

Transformación Urbana: Avance de la Construcción en Altura en Hermosillo, México

Urban Transformation: Advancement of High-rise Construction in Hermosillo, Mexico

Ramos Corella Marco Antonio¹, Quintana Pacheco Jesus¹, Ojeda de la Cruz Arturo¹, Miranda Torres Israel Eduardo¹, Alvarado Noriega Ana Cecilia¹, Ramírez-Uribe Gerardo^{1*}

¹ Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México, 83000.

Autor para la correspondencia: Gerardo Ramírez Uribe. gerardo.ramirez@unison.mx

Resumen

El análisis aborda la vivienda en altura en el marco de la densificación urbana y la eficiencia. Se empleó un sistema de información geográfica para identificar áreas disponibles para proyectos de vivienda densificada y una metodología para medir la aceptación social del desarrollo vertical. También se evaluó la perspectiva de expertos con perfiles técnicos similares. Los resultados revelaron posturas diversas, destacando la falta de aceptación de los ciudadanos hacia la vivienda vertical y la construcción en altura como una solución parcial para abordar el problema de la expansión urbana dispersa, aunque no la única. El enfoque se centra en Hermosillo, México, para analizar el comportamiento del crecimiento urbano y las perspectivas de desarrollo de vivienda vertical para el segmento de interés medio.

Palabras clave: Residencia, construcción vertical, urbanismo, morfología urbana

Abstract

The study examines vertical housing in the context of urban densification and efficiency. A geographic information system was used to identify available areas for densified housing projects, along with a methodological tool to measure social acceptance of vertical growth. Additionally, the opinions of experts with similar technical profiles were analyzed. The results showed varied perspectives, emphasizing citizens' lack of affinity for vertical housing and tall buildings as a partial solution to the issue of dispersed urban development, though not the only one. The focus is on Hermosillo, Mexico, aiming to analyze urban growth patterns and prospects for the development of vertical housing for the middle-income segment.

Key words: Residence, vertical construction, urban planning, urban morphology.

DOI 10.46588/invurnus.v19i1.112

Recibido 20/11/2023

Aceptado 18/08/2024

Publicado 24/08/2024

Introducción

La expansión de la ciudad de Hermosillo, Sonora, en la última década se ha producido debido al desarrollo y aumento de la población, la falta de planificación en la infraestructura existente y la creciente demanda de vivienda por parte de la población. En el año 2000, Hermosillo albergaba a aproximadamente 600,000 personas en una superficie de 11.13 hectáreas. En los últimos veinticinco años, la ciudad ha experimentado un crecimiento acelerado, comparable al ocurrido a mediados del siglo pasado. Según los datos del Censo de INEGI, en el año 2020, la población de la ciudad alcanzó los 855,563 habitantes, y entre 2010 y 2015, la expansión urbana se extendió por todo el territorio (IMPLAN, 2020).

De acuerdo con el informe "México compacto: las condiciones para la densificación urbana inteligente en México", se proyecta que, en los siguientes cuarenta años, alrededor de 2.6 mil millones de personas residirán en ciudades de naciones en desarrollo. Esto implica duplicar la población actual y triplicar la extensión de las áreas urbanas existentes (CONAVI, 2014).

Estos cambios son atribuibles a las teorías que explican la variabilidad constante de la ciudad, abarcando su escala, estructura territorial, formas de gobierno, organización, culturas y comportamientos urbanos. Se sostiene que, desde los inicios de la construcción y adaptación de espacios para actividades humanas, el desarrollo habitacional ha experimentado una evolución. La vivienda se percibe como la problemática fundamental en la arquitectura de las metrópolis, dada su relevancia para la ciudad (Hilberseimer, 1999).

En la actualidad, las corrientes en el diseño arquitectónico favorecen la construcción en altura. No obstante, este análisis busca evaluar la viabilidad de esta propuesta en relación con el estilo y el nivel de vida predominante. En este documento, se presenta una descripción técnica del proceso de transición de una ciudad horizontal a vertical en Hermosillo, así como la posibilidad de evaluar la densificación de la urbe mediante esta estrategia considerando la accesibilidad económica de la mayoría de los residentes. En la actualidad, la expansión urbana se ha convertido en uno de los principales desafíos para países en desarrollo como México, según informes (Félix, 2020).

Otros autores señalan que la falta de una planificación urbana adecuada conlleva al deterioro de la infraestructura y servicios, como el suministro de agua, el alcantarillado, la iluminación pública, las vías, el pavimento y la inseguridad, entre otros (Morales, 2021).

El progreso de construcciones verticales implica erigir edificaciones de gran altura, en contraste con las estructuras horizontales de las casas unifamiliares convencionales. Esta modalidad de desarrollo urbano ha evidenciado ser una solución eficaz y sostenible en diversas ciudades globales. Este enfoque adquiere una creciente relevancia en Hermosillo gracias a sus beneficios potenciales al aprovechar al máximo el espacio disponible y mitigar la expansión urbana (Hernández, 2017).

La evolución de edificaciones verticales implica erigir estructuras de gran altura, en contraste con las edificaciones horizontales de viviendas unifamiliares convencionales. Esta modalidad de desarrollo urbano ha evidenciado ser una solución eficiente y sostenible en diversas ciudades globales. Este enfoque adquiere una creciente relevancia en Hermosillo debido a sus beneficios potenciales al aprovechar al máximo el espacio disponible y mitigar la expansión urbana (González, 2023).



En los últimos tres años, se han llevado a cabo investigaciones y se han difundido estudios que se centran particularmente en el desarrollo de construcciones en altura en Hermosillo. Ramírez y Torres exploran los efectos económicos y sociales de este tipo de desarrollo en las áreas urbanas (Ramírez, 2022), mientras que Sánchez y Flores investigan los retos y posibilidades desde una perspectiva de sostenibilidad urbana (Sánchez, 2021).

El objetivo de esta investigación es analizar la dinámica de expansión urbana en Hermosillo, Sonora, y evaluar las posibilidades de edificación vertical de viviendas orientadas hacia el interés medio. Esto servirá como fundamento para desarrollar estrategias que promuevan una ciudad compacta y eficiente, haciendo uso de un sistema de información geográfica.

Hermosillo, reconocida como la Ciudad del Sol, representa la capital del estado de Sonora y se localiza en la región noroeste de México (INEGI, 2022). Dada su posición geográfica estratégica, su proximidad a las fronteras nacionales y al puerto de Guaymas, así como su red de transporte multifacética, la ciudad se posiciona de manera clave para impulsar y facilitar los intercambios comerciales y culturales. Los pilares esenciales de esta estrategia territorial nacional incluyen un aeropuerto internacional, líneas ferroviarias y una extensa red de conectividad terrestre (IMPLAN, 2016).

En Hermosillo, México, la construcción de viviendas ha seguido principalmente el modelo tradicional, y fue solo hacia finales de la década de 2020 que los términos "torre" o "casa" se volvieron más frecuentes en la ciudad. El proceso de expansión urbana progresa sin directrices ni límites de diseño y planificación claros, lo que resulta en una carencia de servicios educativos, de salud, infraestructura, conectividad y oportunidades laborales que garanticen una calidad de vida adecuada. Se están desarrollando proyectos inmobiliarios que carecen de una distribución adecuada, como la cercanía a la población (González, 2017).

Desde esta perspectiva, el señor Álvarez asegura que el crecimiento urbano en la ciudad de Hermosillo puede avanzar mediante un enfoque mixto. Los autores respaldan esta noción al destacar la necesidad de disminuir de manera significativa el crecimiento horizontal y, al mismo tiempo, promover el desarrollo de viviendas verticales en las ciudades mediante nuevos proyectos urbanos que impulsen la densificación (Álvarez, 2018).

El propósito de este artículo es desarrollar estrategias que fomenten la creación de una ciudad compacta y eficiente. Para lograrlo, se llevará a cabo una investigación sobre el desarrollo urbano en Hermosillo, Sonora, con el fin de evaluar las oportunidades para la planificación de viviendas verticales dirigidas a grupos de ingresos medios.

Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo cuantitativo y se realizó mediante un diseño descriptivo. La recolección de datos se llevó a cabo en dos fases:

1. Fase de Identificación y Análisis de Terrenos: Se utilizó software de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para identificar terrenos urbanos no desarrollados en Hermosillo, Sonora. Este análisis permitió mapear las áreas disponibles para posibles proyectos de densificación urbana.



2. Fase de Encuestas: Se aplicó una encuesta estructurada a una muestra representativa de 202 residentes de viviendas de ingresos medios en Hermosillo. La encuesta, diseñada a través de Google Forms, evaluó cinco aspectos principales:

- Gestión y desarrollo urbano.
- Infraestructura y equipamiento.
- Índices de edificabilidad con relación a los espacios públicos.
- Capacidad inmobiliaria.
- Percepción de calidad de vida.

Cada aspecto fue medido mediante una escala de Likert de 7 puntos, donde 1 indicaba total desacuerdo y 7 total acuerdo.

Tabla 1. Escala de opinión de expertos (Elaboración propia)

Respuesta	Opinión	Clave
1	Completamente en desacuerdo	CD
2	Bastante en desacuerdo	BD
3	Parcialmente en desacuerdo	PD
4	Neutral	N
5	Parcialmente de acuerdo	PA
6	Bastante de acuerdo	BA
7	Totalmente de acuerdo	TA

Descripción del sujeto de estudio.

Según las proyecciones de crecimiento revisadas hasta 2030, se estima una demanda de 304,334.7 departamentos en Hermosillo, lo que representa un aumento del 21.41% en comparación con las cifras reportadas por el INEGI (INEGI, 2022).

La misma herramienta identificó propiedades residenciales desocupadas en Hermosillo (Figura 1), evaluando la posibilidad de su ubicación en áreas urbanas y considerándolas como opciones para el crecimiento futuro. Se empleó el sistema de información geográfica y herramientas específicas (ESRI, 2022). En la base de datos catastral de Hermosillo, Sonora, México, se registraron 27,572 parcelas que abarcan una extensión total de 102.38 km².

Durante la ejecución del instrumento en el terreno, se examinó un indicador clave: la proximidad. Previo a este análisis, se estableció un límite para la expansión urbana en su anillo periférico, creando esencialmente una delimitación que controla la compacidad de la ciudad y permite identificar un punto central manteniendo distancias equidistantes a los bordes urbanos.



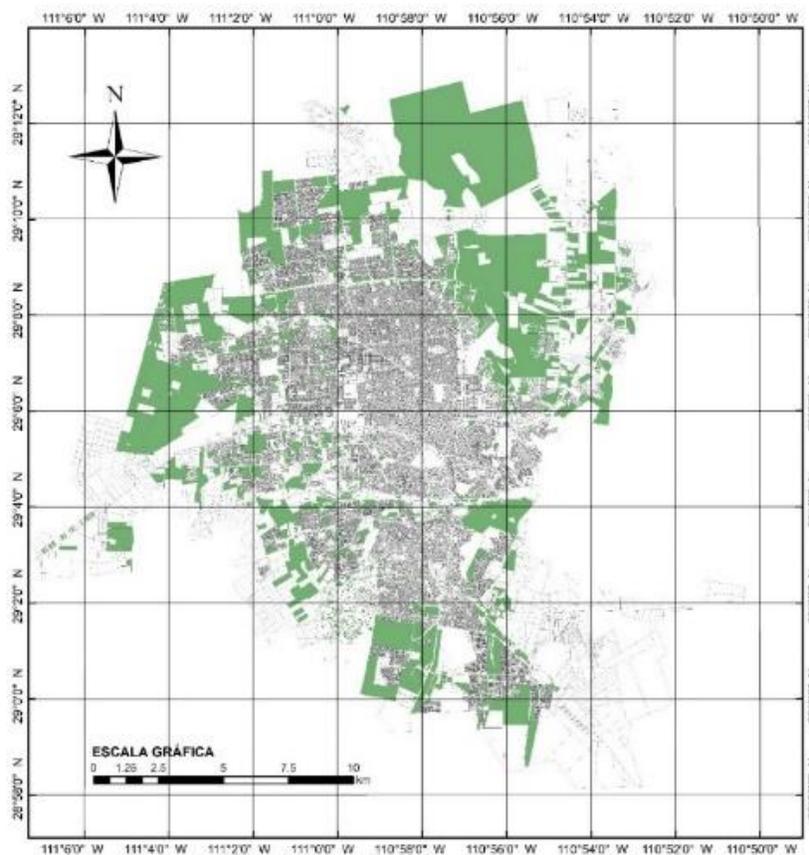


Figura 1. Terrenos sin desarrollar destinados a fines residenciales en el área urbana de Hermosillo, Sonora
(Elaboración propia)

¿Por qué hablar de un modelo de ciudad compacta?

Los autores destacan diversos beneficios del modelo de ciudad compacta, de los cuales, para los propósitos de esta investigación, se hará hincapié en la preservación de áreas verdes y suelo agrícola. En primer lugar, se asocia la densificación como una estrategia para reducir las expansiones hacia las áreas naturales al ofrecer viviendas asequibles como una opción frente a los asentamientos informales. Por último, pero no menos importante, el diseño urbano compacto posibilita la conservación de las áreas agrícolas productivas en las proximidades de la metrópoli. (Chavoya, 2009).

La dispersión urbana o el Sprawl

La expansión urbana dispersa, también conocida como Sprawl, ha sido objeto de extensas investigaciones en años recientes debido a sus impactos significativos en el desarrollo urbano y la calidad de vida. Este término hace referencia al crecimiento no planificado y desorganizado de áreas urbanas, caracterizado por la dispersión de la población, la fragmentación del territorio y la dependencia del automóvil. Diversos estudios recientes han abordado la problemática de la expansión urbana dispersa, proporcionando un análisis detallado de sus causas, efectos y posibles soluciones. Por ejemplo, en una investigación llevada a cabo por Smith y Johnson, se exploraron los factores socioeconómicos y ambientales que contribuyen a la expansión urbana dispersa en ciudades estadounidenses. Los autores llegaron a la conclusión de que la combinación de costos bajos de la tierra, políticas habitacionales y de transporte desfavorables, y la preferencia de los residentes por viviendas unifamiliares en áreas suburbanas, promueve la expansión urbana dispersa (Smith, 2021).



Adicionalmente, García realizó una investigación significativa que analizó los impactos de la expansión urbana dispersa en la sostenibilidad urbana. Los investigadores evaluaron las consecuencias negativas resultantes del aumento de la distancia entre lugares de trabajo, viviendas y servicios, así como el incremento en el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero debido a los desplazamientos diarios en automóvil. Este estudio subrayó la importancia de implementar políticas urbanas integradas y una planificación del transporte efectiva para abordar los problemas asociados con la dispersión urbana (García, 2022).

Asimismo, en un estudio reciente, Pérez y Sánchez examinaron los desafíos y oportunidades que la expansión urbana dispersa plantea en el contexto latinoamericano. Los autores resaltaron la importancia de una planificación urbana estratégica y sostenible para evitar los efectos negativos del desarrollo desordenado, como la segregación socioespacial, la degradación ambiental y la falta de servicios básicos en las áreas periféricas de las ciudades (Pérez, 2023).

Las percepciones de la densidad urbana

Las interpretaciones de la concentración urbana han sido objeto de análisis en los últimos años, dado que influyen en la forma en que las personas experimentan y se relacionan con el entorno de la ciudad. La concentración se refiere a la densidad de personas, edificaciones y actividades en una zona específica de la ciudad. Comprender las percepciones de la concentración es esencial para orientar las decisiones de planificación urbana y mejorar la calidad de vida de los residentes.

Investigaciones recientes han abordado las percepciones de la concentración urbana desde diversas perspectivas. Por ejemplo, en un estudio realizado por Brown y Raymond, se exploraron las percepciones de la concentración en áreas urbanas de Australia. Los autores examinaron cómo factores como el acceso a espacios verdes, la calidad del diseño urbano y las características del entorno influyen en la manera en que las personas interpretan la concentración (Brown, 2021). Asimismo, Chen y Shen investigaron las impresiones acerca de la concentración y el bienestar en metrópolis chinas en plena expansión. Los estudiosos analizaron cómo las características socioeconómicas, culturales y ambientales influían en las percepciones sobre la concentración, y cómo estas, a su vez, afectaban la calidad de vida de los habitantes (Chen, 2022).

En un estudio complementario realizado por López y García, se examinaron las impresiones sobre la concentración y la calidad de vida en áreas urbanas de América Latina. Los investigadores exploraron cómo las características del entorno ciudadano, la oferta de servicios y la calidad de la infraestructura inciden en la forma en que las personas perciben la densidad, y cómo esta percepción afecta su bienestar (López, 2023).

Adicionalmente, Smith y Williams investigaron las repercusiones de las características del entorno ciudadano en las apreciaciones de la concentración y la satisfacción residencial. La investigación evaluó de qué manera elementos como la calidad del diseño urbano, la disponibilidad de servicios y la diversidad de usos del suelo afectan las interpretaciones de la densidad, y cómo estas interpretaciones, a su vez, impactan en la satisfacción residencial (Smith, 2021).

Por último, Wang y Lee realizaron un examen de las interpretaciones de la concentración y las elecciones de vivienda en áreas urbanas asiáticas. Los investigadores analizaron cómo las características de las



viviendas, la proximidad a servicios y la calidad del entorno afectan la forma en que las personas perciben la densidad y cómo esta percepción influye en sus preferencias de vivienda (Wang, 2024).

Selección de especialistas

Fue seleccionado un conjunto de profesionales siguiendo criterios de experiencia en el tema y su importancia en el ámbito del desarrollo urbano y la propiedad inmobiliaria. Los atributos de los expertos que forman parte del grupo seleccionado se encuentran en la Tabla 2.

Tabla 2. Atributos de los expertos que formaron parte del grupo. (Elaboración propia)

Profesión						
Arquitectos	Ingenieros civiles	Contadores públicos	Asesores inmobiliarios	Valuadores inmobiliarios	Maestros en Desarrollo Urbano	Planificadores territoriales
12	2	1	1	1	1	1
Años de experiencia						
Mínimo 15 años			15 y 30 años.		Mayor a 30 años	
21.05%			42.11%		36.84%	
Área laboral						
Servidores públicos.		Investigadores y docentes		Desarrolladores inmobiliarios.		Profesionistas independientes
31.58%		10.53%		5.26%		52.63%

Factibilidad técnica y planes de desarrollo futuros

La investigación examinó la factibilidad técnica de incorporar viviendas en altura como parte de una propuesta para una ciudad sustentable. Con este propósito, se empleó el manual para evaluar la carga urbana en el centro poblacional del municipio de Hermosillo. En concordancia con esta metodología, se diseñó un conjunto de preguntas que exploraron cinco áreas de evaluación: desarrollo y planificación urbana, infraestructura y servicios, índices de edificabilidad en relación con áreas públicas, capacidad inmobiliaria y, por último, la percepción de calidad de vida.

Identificación del usuario potencial

Considerando la población final el número total de residentes de viviendas de ingresos medios en la ciudad, que es 31,841, se calcula que el tamaño de la muestra es 202. La entrevista se realizó en la plataforma Google Forms y estuvo dirigida a participantes que tengan acceso a la tecnología antes mencionada. En la primera parte se explicó el propósito del estudio, que consiste en analizar las dinámicas sociales relacionadas con la construcción de edificios verticales de departamentos en las ciudades y experimentar su integración en las actividades cotidianas.

En la fase correspondiente, se plantearon preguntas vinculadas a los destinos y orígenes de los desplazamientos más frecuentes dentro de la ciudad, explorando aspectos como la distancia aproximada de estos trayectos y el medio de transporte predominante.



La etapa tres de la entrevista tuvo como objetivo identificar la relevancia y la interrelación que las variables asociadas a la percepción social de la densificación urbana tienen para el entrevistado. Estas variables abarcan: la presencia de construcciones en curso, el aumento de la actividad delictiva diaria, posibles restricciones en el suministro de agua, la saturación de los servicios públicos en la ciudad y la formación de distritos más compactos.

Para ello, se definió previamente la densificación urbana como una estrategia que facilita la movilidad dentro de la ciudad al incrementar la concentración de la población en una zona mediante la construcción de estructuras más elevadas. Al mismo tiempo, se aprovechan las propiedades sin uso, ya sean construcciones existentes o terrenos baldíos, destinándolas a viviendas, comercios u oficinas.

Posteriormente, se evaluó la aceptación del entrevistado frente a distintos escenarios relacionados con la percepción social de la construcción vertical en las ciudades. Se exploraron aspectos como la revitalización de terrenos desocupados o construcciones abandonadas, la construcción de edificaciones de gran altura y la creación de comunidades con una mayor densidad poblacional.

Resultados y Discusión

La encuesta estructurada utilizada para la recolección de datos fue diseñada específicamente para este estudio. Evaluó cinco aspectos clave mediante una escala de Likert de 7 puntos:

1. Gestión y desarrollo urbano se refiere a la planificación, organización y control de los recursos y actividades dentro de una ciudad o área urbana para promover su desarrollo sostenible. Incluye la creación de políticas, regulaciones y estrategias para el uso eficiente del suelo, la construcción de infraestructura, la provisión de servicios públicos y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Este proceso involucra a gobiernos, empresas privadas y la comunidad para abordar desafíos como el crecimiento demográfico, el cambio climático y la equidad social (Tabla 3).
2. Infraestructura y equipamiento se refiere a los sistemas y estructuras físicas que son esenciales para el funcionamiento de una ciudad. Esto incluye: Infraestructura: Carreteras, puentes, redes de transporte, sistemas de agua y saneamiento, electricidad, telecomunicaciones y servicios de gas. Equipamiento: Edificios y facilidades necesarias para servicios públicos como escuelas, hospitales, estaciones de policía, parques, instalaciones deportivas y otros servicios comunitarios (Tabla 4).
3. Índices de edificabilidad con relación a los espacios públicos se refieren a las regulaciones que determinan la cantidad de construcción permitida en una parcela de terreno en relación con el tamaño y la calidad de los espacios públicos circundantes. Estos índices buscan equilibrar la densidad de construcción con la necesidad de áreas abiertas y verdes, garantizando que el desarrollo urbano sea sostenible y que los residentes tengan acceso a espacios recreativos y áreas de esparcimiento (Tabla 5).
4. Capacidad inmobiliaria se refiere a la capacidad de una ciudad o área urbana para albergar proyectos de desarrollo inmobiliario, tanto en términos de disponibilidad de terrenos como de demanda del mercado. Esto incluye el análisis de factores como la zonificación, la infraestructura disponible, la demanda de viviendas y espacios comerciales, y las políticas locales que pueden influir en el desarrollo inmobiliario. La capacidad inmobiliaria es crucial para planificar el crecimiento urbano y asegurar que haya un equilibrio entre oferta y demanda de propiedades (Tabla 6).



5. Percepción de calidad de vida se refiere a cómo los residentes de una ciudad o área urbana perciben su bienestar general y satisfacción con su entorno de vida. Esto abarca una variedad de factores, incluyendo: Entorno físico: Calidad del aire, acceso a espacios verdes, seguridad y limpieza. Servicios públicos: Calidad de la educación, servicios de salud, transporte público y servicios sociales. Factores económicos: Oportunidades de empleo, costo de vida y estabilidad económica. Aspectos sociales: Cohesión comunitaria, acceso a actividades culturales y recreativas, y nivel de inclusión social. La percepción de calidad de vida es una medida subjetiva pero crucial para evaluar el éxito de las políticas de gestión urbana y desarrollo. (Tabla 7).

Tabla 3. Resultados Gestión y desarrollo urbano (Elaboración propia)

Tema	Promedio (\bar{X})	Mediana (Me)	Desviación estándar (s)	Frecuencias relativas						
				CD	BD	PD	N	PA	BA	TA
1	6	6	1	0.0%	0.0%	6.3%	12.5%	25.0%	18.8%	37.5%
2	5	5	1	0.0%	0.0%	25.0%	25.0%	18.8%	25.0%	6.3%
3	6	6	1	0.0%	6.3%	6.3%	0.0%	12.5%	37.5%	37.5%
4	5	6	1	6.3%	6.3%	0.0%	6.3%	18.8%	37.5%	25.0%
5	5	5	1	0.0%	6.3%	6.3%	12.5%	37.5%	18.8%	18.8%
6	4	5	1	6.3%	12.5%	6.3%	25.0%	18.8%	18.8%	12.5%
7	2	2	1	43.8%	31.3%	6.3%	12.5%	6.3%	0.0%	0.0%
8	6	6	1	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	6.3%	50.0%	37.5%

En el primer grupo de preguntas focalizadas en la gestión y desarrollo urbano, se resalta que un 43.8 % mostró una inclinación hacia la oposición total a la idea de desarrollar vivienda vertical fuera de la mancha urbana en Hermosillo. Sin embargo, predominantemente, el conjunto coincidió en que actualmente Hermosillo se presenta como una ciudad dispersa que limita su potencial productivo.

Tabla 4. Resultados Infraestructura y equipamiento (Elaboración propia)

Tema	Promedio (\bar{X})	Mediana (Me)	Desviación estándar (s)	Frecuencias relativas						
				CD	BD	PD	N	PA	BA	TA
1	6	7	1	0.0%	0.0%	6.3%	6.3%	12.5%	12.5%	62.5%
2	4	3	1	6.3%	18.8%	31.3%	12.5%	25.0%	6.3%	0.0%
3	7	7	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	12.5%	81.3%
4	2	3	1	43.8%	6.3%	18.8%	31.3%	0.0%	0.0%	0.0%
5	4	4	1	6.3%	0.0%	6.3%	68.8%	12.5%	6.3%	0.0%



6	4	4	1	6.3%	12.5%	25.0%	37.5%	18.8%	0.0%	0.0%
7	3	3	1	0.0%	25.0%	31.3%	37.5%	0.0%	6.3%	0.0%
8	6	6	1	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	25.0%	18.8%	43.8%

En cuanto a las cuestiones relacionadas con infraestructura y equipamiento, la mayoría expresó una necesidad urgente de aumentar la capacidad de los servicios públicos y la infraestructura urbana en un futuro próximo en caso de densificación urbana. Además, el 81.3% del grupo está totalmente de acuerdo con inversiones a corto plazo en la renovación y mejora de las infraestructuras de aguas pluviales y de alcantarillado.

Tabla 5. Resultados Índices de edificabilidad con relación a los espacios públicos (Elaboración propia)

Tema	Promedio (\bar{X})	Mediana (Me)	Desviación estándar (s)	Frecuencias relativas						
				CD	BD	PD	N	PA	BA	TA
1	5	6	1	0.0%	6.3%	6.3%	12.5%	25.0%	25.0%	25.0%
2	5	5	1	0.0%	0.0%	0.0%	31.3%	25.0%	25.0%	18.8%
3	5	4	1	0.0%	6.3%	12.5%	37.5%	6.3%	31.3%	6.3%
4	5	5	1	6.3%	6.3%	0.0%	25.0%	31.3%	18.8%	12.5%
5	3	3	1	6.3%	37.5%	25.0%	12.5%	12.5%	6.3%	0.0%
6	3	3	1	6.3%	18.8%	43.8%	25.0%	0.0%	0.0%	6.3%
7	3	3	1	6.3%	37.5%	12.5%	31.3%	6.3%	6.3%	0.0%
8	6	7	1	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	12.5%	25.0%	56.3%

Subrayando las otras dos perspectivas de los expertos, el 31.3% del grupo estuvo parcialmente de acuerdo, afirmando que tanto las instalaciones como otros servicios están ubicados en una red de instalaciones adicionales a las que se puede acceder de diferentes maneras. El 43.8% de los expertos coincidió plenamente en que es posible fomentar el uso de suelo mixto en zonas urbanas para diversificar actividades en una misma zona.

En la tercera parte de las preguntas se evaluaron los índices de edificabilidad existentes en relación con los espacios públicos que ofrece la ciudad. En esta manzana destaca la pendiente del 56.3%, coincidiendo plenamente en que hay zonas urbanas de la ciudad que pierden toda actividad a determinadas horas del día. Sobre el quinto tema, que trata sobre la distribución y proximidad de la mayoría de parques y plazas a zonas residenciales, un 26.3% del grupo está muy en desacuerdo, y otro 26.3% muy en desacuerdo y considera que la ciudad no cumple con esta característica y actualmente este tipo. de equipamiento no está distribuido uniformemente en el área urbana distribuida.



Tabla 6. Resultados Capacidad inmobiliaria (Elaboración propia)

Tema	Promedio (\bar{X})	Mediana (Me)	Desviación estándar (s)	Frecuencias relativas						
				CD	BD	PD	N	PA	BA	TA
1	6	6	1	0.0%	0.0%	6.3%	12.5%	6.3%	43.8%	31.3%
2	4	4	1	0.0%	18.8%	0.0%	37.5%	31.3%	6.3%	6.3%
3	7	7	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	31.3%	62.5%
4	6	6	1	0.0%	6.3%	6.3%	0.0%	31.3%	12.5%	43.8%
5	6	6	1	6.3%	0.0%	0.0%	12.5%	18.8%	18.8%	43.8%
6	7	7	1	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	6.3%	18.8%	68.8%

Para abordar el tema de la capacidad inmobiliaria e inversiones a futuro de la ciudad, se realizaron un total de seis preguntas cuyos resultados están contenidos dentro de la Tabla 6. Las opiniones de los expertos estuvieron en su mayoría en acuerdo con las afirmaciones presentadas en la entrevista. La primera de ellas, con 43.8% de acuerdo con considerar que una de las razones por las que la oferta de vivienda de tipo tradicional en Hermosillo sigue vigente obedece a los intereses de los inversionistas que buscar la adquisición de tierra “barata” comúnmente ubicada en la periferia de la ciudad. El 37.5% se manifestó neutral a la idea de que los futuros proyectos de vivienda sean planeados en su mayoría en edificios verticales; no obstante, otro 31.3% de los especialistas opinó que estaba totalmente de acuerdo con esta afirmación.

Según los resultados, los especialistas coinciden en que la oferta de vivienda vertical en la ciudad está dirigida a un nivel de mercado del que la mayoría de los ciudadanos no forman parte. Ante esta situación coinciden con un 43.8% grado de acuerdo en que el mercado inmobiliario de interés medio debe incentivarse para que esté en posición de adquirir vivienda vertical al interior de la ciudad.

Tabla 7. Resultados Percepción de calidad de vida (Elaboración propia)

Tema	Promedio (\bar{X})	Mediana (Me)	Desviación estándar (s)	Frecuencias relativas						
				CD	BD	PD	N	PA	BA	TA
1	5	6	1	12.5%	0.0%	12.5%	0.0%	0.0%	31.3%	43.8%
2	7	7	1	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	18.8%	75.0%
3	5	5	1	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	37.5%	18.8%	18.8%
4	5	6	1	0.0%	6.3%	0.0%	18.8%	18.8%	37.5%	18.8%
5	4	4	1	0.0%	12.5%	31.3%	18.8%	12.5%	18.8%	6.3%

La postura de los expertos en el bloque de Percepción de calidad de vida se puede analizar con detenimiento en la Tabla 7, en donde se marca una tendencia mayoritaria a soportar la idea de que la vivienda vertical es requisito indispensable, más no único para promover la conversión de Hermosillo de ciudad dispersa a



compacta. Asimismo, el 75.0 % se reveló a favor de la idea de que es prioridad el rescate de conjuntos habitacionales periféricos que se encuentran en estado de abandono o vacantes, lo anterior por medio de proyectos de regeneración urbana que los integren al centro poblacional de Hermosillo. El 37.5% concordó en considerar la fragmentación de la ciudad de Hermosillo como un tema vigente, esto como consecuencia de una expansión urbana carente de planeación estratégica e inadecuadas gestiones de ordenamiento territorial.

Como planteamiento de la siguiente pregunta, se argumentó que actualmente Hermosillo tiene un límite urbano que el gobierno municipal intenta contener en virtud de mitigar el efecto de expansión desmesurada de la ciudad. Bajo este contexto, el grupo de especialistas se posicionó con un 37.5% de acuerdo con la idea de que es posible mantener esta política a fin de incentivar la explotación de los predios intraurbanos y los proyectos de vivienda vertical que impliquen. Finalmente, con relación al bloque de preguntas de esta sección, el panel coincidió con un 31.3% en que tanto los equipamientos como los servicios públicos existentes están en igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos, sin ningún tipo de exclusión.

En el particular caso de la pregunta hecha a expertos, se les solicitó que sugirieran el rango de niveles que, bajo su experiencia y consideración de condiciones existentes, deberían proyectarse en edificios de vivienda vertical; también se les dio la oportunidad que valoraran su respuesta desde cuatro perspectivas diferentes: urbana, condiciones actuales de infraestructura y equipamiento urbano existente, inversión y mercado potencial inmobiliario y, por último, social (Tabla 8).

Tabla 8. Resultados Niveles de desplante sugeridos para desarrollos verticales según ámbito de estudio (Elaboración propia)

Ámbito de estudio	Frecuencias relativas (%)				
	De 2 a 3 niveles.	De 4 a 6 niveles.	De 7 a 9 niveles.	De 9 a 12 niveles.	13 niveles o más.
Urbana	15.79	47.37	26.32	5.26	5.26
Condiciones actuales de infraestructura y equipamiento urbano existentes	21.05	42.11	21.05	5.26	10.53
Inversión y mercado potencial inmobiliario	10.53	36.84	36.84	5.26	10.53
Social	10.53	42.11	31.58	10.53	5.26

Una de las observaciones hecha por los especialistas puntualizó que, sin tener una base técnica considera que, con la infraestructura existente, la ciudad no podría soportar edificación en vertical en más de 6 niveles, empero sugirió que lo ideal sería consolidar la subestructura, servicios de transporte y equipamiento para soportar edificación vertical de hasta 9 o 10 niveles, a fin de lograr una mayor densificación de la población.

Desde la perspectiva de la población en general, la preferencia por el nivel del edificio en el que elegirían habitar sigue siendo en su mayoría el 29.09% planta baja; no obstante, la opinión se divide de manera muy similar entre el nivel 2 y 3 y del nivel 13 o superior; en preferencias le sigue el intervalo entre el nivel 4 y 6 con 15.15%, y quedan fuera de las preferencias de la mayoría los niveles entre el 7 y el 12 (Tabla 9).



Tabla 9. Resultados Intervalo de nivel de edificio en el que prefiere vivir el usuario (Elaboración propia)

Nivel	Frecuencia relativa (%)
Planta baja.	29.09
Del nivel 2 al 3.	21.82
Del nivel 4 al 6.	15.15
Del nivel 7 al 9.	8.48
Del nivel 9 al 12.	3.64
Del nivel 13 o superior.	21.82

Los resultados obtenidos indican una resistencia considerable hacia la vivienda vertical en Hermosillo. Este hallazgo es consistente con estudios previos realizados por Ramírez y Torres (2022), quienes también reportaron una baja aceptación de este tipo de vivienda en ciudades con un patrón de expansión horizontal predominante. Sin embargo, estudios en otras regiones, como el realizado por Smith y Johnson (2021) en ciudades estadounidenses, sugieren que la implementación de políticas de densificación puede ser efectiva cuando se combinan con campañas de educación y sensibilización pública. Esto resalta la necesidad de adaptar estrategias de otros contextos y aplicar políticas educativas adecuadas para cambiar la percepción pública.

Conclusiones

Este estudio, revela la urgente necesidad de abordar de manera eficiente y sostenible el crecimiento de la ciudad. Se destacan desafíos políticos y la resistencia de intereses privados en la utilización de espacios vacíos, así como la falta de flexibilidad en programas y regulaciones que ha contribuido a la expansión no planificada.

Se enfatiza la importancia de diversificar las opciones de vivienda, considerando alternativas como dúplex, viviendas adosadas y condominios para lograr una densificación urbana equilibrada. La coordinación estrecha entre sectores públicos y privados es esencial, especialmente para resolver problemas relacionados con servicios básicos como agua y drenaje, que requerirán inversiones significativas.

A pesar de la necesidad de vivienda vertical, los resultados de la entrevista indican que una parte considerable de la población prefiere casas con patio. Esto sugiere que la aceptación de la construcción en altura puede necesitar estrategias de comunicación y educación.

Así también, el proyecto destaca la importancia de encontrar un equilibrio entre una planificación adecuada y la creación de una ciudad abierta e inclusiva que fomente la diversidad y la movilidad. La transformación urbana hacia la construcción en altura es esencial, pero requiere un enfoque integral que aborde factores políticos, intereses privados, infraestructura y preferencias de la población. La coordinación y la inversión en infraestructura son fundamentales para lograr una transición exitosa hacia una ciudad más compacta y eficiente.



En conclusión, los resultados de este estudio subrayan la necesidad de una planificación urbana integral que considere tanto las preferencias de los residentes como los beneficios ambientales y económicos de la densificación urbana. La aceptación de la vivienda vertical en Hermosillo es baja, lo cual resalta la importancia de estrategias educativas y de comunicación para promover sus ventajas. Futuros estudios deberían enfocarse en evaluar el impacto de estas estrategias en la percepción pública. Además, es esencial continuar investigando las mejores prácticas internacionales y adaptarlas al contexto local para lograr una urbanización más sustentable y equitativa.

Referencias

1. IMPLAN, B. I., BID, (06 de 06 de 2020), obtenido de https://www.implanhermosillo.gob.mx/wpcontent/uploads/2018/08/Rethinking-Hermosillo-2017_09_27-Spanish-1.pdf
2. Comisión Nacional de Viv. Senado de la República, ONU-Hábitat, Fundación IDEA A.C., & SIMO Consulting. (2014). México Compacto: Las condiciones para densificación urbana inteligente en México. México: Grupo Impreso.
3. Hilberseimer, L. (1999). La arquitectura de la gran ciudad (2da ed.). Barcelona, España: Gustavo Gili.
4. Félix, P. (10 de 04 de 2020) obtenido de <http://eprints.uanl.mx/11016/1/1080215181.pdf>. "Impactos del crecimiento vertical en la expansión de la zona conurbada de Querétaro". Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Arquitectura. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.: Universidad Autónoma de Nuevo León.
5. Morales, V. J. C., Rodríguez, R. C. J. (14 de 08 de 2021) obtenido de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3279>. Propuesta de vivienda vertical como alternativa de solución ante el crecimiento urbano horizontal de la ciudad de Nuevo Chimbote. Universidad Nacional del Santa, Facultad de ingeniería. Nuevo Chimbote, Perú: Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
6. Hernández, A. (2017). "Ciudad compacta: densidad como instrumento de cambio". Construcción y tecnología en concreto, Vol. 53, 22-23.
7. González, R., López, E. (2023). Desarrollo de la edificación vertical en Hermosillo: análisis de la situación actual, Revista de Desarrollo Urbano Sostenible, Vol. 10 (2), 45-60.
8. Ramírez, A., Torres, M. (2022). Impacto económico y social del desarrollo de la edificación vertical en Hermosillo, México". Revista de Estudios Urbanos y Regionales, Vol. 18 (3), 120-135.
9. Sánchez, L., Flores, J. (2021). Desafíos y oportunidades del desarrollo de la edificación vertical en Hermosillo: un enfoque hacia la sustentabilidad urbana". Revista de Arquitectura Sustentable, Vol. 8 (1), 75-90.
10. INEGI. (16 de 02 de 2016) obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/26/26030.pdf. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
11. IMPLAN, I. M. (2016). Plan de desarrollo metropolitano de Hermosillo (PDMH). Boletín Oficial Tomo CXCI No. 22 Sección I. Hermosillo, Sonora, México: Instituto Municipal de Planeación Hermosillo.
12. González, J. F. (2017). Vivienda vertical, una apuesta muy rentable. Construcción y tecnología en concreto, Vol. 53, 30-31.
13. Álvarez, V. I. (2018). Percepción urbana en el ámbito local, como proyecto de regeneración. Universidad de Sonora, Departamento de Ingeniería Civil y Minas. Hermosillo: Universidad de Sonora.
14. INEGI. (25 de 06 de 2022) obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>. Banco de indicadores.
15. ESRI/SIG, Environmental Systems Research Institute/Sistema de Información Geográfica. (25 de 02 de 2022) obtenido de <https://www.esri.com/es-es/arcgis/products/arcgis-pro/overview>. SIG de escritorio de última generación.



16. Chavoya, G. J. I., García, G., J., Rendón, C. H. J. (2 de 07 de 2009) obtenido de <http://hdl.handle.net/2099/11342> Una reflexión sobre el modelo urbano: ciudad dispersa - ciudad compacta. 5th International Conference Virtual City and Territory, Barcelona, 2, 3 and 4 June 2009. Barcelona: Centre de Política de Sòci y Valoracions.
17. Smith, R., Johnson, L. (2021). Factores socioeconómicos y ambientales que contribuyen a la dispersión urbana en ciudades de Estados Unidos. *Journal of Urban Planning*, Vol. 45 (3), 210-227.
18. García, A., López, B., Martínez, C. (2022). Impactos del Sprawl en la sostenibilidad urbana. *Revista de Estudios Urbanos*, Vol. 20 (2), 45-62.
19. Pérez, J., Sánchez, M. (2023). Desafíos y oportunidades de la dispersión urbana en América Latina”. *Planificación Urbana*, Vol. 30 (1), 78-95.
20. Brown, G., Raymond, C. (2021). Explorando las percepciones de la densidad en áreas urbanas de Australia”. *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 39, 73-82.
21. Chen, Y., Shen, Q. (2022). Percepciones de la densidad y calidad de vida en ciudades chinas en rápido crecimiento”. *Habitat International*, Vol. 103, 102-110.
22. López, M., García, P. (2023). Percepciones de la densidad y bienestar en áreas urbanas de América Latina”. *Journal of Urban Studies*, Vol. 48 (1), 35-50.
23. Smith, J., Williams, L. (2021). “Efectos de las características del entorno urbano en las percepciones de la densidad y la satisfacción residencial”. *Urban Studies*, Vol. 58 (4), 765-782.
24. Wang, D., Lee, J. (2022). Percepciones de la densidad y preferencias de vivienda en ciudades asiáticas”. *Journal of Housing Studies*, Vol. 37 (3), 210-228.

