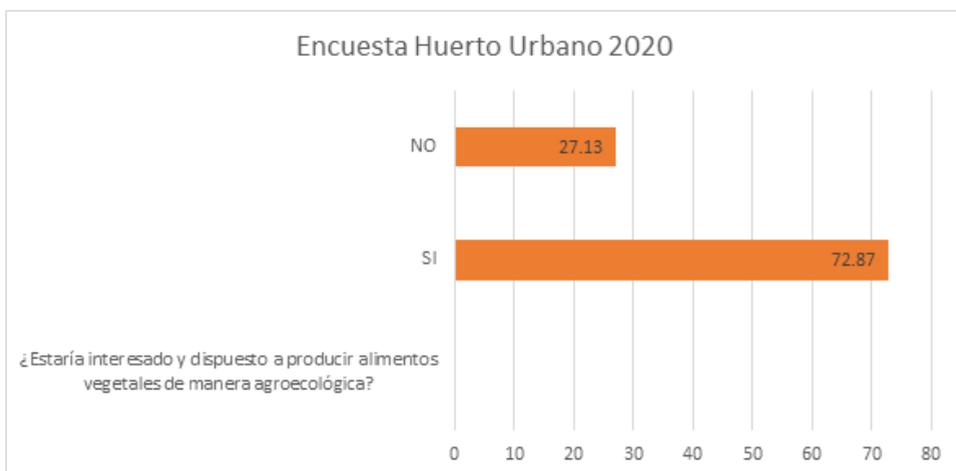


Figura 3. Porcentaje de las familias interesadas en producir sus propios alimentos vegetales en la ciudad de Puebla, 2020.

Familias poblanas que no producen alimentos vegetales en su traspatio urbano

Las familias poblanas no producen alimentos por falta de espacio y tiempo. Los resultados de la encuesta hecha en 2018 mostraron que cerca del 93% de las familias no produce lo que consumen (Fig. 4). La producción de alimentos vegetales se limita a las siguientes condiciones, las cuales se detectaron en la encuesta en este orden: falta de espacio en la casa habitación, carencia de patio, falta de tierra, falta de tiempo y escasez agua. La encuesta de 2020 muestra que, de 317 personas encuestadas, cerca del 91% de las familias no cultiva ni produce sus vegetales (Fig. 5), nuevamente por la falta de espacio, tierra y tiempo, dejando la falta de agua en segundo término.

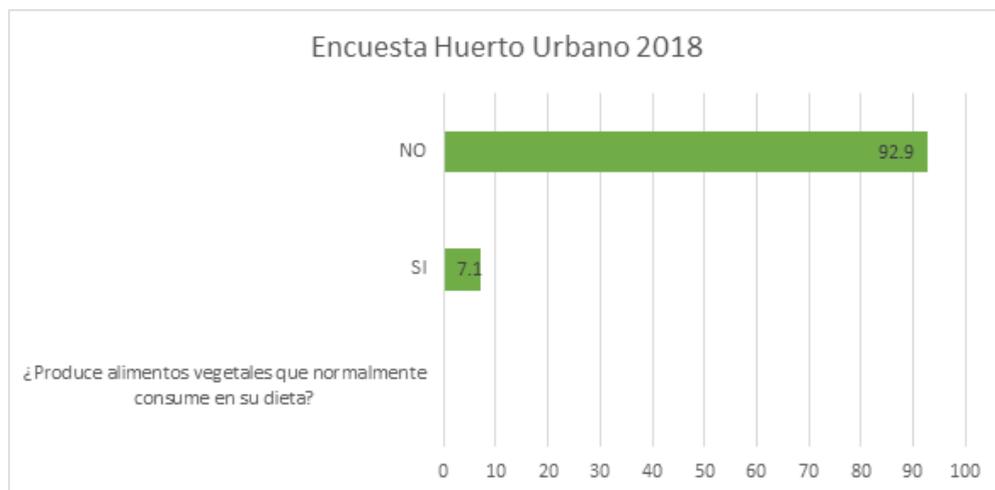


Figura 4. Porcentaje de familias que no producen sus propios alimentos en la ciudad de Puebla, 2018.

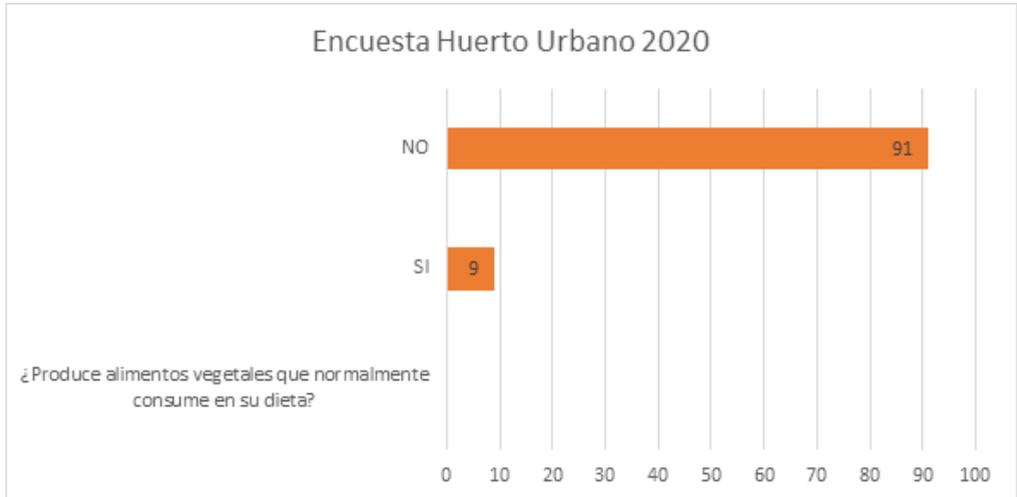


Figura 5. Porcentaje de familias que no producen sus propios alimentos en la ciudad de Puebla, 2020.

Gastos de vida de los mexicanos

El gasto trimestral de los mexicanos, según datos del INEGI (2021), se distribuye de la siguiente manera: 38% se va a los alimentos y bebidas; 18.6%, a transporte y comunicaciones; 11% en vivienda y servicios; 8% se asocia a los cuidados personales; y 4.2% son gastos para la salud (Fig. 6). El gasto en el consumo de verduras se encuentra en 4° lugar dentro del rubro de alimentos y bebidas.



Figura 6. Gastos corriente monetario total trimestral estimado en la ENIGH 2020 f. Modifi ado de INEGI. (2021).

El Atlas Agroalimentario del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018) señala que anualmente el consumo promedio de alimentos por persona en México es de maíz (336.3 kg), chile (18.1 kg), jitomate (15.2 kg), cebolla (10.5 kg), arroz (con 10.3 kg) y frijol (10.2 kg), entre otros que se adquieren de forma regular y componen las calorías. También se sabe que los huevos son consumidos regularmente por la mayoría de las familias, mientras que la carne y la leche sólo ocasionalmente.

El consumo de frutas depende en gran parte del temporal de la cosecha. Por ejemplo, los mangos son típicos durante los tres o cuatro meses de cosecha que tienen. En cuanto a las hortalizas, sólo un tercio de los hogares las consume diariamente y, por lo general, en pequeñas cantidades (SIAP, 2018).

Discusión

Las familias fueron elegidas completamente al azar. El trabajo ocupó una investigación exploratoria-descriptiva, por lo que se aplicaron encuestas a personas mayores de 18 años. Las encuestas se distribuyeron de forma digital usando el programa Google Forms a través de grupos de Facebook.

Las listas libres (free listing) son una técnica empleada para recolectar información. Se basan en una pregunta clave sobre un tema de interés para el estudio. Este método permitió identificar el interés de las familias poblanas así como el orden de importancia en su vida. Al llevarse a cabo el free listing se realizó una pregunta para medir el interés, la cual fue “¿está usted interesado en cultivar sus propios alimentos?” (Pizarro, 2001).

Gracias a ella se recogen datos muy valiosos, ya que el sujeto menciona los aspectos que para él son más importantes, como el espacio, el tiempo y los recursos, y no estrictamente los establecidos por la teoría. El modelo de encuesta se basó y modificó de un diseño con la escala de Likert, pues permitía medir el interés (Poynter, 2010). De acuerdo con un informe hecho por Terrazas en 2017, el tamaño medio de los terrenos para casas nuevas ha disminuido alrededor de más de un 10% desde fines de la década de 1990. También se menciona que, a principios de la década del 2000, la típica casa recién construida tenía 3m² de área en el patio-jardín por cada m² de construcción. A finales de 2014, la casa típica recién construida tenía menos de 2m² de espacio en el patio-jardín por cada m² construido en el interior, cálculo que salió de una casa de clase alta. Con esto podemos concluir que las familias poblanas promedio no cuentan con una casa habitación planificada en cuestiones de áreas verdes ni para la producción de alimentos en huerto urbano.

En 2010 Poynter mencionó que, una vez terminada la encuesta, cada ítem puede ser examinado individualmente o, en ciertos casos, los resultados de un conjunto de ítems Likert pueden sumarse y obtener un valor total. El valor asignado a cada ítem es arbitrario y lo determinará el propio investigador. Dado este valor, podremos calcular la media, la mediana o la moda. La moda y la mediana son las métricas más interesantes puesto que hacer una interpretación de la media numérica, bajo categorías como “muy interesado” o “no estoy interesado”, no aporta mucho.

A partir de aquí se identifica y verifica si las respuestas exponen un interés genuino. Se anotan en el orden mencionado para no alterar la prioridad de cada una. El punto de saturación es el momento en que las respuestas de los nuevos encuestados empiezan a repetirse y si éstas coinciden con las respuestas de los anteriores. Las entrevistas son una de las técnicas de investigación más populares en la investigación cualitativa. Permiten a las personas comprender directamente los puntos de vista, las percepciones y el conocimiento directo de los actores relacionados con el tema.

Al igual que otros tipos de investigación, las encuestas nos sirven para tener un mayor alcance o amplitud que las entrevistas, aunque con menor profundidad. Teniendo en cuenta que puede haber pocos recursos para una investigación exploratoria, es relevante realizar encuestas dirigidas a audiencias con intereses y características específicas a través de las redes sociales, ya que tienen un alto valor para la investigación.

La observación de campo y la investigación exploratoria ayudan a que el investigador se relacione directamente con el objeto de estudio para identificar posibles características del lugar en el que sucede el fenómeno o problema. Al ser una primera aproximación, no necesariamente se realizarán muchas visitas. Pero en caso de que se realicen más es importante que se registren las observaciones en el instrumento correspondiente de la manera más imparcial posible.

Por otra parte, para construir la tabla con los resultados de los free listings se añaden los datos obtenidos en Excel. Posteriormente se agrupan según determinadas palabras que en este caso se limitan a: falta de espacio, tiempo, agua, conocimiento y dinero. A partir de esto, el estudio hace que los propios encuestados comenten cuál es el mayor problema al que se enfrentan cuando quieren establecer un huerto urbano.

El huerto urbano tiene que trabajarse con un modelo de sistemas complejos, los cuales se definen como sistemas adaptativos o no-lineales. El huerto urbano se compone por una gran variedad de elementos que pueden ser asociados desde su interacción. La interacción entre los componentes es particular y origina una conducta emergente que no puede aplicarse ni ser tomada aisladamente (Figura 7) (Maldonado, 2014).

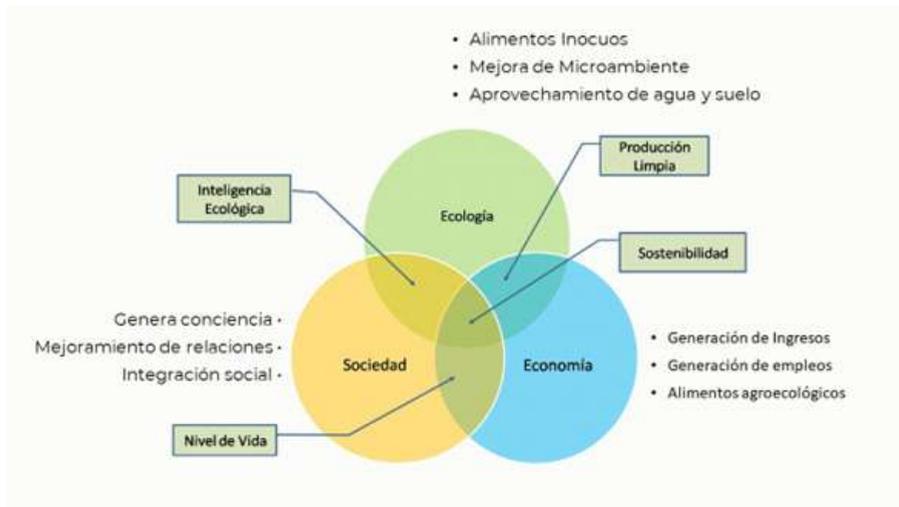


Figura 7. Triángulo sustentable con puntos de contactos en la interacción entre los componentes del desarrollo sostenible. Modificado y adaptado del triángulo Nijkamp (1990) y UNESCO (2003).

El consumo de alimentos frescos en México (incluyendo vegetales, hortalizas y frutas) es de tan sólo 272,6 kilogramos anuales per cápita, lo que ubica lo en el lugar número 74 de un ranking de 207 países. Pero eso no quiere decir que no se incluyan en la dieta diaria, como se puede ver en la investigación sobre gastos de vida de los mexicanos, donde la alimentación es el principal gasto. Otro tema de gran preocupación en México es la inocuidad de los alimentos desde su cultivo hasta el consumo doméstico. Incluso lo es para todas aquellas empresas que importan estos productos, ya que se busca que los consumidores puedan tener un mayor grado de confianza. De acuerdo con la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Enurbal) en 2002, se hace una distinción de consumo por niveles socioeconómicos y se nota que, tanto en estratos altos como bajos, el consumo de fibra es insuficiente según lo recomendable. Los alimentos que destacaron eran jitomate, cebolla, chile, ajo, plátano y limón. En cambio, el consumo de verduras (tomate verde, zanahoria, calabacita, nopales, chayote, lechuga, ejotes y pepino, aunado a los mencionados en la oración anterior) es más homogéneo: para cada nivel socioeconómico las cantidades fueron en un promedio de 221 gramos por semana.

Conclusión

Las familias de la ciudad de Puebla no cultivan ninguno de los alimentos que consumen y, sin embargo, el interés por aprender a hacerlo de forma inocua y sustentable es alto. El huerto urbano se presenta como una opción para mejorar la dieta y el ambiente. Este modelo de consumo agroecológico ha sido aceptado y recibe un interés genuino por diferentes generaciones, estratos sociales, localidades y países que han adoptado sistemas de producción de alimentos dentro de los desarrollos urbanos.

Las familias que actualmente producen pueden notar una calidad superior en los alimentos agroecológicos ya que, al ser cultivados de esta manera, aportan más nutrientes y desarrolla en los hortelanos el cuidado y balance de su dieta diaria, lo que facilita la capacidad de descubrir alimentos alternativos.

Las causas por las que no producen alimentos vegetales son la falta de espacio, tiempo, agua, conocimiento y dinero. Uno de los principales problemas que se nos plantean en la implementación de huertos urbanos es la falta de espacio para producir vegetales. Y aunque existen sistemas o modelos de siembra verticales, el espacio realmente no es suficiente. Mientras los desarrollos urbanos han ido creciendo, los terrenos sobre los cuales están construidos se han reducido, lo cual resulta en que el patio o traspatio en promedio se contraiga en más de un 26% de acuerdo con algunas investigaciones.

Bibliografía

- Alaimo, K. et al. (2008). Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners. *Journal of Nutrition, Education and Behaviour*, 40(2), 94-101.
- Ávila, A., Shamah T., Chávez A. y Galindo, C. (2002). Encuesta urbana de alimentación y nutrición en la Zona Metropolitana de la ciudad de México. México, D.F.: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán/Instituto Nacional de Salud Pública.
- Banco Mundial. (20 de abril de 2020). Desarrollo Urbano - Población Urbana (% Del Total). Recuperado de: https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.urb.totl.in.zs?end=2020&most_recent_value_desc=true&start=1960&view=chart
- Bellows, A., Brown, K. y Smit, J. (2008). Health Benefits of Urban Agriculture. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/238742667_health_benefits_of_urban_agriculture
- Bellows, A. C., Brown, K. y Smit, J. (2003). Health Benefits of Urban Agriculture. Community Food Security Coalition.
- Collins, W. A., Maccoby, E. E., Steinberg, L., Hetherington, E. M. y Bornstein, M. H. (2000). Contemporary Research. En: Parenting: The Case for Nature and Nurture. *American Psychologist*, 55, 218-232
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2012). Cities and Biodiversity Outlook. Montreal.
- De La Casa, A., Ovando, G., Bressanini, L., Martínez, J. y Rodríguez, A. (2011). Eficacia en el uso de la radiación en papa estimada a partir de la cobertura del follaje. *Agriscientia*, 28, 21-30.

- FAO. (1999). La agricultura urbana y periurbana. Comité de Agricultura. 15° periodo de sesiones. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/unfao/bodies/coag15/x0076s.htm>
- FAO. (1999). Faoag21 Revista Enfoques Agricultura Urbana. Recuperado de: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9901sp2.htm>
- FAO. (1997, 2 Diciembre). La agricultura y los cambios climáticos la función de la FAO. Recuperado de: <https://www.fao.org/noticias/1997/971201-s.htm>
- FAO. (2015, 8 Octubre). Agricultura urbana: cultivar los suelos en la ciudad. Recuperado de: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/332731/>
- Hernández, M. (2013). Valoración social de los huertos urbanos comunitarios. Caso de estudio del municipio de Madrid (trabajo de fin de grado). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Huertas, O. (2010). Reseña del libro Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación cualitativa/cuantitativa. Autores: Iván Darío Toro Jaramillo y Rubén Darío Parra Ramírez. Medellín: Fondo Editorial Universidad Eafit, 2010, 997 pp. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 1(2), 178-179. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751799015>
- Instituto de Investigaciones para el Desarrollo con Equidad. (2020). Impactos del COVID-19 en el bienestar. Recuperado de: <https://equide.org/pobreza/>
<https://equide.org/pobreza-impactos-del-covid-19-en-mexico/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2020/doc/enigh2020_ns_presentacion_resultados.pdf

- Jackson, L.E. (2003). The Relationship of Urban Design to Human Health and Condition. *Landscape and Urban Planning*, 64(4), 191-200.
- Layard, R. y Clark, D. (2014, 17 julio). Why More Psychological Therapy Would Cost Nothing. *Vox Cepr's Policy Portal*. Recuperado de: <http://www.voxeu.org/article/psychological-therapy-costs-nothing>.
- Lok, R. (1998). Huertos caseros tradicionales de américa central: características, beneficios e i portancia desde un enfoque multidisciplinario. Turrialba, Costa Rica: Catie.
- Maldonado, C. (2014). ¿Qué es un sistema complejo? *Revista Colombiana de filosofía de la Ciencia*, 14(29), 71-93. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41438646004>
- Marsh, R. y Hernández, I. (1998). El aporte económico del huerto a la alimentación y la generación de ingresos familiares. En: R. Lok, Huertos caseros tradicionales de américa central: características, beneficios e i portancia desde un enfoque multidisciplinario. Turrialba: Catie-Aguila-Idrc-Etc Andes.
- Mejías Moreno, A. I. (2013). Contribución de los huertos urbanos a la salud. *Hábitat y Sociedad*, 6(6). <https://doi.org/10.12795/habitatsociedad.2013.i6.05>
- Miller, J. R. y Hobbs, R. J. (2002). Conservation Where People Live and Work. *Conservation Biology*, 16, 330-337.
- Morán Alonso, N. y Hernández, A. (2011). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. I Congreso Estatal De Agricultura Urbana Y Periurbana. Elche, España. Recuperado de: oa.ump.es/12201/

Muñoz Nuñez, E. (2021). Evaluación de la integral térmica en el huerto urbano para la producción sustentable de alimentos vegetales.

Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Recuperado de: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/12647/20210316154638-t.pdf?sequence=1>

ONU-Habitat. (2017, 20 Junio). Tendencias del desarrollo urbano en México

- Cpi, Índice de Ciudades Prósperas. Recuperado de: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/tendencias-del-desarrollo-urbano-en-mexico#:~:text=en%20las%20pr%c3%b3ximas%20d%c3%a9cadas%2c%20buena,poblaci%c3%b3n%20pobre%20la%20que%20predominar%c3%a1.>

Pizarro, R., UN. ECLAC. Statistics and Economic Projections Division y UN.

ECLAC. Statistics and Economic Projections Division. (2001). La

vulnerabilidad social y sus desafíos. Santiago de Chile: Naciones Unidas/

CEPAL/División de Estadística y Proyecciones Económicas. Recuperado

de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/s0102116_es.pdf

Poulsen, M. N., Hulland, K. R. S., Gulas, C. A., Pham, H., Dalglish, S. L., Wilkinson,

R. K. y Winch, P. J. (2014). Growing an Urban Oasis: A Qualitative Study of

the Perceived Benefits of Community Gardening in Baltimore, Maryland.

Culture, Agriculture, Food and Environment, 36(2), 69–82. <https://doi.org/10.1111/cuag.12035>

Poynter, R. (2010, 20 Septiembre). The Likert Scale – Things All

Researchers Should Know). Recuperado de: https://thefutureplace.typepad.com/the_future_place/2010/09/the-likert-scale-tarsk-14-things-all-researchers-should-know.html

Real Academia Española. (2022). Interés. En: Diccionario de la Real Academia

Española. Recuperado de: <https://dle.rae.es/inter%c3%a9s>

- Rebollo, A. G. C., Villarreal, L. Z., Lara, O. G. H. y Álvarez, E. G. A. (2018). Repensar la dieta para repensar la vida. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 115, 75–90. <https://doi.org/10.4000/rccs.6983>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M. y Torres, C. P. M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Education.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2018). Atlas Agroalimentario 2012–2018. Recuperado de: https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/atlas-agroalimentario-2018
- Terrazas, A. (2017, 28 Noviembre). New Home Construction Bulks Up. Zillow Research. Recuperado de: <https://www.zillow.com/research/bigger-homes-smaller-lots-sept-2015-10705/>
- Teruel Belismelis, G. y Pérez Hernández, V. H. (2021). Estudiando el bienestar durante la pandemia de COVID-19: la enCOVID-19. *Revista mexicana de Sociología*, 83(Especial). Recuperado de: <http://mexicanadesociologia.unam.mx/index.php/v83ne/463-v83nea5>
- Van Den Berg, A.E. et al. (2010). Allotment Gardening and Health: A Comparative Survey Among Allotment Gardeners and Their Neighbours Without an Allotment. *Environmental Health*, 9(74). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-74>
- Vargas Marcos, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev Esp Salud Pública*, 2, 117–127. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v79n2/editorial1.pdf>
- Wakefi ld, S., Yeudall, F., Taron, C., Reynolds, J. y Skinner, A. (2007). Growing Urban Health: Community Gardening in South-East, Toronto. *Health Promot Int.*, (2), 92-101. Doi: 10.1093/heapro/dam001.

- Weller, J. (1998). Los mercados laborales en América Latina: su evolución en el largo plazo y sus tendencias recientes. Santiago de Chile: CEPAL.
- Yotti Kingsley, J. y Townsend, M. (2006). 'Dig In' to Social Capital: Community Gardens As Mechanisms for Growing Urban Social Connectedness. *Urban Policy and Research*, 24(4), 525–537. <https://doi.org/10.1080/08111140601035200>
- Zaar, M. H. (2011). Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, XVI(944), En línea. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>
- Zoppolo, R., Faroppa, S., Bellenda, B. y García, M. (2008). Alimentos en la huerta. Guía para la producción y consumo saludable. Montevideo, Uruguay: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

AUTORES

Gloria Carola Santiago Azpiazu.

Doctora en Construcción y Tecnología Arquitectónicas por la Universidad Politécnica de Madrid, con mención Cum Laude. Maestra en Calidad de la Educación por la Universidad de las Américas Puebla. Arquitecta por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Diplomada en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental por la Universidad Iberoamericana Puebla. Profesora investigadora en la Facultad de Arquitectura-BUAP. Perfil Prodep. Miembro del Cuerpo Académico CA-116 Diseño y Tecnología. Miembro del sni, integrante del padrón de investigadores institucional y evaluadora de la anpadeh. Miembro del consejo editorial de la revista Pragma, Espacio y Comunicación Visual.

Contacto: carola.azpiazu@correo.buap.mx

María Lourdes Guevara Romero.

Doctora en Desarrollo Regional por El Colegio de Tlaxcala, A.C., Maestra en Ordenamiento del Territorio y Licenciada en Ciencias de la Computación (BUAP). Especialidad en Geografía (UNAM). Especialidad en Sistemas de Información Geográfica y Bases de Datos geográficas (BUAP). Profesora Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura de la BUAP. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 1). Integrante del Padrón de Investigadores de la Vicerrectoría de Investigación de Estudios de Posgrado (BUAP), perfil PRODED-SEP. Integrante del Cuerpo Académico “consolidado” CA-118 “Planeación y Gestión Territorial Sustentable”. Actualmente es la Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura.

ORC ID: <https://orcid.org/0000-0001-7312-3499> ,

Correo electrónico: lourdes.guevara@correo.buap.mx

Gabriela Ortega López.

Maestra en Desarrollo Regional por el Colegio de Puebla, candidata a Doctor en Ciencias de la Arquitectura por el Colegio de Investigaciones y Posgrados, y diplomada en Manejo Agroecológico de Sistemas y en Evaluación de Aprendizajes. Docente y coordinadora del Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental, de la Facultad de Arquitectura-BUAP. Miembro de la Asociación Latinoamericana de Escuelas de Urbanismo y Planificación. Miembro de la Asociación Nacional de Escuelas de la Enseñanza del Urbanismo y Planificación y Diseño Urbano. Miembro colaborador del cuerpo académico CA-117 Estudios Territoriales. Contacto: gabriela.ortegal@correo.buap.mx

Stephanie Scherezada Salgado Montes.

Doctora en Procesos Territoriales por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Presidenta del Colegio de Urbanistas y Diseñadores Ambientales del Estado de Puebla A.C. (CUDAEP) 2020-2022. Coordinadora Adjunta de la Licenciatura de Urbanismo y Diseño Ambiental de la BUAP. Profesora en la Facultad de Arquitectura de la BUAP y en la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Colaboradora del BUAP-CA-118 Planeación y Gestión Territorial Sustentable con línea de investigación en Riesgo de desastre, vulnerabilidad y Sistemas de Información Geográfica.

Francisco David Acosta Cervantes.

Miembro activo de la Asociación Mexicana de Urbanistas asociación Tlaxcala, generando diferentes proyectos, investigaciones y artículos con la finalidad de lograr ciudades más dignas y a beneficio de las personas; con experiencia en planeación urbana, creación de Programas de Desarrollo Urbano Municipal, ordenamiento territorial, levantamiento y elaboración de cartografía egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en la licenciatura de Urbanismo y Diseño Ambiental.

Beda Pichardo González.

Egresada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, de la licenciatura en Urbanismo y Diseño Ambiental. Actualmente se encuentra trabajando en procesos constructivos de carácter habitacional con practica en diseños participativos, geo referenciación y cartografía electoral.

Dra. Ana Isabel Mireles Arriaga.

Ingeniero Agrónomo Industrial, Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida. Departamento de Agronomía. Miembro del sistema nacional de investigadores, nivel I. Directora del Departamento de Agronomía. Responsable del Cuerpo Académico UGTO-240 I+D para el sector agroalimentario. Miembro de la red México-Paraguay -Argentina sobre producción animal y recursos naturales

Irma Trejo Serna.

Alumna del programa educativo licenciatura en agronegocios de la Universidad de Guanajuato, departamento de agronomía.

Dr. Jesús Hernández Ruíz.

Ingeniero agrónomo, Maestría en Ciencias en Productividad de Agroecosistemas, doctor en ciencias en Desarrollo Agrícola regional, por el Colegio de Postgraduados. Profesor investigador en la Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida. Departamento de Agronomía. Miembro del sistema nacional de investigadores, nivel I. Director de la Revista Ciencia e Innovación Agroalimentaria de la Universidad de Guanajuato. Representante de investigación y transferencia de tecnología del sistema producto fresa del estado de Guanajuato A.C en 2020.

Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete.

Dra. en Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio Universidad de Valladolid, España. Mtra. en Ordenamiento del Territorio y Arquitecta FABUAP. Profesor Investigador Tiempo Completo, Coordinadora Administrativa de la FABUAP, Coordinadora del Doctorado en Procesos Territoriales (2020). Perfil PRODEP, miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI NIVEL 1, Padrón de Investigadores VIEP y del Consejo de Unidad Académica (CUA 2017-2020). Miembro del Consejo de Participación Ciudadana del Centro Histórico y Patrimonio Edificado del Municipio de Puebla y Miembro del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios ICOMOS, representante de la Facultad de Arquitectura, BUAP (2021-2023). ORCID: 0000-0002-3268-8757

Mtra. Nilsen Pamela Arana Somuhano.

Licenciada en Diseño Urbano Ambiental y Maestra en Ordenamiento Territorial por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el área académica y de investigación lo he enfocado y alineado a la gestión del patrimonio histórico y espacio público, he participado en congresos presentando la investigación y derivado de ello, he escrito algunas publicaciones respecto a la apropiación y recuperación de los espacios públicos en el Barrio de Analco. Desde el 2017 he trabajado en el Gobierno del Estado y, actualmente ocupo el cargo como jefa del departamento de geografía.

Mtro. Rene Osorio Quiroz.

Maestro en Conservación del Patrimonio Edificado, Licenciado en Diseño Urbano Ambiental y Egresado de la carrera de Ingeniería Civil. Catedrático en la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Miembro de la Asociación Mexicana de Urbanistas (AMU). Corporativo de pavimentos AC20; Proyecto de transporte masivo de la cuenca norte sur de la zona metropolitana. (Línea 3 del Metrobús), (2018-2019). Construcción y supervisión del Audi training center; San José Chiapa Puebla, (2015). Participo en la Actualización y operación del programa parcial de desarrollo urbano del municipio de Puebla, (2012). Ponente en 2020 con los temas: Programa Municipal de Desarrollo (CICEPAC); Carta Urbana Digital (CICEPAC); La labor del ingeniero civil (Universidad de América Latina); “El uso del Dron en la construcción” (Universidad del Valle de Puebla).

Alma Jiménez Hernández

Mail: alma.jimenezh@correo.buap.mx

Mexicana (Puebla, México 1981), vive en Cuautlancingo, Pue. México.

Diseñador Urbano Ambiental BUAP (2004), maestra en Ordenamiento Territorial-BUAP (2012), doctora en Procesos territoriales, BUAP (2019).

Docente y directora de tesis en la licenciatura de Urbanismo y Diseño Ambiental, Facultad de Arquitectura – BUAP.

Consultora en planeación urbana y espacio público.

Línea de investigación en espacio público, unidades habitacionales y sustentabilidad.

María Blanca Rosa Téllez Morales.

Arquitecta UAP (1983), maestra en Planeamiento Urbano Regional - Facultad de Arquitectura, Universidad de Guanajuato (1993), doctora en Sociología - ICSyH, BUAP (2003). Proyectista, consultora en planeación urbano regional. Docente, investigadora y directora de tesis en arquitectura y diseño urbano ambiental, maestrías Ordenamiento del Territorio y Conservación del Patrimonio Edificado, y Doctorado en Procesos Territoriales, Facultad de Arquitectura – BUAP.

Docente maestría en gestión urbana, Universidad Nacional Autónoma de Honduras – GIM. Programa interuniversitario IPEX Promesan BUAP universidades Méx., EE.UU. y Canadá.

Investigadora en historia de la arquitectura y urbanismo Puebla - Tlaxcala; Políticas de conservación de centros históricos México y EE.UU.; Turismo y patrimonio en Tlaxcala y barrios históricos de Puebla; Planeación y gestión urbana sustentable en México y EE.UU.

Cuerpo Académico Sustentabilidad y desarrollo urbano sustentable. Mail: maria.tellez@correo.buap.mx blancarosa.tellezmorales@viep.com.mx

COORDINADORAS

Gabriela Ortega López.

Maestra en Desarrollo Regional por el Colegio de Puebla, candidata a Doctor en Ciencias de la Arquitectura por el Colegio de Investigaciones y Posgrados, y diplomada en Manejo Agroecológico de Sistemas y en Evaluación de Aprendizajes. Docente y coordinadora del Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental, de la Facultad de Arquitectura-BUAP. Miembro de la Asociación Latinoamericana de Escuelas de Urbanismo y Planificación. Miembro de la Asociación Nacional de Escuelas de la Enseñanza del Urbanismo y Planificación y Diseño Urbano. Miembro colaborador del cuerpo académico CA-117 Estudios Territoriales.
Contacto: gabriela.ortegal@correo.buap.mx

Norma Leticia Ramírez Rosete.

Maestra en Ordenamiento del Territorio por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Doctora en Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio por la Universidad de Valladolid (España). Profesora investigadora de tiempo completo y coordinadora administrativa de la Facultad de Arquitectura-BUAP. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, padrón de investigadores VIEP, perfil Prodep. Miembro del Consejo de Participación Ciudadana del Centro Histórico y Patrimonio Edificado del Municipio de Puebla. Miembro del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios ICOMOS, representante de la FABUAP (2021-2023).
Contacto: normaleticia.ramirez@correo.buap.mx

Gloria Carola Santiago Azpiazu.

Doctora en Construcción y Tecnología Arquitectónicas por la Universidad Politécnica de Madrid, con mención Cum Laude. Maestra en Calidad de la Educación por la Universidad de las Américas Puebla. Arquitecta por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Diplomada en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental por la Universidad Iberoamericana Puebla. Profesora investigadora en la Facultad de Arquitectura-BUAP. Perfil Prodep. Miembro del Cuerpo Académico CA-116 Diseño y Tecnología. Miembro del sni, integrante del padrón de investigadores institucional y evaluadora de la anpadeh. Miembro del consejo editorial de la revista Pragma, Espacio y Comunicación Visual.
Contacto: carola.azpiazu@correo.buap.mx

**LA TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO DESDE LA
EXPERIENCIA ACADÉMICA DEL URBANISMO.**

Coordinado por:

Gabriela Ortega López
Norma Leticia Ramírez Rosete
y Gloria Carola Santiago Azpiazu

Está a disposición en formato PDF en la
página de libros digitales de la
Dirección General de Publicaciones
de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
librosdigitales.buap.mx