

- ▲ **Palabras clave/** Mercado del suelo, déficit habitacional, exclusión, Umbral de Localización de Vivienda Social.
- ▲ **Keywords/** Land, housing deficit, social housing, urban planning.
- ▲ **Recepción/** 18 de octubre 2020
- ▲ **Aceptación/** 13 de mayo 2021

Exclusión de vivienda social en territorios de origen según umbral de precio del suelo en el Área Metropolitana de Santiago, Chile

Exclusion of Social Housing in Initial Territories According to Land Price Thresholds in the Metropolitan Area of Santiago, Chile

Ivo Gasic Klett

Geógrafo, Universidad de Chile
Candidato a Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile
Académico Departamento de Geografía, Universidad Alberto Hurtado, Chile
igasic@uahurtado.cl

Juan Correa Parra

Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Chile
Investigador, Centro Producción del Espacio, Universidad de las Américas, Chile
Juan.correaparra1@gmail.com

Pablo Wainer Infante

Arquitecto, Universidad Diego Portales
Magister en Desarrollo Urbano, Pontificia Universidad Católica de Chile
Arquitecto, DDS Architecture, Reino Unido
pablowainer@gmail.com

Francisco Terraza Prieto

Geógrafo, Universidad Alberto Hurtado
Magister en Geografía y Geomática, Pontificia Universidad Católica de Chile
Encargado de Análisis y Estudios Comunales. Ilustre municipalidad de Renca
fterrazap@gmail.com

RESUMEN/ Existe cierto consenso académico sobre el incremento del precio del suelo y sus efectos sobre la población, particularmente aquella de menores ingresos. Chile no es la excepción y diversos trabajos han documentado cómo este fenómeno ha provocado una periferización de la vivienda social en diversas ciudades. Sin embargo, no existen estudios que profundicen sobre dicho problema en los lugares donde se localiza el déficit de los segmentos más pobres. Es por ello que proponemos el desarrollo de un Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS) que, a partir de los precios del suelo, permita identificar aquellas zonas donde los precios están por sobre los niveles de compra del Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU), imposibilitando la radicación *in situ* de estos hogares. Un primer abordaje sobre este umbral, desarrollado en el Área Metropolitana de Santiago, da cuenta de que solo el 13,5% de las familias en situación de déficit habitacional vive en zonas cuyos precios están por debajo del ULVS. El 86,5% restante es indicativo de hogares que, por razones de mercado, no podrán localizarse en sus barrios o zonas residenciales de origen. **ABSTRACT/** There is a certain consensus in the academy concerning the increase in land prices and its impacts on the population, particularly on lower-income groups. Chile is no exception and several studies have documented how this phenomenon has caused the peripheralization of social housing in many Chilean cities. However, no in-depth studies about the issue are available for the most vulnerable areas. Hence, we suggest the development of a Social Housing Location Threshold (ULVS) that, based on land prices, can identify areas where prices are above the purchase levels of the Housing and Urbanization Service (SERVIU), making it impossible for these households to settle in situ. A first approach to this threshold, developed in the Metropolitan Area of Santiago, shows that only 13.5% of families lacking housing live in areas with prices below the ULVS.

CONTEXTO: ACCESO AL SUELO Y EXCLUSIÓN URBANA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO

Existe evidencia empírica y relativo consenso académico respecto del incremento cada vez mayor del precio del suelo en el mundo (Knoll, Schularick y Steger 2014), así como sus efectos sobre el acceso a la vivienda por parte de los segmentos de población pobre. En Chile, mientras la política habitacional subsidiaria ha logrado reducir fuertemente el déficit

habitacional, principalmente entre 1990-2005, la ausencia de políticas de suelo ha acrecentado el patrón de exclusión y segregación social urbana. Esta situación ha sido consignada en la última Política Nacional de Desarrollo Urbano de 2014 y a su vez forma parte de las prioridades de la actual agenda de gobierno en materia de emergencia habitacional. A pesar de constituir un problema generalizado en las áreas urbanas de mayor tasa de crecimiento, el Área Metropolitana

de Santiago (AMS) es el caso de estudio más documentado y sobre el cual existe mayor cantidad de información relativa al mercado del suelo. Las investigaciones sobre segregación socioeconómica del AMS muestran que cerca del 50% de las viviendas sociales construidas con subsidio desde su implementación en los años ochenta hasta 2002 se localizaron solo en cinco comunas (Tapia 2011). De ellas, cuatro están adyacentes, en la periferia sur de la ciudad, conformando un cinturón periférico

de viviendas sociales en terrenos de bajo precio (figura 1). Por su parte, el precio del suelo se ha ido definiendo en función del crecimiento de la demanda solvente y un contexto de bajas tasas de interés, tornándose cada vez más costoso para la vivienda social (Gasic 2020). Consecuentemente, mientras en gran parte de América Latina y de los países en desarrollo las ocupaciones ilegales de tierras son la principal acción colectiva para afrontar las barreras de exclusión del mercado del suelo, en Chile los pobres urbanos se han visto forzados a deslocalizarse en el período de masificación

de la vivienda social. Si bien el fenómeno de exclusión socioespacial por efecto del mercado del suelo no es específico de Chile, puede juzgarse que el “modelo chileno” de provisión masiva de vivienda subsidiada ha consolidado un (sub)mercado formal de suelo de bajo estándar urbano y fuertemente excluyente (Sabatini 2000; Arditi 2003; Sugranyes y Rodríguez 2005; Brain y Sabatini 2006; Hidalgo *et al.* 2008, 2016; Tapia 2011; Castillo y Forray 2014). A pesar de ser un tema y caso de estudio bastante abordado, no ha habido investigación respecto del desarrollo del mercado del suelo en las zonas

residenciales de origen de la población pobre del AMS. La discusión se ha centrado en el carácter periférico y en el bajo estándar de urbanización y dotación de equipamiento, pero el análisis no se centra en cómo la dinámica del mercado del suelo impacta sobre los territorios de origen de la población beneficiaria de la política habitacional. Es posible, entonces, plantearse la pregunta de si todos los hogares quieren acceder a suelos centrales –o de mejor estándar– o, por el contrario, si prefieren una *localización in situ*, es decir, en el mismo barrio o unidad territorial local donde se ubica el déficit.

Al menos en el caso de los grupos más organizados de población beneficiaria de vivienda social, las investigaciones constatan la prioridad de la *localización in situ* en las demandas de las principales organizaciones de allegados y movimientos de pobladores (Pérez 2017). Por ello, en esta investigación se opta por un enfoque de análisis –y de política– basado en expectativas de *localización in situ* de las familias, asumiendo que buena parte de los comités de allegados organizados prefieren terrenos cercanos a sus residencias actuales en vez de atributos urbanos funcionales (mejor correlacionados con altos precios del suelo). A partir de ello se torna necesario construir un indicador que permita detectar cuándo y dónde ocurre el problema de insolvencia para costear la *localización in situ* por parte de los hogares beneficiarios de la política habitacional. Es decir, ¿sobre qué valor de referencia el precio del suelo hace imposible costear el terreno requerido para la ejecución de un proyecto de vivienda social en una unidad territorial determinada? Frente a la inexistencia de un valor de referencia –o umbral– que permita observar este fenómeno, el presente trabajo propone como parámetro un valor estimado actual y luego, en función de eso, construye una medición de la cantidad de hogares que quedan excluidos de sus unidades territoriales de origen producto de precios del suelo superiores a dicho umbral. De

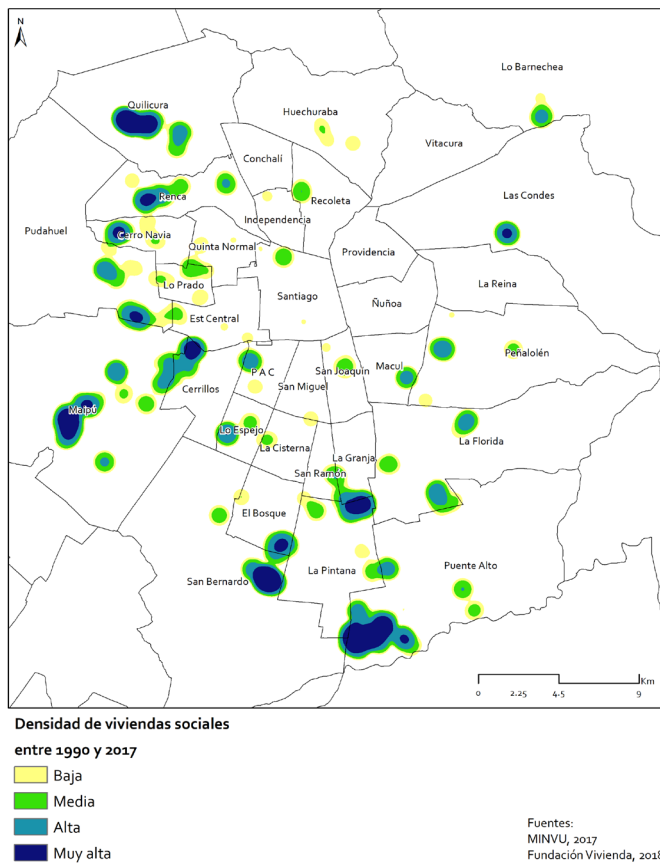


Figura 1. Mapa de densidad de Kernel con localización de conjuntos de vivienda social entre 1990-2017 (fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU, 2017).

esta forma se contará con una estadística descriptiva de mejor calidad para iniciar la formulación de políticas e instrumentos de gestión de suelo para vivienda social, con un enfoque basado en la *localización in situ*, enfocándose no solo en la integración sino en la cohesión de los hogares en sus territorios de origen.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha diseñado una investigación exploratoria basada en estadística descriptiva no inferencial, donde el principal resultado será la estimación de valores de déficit habitacional y de costo total de suelo en función de parámetros de economía urbana fijados según criterio experto. Se define un Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS) y finalmente se estima cuánto porcentaje del déficit habitacional se localiza en sectores que superan dicho umbral. Para todo ello se utilizan datos oficiales de déficit habitacional por zona censal al 2017, datos de consultoría privada de precios de suelos transados en el AMS entre 2010-2015 (INCITI 2018) y parámetros de densidad habitacional establecidos en el estudio de referencia licitado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Trivelli 2015). A continuación se detallan las fases de investigación realizadas:

- i. Estimación de déficit habitacional cuantitativo de hogares potencialmente adjudicatarios de vivienda social en el AMS.
- ii. Estimación de precio promedio (UF/m²) del suelo urbano según interpolación de transacciones en el AMS, 2010-2015.
- iii. Determinación de ULVS.

i. Estimación del déficit habitacional cuantitativo de hogares potencialmente adjudicatarios de vivienda social en el AMS

A fin de determinar el total de familias que requieren una nueva vivienda, se decidió replicar la fórmula que estima el déficit habitacional cuantitativo en la Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica (CASEN) del Ministerio

de Desarrollo Social (2017) sobre la base de hogares y viviendas del Censo 2017 (INE 2017), a fin de determinar, a escala de zona censal, las familias deficitarias, correspondientes a:

- a) Hogares que residen en viviendas consideradas irrecuperables, correspondientes a todos los hogares que viven en viviendas que poseen alguna de las siguientes características:
 - Vivienda de tipología: Mediagua, rancho o choza.
 - Materialidad de la vivienda: Que uno o más de los componentes de la vivienda (muro, techo o pared) sea de materiales precarios o ausentes.
- b) Hogares en situación de allegamiento, definidos como aquellos correspondientes al segundo (y consecutivos) hogar(es) dentro de una vivienda censada.
- c) Núcleos secundarios en situación de hacinamiento (número de personas según total de dormitorios), identificándose aquellas con una tasa mayor a 2.49 personas por dormitorio; para posteriormente determinar el total de núcleos secundarios residentes en dichas viviendas a partir de la recodificación y el conteo de todos los núcleos residentes.

Para realizar una correcta estimación de aquellas familias deficitarias que pueden postular al programa del Fondo Solidario de Elección de Vivienda, que beneficia al 40% más vulnerable de los hogares, se identificaron todos los hogares cuyo jefe o

jefa tuviese 11 o menos años de escolaridad (equivalentes a no haber completado la enseñanza media); estos fueron tratados como parte del 40% más vulnerable. La tabla 1 detalla la estimación del déficit habitacional cuantitativo del 40% más vulnerable del AMS, que alcanza un total de 115.558 familias que requieren una nueva solución habitacional. De estas familias, el 60,5% vive en situación de allegamiento dando cuenta de las diversas estrategias de cooperación y coresidencia que despliegan con tal de asegurar el acceso a una vivienda, en conjunto con una localización que asegure el acceso a determinados equipamientos públicos (Araos 2008; Urrutia, Jirón y Lagos 2016; Urrutia, Correa y Alt 2020).

Otro elemento característico de dicho fenómeno es su configuración territorial (figura 2) que –contrario a lo que se podría pensar– no se concentra exclusivamente en la periferia de la ciudad sino que existen diversos focos de familias deficitarias en el anillo pericentral del AMS en comunas como Peñalolén o La Granja. Según Araos (2008), Fundación Vivienda (2019) y Urrutia *et al.* (2020), esto da cuenta de las estrategias de los hogares allegados para tener o mantener una mejor localización, concentrándose en estos sectores y aprovechando los beneficios de los procesos de urbanización y entrega de soluciones habitacionales durante la década de los 70 y 80 (Hidalgo 2005).

COMPONENTE DEL DÉFICIT	TOTAL DE VIVIENDAS REQUERIDAS	PORCENTAJE RESPECTO DEL TOTAL
Hogares allegados	69.877	60,47%
Núcleos hacinados	28.705	24,84%
Viviendas irrecuperables	16.976	14,69%
Total AMS	115.558	100,00%

Tabla 1. Composición del déficit habitacional cuantitativo en el AMS (fuente: Elaboración propia en base a Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).

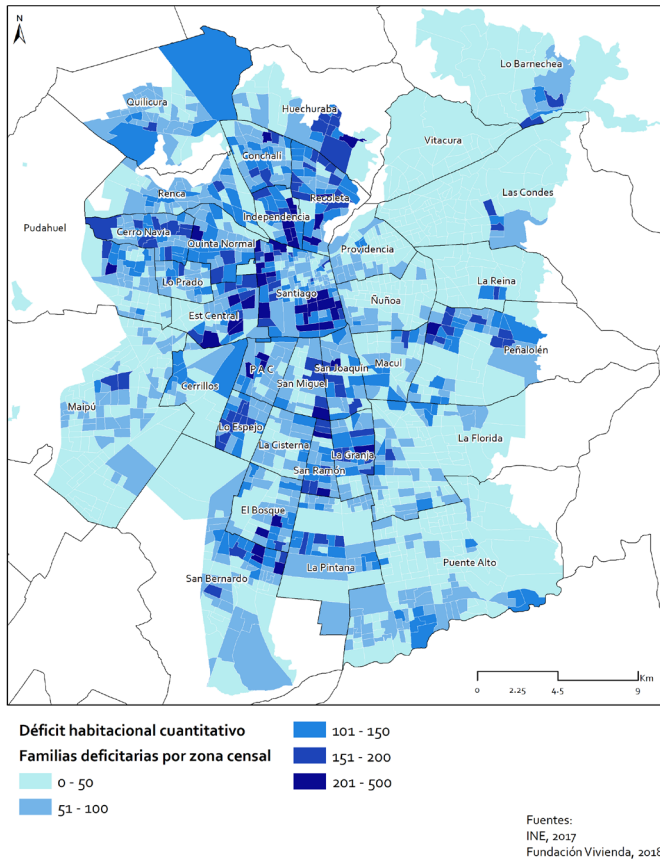


Figura 2. Mapa de la distribución de familias que forman parte del déficit habitacional cuantitativo, según zona censal (fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas, 2018).

ii. Interpolación del precio del suelo (UF/m²) a partir de transacciones de terrenos en el AMS

Se estimó la distribución de los valores promedio del suelo urbano del AMS. Para esto se utilizó una base de datos de transacciones de terrenos en los cuatro Conservadores de Bienes Raíces del AMS¹, información que fue catastrada y facilitada

por Inciti Consultores. Esta base de datos registra todos los bienes raíces inscritos como “parcelas”, “sitios” y “terrenos”, excluyendo los bienes raíces edificados que puedan estar siendo adquiridos para posterior demolición. En este sentido, si bien la presente base de datos corresponde a un universo de transacciones, no representa la

totalidad de las propiedades adquiridas para construcción en nuevos terrenos.

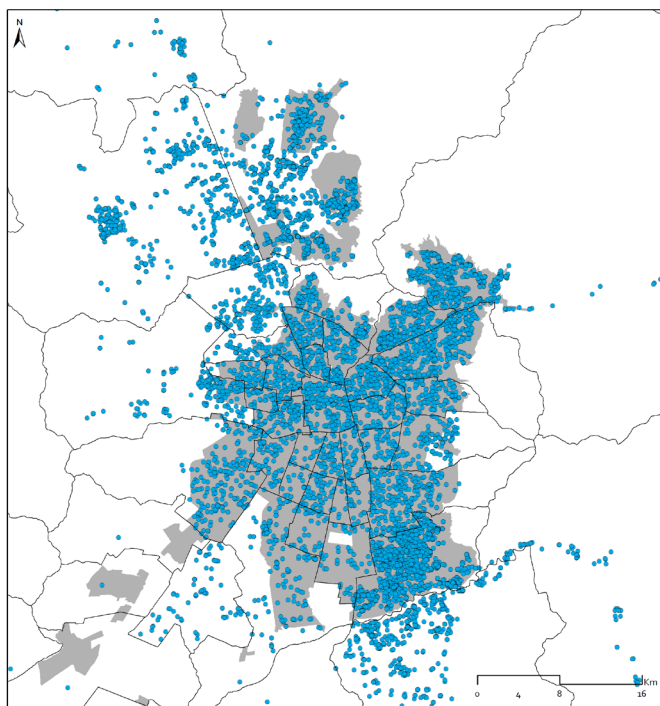
Se ha preferido no incorporar adquisiciones de casas, a pesar de que muchas de ellas son adquiridas como suelo. Esto debido a que la base de datos no permite agregar información de demolición ni establecer algún proxy que permita estimar la probabilidad de dicha acción. Igualmente, es necesario considerar que, asumiendo que dichas casas son utilizadas para reedificación en altura, lo que se obtiene es un sesgo de la presente muestra en la variable precio unitario, dado que no se están incorporando datos de precios unitarios de suelo más altos (asociados a terrenos para nuevos edificios con mayor constructibilidad).

Considerando dicha limitación, la presente base de datos contiene la totalidad de adquisiciones del AMS entre los años 2010-2015, obteniendo un conjunto de 12.031 transacciones. Es importante destacar que no todos estos terrenos están ubicados dentro del área urbana. Los terrenos transados cubren ampliamente el AMS; es decir, se distribuyen abarcando la totalidad del área comprendida al interior del límite urbano de las comunas que componen el AMS, pero, a la vez la exceden. De las 12.031 transacciones, 48% se ubican dentro del área urbana continua² del AMS, 12% en áreas dentro del límite urbano discontinuo y 40% fuera del límite urbano (figura 3).

Para realizar un análisis espacial desagregado, se ha decidido realizar una interpolación del precio del suelo (UF/m²). Siendo la interpolación un método de predicción de valores en una localización determinada a partir de valores en localizaciones vecinas, requiere ciertas condiciones para su mejor desempeño, medido a partir del error en el ajuste del modelo y su respectiva

1 Conservadores de Bienes Raíces de Santiago, San Miguel, Puente Alto y San Bernardo.

2 Se entenderá por *área urbana continua* el área comprendida dentro del conjunto de límites urbanos adyacentes entre sí, definidos por las respectivas comunas. El área urbana discontinua se comprende de los límites urbanos no adyacentes de las mismas comunas. No confundir con áreas urbanas consolidadas reportadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.



Transacciones registradas
 Límite Urbano oficial

Fuentes:
 INCITI, 2018
 GORE RM, 2018

Figura 3. Mapa de localización de terrenos inscritos en conservadores de bienes raíces del AMS, 2010-2016 (fuente: Elaboración propia en base a información recolectada por Inciti Consultores, 2019).

RELACIÓN DE VECINDAD SEGÚN...	MORAN GLOBAL
10 vecinos más cercanos	0,231
100 vecinos más cercanos	0,190
1.000 vecinos más cercanos	0,135

Tabla 2. Resultados del índice de Moran Global según relación de vecindad (fuente: Elaboración propia, 2020).

significación estadística. Para ello se utilizan test de autocorrelación, los cuales permiten conocer el coeficiente con el cual correlaciona el valor de una variable en cada localización respecto del valor en localizaciones vecinas, a partir del

comportamiento estadístico en el set de datos (Garrocho y Campos-Alanís 2013). Si bien la autocorrelación se utiliza usualmente para probar la independencia de los datos y construir muestras insesgadas, también se usa para evaluar el error y la

significación estadística de la dependencia espacial (Garrocho y Campos-Alanís 2013), que es el caso de los modelos de interpolación. Una forma de averiguar esto es aplicando el Índice de Moran (IM), el cual se logra a partir de la relación (división) entre la suma del producto de los residuos de una variable (ejemplo, el precio del suelo) en una localización determinada y en sus vecinos, y la varianza de dicha variable. Al igual que en un coeficiente de correlación, el IM varía entre -1 y +1 según se aproxime a autocorrelaciones negativas o positivas, respectivamente, siendo 0 el valor que indica nula autocorrelación (Celemin, 2009). La siguiente tabla 2 muestra los resultados obtenidos del IM para el precio del suelo en Santiago, aplicando el criterio de vecindad a distintos órdenes. Se ha aplicado el orden de 10, 100 y 1000 vecinos más cercanos. Los resultados obtenidos muestran un cierto decaimiento de la autocorrelación en la medida en que aumenta el nivel de vecindad, pero en cualquier caso todas las autocorrelaciones se revelan relativamente bajas, entre 0.135 y 0.231.

Los resultados del IM entre 0,135 y 0,231 no permiten concluir un alto nivel de autocorrelación espacial, pero eso no quiere decir que no exista autocorrelación local ni que no sea posible aplicar una interpolación de los datos. Sobre todo considerando que la cantidad de observaciones que tiene el set de datos es alta (n=12,031). Para maximizar el ajuste del modelo debe aplicarse gran cantidad de especificaciones y modificaciones del criterio de vecindad. No obstante ello, en este trabajo se ha optado por exhibir los niveles de autocorrelación sin proponer ajustes del modelo, de manera que los resultados obtenidos son meramente exploratorios. En específico, se ha decidido aplicar un método de interpolación determinista basado en la primera Ley de Tobler, es decir aplicando el criterio de mayor diferencia entre magnitud de valores a medida que incrementa la diferencia en magnitud de distancia euclídeana. En particular, se

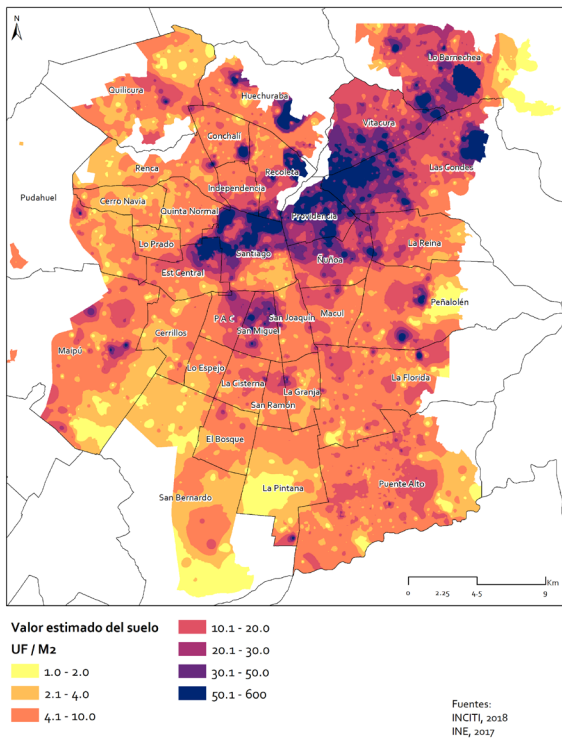


Figura 4. Mapa con los resultados de la interpolación del valor del suelo (UF/m²) (fuente: Elaboración propia en base a datos de Inciti, 2018).

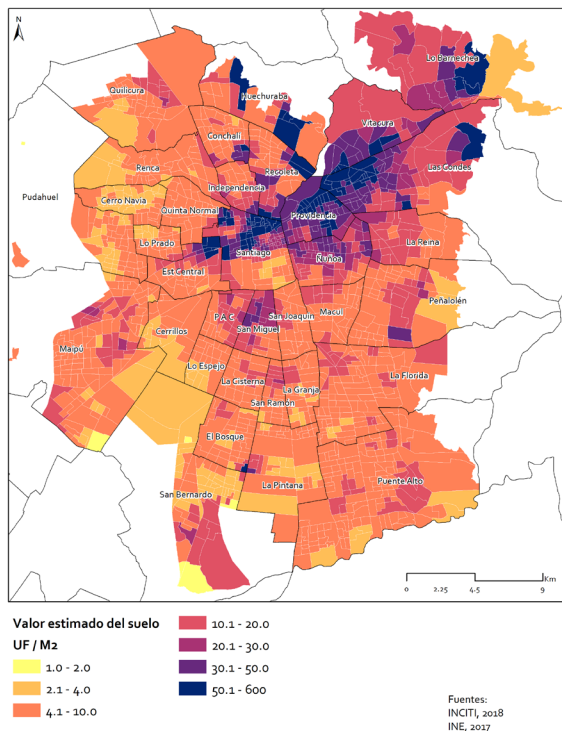


Figura 5. Mapa con los resultados de la interpolación del valor del suelo (UF/m²), a escala de zona censal (fuente: Elaboración propia en base a Inciti, 2018).

ha realizado un IDW (*inverse distance weighted*) para estimar el valor del suelo para toda el área urbana del AMS. Este método de interpolación determinístico está basado en la inversa de la distancia (ESRI 2016), entendiendo que la variable que se representa cartográficamente disminuye su influencia a mayor distancia desde su ubicación de muestra. El IDW se formaliza de la siguiente manera, donde \hat{z}_j es el valor estimado para el punto j ; n es el número de puntos usados en la interpolación; z_i el valor en el punto i -ésimo y k_{ij} el peso asociado al dato i en el cálculo de j (los pesos k varían entre 0 y 1 para cada dato y la suma total de ellos es la unidad):

$$\hat{z}_j = \sum_{i=1}^n k_{ij} z_i$$

Más allá de que los niveles de autocorrelación espacial no sean altos para la variable estudiada a nivel del conjunto de datos, debe reconocerse que la aplicación de este modelo de interpolación determinista permite entregar una aproximación sustantivamente mejor que una media de valores en polígonos, salvo que se cuente con entidades espaciales construidas *ad hoc* para el estudio de esta variable. En ausencia de ello se ha aplicado este modelo de interpolación IDW, el cual ha generado valores asociados al precio del suelo (en UF/m²) para todas las localizaciones del AMS, manteniendo una estructura de datos continuos donde cada localización es una celda de 100m x 100m (figura 4). Una vez obtenida la interpolación del AMS, se procedió a determinar el valor promedio del suelo (UF/m²) para cada zona censal, lo cual permite un mejor análisis comparativo y estimativo de la relación entre déficit habitacional y precio del suelo (figura 5).

iii. Determinación de Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS)

Se identificaron todas las transacciones realizadas por el SERVIU en la región, determinando un total de 95 transacciones entre 2008 y 2017. Tras ser analizadas, se pudo determinar el valor máximo (UF/m²) bajo el cual el SERVIU transa terrenos (generalmente para conjuntos de vivienda social). Este valor será denominado Umbral de Localización de Vivienda Social, dado que representa un valor numérico sobre el cual se genera el cambio cualitativo de la deslocalización del déficit habitacional. Como resultado del análisis estadístico y la exclusión de los valores atípicos se

establece un valor umbral de 4,0 UF/m². A partir de ello se determina que el desarrollo de vivienda social es económicamente viable hasta 4 UF/m²; sobre este precio resulta muy difícil la adquisición de terrenos por parte del SERVIU. Además, se evaluará cómo funciona el ULVS según distintos anillos de consolidación urbana, los cuales se han definido a partir de graduaciones en densidad habitacional y existencia de circunvalaciones que forman parte de la vialidad estructurante del AMS. Estos anillos tienen solo la finalidad de graficar los resultados espacialmente en áreas que puedan ser de interés para la política pública, sin incluir estándares asociados

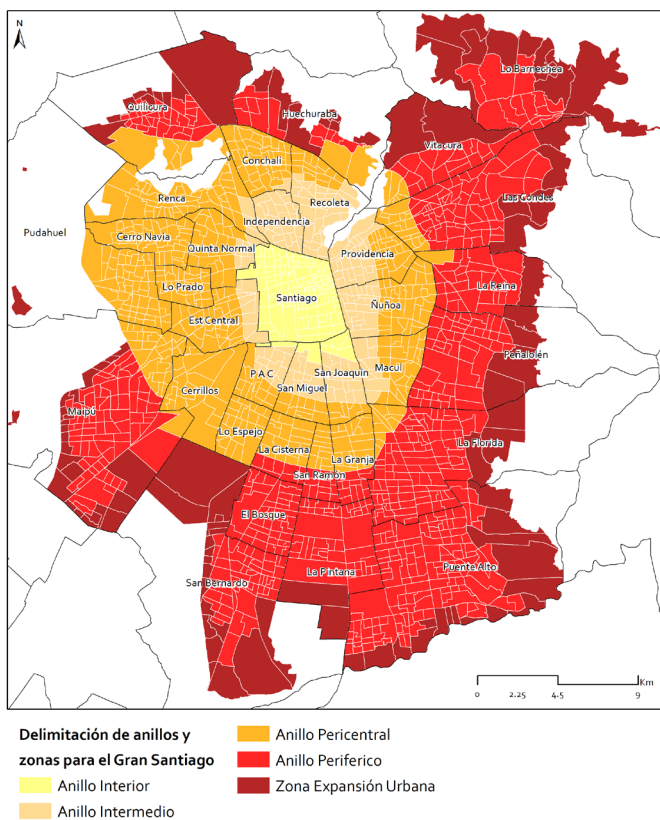
con la dotación de bienes públicos urbanos (figura 6).

RESULTADOS

Al observar el set de datos representativo del universo de transacciones de terrenos entre 2010-2016, se percibe una frecuencia similar entre terrenos sobre el umbral (5.193 casos > 4 UF/m²) y bajo el umbral (6.838 casos <= 4 UF/m²). Las superficies son notoriamente distintas, con un promedio de 7.504 m² para el caso de terrenos bajo el umbral y 1.570m² para el caso de terrenos sobre el umbral. Los terrenos bajo el umbral están localizados preferentemente en áreas rurales (no urbanas), con 61% fuera del área urbana continua, 18% dentro del área urbana discontinua y solo 21% dentro del límite urbano del AMS. En el caso de los terrenos sobre 4 UF/m² la situación es radicalmente distinta, concentrando el 82% dentro del área urbana continua del AMS.

Consistente con lo anterior, las distancias al centro de Santiago (Plaza de Armas) y a la red de metro (estación más cercana) también son mayores para los terrenos bajo el umbral, como puede observarse en la tabla 3. Si bien hacer un análisis de redes ni de proximidad a atributos urbanos no es el objetivo de este trabajo, cabe precisar que el indicador de distancia a metro sirve como aproximación dada su alta correlación con distancia y accesibilidad a bienes públicos urbanos del AMS. Esta descripción general de los datos confirma que los terrenos económicamente factibles para construcción de vivienda social, según el ULVS, están ubicados en gran medida fuera del límite urbano continuo -que representa el espacio urbano del AMS- y se caracterizan por la combinación de mayor tamaño con menor centralidad.

En cuanto a la interpolación propiamente tal, el primer resultado obtenido es la cantidad de superficie de suelo con precios de mercado por sobre el valor máximo que puede pagar el subsidio habitacional, de acuerdo con el ULVS. Se obtiene que el 84,9% del suelo del AMS presenta



Fuente: INE, 2017

Figura 6. Mapa de anillos de consolidación urbana del AMS (fuente: Elaboración propia en base a Inciti, 2018).

UMBRAL 4 UF/M ²	FRECUENCIA	SUPERFICIE (M ²)	PORCENTAJE DENTRO DEL AMS	PROXIMIDAD CENTRO (KM)	PROXIMIDAD METRO (KM)
Bajo	6.838	7.504	21%	20,5	11,8
Sobre	5.193	1.570	82%	13,9	4,2
Total	12.031	3.060	47%	17,7	8,5

Tabla 3. Caracterización de predios respecto de valores UF/m² (fuente: Elaboración propia, 2020).

ULVS = 4 UF/M ²	SUPERFICIE (HA)	% RESPECTO DEL TOTAL
Bajo umbral	11.883	15,08%
Sobre umbral	66.929	84,92%
Total	78.813	100,00%

Tabla 4. Superficie de suelo según Umbral de Localización de Vivienda Social de 4 UF/m² (fuente: Elaboración propia, 2020).

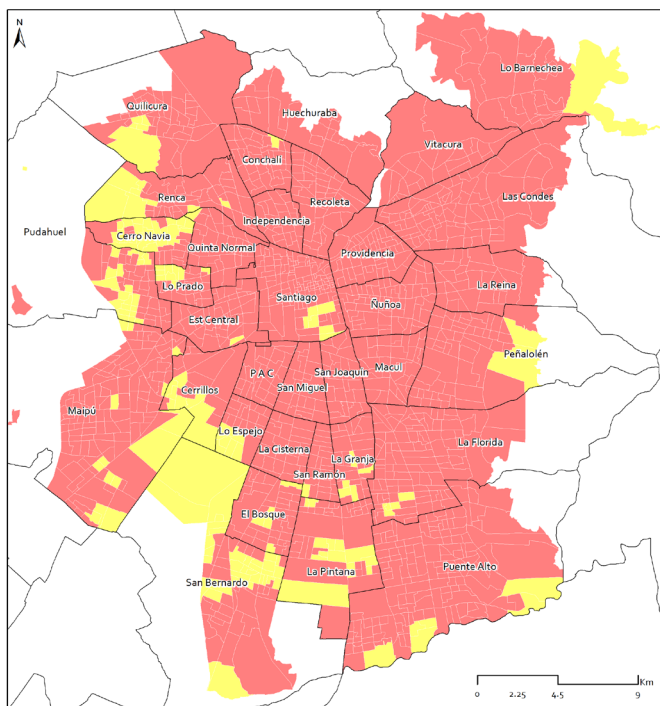
precios por sobre el ULVS, por lo que es posible indicar que solo el 15% del espacio metropolitano abierto al mercado permite localización de vivienda social. En magnitud de superficie, solo 11.883 hectáreas permitirían vivienda social en caso de que el máximo pagado por el subsidio se destinase a la componente suelo, sobre un total considerado de 78.813 hectáreas (tabla 4). Al observar estos datos en perspectiva espacial aparece como principal hallazgo la alta selectividad según anillos de consolidación urbana, exhibiendo en los anillos centrales los valores más altos de superficie sobre umbral. Muy ilustrativo resulta observar que dentro del anillo intermedio del AMS no existe suelo bajo el umbral (4UF/m²); esto revela que, sin intervención pública o subsidios adicionales, el libre funcionamiento del mercado del suelo logra excluir en un nivel absoluto la posibilidad de materializar vivienda social. Paralelamente, los anillos pericentral y periférico muestran una realidad un poco menos gravosa, pero igualmente presentan valores muy bajos de superficie de suelo con precios asequibles para vivienda social. El anillo pericentral muestra un 16,3% de su superficie bajo el ULVS y un 12,2% para el caso del anillo periférico. Interesa subrayar

que esta variación, si bien pequeña, es paradójica si se parte del supuesto de que los anillos más distantes al centro del AMS presentan precios inmobiliarios inferiores. Por último, la Zona de Expansión Urbana eleva bastante el valor de superficie bajo ULVS, llegando a un 25% (tabla 5). El comportamiento de estos valores a nivel de zona censal se grafica en la figura 7. Se observan algunas islas de precios bajo ULVS en los siguientes focos: en el sector poniente, Cerro Navia y Lo Prado;

en el sector norponiente, Renca; en el sector oriente, Peñalolén; en el sector sur, La Pintana y San Bernardo; y, por último, en el sector centro, Santiago, donde se observa que el barrio histórico de Matta Sur forma un polígono de suelo bajo ULVS que también podría alojar proyectos de vivienda social de acuerdo con los espacios intersticiales que permite el mercado. Un tercer resultado de este trabajo, vinculado al anterior, es la identificación del total de hogares con requerimiento de vivienda que no pueden acceder a suelo urbano en su zona censal de origen. Como muestra la tabla 6, este valor llega a 99.948 hogares de un total de 115.558. Es decir, solo 15.610 (13,51% del déficit local, ajustado al 40% más vulnerable) hogares podrían encontrar terrenos bajo ULVS en su propia zona de residencia. Esto representa un criterio únicamente de mercado ajeno a problemas de gestión, de disponibilidad física y de oferta efectiva de terrenos. En términos relativos, la relación entre hogares bajo y sobre el ULVS es de 14% versus 86%, brecha que podría aumentar en el tiempo si se mantienen las tasas de variación del precio del suelo y no se interviene el mercado.

ULVS = 4UF/M ²	SUPERFICIE SEGÚN ANILLO DE CONSOLIDACIÓN URBANA					
	ANILLO INTERIOR	ANILLO INTERMEDIO	ANILLO PERI CENTRAL	ANILLO PERIFÉRICO	ZONA EXPANSIÓN	TOTAL
Bajo umbral (%)	7,8	0,0	16,3	12,2	24,9	15,1
Sobre umbral (%)	92,2	100,0	83,7	87,8	75,1	84,9
Total (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Superficie total (ha)	2.687,4	6.494,5	20.529,7	30.710,4	18.390,6	78.813

Tabla 5. Superficie de suelo según Umbral de Localización de Vivienda Social de 4 UF/m², por anillos de consolidación urbana (fuente: Elaboración propia, 2020).



Umbral de exclusión de viviendas sociales según valor (UF/m²) del precio de suelo
 ■ Inferior a 4 UF/M²
 ■ Superior a 4 UF/M²

Fuentes:
 INCITI, 2018
 Universidad Alberto Hurtado, 2018
 Fundación Vivienda, 2018

Figura 7. Mapa del umbral de localización de viviendas sociales a partir del valor estimado del suelo (UF/m²) (fuente: Elaboración propia, 2020).

ULVS = 4UF/M ²	TOTAL DE FAMILIAS DEFICITARIAS	PORCENTAJE RESPECTO DEL TOTAL
Bajo umbral	15.610	13,51%
Sobre umbral	99.948	86,49%
Total	115.558	100,00%

Tabla 6. Distribución del déficit habitacional según Umbral de Localización de Vivienda Social (fuente: Elaboración propia, 2020).

CONCLUSIONES

El principal aporte de este trabajo es informar órdenes de magnitud respecto de un fenómeno que es de gran importancia social y suele tratarse con frecuencia en

los estudios urbanos en Chile. En primer lugar, se ha obtenido que solo el 15% de la superficie de la ciudad estaría bajo lo que aquí se ha denominado Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS). Este

opera como un indicador de zonas donde no es posible costear el suelo para viviendas sociales y, a su vez, sirve para medir la cantidad de hogares que, en dichas zonas, se verían potencialmente deslocalizados. Más teóricamente, es un umbral para evaluar el efecto del mercado del suelo sobre la reproducción local del tejido social intrametropolitano.

En segundo lugar, según el ULVS, las familias deficitarias que pueden asentarse en el mismo lugar de actual residencia equivalen a 13,5% del déficit habitacional de la ciudad. En otras palabras, más del 86% de los hogares deficitarios no pueden seguir viviendo en el mismo lugar donde viven actualmente. Lo anterior es particularmente relevante en el caso de los segmentos más vulnerables, los cuales presentan mayor dependencia a interacciones sociales y comunitarias construidas en su territorio de origen. En este sentido, debe precisarse que los actuales enfoques de integración social urbana predominantes en la agenda urbana en Chile han priorizado trasladar a los hogares pobres hacia zonas con mejores atributos funcionales y/o incentivando el mix social, sin mayor abordaje del problema de la exclusión en territorios de origen. Es por ello que el foco de este trabajo es la localización *in situ* de los hogares en déficit, alineándose con lo planteado por gran parte del movimiento de pobladores así como por otros miembros de la sociedad civil.

Al respecto, Fundación Vivienda (2019), el Laboratorio 9x18 o la entidad patrocinante Consolida en comunas como Peñalolén o La Granja han relevado la importancia de la radicación *in situ* de las familias, como forma de fortalecer el tejido social dentro del barrio y evitar problemas como la deslocalización de los habitantes y el desplazamiento de estos hacia comunas de la periferia de la ciudad. Evidentemente, políticas en esta dirección deben complementarse con inversión pública en infraestructura y equipamiento para que dichas zonas no se transformen en áreas deficitarias del punto de vista funcional.

Por ello se requieren políticas integrales de fortalecimiento de las comunidades urbanas locales que eviten la deslocalización y mejoren el estándar urbano con mayor presencia de inversión en bienes públicos urbanos.

Se considera necesario replicar este tipo de estudios exploratorios en otras ciudades del país, como el caso de Antofagasta, Gran Valparaíso o Gran Concepción, donde el

déficit habitacional cuantitativo también alcanza niveles considerables. Para ello es clave mejorar los métodos de estimación del precio del suelo, incorporando modelamientos de geoestadística avanzada como EBK (*Empirical Bayesian Kriging*) que sean capaces de representar la compleja naturaleza de los datos de precio del suelo. Se requieren nuevos esfuerzos metodológicos para identificar

y eventualmente predecir los espacios de exclusión que genera el mercado, aun cuando el impacto social resultante dependa en gran medida de la territorialidad de la población afectada, de su capacidad de constituirse como actor relevante en las luchas sociales por el suelo urbano, y de la intervención del Estado mediante políticas de suelo. ▲▲

BIBLIOGRAFÍA

Araos, C. (2008) La tensión entre conyugalidad y filiación en la génesis empírica del allegamiento. Estudio cualitativo comparado entre familias pobres de Santiago de Chile. Tesis de Magister, Instituto de Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Arditi, C., Carrasco, G., Jirón, P. Y Sepúlveda, R. (2003) Gestión de Suelo Urbano y Vivienda Social. Elementos para una discusión. Documento de Trabajo n°1, Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

Brain, I. y Sabatini, F. (2006) Relación entre mercados de suelo y política de vivienda social basada en subsidios a la demanda: Estudio en la Región Metropolitana de Santiago. *ProUrbana* (4): 2-13.

Castillo, M. y Forray R. (2014) La vivienda, un problema de acceso al suelo. *ARQ* (Santiago), (86), 48-57.

Celemin, J. (2009) Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía* (18) 11-31.

ESRI. (2016) *Cómo funciona el IDW*, Arc Map de ArcGIS for desktop, recuperado de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-idw-works.htm>

Fundación Vivienda (2019) Allegados: una olla a presión social en la ciudad. Déficit habitacional, desigualdad territorial y la necesidad de una nueva política urbano habitacional. Documento de trabajo. Fundación Vivienda, Santiago, Chile. Recuperado de: <https://www.fundacionvivienda.cl/wp-content/uploads/2019/10/allegados.pdf>

Garrocho, C. y Campos-Alanís, J. (2013) Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población*, 19, (77), 269-300.

Gasic, I. (2020) "Producción inmobiliaria, mercado del suelo y expulsión en la periferia urbana consolidada de Santiago". En: Hidalgo, R., Alvarado, V., Paulsen-Espinoza, A. y Santana, D. (eds.): *Vivienda y ciudad para todos: la utopía neoliberal en tensión: experiencias de México, Colombia, Ecuador, Chile, Argentina y Brasil*. Editor Serie GEOlibros N°33, Santiago de Chile.

Hidalgo, R. (2005) *La vivienda social en Chile y la construcción del espacio urbano en el Santiago del siglo XX* (1a Ed.). Santiago: DIBAM.

Hidalgo, R., Alvarado, V. y Santana, D. (2016) Los expulsados de la metrópoli: expolio y esquilmo en la localización de la vivienda social en la ciudad neoliberal. Una perspectiva de Santiago y Valparaíso; *Revista Estudios Socioterritoriales*, N° 20 julio-diciembre 2016.

Hidalgo, R.; Borsdorf, A.; Zunino, H. y Álvarez, L. (2008) "Tipologías de expansión metropolitana en Santiago de Chile: precariópolis estatal o privatópolis inmobiliaria". En: U. d. Barcelona (Ed.), *Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008*. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica.

Instituto Nacional de Estadísticas (2017) Censo Nacional de Vivienda y Población 2017.

Knoll, K., Schularick, M. y Steger, T. (2014) No Price Like Home: Global House Prices, 1870, 2012. *Globalization and Monetary Policy Institute*, Federal Reserve Bank of Dallas, Working Paper n°208.

Ministerio de Desarrollo Social (2018) Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica CASEN 2017.

Pablo Trivelli y Compañía Limitada (2015) Estudio de caracterización de zonas con potencial para densificación en comunas pericentrales de Santiago. Estudio encargado por Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile.

Pérez, M. (2017) Reframing housing struggles. *City*, 21:5, 530-549, DOI: 10.1080/13604813.2017.1374783.

Rodríguez, A. y Sugranyes, A. (2005) *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social*. Ediciones SUR, Santiago de Chile, p.265.

Sabatini, F. (2000) Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre precios de la tierra y la segregación residencial. *Revista EURE*, 26(77), 49-80.

Tapia, R. (2011). Vivienda Social en Santiago de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, periodo 1980-2002. *Revista INVI* (73), 105-131.

Urrutia, J., Correa, J., y Alt, I. (2020). A pesar del Estado y el Mercado. Informalidad habitacional y convivencia como estrategia de resistencia. *ARQ* (Santiago), (106), 120-129.