

Autoproducción de vivienda formal en la dinámica urbana de Xalapa, Veracruz, México (2017-2021)

*Self-production of formal housing
in the urban dynamics of Xalapa, Veracruz (2017-2021)*

Ma. Guadalupe Noemi Uehara Guerrero^a | Juan Andrés Sánchez García^b |
Arturo Velázquez Ruiz^c |

Recibido: 14 de febrero de 2022.

Aceptado: 4 de agosto de 2022.

^a Universidad Veracruzana, Facultad de Arquitectura, Xalapa, México. Contacto: guehara@uv.mx | ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-3968-7797> *Autor para correspondencia

^b Universidad Veracruzana, Facultad de Arquitectura, Xalapa, México. Contacto: juansanchez@uv.mx | ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-2217-2711>

^c Universidad Veracruzana, Facultad de Arquitectura, Xalapa, México. Contacto: arvelazquez@uv.mx | ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-8525-1962>

Resumen: El artículo tiene como objetivo mostrar un procedimiento metodológico para conocer, analizar e interpretar el impacto de la vivienda formal autoproducida en la dinámica urbana de una ciudad, en un período de tiempo señalado, aplicando herramientas geoestadísticas. Se presenta como caso empírico la ciudad de Xalapa, Veracruz, México y se parte del registro de licencias de construcción de los años 2017, 2019 y 2021 que se analizan y ubican espacialmente en un cartograma. Posteriormente, se geoprocesa la información a través de la Densidad de Kernel para explorar los patrones urbanos que permiten entender la relación espacial en el territorio durante el lapso señalado, para mostrar finalmente las zonas de concentración y consolidación. La información obtenida exhibe dos comportamientos que muestran la dinámica urbana de Xalapa: el primero son las zonas de expansión hacia la periferia con miras a la consolidación de conurbaciones entre municipios, y el segundo es la aparición de modificaciones al uso de suelo y transformación de la vivienda en zonas centrales de la ciudad.

Palabras clave: Vivienda formal; autoproducción; crecimiento urbano; Densidad de Kernel.

Abstract: *This article aims to show a methodological approach to analyze and interpret the impact of self-produced formal housing on the urban dynamics of a city in a given period of time, applying geostatistical tools. The city of Xalapa, Veracruz, Mexico is presented as an empirical case and is based on the construction licenses for the years 2017, 2019 and 2021, which are analyzed and spatially located in a cartogram. Subsequently, the information is geoprocesed through the Kernel Density to explore the urban patterns that allow us to understand the spatial relationship in the territory in the years of study to finally show the areas of concentration and consolidation. The information obtained exhibits two behaviors that show the urban dynamics of Xalapa: the first is the areas of expansion towards the periphery with the consolidation of conurbations between municipalities, and the second is the appearance of modifications on the land use and renovation of housing in central areas of the city.*

Keywords: *Formal housing; Self-production; Urban Growth; Kernel Density.*

Introducción

Las ciudades se desarrollan en territorios que presentan características físicas propias con asentamientos humanos que poseen características sociales, económicas, políticas y culturales diversas y complejas, como refiere Pascale Medina (2014):

En cada etapa de la evolución humana, la organización de un territorio y las funciones que se le asignan son el resultado de las necesidades y aspiraciones de la sociedad que lo ocupa, de la visión política, de las posibilidades que brinda el medio natural y de la tecnología disponible. Cualquier modelo de desarrollo económico y social que se adopte genera efectos a nivel espacial, los que se traducen en un ordenamiento del territorio que puede ser coherente o desequilibrado. (p. 31)

La preocupación por la ordenación espacial ha trascendido hacia una agenda de derechos y obligaciones que señala que “todas las personas que habitan en la ciudad tienen derecho a una ciudad constituida como comunidad política municipal que asegure condiciones adecuadas de vida

a todos y todas y que procure la convivencia entre todos sus habitantes” (Ciudades y Gobiernos Locales Unidos [CGLU], 2016, p. 24), para lograrlo es imprescindible que las ciudades cuenten con un planeamiento urbano ordenado con garantías de suelo para vivienda.

Por otro lado, y por considerarse una necesidad básica, la vivienda se ha proclamado como derecho reconocido universalmente. El artículo 4º constitucional señala que “toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917, p.10). Lo deseable es que todos los mexicanos, de todos los perfiles económicos y socioculturales, puedan acceder a una vivienda de calidad, bien ubicada y con servicios básicos. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo [CONEVAL] (2018) la cifra de viviendas en México asciende a 32 millones, de las cuales 68% son propias, 16%, rentadas; 14%, prestadas y 2% están en alguna otra situación. Si hablamos del modo de construcción, la autoproducción esta representa por el 64.3% de la producción de viviendas en el país señalando que en los centros urbanos casi 7 de cada 10 viviendas son autoproducidas (CONEVAL, 2018).

Así, la construcción de viviendas no es exclusiva del mercado inmobiliario. La autoproducción tiene un fuerte arraigo en México, de este modo las personas de acuerdo con su cultura y economía eligen un predio que puedan costear y, con o sin ayuda de un técnico, organizan la distribución espacial de su casa y, bajo la modalidad de autoconstrucción o empleando a trabajadores de la construcción, la edifican (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU], 2021). Esta modalidad de autoproducción y su impacto en el entorno urbano merece toda la atención ya que, de acuerdo con las cifras señaladas por el CONEVAL (2018), más de la sexta parte del parque habitacional en México es autoproducida, porque así se eliminan costos de intermediarios sin dejar de mover la economía con una aportación de casi el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) (SEDATU, 2021). Este modo de edificar implica una importante transformación en los entornos urbanos en infraestructuras ya existentes, por consiguiente no hay impacto cero.

Esta autoproducción puede concebirse en dos vertientes. La primera es la formal; es decir, cuando los propietarios tramitan ante la autoridad municipal una licencia de construcción para edificar su vivienda. De esta manera se da la formalización sobre la base de contar con dicha licencia la cual se registra permitiendo a los autores del presente artículo explorar las dinámicas urbanas. La segunda vertiente es la informal; aquella que surge de acciones colectivas o individuales de producción de asentamientos irregulares, motivadas principalmente por la falta de acceso a suelo barato por parte de los sectores de bajos recursos (Abramo, 2012) y la falta de un proyecto ejecutivo sobre el cual pedir el registro correspondiente. No obstante, el presente trabajo no estudió los procesos informales por el problema de identificar dichas viviendas y ubicarlas de manera eficiente.

Los estudios relacionados con la ciudad muestran aportaciones conceptuales, teóricas y metodológicas que propician diversas interpretaciones para cuestionar las transformaciones en el territorio. La planeación urbana está intrínsecamente ligada a las ideologías y las condiciones socioeconómicas de los gobiernos en turno y, como consecuencia, la expansión física de las ciudades está estrechamente determinada por la economía del mercado (Friedmann & Weaver, 1981).

En el caso mexicano, los municipios son los responsables en primera instancia de la planificación de los asentamientos humanos, tienen la atribución de regular los usos de suelo en sus respectivos territorios, pero ésta no les es exclusiva, ya que participan a la vez los estados y la Federación. Sin embargo, no existe un trabajo coordinado y concurrente entre los tres órdenes de gobierno.

En la mayoría de los casos, al menos en México, los municipios no poseen los recursos necesarios ni personal capacitado para llevar a cabo sus responsabilidades (Martí-Capitanachi, 2009). Autores como Ziccardi & González (2015) mencionan que los municipios poseen una casi nula capacidad

financiera y legal para poder controlar el suelo y su mercantilización. De cualquier forma, hay consenso respecto a que los actores financieros y político-administrativos son quienes manejan sus intereses refugiados en las normativas vigentes.

Lo anterior, aunado a una laxa aplicación de la normatividad por parte de las instituciones gubernamentales (Abramo, 2012), ha traído como consecuencia el crecimiento de las ciudades mexicanas hacia su periferia y, con ello, múltiples problemas para los habitantes de estas nuevas zonas habitacionales que, en muchos casos, no cuentan con infraestructura, transporte y servicios de calidad debidos.

Otro factor por observar es que en los últimos años la ciudad ha experimentado un crecimiento al interior, densificando lotes en zonas que ya cuentan con infraestructura o bien ocupando predios baldíos o que cayeron en desuso. Por lo tanto, es importante comprender estas nuevas tendencias de crecimiento urbano, para poder planear el futuro de los municipios conurbados y de la zona metropolitana en la cual están inmersos.

En este sentido, los autores nos preguntamos cuál es la dinámica urbana de la vivienda formal en la ciudad de Xalapa en el periodo 2017 al 2021, por lo que se recurrió a elaborar un diseño metodológico por geoprocésamiento utilizando la Densidad de Kernel, que permitirá a los tomadores de decisiones realizar el análisis espacial del territorio y, de esta forma, conocer y evaluar las dinámicas urbanas de la ciudad, tomando como base el parque de autoproducción formal de vivienda.

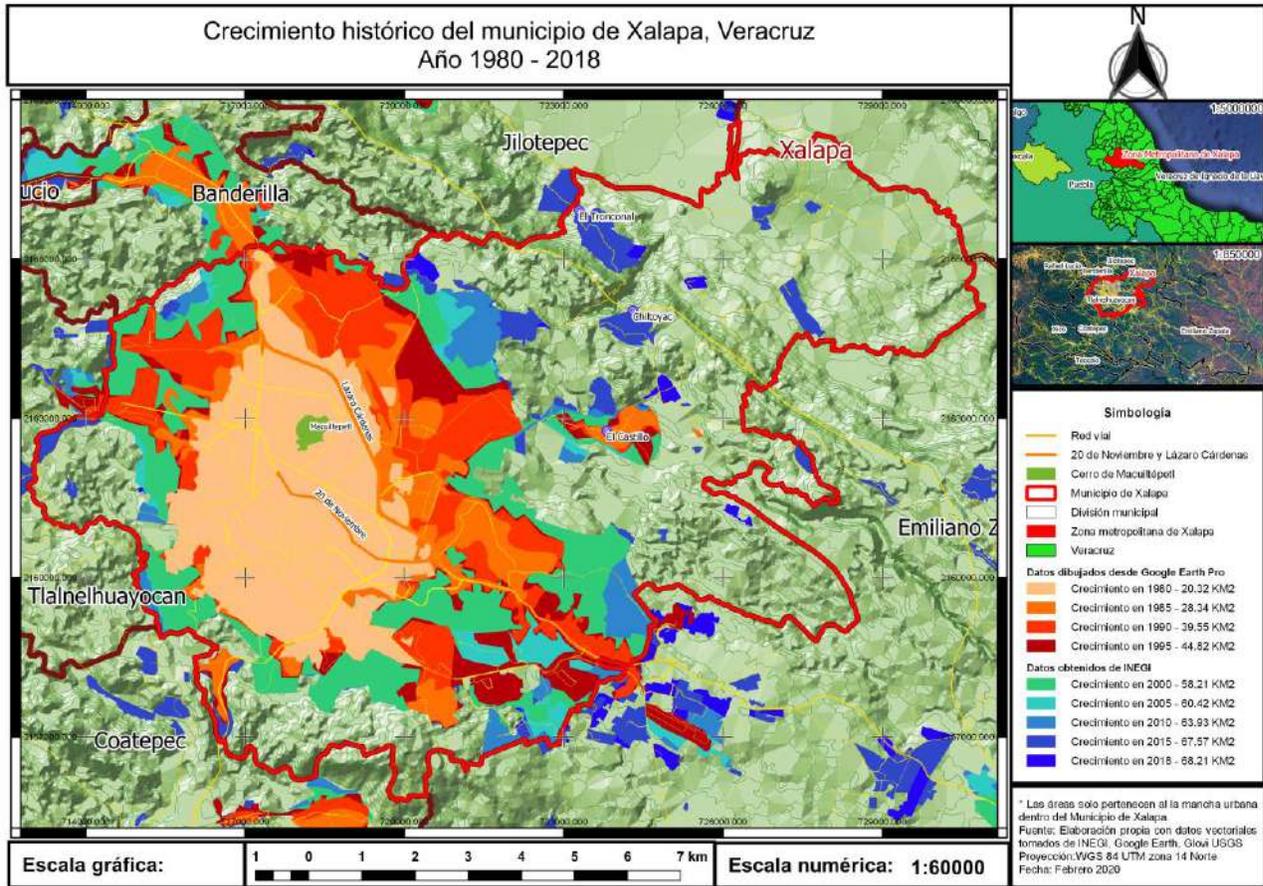
1. El crecimiento de la ciudad de Xalapa

La ciudad de Xalapa no tuvo un importante crecimiento en su mancha urbana sino hasta el siglo XVIII, cuando a partir de las ferias comerciales que se establecían anualmente en la ciudad, se comenzó a dar una expansión lenta y uniforme hacia distintos rumbos y direcciones.

Dicho patrón de crecimiento lento y radial continuó hasta la primera mitad del siglo XX. Hasta 1950 inició una expansión urbana con una marcada dirección hacia el norte, mediante la incorporación de antiguos ejidos (Ayuntamiento Xalapa, 2019b).

A partir de 1980 el crecimiento se aceleró principalmente hacia el norte, donde se dio origen a la conurbación con el municipio de Banderilla, además, la mancha se expandió hacia el oeste en conurbación con el municipio de San Andrés Tlanelhuayocan, principalmente en asentamientos no formales. Finalmente, en los años 2000, el crecimiento se acentuó hacia el sur de la ciudad en desarrollos formales que han dejado amplias zonas vacantes entre las zonas residenciales aisladas en la conurbación dada con el municipio de Emiliano Zapata (Ayuntamiento Xalapa, 2019b) (**Figura 1**).

Figura 1
Fases de expansión territorial de Xalapa 1980-2018



Fuente: Elaboración propia a través del Sistema Geoestadístico, 2018.

2. Licencias de construcción, formalización de la autoproducción

De acuerdo con el Art. 115 Fracción 2, Fracción V, inciso a) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos “los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales están facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial”, del mismo artículo inciso f) “Otorgar licencias y permisos para construcciones” (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2018).

Por otro lado, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) establece en el Artículo 60: “La legislación local, en las materias objeto de esta Ley, establecerá los requisitos para las autorizaciones, licencias o permisos de uso del suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, retificaciones, condominios y para cualquier otra acción urbanística” (SEDATU, Diario Oficial, 2016, p. 23).

Con fundamento en los instrumentos señalados, el crecimiento urbano de la autoproducción formal se promueve por la obtención de una licencia de construcción que otorga la autoridad técnica jurídica municipal.

En México, el primer requisito para obtener una licencia es la comprobación de la propiedad del terreno en la que va a construir, la cual se acredita al presentar copia de escritura pública o sesión de derechos y el pago de impuesto predial correspondiente. Con esta documentación se comprueba la titularidad y junto con el compendio de planos del proyecto arquitectónico ejecutivo y, en algunos casos (cuando la superficie del proyecto lo amerita), las memorias de cálculo estructural o de instalaciones, se cumple con las condiciones legales para realizar una construcción nueva, ampliación o remodelación de cualquier inmueble.

Por lo consiguiente, y de acuerdo con lo que señala Santos (2009), la obtención de una licencia legítima a los particulares para realizar intervenciones sobre suelo de su propiedad, y para realizarlas se obliga a cumplir con deberes impuestos por la ley, sin embargo, no es garantía de llevar a cabo un desarrollo urbano ordenado.

El contar con un permiso de construcción, aunque sea legal y legítimo, tiene consecuencias sobre el entorno. La edificación puede ser nociva para la vecindad y tener repercusiones sobre la vida social. Por otro lado, no olvidemos el sector poblacional de grupos vulnerables que no cumple con la titularidad de propiedad y, ante la inexistencia de oferta municipal de suelo para ellos, su opción es, como se explicó al inicio del texto, habitar en viviendas informales cuya construcción, en consecuencia, no cumple con las condiciones legales antes mencionadas. De modo que se encuentran al margen de normas técnicas y algunas de éstas en zonas de riesgo.

3. Método para el análisis espacial de la autoproducción de vivienda formal. Cartogramas, geoprocésamiento y la Densidad de Kernel

Este artículo toma como principio la localización en puntos de las viviendas de autoproducción formales que, como se indicó, son aquellas cuyos propietarios tramitan ante la autoridad municipal una licencia de construcción para edificarlas.

Para el análisis espacial de este tipo de vivienda y de producción, se contó con las licencias de construcción y con la dirección de cada una, lo cual permitió realizar su correcta ubicación. Ambas se obtuvieron en la sección transparencia proactiva del sitio web de la Dirección de Desarrollo Urbano de Xalapa (Ayuntamiento Xalapa, 2019a), dependencia encargada de ejecutar la política municipal en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano y de expedir las licencias, permisos y autorizaciones de construcción.

Se descargó la base de datos de los únicos años publicados en la plataforma mencionada, los cuales corresponden a los años 2017, 2019 y 2021, obteniendo un total de 1007, 276 y 129 licencias, respectivamente.

En el archivo se especifica el tipo de construcción autorizada, donde se identifican: casa-habitación, vivienda multifamiliar, departamentos, locales comerciales, oficinas administrativas y estacionamientos públicos. Se realizó el filtrado para identificar las correspondientes a casa-habitación, departamentos y/o vivienda multifamiliar; de esta manera se localizaron 894 viviendas formales en el año 2017, 250 en el año 2019 y 125 en el 2021.

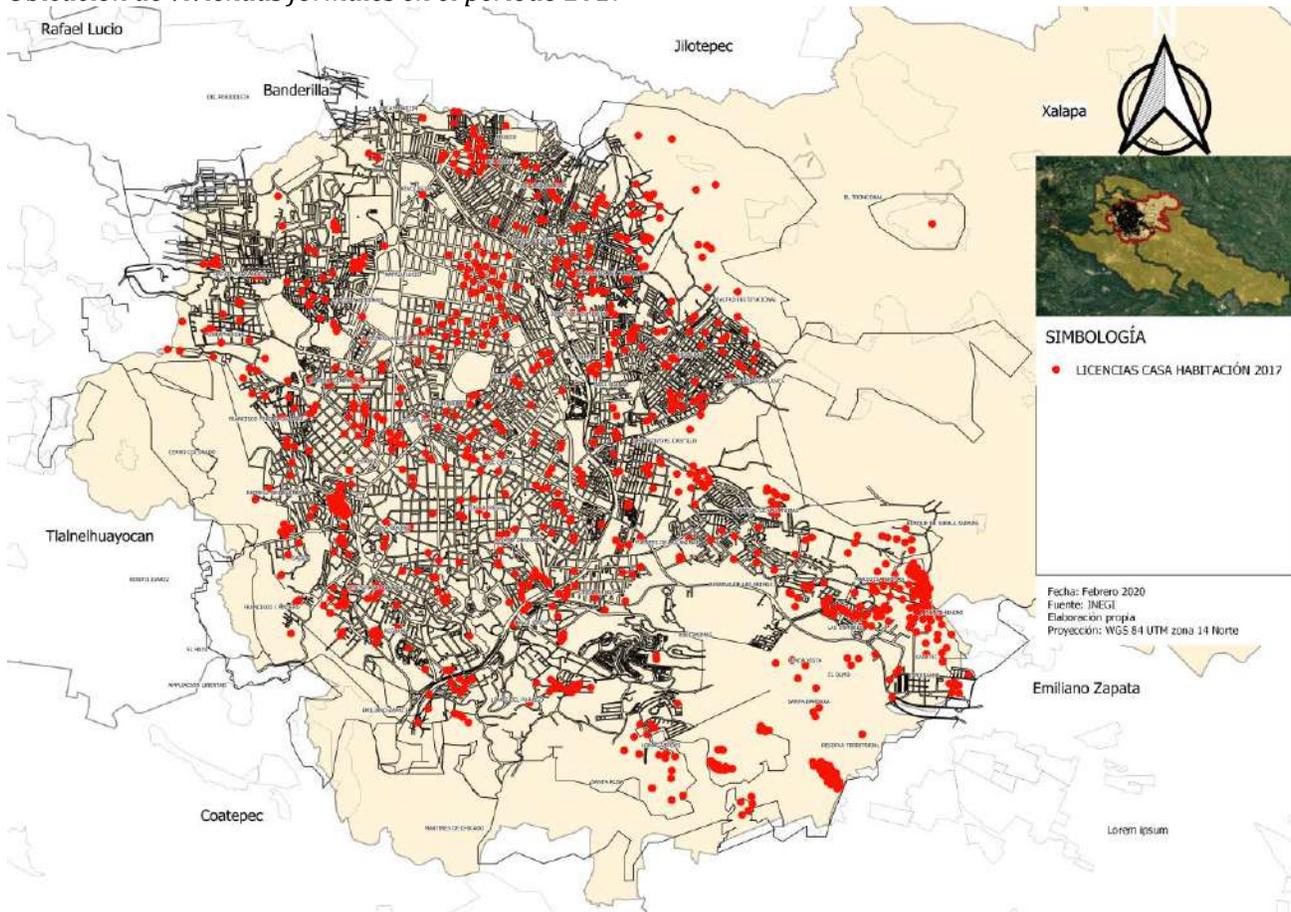
En este punto hay que destacar que las bases de datos no otorgan información por sí mismas, ya que no son suficiente cuando se analizan fenómenos cuantitativos, y solo al estar procesadas, o referenciadas en el territorio, traducen los principios de la ciudad que se estiman pueden ocurrir.

Por tal motivo, es responsabilidad del investigador interpretar lo que en esencia corresponde a los mejores acercamientos de comportamientos espaciales, como consecuencia, los estudios sobre

el territorio actualmente requieren de la asimilación de teorías, procesos y modelos de otras disciplinas para configurar nuevas tendencias y explicar fenómenos urbanos. Para el analista del territorio ya no son suficientes únicamente las herramientas propias del urbanismo por lo que las metodologías geoestadísticas, como la Densidad de Kernel, que a continuación se explica, permiten procesar información para explicar las dinámicas de la ciudad.

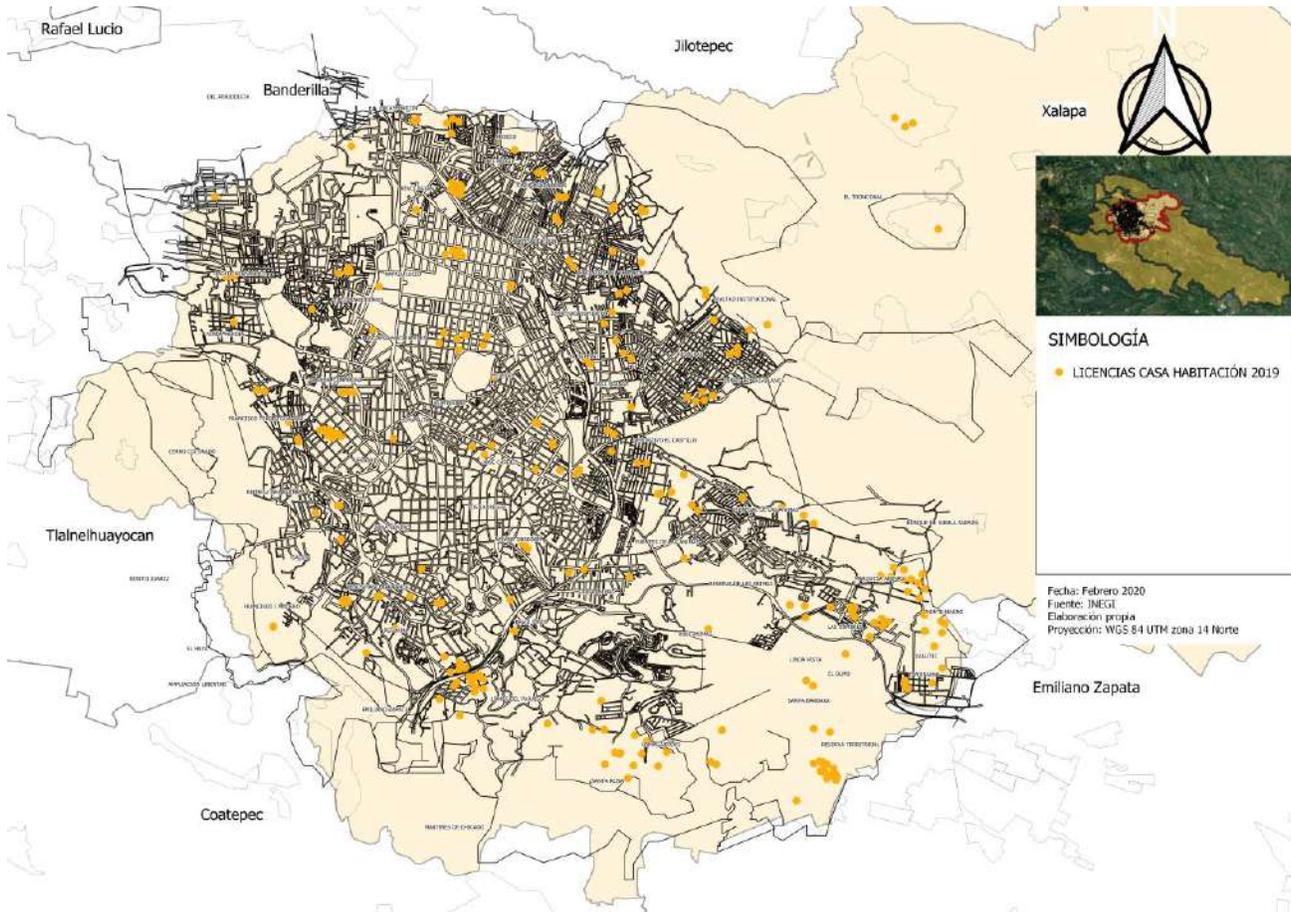
Para realizar el análisis y comparación de las viviendas formales en los tres periodos, se identifica al 2017 como periodo A; al 2019, B y 2021 al C. Primero se localizan de manera puntual en cartogramas utilizando el software de QGIS, para explorar la localización territorial y hacer una comprobación de forma empírica sobre las zonas de expansión (ver **Figuras 2, 3 y 4**).

Figura 2
Ubicación de viviendas formales en el periodo 2017



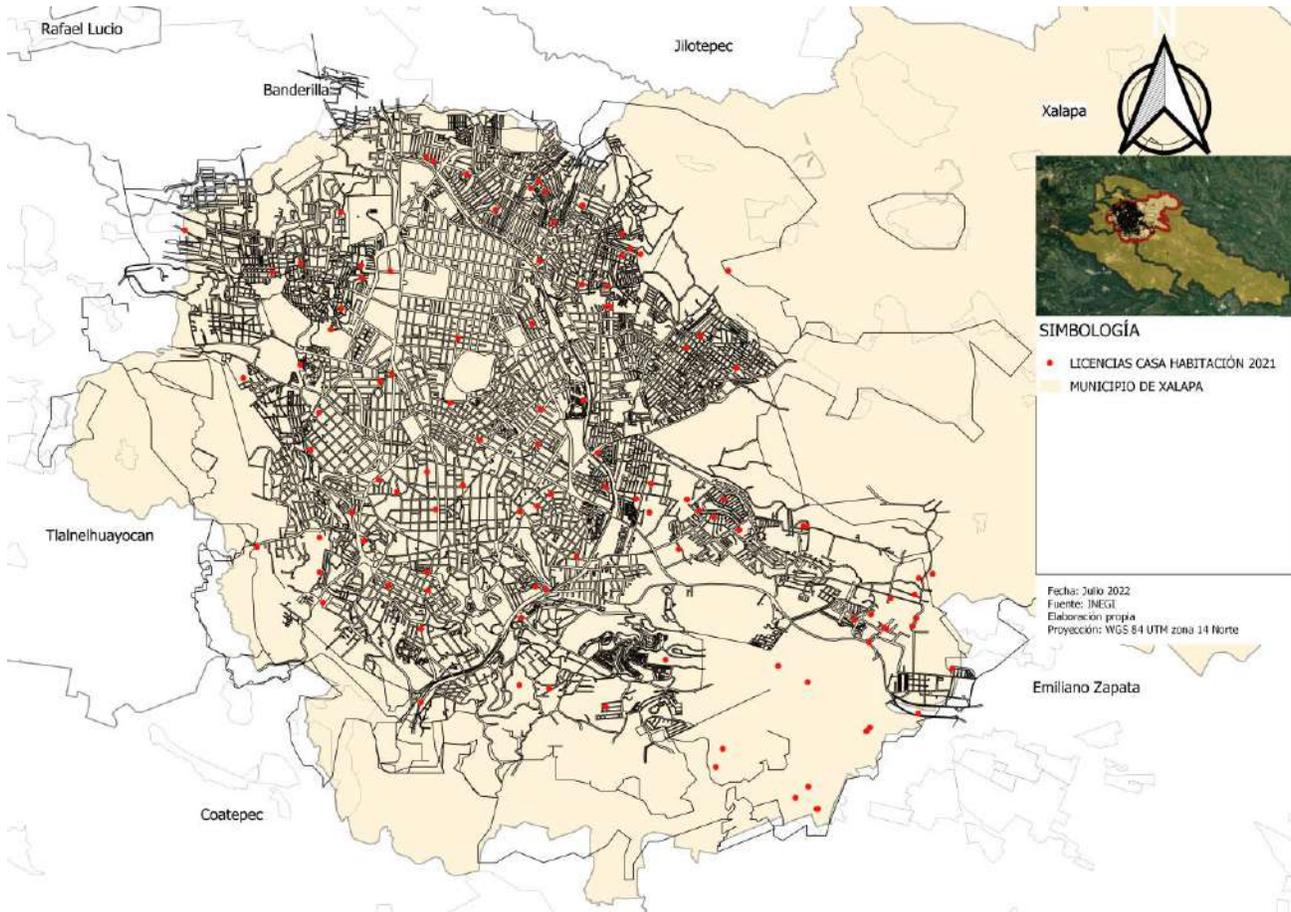
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3
Ubicación de viviendas formales en el periodo 2019



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4
 Ubicación de viviendas formales en el periodo 2021



Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de las viviendas en apariencia muestra una semiótica importante sobre los lugares que cuentan con un desarrollo formal de expansión, construcción y remodelación, sin embargo, no muestra relaciones o patrones que ayuden a determinar una regla para generar una afirmación del comportamiento urbano o incluso para visualizar la asociación espacial entre cada unidad.

Uno de los geoprocesos que ayuda a obtener estos patrones basados en la concentración de observaciones espaciales es, como ya se mencionó, la Densidad de Kernel que es una herramienta geoestadística que calcula la densidad de las unidades espaciales conforme a su cercanía o vecindad. Por ejemplo, este geoprocesamiento ha sido implementado para representar fenómenos que describen las características epidemiológicas de las víctimas de accidentes de transporte terrestre atendidas por el Servicio Móvil de Urgencia en Brasil (Viera do Bonfim et al., 2018), entre otros estudios.

De esta manera, la Densidad de Kernel se puede utilizar para representar no solo la densidad de viviendas –como en nuestro ejemplo–, sino crímenes, equipamientos, servicios públicos o cualquier elemento que pueda representarse mediante puntos a las observaciones y que forman parte de la dinámica de la ciudad.

La Densidad de Kernel está basado en un algoritmo que contiene los siguientes pasos:

1. Cálculo del centro medio de los puntos de entrada o que son colocados en la base de datos.
2. Cálculo de la distancia media o ponderada de esas distancias D.
3. Cálculo del valor de la Distancia estándar o ponderada SD.
4. Aplicación de la fórmula para calcular el ancho de banda o el radio de influencia:

$$SR = 0.9 * \min \left(SD, \sqrt{\frac{1}{\ln(2)}} * Dm \right) * n^{-0.2}$$

Donde:

SR es el Search Radius o Radio de búsqueda

SD es la distancia estándar

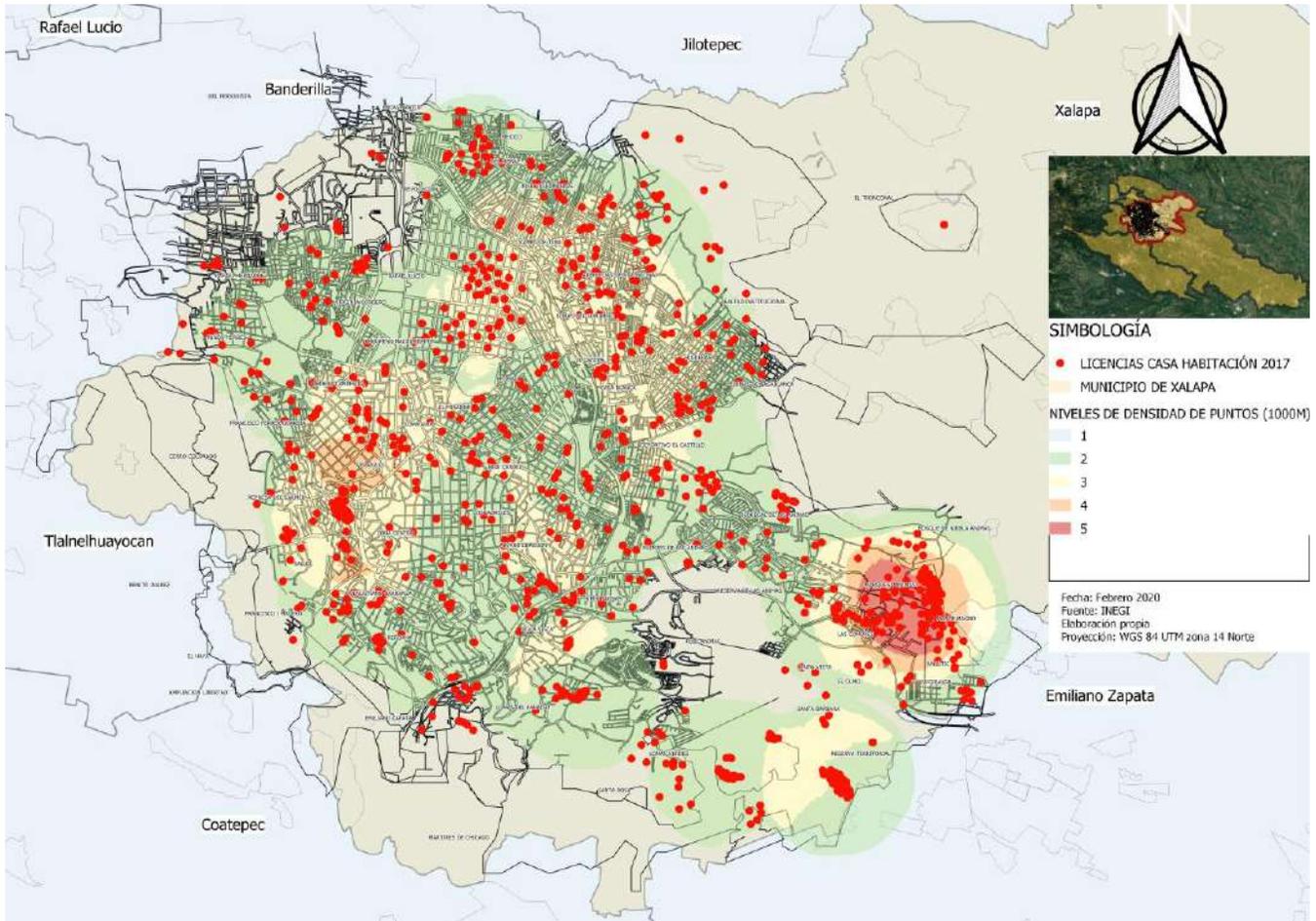
Dm es la mediana de la distancia

n es el número de puntos cuando no se usa un campo de población, o la suma de los valores de los campos de población cuando se utiliza.

Este procedimiento, de manera conceptual, ajusta una superficie curva alrededor de cada punto y se va degradando a medida que la superficie se aleja del punto y alcanza un valor de cero cuando se logra la distancia del Radio de búsqueda que para este proyecto se probó con dos medidas: 500m y 1,000m. Para este procedimiento metodológico se pueden asumir radios de influencia, por ejemplo, en la **Figura 5** se muestra el geoproceto que extiende zonas de concentración en un radio de 1000 m y agrupa las observaciones para generar morfologías espaciales que se traducen en zonas de alta comunidad, valoradas según la cercanía de la agrupación de puntos de viviendas formales para el año 2017.

Cuando se utiliza un geoproceto también se necesita que los análisis espaciales muestren una congruencia entre cada prueba, puesto que los radios de influencia no se pueden ni deben elegir de manera arbitraria. Un radio no significa mayor o menor significancia por lo que se debe tener cuidado en su forma de interpretación. Para este caso se realizó la comparación al hacer la influencia a 500m y 1,000m para obtener criterios de selección (ver **Figuras 5 y 6**).

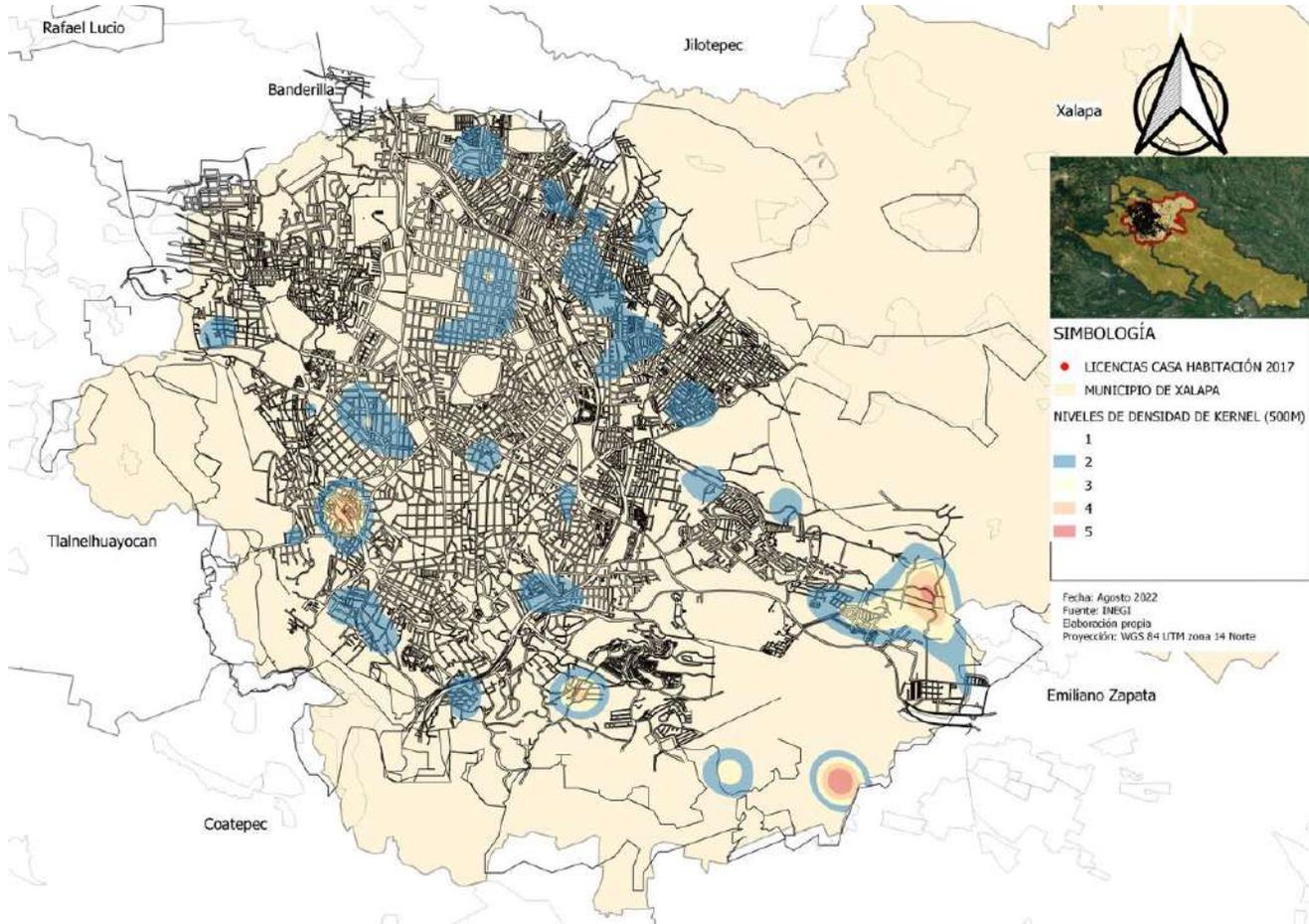
Figura 5
 Ejemplo de la determinación de la densidad de Kernel a partir de un radio de 1000m en cada punto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Ejemplo de la determinación de la densidad de Kernel a partir de un radio de 500m en cada punto (los puntos fueron ya borrados)



Fuente: Elaboración propia.

La comparación anterior resulta interesante cuando se quitan los puntos y solo se deja las densidades; evidencia el principio de cercanía de puntos y se asumen dos axiomas: el primero refiere a que entre menor sea el radio de la densidad de Kernel los círculos de densidad son más pequeños, por lo que la influencia no se puede determinar en poca longitud y, el segundo, explica que entre mayor sea la distancia colocada pueden llegar a tocar dos o más manchas de calor, lo que ya no propicia *islas* de análisis sino *zonas* de concentración cuyas características espaciales pueden llegar a ser similares, creando así patrones mejores definidos dentro de la ciudad, por lo anterior, se consideró más adecuado manejar para el estudio un radio de 1,000m.

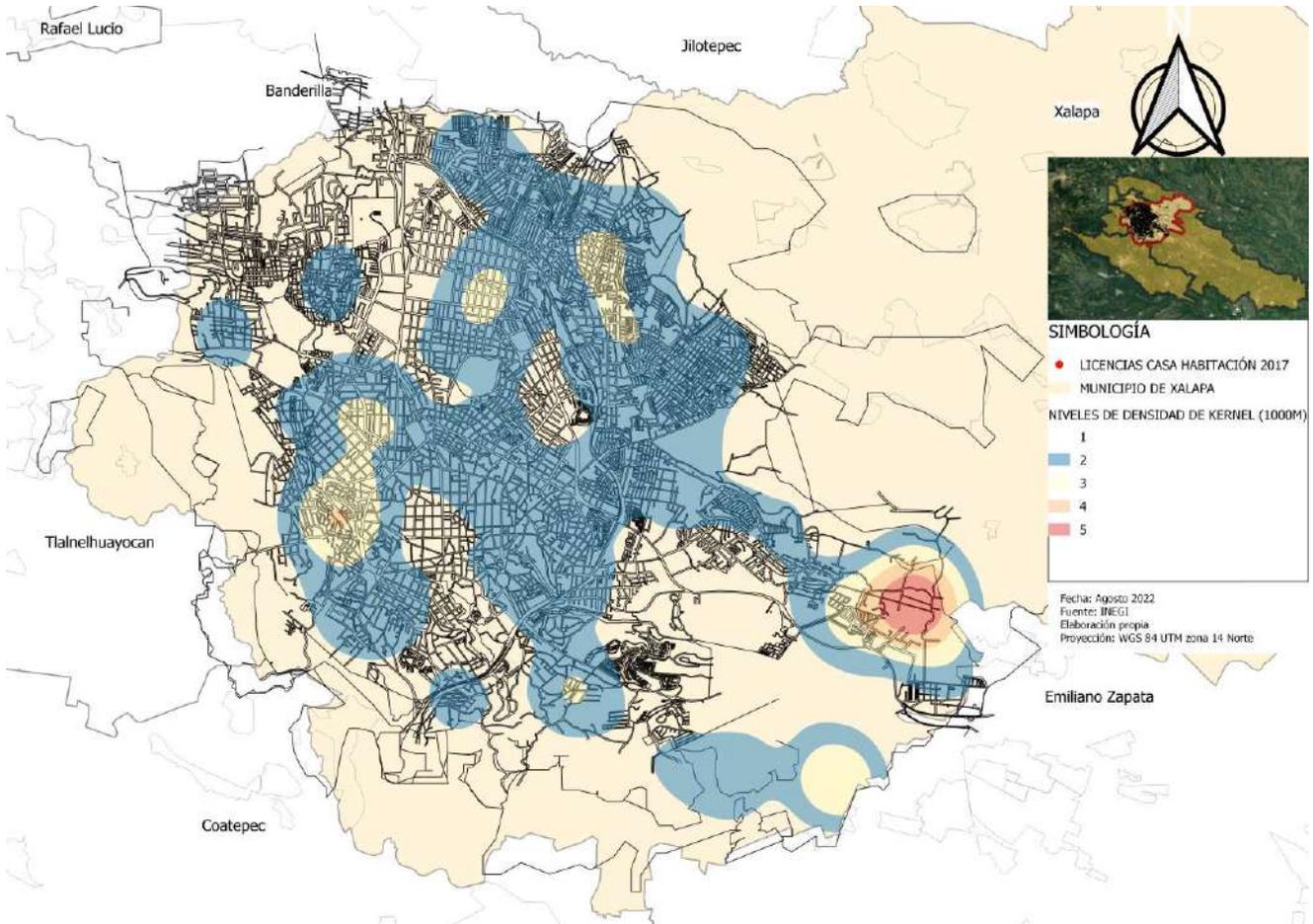
4. Resultados

La **Figura 7** de Densidad de Kernel de viviendas formales en 2017 a 1,000m muestra una primera característica de las dinámicas de crecimiento de la ciudad de Xalapa, ya que las concentraciones de licencias de construcción se encuentran ubicadas en la periferia de la ciudad, particularmente, hacia

el sur de la ciudad en colonias como la Reserva Territorial y fraccionamientos como Monte Magno, lo que confirma la expansión formal del proceso de crecimiento de Xalapa en los últimos años en la conurbación hacia el municipio de Emiliano Zapata.

Se observa también la zona noreste, donde se asevera la consolidación de zonas de carácter habitacional popular; así como un crecimiento hacia la zona oeste con presumiblemente zonas de densificación de vivienda en zonas como las colonias Tamborrel y Represa del Carmen.

Figura 7.
 Densidad de Kernel de viviendas formales en 2017 a 1,000m.



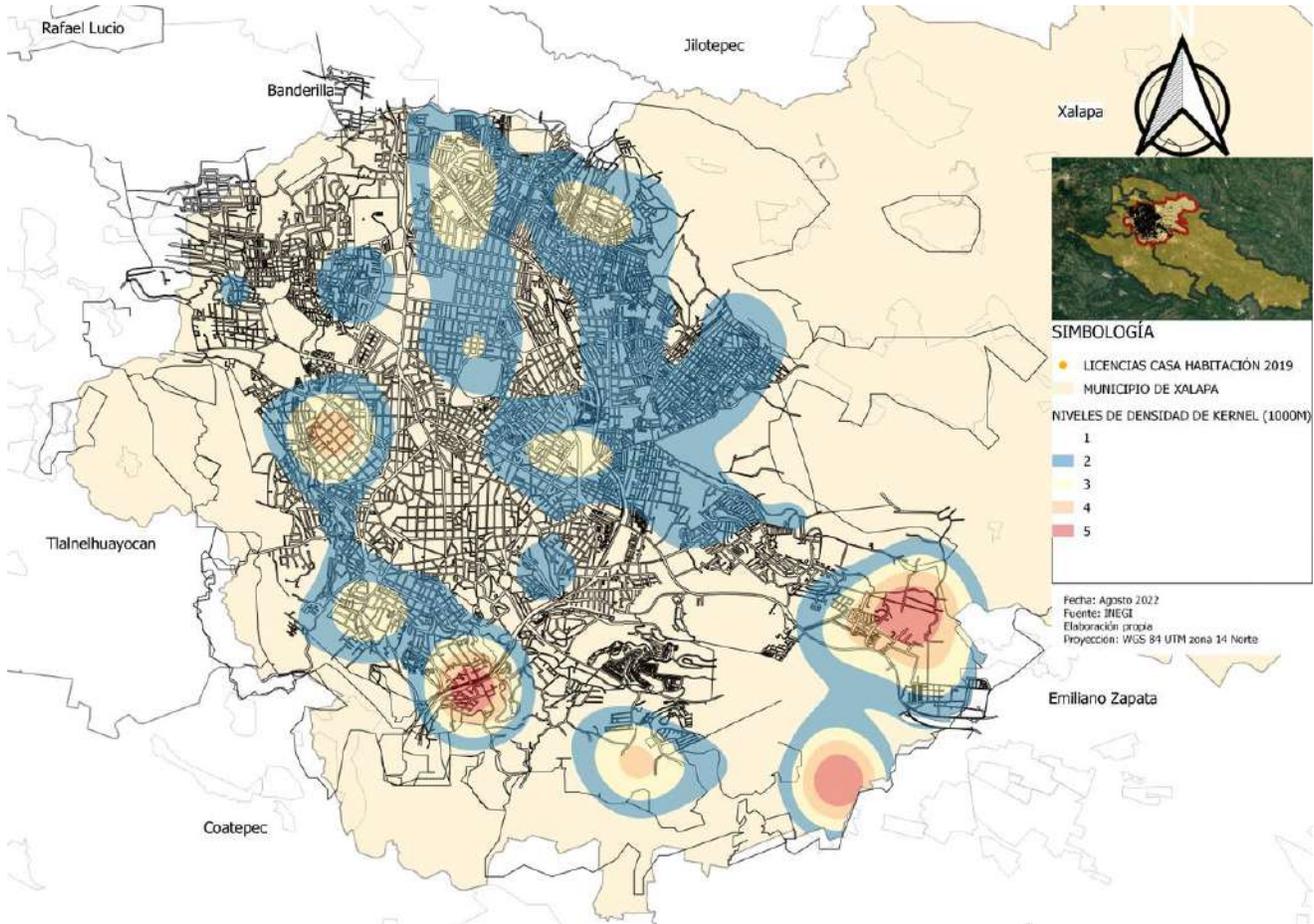
Fuente: Elaboración propia a través del Sistema Geoestadístico 2018.

El patrón espacial de 2017 se evalúa contra los periodos de 2019 y 2021; esta comparación permite ver si la expansión, a través de las licencias de construcción de vivienda, ha permanecido de manera constante o han surgido zonas donde se concentra mayormente este tipo de edificación, por lo que contrasta bajo el mismo parámetro de densidad de Kernel a 1,000m con los registros obtenidos para los años 2019 y 2021. En este punto es importante mencionar el posible impacto que en la economía y, consecuentemente, en la industria de la construcción tuvo la epidemia de COVID-19 en los datos presentados.

El cartograma que se presenta en la **Figura 8** referente al año 2019 muestra una mayor dispersión de zonas que en el año 2017, es decir, existe una mayor cantidad de islas, por lo que las

zonas donde se ubican las licencias de construcción. Sin embargo, el patrón hacia el sureste con perspectivas de conurbación hacia el municipio de Emiliano Zapata se mantiene con una concentración más fuerte y evidente. También es destacable una zona al sur, en la colonia Emiliano Zapata donde se presumen zonas de densificación de vivienda.

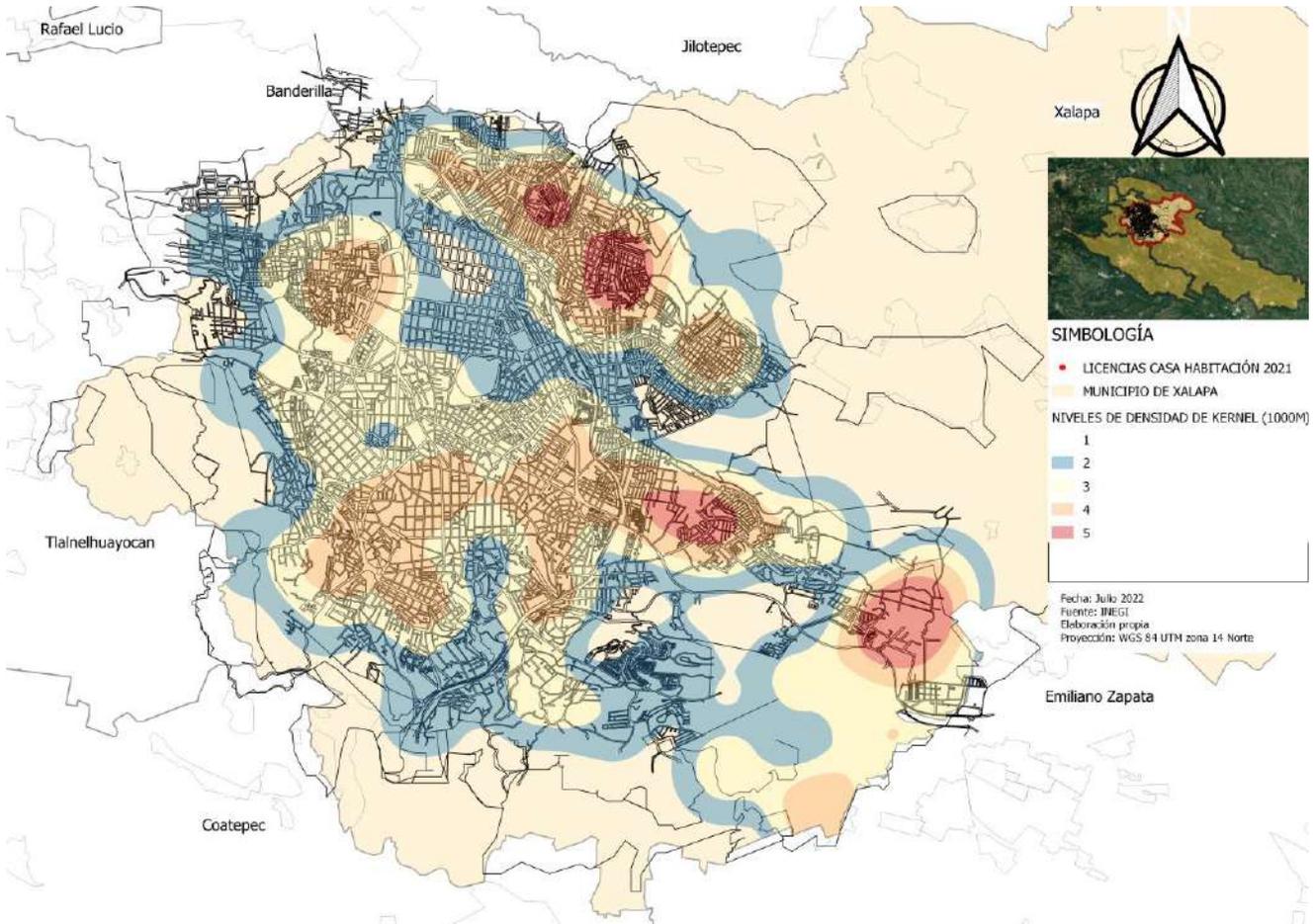
Figura 8.
Densidad de Kernel de viviendas formales en 2019 a 1,000m.



Fuente: Elaboración propia a través del Sistema Geoestadístico 2018.

En el cartograma de la **Figura 9** se muestra que la tendencia para el año 2021 consolidó la construcción hacia el sureste, continuando los patrones de los años 2017 y 2019; sin embargo, se manifiesta un nuevo punto de interés hacia el noreste, en donde se presume la consolidación de vivienda (mejoramiento) e incluso la densificación de la misma en colonias como Campo de Tiro y el Tronconal.

Figura 9.
 Densidad de Kernel de viviendas formales en 2021 a 1,000m



Fuente: Elaboración propia a través del Sistema Geoestadístico 2018.

También en este periodo de análisis se acentúa la actividad de construcción en zonas adyacentes al centro de la ciudad y al área de centralidad ubicada en el centro comercial Plaza Crystal, cuya interpretación ya no radica en expansiones sino en fenómenos de cambio de uso de suelo o densificación de la ciudad interior (colonias como Venustiano Carranza, del Maestro y La Piedad).

5. Discusión

Para explicar y comprender las dinámicas urbanas resulta indispensable analizar la vivienda formal, ya que, como residencia de los habitantes se convierte en el alma de la ciudad por estar intrínsecamente ligada a la estructura urbana, al transporte, movilidad, infraestructura, servicios, espacios públicos, áreas verdes, de convivencia, de recreo, vialidades y de todo el equipamiento que hace posible la funcionalidad de una ciudad. Estudiar la dinamización de la vivienda de autoproducción formal en un territorio resulta relevante, ya que como se ha mencionado, este modo de construir impacta en las dinámicas urbanas.

Las viviendas analizadas representadas en puntos en un cartograma dan claridad de que se agrupan y se concentran en áreas específicas ejerciendo o no presión sobre entornos urbanos ya existentes. Una adecuada lectura del geoprocesamiento mediante la Densidad de Kernel, permite identificar los patrones espaciales urbanos que, bien aplicados, sirven para trazar la directriz y articular la planeación urbana con los permisos de construcción que otorgan las instancias competentes para lograr un orden en el desarrollo urbano de la ciudad.

Lo importante es ampliar el abanico de procesos metodológicos que permitan observar las dinámicas socioespaciales de la vivienda. Por lo consiguiente, la información que pueda ser recolectada, clasificada y analizada mediante un riguroso método científico, creado con imaginación mediante la aplicación de herramientas de diferentes disciplinas como lo es la arquitectura, el urbanismo, la geografía y la estadística es útil, sin duda, pues permite conocer, comprender, analizar e interpretar los escenarios de desarrollo y consolidación urbana que son la base para definir líneas de acción hacia la sostenibilidad.

La producción del sistema habitacional de una ciudad no es exclusivo del mercado inmobiliario, la autoproducción de viviendas formales es parte importante del mercado del sistema habitacional y, como ya se mencionó, al igual que la producción del sector privado, también es relevante para el desarrollo económico del país por su aportación al PIB. La base que da sustento a ambos mercados es la oferta del suelo que rige la mercantilización de lotes, tanto para desarrollos habitacionales como para viviendas autoproducidas. Es prioritario, entonces, trazar en la planeación urbana un conjunto integrado de relaciones jurídicas, económicas, políticas y metodológicas que den coherencia a las acciones, instrumentos y procesos para que realmente exista suelo para todos los perfiles culturales y socioeconómicos de los mexicanos y lograr ciudades más justas y equitativas.

6. Conclusiones

Una de las técnicas más utilizadas y que mejores resultados otorga para conocer las dinámicas urbanas, es el análisis de la ciudad a través del tiempo, ya que es factible determinar las causas de sus cambios a través de los contextos históricos y empíricos. Las transformaciones que se han estudiado muestran una perspectiva espacial de ver y entender el territorio, pero las interpretaciones se ajustan al comprender el manejo de los datos obtenidos y de la metodología aplicada, por lo que la estadística y la geografía representan herramientas para quien se ha dedicado a estudiar las ciudades, validar los procesos y explorar las configuraciones a través de mapas y/o cartogramas.

El manejo de datos no es sencillo puesto que una técnica adecuada puede configurar aseveraciones erróneas, pero con la confluencia y diálogo entre diferentes disciplinas siempre obtendremos mejores resultados. Ante esta situación, el geoprocesamiento presenta una técnica indispensable para diseñar el proceso metodológico de análisis de la ciudad, incluso muestra el grado de consolidación de cada fenómeno, en este caso las licencias de construcción como el crecimiento formal de la vivienda siempre y cuando el investigador considere las limitantes que existen.

Para este caso, la interpretación espacial está basada única y exclusivamente en los datos de la ubicación de licencias de construcción en los años 2017, 2019 y 2021 y procesada por la Densidad de Kernel, que sintetiza las zonas de concentración y muestra cinturones de consolidación de estas observaciones con el paso del tiempo. El geoproceso utilizado es una herramienta que resume, en

parte, la dinámica en el territorio, por lo que con mayor certeza se observa que la ciudad de Xalapa, así como otras ciudades latinoamericanas, está en constante transformación y expansión.

Podemos concluir que el análisis hace evidente que los permisos otorgados pueden ayudar a comprender las dinámicas de crecimiento urbano de las ciudades. En nuestro caso, si bien hay continuidad al crecimiento en periferia en particular hacia el sur sureste de la mancha urbana de Xalapa, comienzan ya a aparecer procesos de densificación en zonas cercanas al centro de la ciudad y presumiblemente cambios en su uso de suelo. Además, es importante el número de licencias para mejorar la vivienda y consolidar áreas al nor-noreste de la ciudad, dinámicas que deberán ser estudiadas más a detalle.

Cabe mencionar que se puede no tener un panorama real del comportamiento de la ciudad de Xalapa pues se reconoce que existe desarrollos y crecimientos habitacionales de manera irregular y que no han sido integradas en este estudio, por lo que la conclusión solo se centra en la interpretación de la vivienda formal.

Referencias

- Abramo, P.** (2012). La ciudad com-fusa: Mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas. *EURE: Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 38(114), 35–69. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612012000200002>
- Ayuntamiento Xalapa.** (2019a). Desarrollo Urbano. <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/web/desarrollo-urbano/transparencia-proactiva2>
- Ayuntamiento Xalapa.** (2019b). Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. <https://ayuntamiento.xalapa.gob.mx/web/pmd/plan-municipal-de-desarrollo>
- Ciudades y Gobiernos Locales Unidos [CGLU].** (Septiembre de 2016). Carta-Agenda Mundial de Derechos Humanos en la Ciudad. https://www.uclg-cisdp.org/sites/default/files/CISDP%20Carta-Agenda_ESP_0.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo [CONEVAL].** (2018). Principales retos en el ejercicio del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa. <https://bit.ly/3SgxWY4>
- Constitución** Política de los Estados Unidos Mexicanos, del año 1917, en Diario Oficial de la federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Diario Oficial de la Federación [DOF].** (15 de Mayo de 2017). ACUERDO que tiene por objeto emitir las Disposiciones Generales en las materias de Archivos y de Gobierno Abierto para la Administración Pública Federal y su Anexo Único. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5482571&fecha=15/05/2017
- Diario Oficial de la Federación [DOF].** (18 de Diciembre de 2018). DECRETO por el que se declara reformadas diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Movilidad y Seguridad Vial. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5608174&fecha=18/12/2020
- Friedmann, J., y Weaver, C.** (1981). Territorio y función. Madrid: Fareso.
- Gob Veracruz, Sedesol, Xalapa, A. D., & Dgduot.** (2021). Programa municipal de ordenamiento territorial de Xalapa, Ver. 2021. <https://bit.ly/3UFHjSP>
- Martí-Capitanachi, D. R.** (2009). Nuevo federalismo, reforma municipal y desarrollo urbano. En M. Hernández Bonilla & D. R. Martí Capitanachi (Eds.), *Hacia nuevas miradas metodológicas para la planeación y desarrollo urbano* (pp. 133-142). Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Pascale-Medina, C., & Méndez Casariego, H.** (2014). Ordenamiento Territorial. FAO.

- Santos, J.** (julio - diciembre de 2009). La impugnación administrativa de las licencias urbanísticas. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, (2), 83-103.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503856221002>
- Secretaría** de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (28 de Noviembre de 2016). Diario Oficial. DECRETO por el que se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y se reforma el Artículo 3o. de la Ley de Planeación.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgahotdu/LGAHOTDU_orig_28nov16.pdf
- Secretaría** de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (2021). Autoproducción de vivienda adecuada en México. GIZ.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/724543/Ok_Autoproduccion_de_Vivienda_Adecuada_en_Mexico31122021_2.pdf
- Viera do Bonfim, C., Galdino Soares da Silva, A., Maria de Araújo, W., Alencar, C., & Alencar Furtado, B. M.** (2018). Análisis de la distribución espacial de los accidentes de transporte terrestre atendidos por el Servicio Móvil de Urgencia (SAMU-192), en un municipio de la región nordeste de Brasil. *Salud colectiva*, 65-75. <https://doi.org/10.18294/sc.2018.1211>
- Ziccardi, A. & González, A.** (2015). Política de vivienda y municipios en México. En A. Ziccardi & A. González (Eds.), *Habitabilidad y política de vivienda en México* (pp. 47-58). UNAM.