



¿BAJA DENSIDAD O BAJA URBANIDAD? TIPOLOGÍAS DE USO DEL SUELO Y OCUPACIÓN. AM DE CONCEPCIÓN¹

LOW DENSITY OR LOW URBANITY? TYPES OF LAND USE AND OCCUPATION IN THE METROPOLITAN AREA OF CONCEPCION

Edison Salinas Varela² y Leonel Pérez Bustamante³

RESUMEN

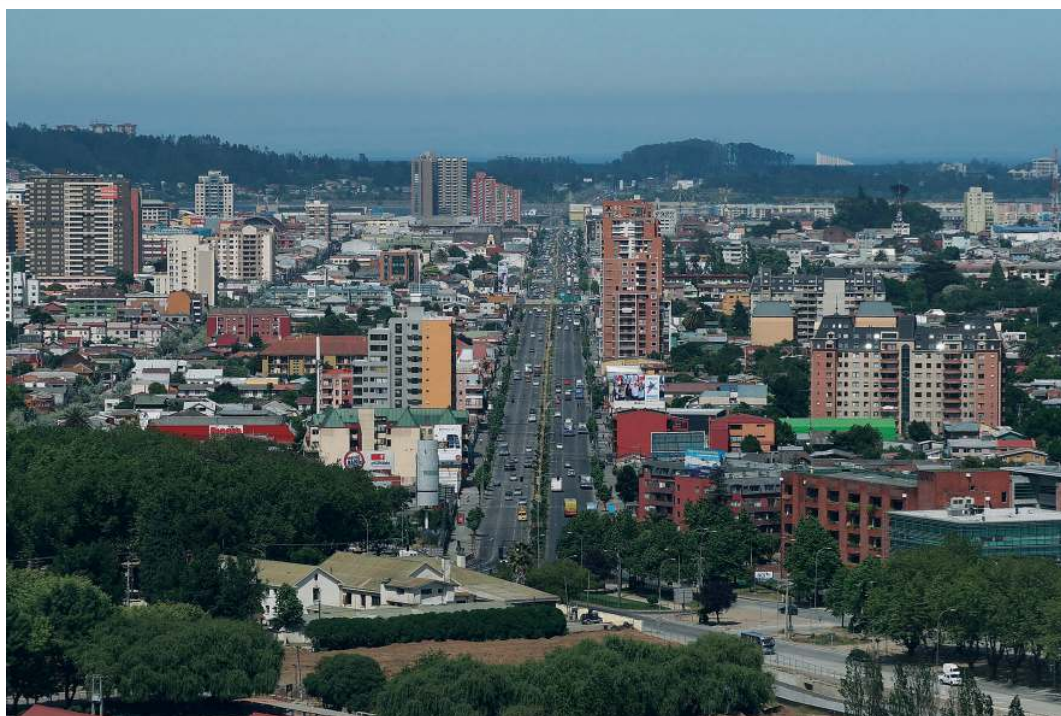
Para conocer los recientes procesos de ocupación metropolitanos se ha elaborado una metodología basada en la fotointerpretación de imágenes aéreas e información censal. Esta metodología se aplica en el Área Metropolitana de Concepción (AMC), para los años censales 1992 y 2002. Del análisis se obtienen mapas y tablas estadísticas que sintetizan aspectos relevantes del proceso de crecimiento de las áreas urbanas, así como, desde una perspectiva morfológica, las tipologías de ocupación de suelo urbano y el impacto que estas tienen sobre la variación de densidad de población urbana, a escala metropolitana y comunal. Los resultados muestran que durante el periodo de estudio el AMC tiene un proceso de difusión urbana importante, producto principalmente del consumo de suelo industrial y residencial con una diversidad de tipologías urbanas, que a su vez impacta en la densidad de población urbana.

PALABRAS CLAVES: Área Metropolitana de Concepción, ocupación urbana, crecimiento urbano, baja densidad, consumo de suelo.

ABSTRACT

To understand the recent processes of metropolitan occupation, a methodology based on visual interpretation of aerial and satellite images and census data is developed. This methodology has been applied on the Metropolitan Area of Concepción (MAC), for the census years 1992 and 2002. This analysis provides maps and statistical tables that allow synthesizing relevant aspects of the growth processes of urban areas from a morphological perspective; discover the types of occupation of urban land and the impact these have on the variation of urban population density on a metropolitan and municipal scale. The results show that during the study period, the MAC has a significant urban growth, mainly resulting from the consumption of industrial and residential land, condition that in turn produce a negative impact on the urban population density.

KEYWORDS: Metropolitan Area of Concepción, urban land cover, urban growth, urban sprawl, land consumption.



Centro de la ciudad de Concepción, núcleo urbano principal del área metropolitana del Gran Concepción, cuyo proceso de crecimiento se caracteriza por una urbanización acelerada promovida por el mercado inmobiliario.

¹ Agradecimientos al Centro CONICYT/FONDAP 15110020 “Centro de Desarrollo Urbano Sustentable” - CEDEUS.

² Arquitecto. Máster en Gestión Urbana UPC. Profesor colaborador Universidad de Concepción. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía. Correo electrónico: edisonsalinas@gmail.com.

³ Universidad de Concepción, Departamento de Urbanismo. Investigador CEDEUS. Correo electrónico: leperez@udec.cl.

I. Introducción

La ciudad latinoamericana está siguiendo un patrón de cambio similar a lo observado en contextos europeos y norteamericanos. Se trata principalmente de cambios en los dos aspectos base de la ciudad: la forma y la función. A grandes rasgos, lo que ha caracterizado esta transformación es la modificación morfológica en relación con atributos de contigüidad, compacidad y límite del modelo histórico de ciudad, por los de discontinuidad, fragmentación o difusión de lo urbano contemporáneo. Junto con esto, la intensificación de las interacciones entre núcleos urbanos de relativa cercanía expande la ciudad más allá de los límites administrativos, apareciendo conceptos como ciudades en red, policentrismo y ciudad región (Portas, 2004: 227).

El análisis de los cambios de ocupación del territorio que se producen como consecuencia de las diversas actividades humanas sobre el territorio, y por la dinámica natural de los ecosistemas, constituye un indicador de trascendental importancia para avanzar en el conocimiento de las potencialidades hacia un desarrollo más sostenible (OSE, 2006: 23). Para el caso del AMC, ya en 1999, Azócar y Sanhueza ponían como ejemplos de ello la urbanización progresiva del sistema de humedales y otros sectores planos, y el confinamiento definitivo de grandes tramos de los ríos Biobío y Andalién, que atraviesan el núcleo central del AMC, por zonas residenciales e industriales. Más recientemente, Romero, Moscoso y Smith (2009) desarrollaron una sistemática evaluación ambiental de los efectos del crecimiento urbano en diversas ciudades y tres áreas metropolitanas chilenas -entre ellas el AMC- concluyendo sobre el desmejoramiento de la calidad ambiental expresado entre otros por: cambios en el clima urbano y pérdida de calidad del aire; generación de islas de calor urbanas y disminución de islas frías; reducción y deterioro de cubiertas vegetales como terrenos de cultivo y áreas naturales (como humedales), pérdida de biodiversidad y reducción de hábitats, etc. La descripción detallada de los procesos de ocupación del territorio es por tanto un paso esencial para su entendimiento, posibilitando su explicación, en base a muy diversos tipos de factores y ayudando a generar elementos de intervención mediante alguna forma de ordenación del territorio.

En Latinoamérica, pese al significativo aumento de la población urbana y los evidentes cambios en las ciudades en general, las iniciativas de estudios sobre la ocupación y urbanización del territorio son todavía escasas y aisladas, siendo una tarea pendiente la creación de protocolos y bases de datos conjuntas que permitan un seguimiento de estos procesos. En Chile este tipo de estudios son hoy en día indispensables dado el importante proceso urbanizador que ha vivido el país en los últimos años, que lo sitúa entre los países con mayor porcentaje de población urbana del planeta.

En ese sentido es importante señalar algunos esfuerzos por recoger y organizar información relacionada con la ocupación urbana en todo el territorio, especialmente los realizados por el Observatorio Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (OU, 2007). Sin embargo estas iniciativas siguen siendo aisladas y a diferencia de los proyectos europeos, no generan protocolos metodológicos y los datos geográficos resultantes son insuficientes para desarrollar investigaciones de mayor especificidad.

Desde este contexto el presente trabajo muestra el ensayo de un análisis espacio temporal para conocer las transformaciones de una ciudad latinoamericana, y observar sus dinámicas y patrones de crecimiento. Se plantea una metodología para el monitoreo de áreas urbanas basada en métodos y estándares internacionales, construyendo una base de datos con información de fácil acceso y con procesos relativamente simples. Con esta metodología se espera obtener algunos indicadores básicos que aporten en la discusión acerca del modelo de ciudad latinoamericana y su semejanza con lo documentado para las ciudades europeas y norteamericanas: ¿Aumenta el consumo de suelo? ¿Cuáles son los tipos de ocupación predominantes? ¿Aumenta la ocupación de baja densidad?

II. La ciudad latinoamericana: tipologías de ocupación.

Al analizar investigaciones en las áreas urbanas latinoamericanas se evidencian importantes transformaciones a nivel de estructura y fisonomía, con cambios vinculados a nuevos agentes económicos y culturales impulsados por la globalización. En el ámbito territorial, la descripción recurrente para estos cambios habla de una fragmentación de la ciudad, fuerte reflejo de las transformaciones sociales en proceso (Borsdorf, 2003; Janoschka, 2006; Janoschka, 2002). A este respecto, Borsdorf (2003) plantea que el elemento predominante de esta transformación es la masificación de los barrios privados, la aparición de cercos y muros como imagen recurrente de los nuevos proyectos inmobiliarios, similares a lo documentado en el caso de la *gated communities* norteamericanas. Sin embargo, plantea que estas formas de exclusión y segregación poseen una larga data en América Latina, que los procesos de globalización y transformación económica han intensificado.

Las consecuencias urbanas, sociales y ambientales de estos procesos de crecimiento han sido analizadas en otras ciudades de América Latina y Chile (Taschner y Bógus, 2001; Cariola y Labacana, 2003; Janoschka, 2006; Hidalgo, 2007; Hidalgo, 2004; Romero *et al.*, 2009); y específicamente en las llamadas ciudades intermedias de Chile central (Azócar *et al.*, 2007; Azócar *et al.*, 2003), identificándose una clara relación entre el crecimiento de ciudades con intensificación de los procesos económicos de despliegue de inversiones

en las regiones y procesos sociales de diferenciación según segmentos de población, exclusión y segregación urbanas, especialmente para los usos residenciales e industriales (Azócar *et al.*, 2008; Borsdorf, 2000; Rovira, 2000).

Para Janoschka (2006; 2005; 2002;) la globalización y las transformaciones económicas de las últimas décadas han generado un nuevo modelo de ciudad latinoamericana cuyos principales rasgos son la fragmentación y privatización, reduciendo la polarización social y aumentando la segregación a escala reducida. El avance de este modelo ha significado la instalación progresiva de formas típicas de ciudades estadounidenses. Janoschka afirma que se ha generalizado por Latinoamérica, mostrando rasgos típicos en sus ciudades: la difusión de complejos habitacionales cerrados, la dispersión de grandes equipamientos comerciales, la instalación de complejos educativos adosados los barrios cerrados, la masificación de complejos habitacionales cada vez de mayor tamaño y autonomía, la modificación de la infraestructura de las líneas de tren las autopistas, la suburbanización de la producción industrial y el aislamiento y falta de accesibilidad de los barrios de clase baja.

Es importante mencionar que la globalización no es el único agente de transformación, pues coexiste con factores y agentes locales que operan desde antes como han planteado Cariola y Lacabana (2003) en su investigación para la ciudad de Caracas. En Chile, tres décadas atrás, López (1981) señalaba como factores relevantes que determinan el crecimiento y expansión de las ciudades, entre otros, la preferencia de las áreas urbanas como concentradoras de oportunidades; el factor socio-económico implícito en el mayor requerimiento de inversión en el proceso de densificación, frente a la economía presente en la ocupación periférica; el sistema de avalúos rurales y urbanos; las preferencias de los usuarios por ambientes alejados y con características naturales; y la falta de políticas espaciales en la agricultura. Confirmando la participación de factores locales Azócar *et al.* (2010:87) señalan que en Chile los procesos de crecimiento urbano han estado caracterizados por una urbanización reciente, acelerada por la incorporación de inversiones productivas destinadas principalmente a la extracción de recursos naturales en los territorios de influencia de las ciudades, y promovida por los mercados inmobiliarios y las políticas públicas en materia de construcción de viviendas por segmentos socioeconómicos.

Estas formas de crecimiento urbano han sido confirmadas para Santiago de Chile en diversos estudios (Hidalgo, 2004; Borsdorf e Hidalgo, 2005; Ducci, 2002). Ducci (2002) profundizó acerca de las características físico-territoriales de estos cambios para el Área Metropolitana de Santiago (AMS). A través de la medición y caracterización de la mancha urbana y los patrones de crecimiento para los años 1992 y 2000, sintetiza los procesos relevantes del AMS; la expansión a modo de mancha de aceite del suelo urbani-

zado, con un importante crecimiento del suelo industrial en patrones distintos a los del Plan Regulador Metropolitano, así como una persistente segregación espacial de las áreas residenciales, conformando una nueva estructura urbana que tendrá fuertes requerimientos en servicios e infraestructuras, así como en vialidad y transporte, siendo un posible escenario de nuevos conflictos sociales.

Al investigar el fenómeno en ciudades intermedias chilenas, las recientes transformaciones describen un panorama similar al presentado para Latinoamérica y para el AMS. Los estudios sobre Chillán (Azócar *et al.*, 2003), Los Ángeles (Azócar *et al.*, 2008), Concepción (Rojas *et al.*, 2009; Pérez y Salinas, 2007) y ciudades menores y alejadas como Coihaique (Azócar *et al.* 2010), son descritas como ciudades fragmentadas territorial y socialmente, en donde emprendimientos inmobiliarios y proyectos estatales configuran ciudades a modo de mosaicos de segregación y dispersión.

Para el Área Metropolitana de Concepción se han desarrollado algunas aproximaciones en este sentido. Rojas *et al.* (2009b) han estudiado las dinámicas de crecimiento urbano buscando sus patrones de crecimiento y su adecuación a los tipos de ciudad compacta o dispersa. Para ello cuantifican las superficies urbanizadas en distintos periodos de tiempo, permitiendo entender las tendencias de las formas urbanas resultantes y determinando la existencia de complejidad, dispersión y/o fragmentación del territorio. Baeriswyl (2009), en tanto, ha desarrollado un enfoque destinado a establecer la existencia de patrones de crecimiento que determinan el desarrollo del sistema urbano del Gran Concepción, sobre la base de un modelo de consumo de suelo, para determinar los posibles escenarios de crecimiento futuro y las implicancias territoriales de estos en el tiempo. Pérez y Salinas (2007) estudiaron las “nuevas” formas de crecimiento del AMC, desde un doble punto de vista: los tipos (formas físicas resultantes) y los procesos (su desarrollo en tiempo y localización territorial), durante el período 1992-2002, surgidas como manifestaciones de reestructuración y cambio en las lógicas de crecimiento urbano que la afectan en tanto que ciudad de escala y tamaño intermedio..

A pesar de que en los estudios mencionados ha tenido especial relevancia metodológica el uso de herramientas y Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de técnicas de modelación de cambio de uso del suelo (Azócar *et al.*, 2007; Aguayo *et al.*, 2007; Henríquez *et al.*, 2006), la mayor parte de los trabajos realizados dan cuenta de aproximaciones enfocadas a los aspectos sociales y/o ambientales como factores que han orientado los cambios recientes de las ciudades intermedias chilenas. De ellos se desprende la necesidad de estudiar los cambios morfológicos en la ocupación de suelo en las áreas metropolitanas, para identificar y comprender los patrones de ocupación.

III. Metodología

Se construye una metodología basada en la adaptación de proyectos europeos, que a través del establecimiento de protocolos permite a los investigadores obtener resultados comparables, posibilitando la construcción de bases de datos más amplias a partir de información de distintas fuentes. Si bien la idea del trabajo es poder comparar los resultados, existe la necesidad de revisar y adaptar estas metodologías debido a diferencias en las fuentes de datos y a los objetivos específicos del presente trabajo enfocados al estudio de la ocupación urbana y por tanto a una clasificación reducida.

Se genera una base de datos geográfica específica para el área de estudio, que permite operar a través de un SIG información cartográfica y numérica proveniente de las diversas fuentes y formatos. Esta base se construye a partir de imágenes aéreas para los dos periodos estudiados 1992 y 2002, siendo necesario realizar procesos de encaje, corrección y georeferenciación de imágenes. Luego, una vez definidas las categorías de clasificación, se realiza la fotointerpretación y digitalización de las áreas y tipos de ocupación.

Uno de los puntos claves del trabajo consistió en la definición del inventario de clases a utilizar en la clasificación. A la fecha no existe un marco de referencia para este tipo de investigaciones en Latinoamérica, por lo que se decide ocupar estándares europeos que permitan comparar los resultados, como también la posibilidad a futuro de generar una base de mayor amplitud.

Basándose en las categorías propuestas por el proyecto Corine Land Cover⁴ se elabora una clasificación propia centrada específicamente en las superficies artificiales o construidas (Cuadro N° 2). De esta se excluyen algunas ocupaciones difíciles de obtener por medio de la interpretación visual, como por ejemplo son las áreas verdes urbanas, que además de ser difíciles de identificar y separar de otro tipo de suelos como pastizales, terrenos húmedos, etc., para el área de estudio presentan superficies mínimas de ocupación. También se decide reagrupar algunas categorías y no clasificar aquellas categorías que son de menor interés para el estudio.

⁴ Véase “*Land accounts for Europe 1990–2000. Towards integrated land and ecosystem accounting*”. EEA, 2006.

“CUADRO N°1 DESCRIPCIÓN Y EJEMPLOS DE TIPOLOGÍAS DE OCUPACIÓN EN EL AMC.”

NIVEL 1 (CORINE)	NIVEL 2 (CORINE)	NIVEL 3 (CORINE)	NIVEL 4 (PROPIA)		
1. Superficies artificiales	1.1 zonas urbanas	1.1.1 tejido urbano continuo	1.1.1.1 tejido residencial continuo denso 1.1.1.2 tejido residencial continuo densidad media		
		1.1.2 tejido urbano discontinuo	1.1.2.1 tejido residencial discontinuo en bloques 1.1.2.2 tejido residencial discontinuo de baja densidad 1.1.2.3 tejido residencial discontinuo disperso		
			1.2 zonas industriales, comerciales y de transportes	1.2.1 zonas industriales o comerciales	1.2.1.1 áreas industriales 1.2.1.2 áreas comerciales
				1.2.2 redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.3 otras zonas artificiales 1.2.2.2 carreteras
		1.2.3 zonas portuarias	1.2.3.1 otras zonas artificiales		
		1.2.4 aeropuertos	1.2.4.1 otras zonas artificiales		
	1.3 zonas de extracción minera, vertederos y en construcción	1.3.1 zonas de extracción mineras	1.3.1.1 otras zonas artificiales		
		1.3.2 escombreras y vertederos	1.3.2.1 otras zonas artificiales		
		1.3.3 zonas en construcción	1.3.3.1 otras zonas artificiales		
	1.4 zonas verdes artificiales no agrícolas	1.4.1 zonas verdes urbanas	- - - sin clasificar		
		1.4.2 instalaciones deportivas y recreativas	1.4.2.1 otras zonas artificiales		

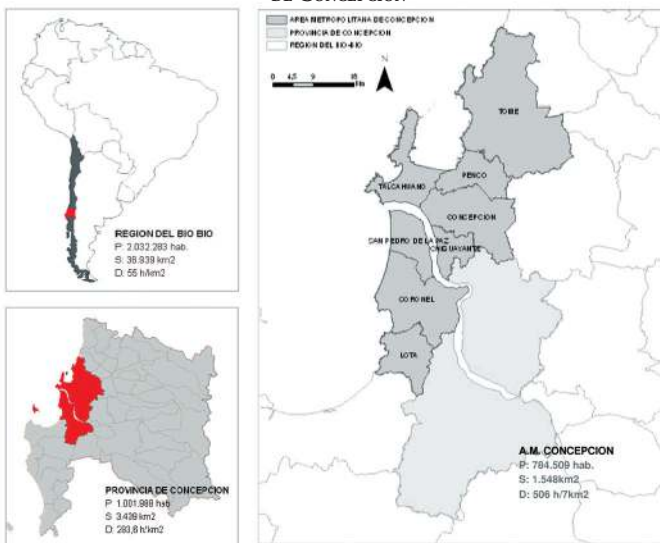
Fuente: Elaboración propia a partir de EEA, 2006.

IV. El Área Metropolitana de Concepción como ámbito de estudio

El Área Metropolitana de Concepción se localiza en la región del Biobío, octava región de Chile, en la provincia de Concepción. La provincia está conformada por trece centros urbanos, tiene una superficie de 3.439 km² equivalente al 9,27% de la región y una población aproximada de un millón de habitantes, equivalentes al 48,5% de la población regional.

El territorio que ocupa el AMC desde el aspecto físico se caracteriza principalmente por tres elementos: el borde costero, con las bahías de Concepción, San Vicente y Coronel; el río Biobío; y el complejo montañoso costero denominado cordillera de la Costa o de Nahuelbuta. Estos elementos y características morfológicas han sido influyentes en los procesos de asentamiento, configuración y crecimiento de sus núcleos urbanos.

FIGURA N° 1. LOCALIZACIÓN Y DATOS PRINCIPALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE CONCEPCIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Para delimitar el Área Metropolitana de Concepción se utiliza la definición elaborada por la Dirección de Desarrollo Urbano (DDU) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Esta definición quedó establecida en el censo del año 2002 por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2001) y en los trabajos del Observatorio Urbano del MINVU (OU, 2007). Según esta definición, las ocho comunas que constituyen el Área Metropolitana de Concepción son: Concepción, Coronel, Chiguayante, Lota, Penco, San Pedro de la Paz, Talcahuano y Tomé (Cuadro N°1). El área constituida por estas ciudades y sus respectivos territorios comunales es en total 154.782 ha, la mitad del territorio provincial y apenas un 4% del total regional. Para el año 2002 concentraba un 42% de la población regional y un 87% de la población provincial.

CUADRO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN, VIVIENDAS Y SUPERFICIE POR COMUNAS EN EL AMC

COMUNA	Pobl. 1992	Pobl. 2002	Viviendas 1992	Viviendas 2002	Sup. (HA)
Concepción	206.829	216.061	49.820	61.421	21.892
Coronel	83.422	95.528	20.215	26.600	27.806
Chiguayante	56.371	81.302	12.956	22.255	7.495
Lota	50.256	49.089	11.315	13.037	11.464
Penco	40.359	46.016	9.253	12.216	10.777
San Pedro de La Paz	67.817	80.447	15.916	21.699	11.258
Talcahuano	248.532	250.348	55.016	65.053	14.578
Tomé	49.269	52.440	12.556	15.915	49.514
AMC	802.855	871.231	187.047	238.196	154.782

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

V. Resultados

V. 1. Crecimiento área urbanizada metropolitana 1992-2002

La primera información obtenida a partir del análisis de las manchas es el crecimiento de la superficie urbana total del AMC (Figura N° 4 y Cuadro N° 3). En el año 1992 el AMC presenta una superficie urbana de 9.013 ha, mientras que en el año 2002 la ocupación urbana es de 10.293 ha, lo que significa un crecimiento de 1.279 ha, es decir un 14,2% con respecto a 1992. (Ver Figura 2)

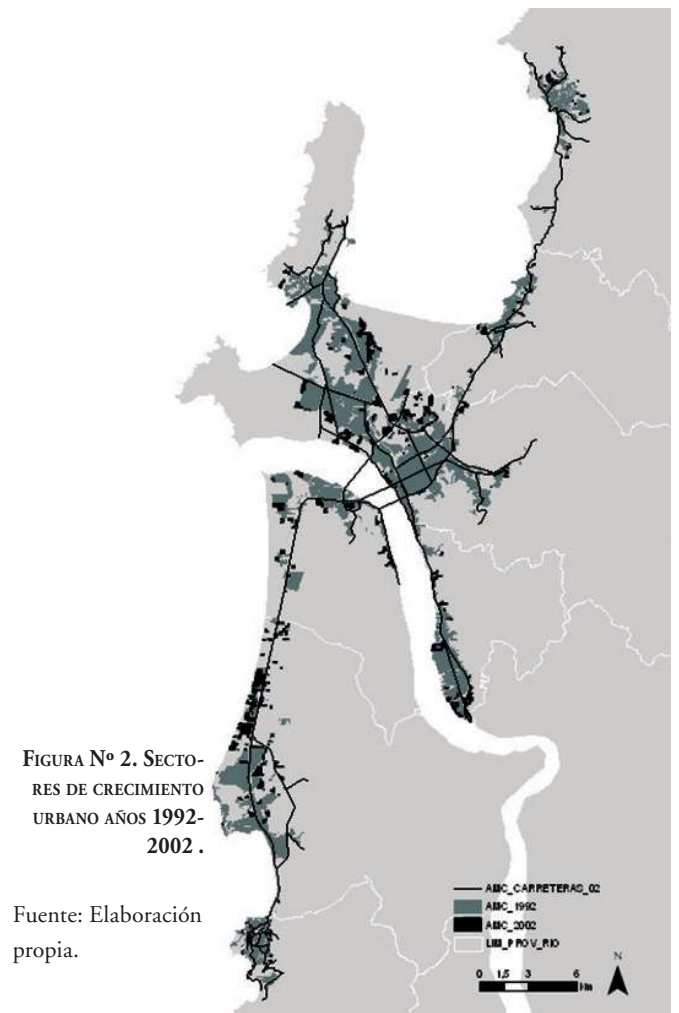


FIGURA N° 2. SECTORES DE CRECIMIENTO URBANO AÑOS 1992-2002.

Fuente: Elaboración propia.

Si se compara la superficie urbanizada con el total del territorio metropolitano - es decir, con la suma de las superficies de las ocho comunas que componen el AMC - este crecimiento parece ser poco significativo: frente a las 154.872 ha totales, para el año 1992 la ocupación urbana es de un 5,8% y para el 2002 de un 6,6%. Sin embargo este aumento de la mancha urbana en un periodo de diez años equivale a una superficie mayor a toda el área urbanizada de una comuna de tamaño medio como Coronel o San Pedro de la Paz o a más de dos veces el tamaño de comunas pequeñas como Lota, Tomé o Penco.

La desagregación de los datos a nivel comunal permite identificar una estructura metropolitana: las comunas centrales, prácticamente unidas en una gran mancha, son las de mayor tamaño: ocupan más de la mitad del territorio urbanizado sumando casi 5.000 ha en el año 1992. Un segundo grupo compuesto por Coronel y San Pedro (con alrededor de 1.000ha) y de tamaño un poco menor Chiguayante (738ha) suman cerca de 2.500ha. Luego se observa un tercer grupo de núcleos menores, Tomé Penco y Lota con alrededor de 500ha cada uno.

ha sido establecer la relación entre la superficie urbanizada y su población.

V.2. Densidad urbana

Un segundo indicador relevante es conocer el cambio de las densidades de población urbana. La densidad urbana pone en relación la población de un determinado territorio con la superficie urbanizada.

En el Cuadro N°4 se muestra el cambio de la densidad de población urbana para los años de estudio, donde se observa que a nivel metropolitano ésta ha disminuido levemente de 89hab/ha a 85hab/ha. Sin embargo esta pérdida de densidad no es un proceso homogéneo en el territorio; la misma tabla señala la diferencia que existe entre comunas: mientras las del núcleo central pierden densidad (Concepción-Talcahuano) las que llamamos “segunda corona” se densifican de forma importante (Chiguayante, Penco y San Pedro) y finalmente las de la tercera corona pierden densidad (Coronel, Lota y Tomé).

CUADRO N° 3. DISTRIBUCIÓN Y CAMBIO DE SUELO URBANIZADO POR COMUNA EN EL AMC, 1992-2002

COMUNA	SUP. URBANIZADA 92 (ha)	SUP URBANIZADA 02 (ha)	VARIACIÓN 92-02 (ha)	VARIACION 92-02 (%)	SUP TOTAL ADMN. (ha)	URB/ TOTAL 92	URB7 TOTAL 02
CONCEPCIÓN	1.933	2.102	169	8,7	21.892	8,8%	9,6%
CORONEL	1.110	1.569	459	41,4	27.806	4,0%	5,6%
CHIGUAYANTE	738	873	135	18,3	7.495	9,9%	11,6%
LOTA	422	471	48	11,4	11.464	3,7%	4,1%
PENCO	472	514	42	8,8	10.777	4,4%	4,8%
SAN PEDRO	948	1.021	72	7,6	11.258	8,4%	9,1%
TALCAHUANO	2.832	3.141	308	10,9	14.578	19,4%	21,5%
TOMÉ	557	603	46	8,3	49.514	1,1%	1,2%
TOTAL	9.013	10.293	1.279	14,2	154.782	5,8%	6,6%

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la variación de suelo urbanizado para los años de estudio se observa el fuerte crecimiento que ha tenido Coronel (459ha), equivalente al crecimiento de las dos comunas mayores: Concepción y Talcahuano. Destaca también el crecimiento relativo de la comuna de Chiguayante (18,3%) mientras que el resto de las comunas presenta un crecimiento similar, entre un 11% y un 8%.

Estos resultados muestran que el AMC posee una estructura “tradicional” con una gran mancha central y asentamientos que van reduciendo su tamaño hacia la periferia. Durante el periodo de estudio esta estructura tiende a ser modificada, apareciendo crecimiento importantes en sectores medios del área metropolitana.

Una vez que se ha obtenido el tamaño alcanzado por la ciudad para ambos periodos, un segundo indicador clave

Surge así otra pregunta importante ¿Cuál es la causa del crecimiento urbano y la des-densificación a nivel metropolitano? ¿Qué tipo de ocupación es la que está determinando el consumo de suelo? ¿Es un cambio en las tipologías de ocupación residencial? ¿O es debido al crecimiento de otros tipos de usos de suelo, como el industrial y comercial? Para responder a estas cuestiones se analizan a continuación los distintos tipos de ocupación de suelo según las categorías elaboradas.

V.3. Tipologías de ocupación en el AMC

A partir de la base de datos generada se elabora un mapa de tipologías de ocupación urbana para cada año de estudio. La información obtenida se sintetiza en una tabla donde se

CUADRO Nº 4. TABLA DE SUPERFICIE URBANA, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN URBANA PARA EL AMC, 1992-2002

COMUNA	SUP. URB.92 (ha)	POBLACION 92 (hab)	DENSIDAD 92 (hab/ha)	SUP URB-02 (ha)	POBLACIÓN 02 (hab)	DENSIDAD 02 (hab/ha)	VAR.DEN 92-02 (hab/ha)
CONCEPCIÓN	1.933	206.829	107	2.102	216.061	103	-4
Coronel	1.110	83.422	75	1.569	95.528	61	-14
Chiguayante	738	56.371	76	873	81.302	93	17
Lota	422	50.256	119	471	49.089	104	-15
Penco	472	40.359	85	514	46.016	90	4
San Pedro	948	67.817	71	1.021	80.447	79	7
Talcahuano	2.832	248.532	88	3.141	250.348	80	-8
Tomé	557	49.269	88	603	52.440	87	-1
TOTAL	9.013	802.855	89	10.293	871.231	85	-4

Fuente: Elaboración a partir de datos del INE y propios.

muestra el total de superficie para cada tipología por año y la variación experimentada en el periodo analizado.

A nivel metropolitano se observa como tipología predominante la ocupación residencial, que para el año 1992 ocupa 7.089 ha, un 78,7% del total urbanizado y en el 2002 ocupa 7.868 ha y un 76,4% del total. Dentro del grupo de tipologías residenciales, la ocupación de alta densidad no muestra variación y mantiene las 228ha, localizadas en la parte central de la comuna de Concepción. La ocupación de densidad media, junto con la discontinua de baja densidad, son las que poseen mayor superficie, representando un 66% del total urbanizado, y suman más de la mitad del crecimiento urbano total.

La tipología discontinua de bloques para el año 1992 ocupa un mínimo de superficie con 66ha, pero su crecimiento es más del doble de su superficie, llegando a las 130 ha en el 2002. La ocupación residencial dispersa presenta

en conjunto un receso importante del 2,3%, localizado principalmente en la comuna de Chiguayante. Este receso se explica principalmente por la sustitución de viviendas irregulares (campamentos) por conjuntos de viviendas públicas, de construcciones adosadas y densidad de ocupación mediana.

La ocupación industrial en tanto representa el 15,2% y el 16,7% del total urbanizado en el AMC, creciendo en 357ha, siendo el segundo crecimiento de mayor superficie en el conjunto metropolitano, confirmando la importancia que posee para el sector la industria y sus actividades asociadas. El crecimiento comercial también presenta un desarrollo importante en el periodo creciendo un 71%, localizado principalmente en áreas de nuevas centralidades.

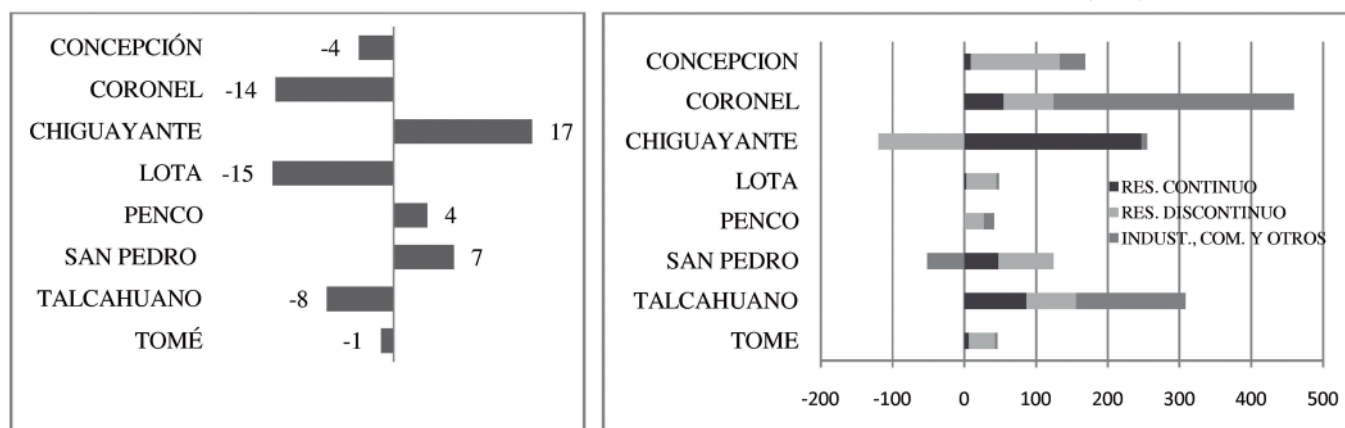
Otro punto importante de analizar es la relación entre tipologías de ocupación y las densidades de población urbana para cada comuna. Como muestran los gráficos de la Figura Nº 6, existe una relación entre la variación

CUADRO Nº 5. DISTRIBUCIÓN Y CAMBIO DE SUELO URBANIZADO POR TIPO DE OCUPACIÓN EN EL AMC, 1992-2002

Tipo de ocupación	1992 (ha)	2002 (ha)	variación (ha)	variación %
Residencial continuo denso	228,4	228,4	0,0	0,0
Residencial continuo medio	2.961,0	3.413,4	452,4	15,3
Residencial discontinuo bloques	66,2	152,6	86,5	130,7
Residencial discontinuo bajo	2.819,0	3.082,0	263,0	9,3
Residencial discontinuo disperso	1.014,9	991,7	-23,3	-2,3
Industrial	1.367,7	1.724,9	357,2	26,1
Comercial	88,3	159,8	71,5	80,9
Otras áreas artificiales	467,9	539,8	71,9	15,4
Total áreas artificiales	9013,4	10292,6	1279,2	14,2

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA Nº 3. VARIACIÓN DE DENSIDAD DE POBLACIÓN URBANA POR COMUNA (IZQ.)
Y VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE TIPOLOGÍAS DE OCUPACIÓN EN TRES GRANDES GRUPOS (DER.)



Fuente: Elaboración propia.

de la densidad urbana y la variación de las tipologías de ocupación por comuna: aquellas comunas que muestran un receso importante en las tipologías discontinuas o de baja densidad de ocupación (Chiguayante) o bien en la ocupación industrial (San Pedro) son las que presentan un aumento importante de densidad de población; aquellas comunas que crecieron en suelo industrial y de baja densidad (Coronel, Talcahuano y Lota) presentan pérdida de densidad urbana. Una excepción podría ser Penco que pese a su crecimiento industrial y en baja densidad, tiene un leve aumento en densidad de población, probablemente debido a que la ocupación previa a 1992 era predominantemente de baja densidad.

VI. Conclusiones

Mediante la aplicación de una metodología basada en la fotointerpretación de imágenes aéreas e información censal se ha podido conocer, desde una aproximación morfológica, los procesos recientes de ocupación urbana en una ciudad latinoamericana de tamaño medio, con mayor precisión. En su elaboración se ha desarrollado una metodología que permite a futuro comparar los datos obtenidos con la abundante información existente para ciudades europeas y norteamericanas. Pese a este esfuerzo, es necesario mejorar y perfeccionar la metodología en cuanto a la calidad de la información y la extensión del periodo a analizar.

Durante el periodo estudiado, el AMC muestra un importante crecimiento en términos de superficie urbana. Comparado con lo ya urbanizado, en diez años aumentó en superficie lo que ocupa una de sus comunas medianas o dos de sus comunas pequeñas. Sin embargo este crecimiento y la ocupación urbana total son aún una parte mínima del

total de superficie disponible (no urbanizada) del territorio metropolitano.

Este crecimiento implica modificaciones cualitativas en la estructura y localización del suelo urbanizado: la ocupación urbana central predominante (Concepción-Talcahuano) se ha extendido cruzando la barrera hidrográfica del Biobío, sumando la zona con mayor concentración de suelo urbanizado de San Pedro. El proceso más importante de localización de nuevo tejido es en la periferia de este núcleo, en un proceso de expansión y conurbación, intensificando la conexión con una segunda corona de municipios, Chiguayante y Penco, conexión que también tiende a esbozarse en los municipios alejados como Coronel, Lota y Tomé. El crecimiento de las comunas de la “segunda corona” apoya la tesis de una transición hacia una “descentralización” de los tejidos y funciones del sistema metropolitano; más que un modelo de crecimiento disperso como el descrito para las ciudades latinoamericanas por algunos autores (Rojas, 2009; Janoschka, 2005), se observa una tendencia a conurbar los núcleos, ocupar intersticios y configurar una gran mancha metropolitana. Esta tendencia a colmatar los vacíos está presente en el *Plan Regulador Metropolitano*, en donde el suelo urbanizable es una gran mancha continua que cubre gran parte de la zona costera de la provincia, lo que agravará las externalidades negativas del proceso urbanizador en la calidad ambiental (Romero *et al.*, 2009). Es importante señalar que la condición de desarrollo intermedio que actualmente tiene el modelo metropolitano es una condición propicia para orientar su desarrollo hacia un sistema urbano equilibrado, sustentado en la articulación de áreas naturales, de residencia y de producción.

Otro proceso del AMC es la leve baja de densidad de población urbana a nivel metropolitano, que puede interpretarse como un proceso de ocupación del territorio menos eficiente, con un mayor consumo de suelo por habitante. Sin

embargo, es necesario detenerse en otras características del proceso urbanizador. Primero, la des-densificación observada no es un proceso homogéneo en el territorio: mientras las comunas centrales y periféricas pierden densidad, las comunas de la zona media del área metropolitana presentan un alza importante. Segundo, estas variaciones de densidad urbana son resultado directo de la especialización de algunos tipos de ocupación; las comunas que más crecen en suelo industrial y suelo residencial disperso o de baja densidad tienden a mostrar variaciones de densidad urbana muy por debajo del resto de las comunas.

El estudio de las tipologías de ocupación del AMC confirma que los principales factores de crecimiento urbano son el crecimiento de suelo industrial y residencial de densidades media-baja. En esto no hay sorpresa: el desarrollo metropolitano está íntimamente ligado a la producción industrial, a los puertos y a los recursos presentes en la región. Este desarrollo es similar al descrito para las ciudades latinoamericanas que han seguido en su proceso de crecimiento una tendencia más bien horizontal que espacial, donde ha predominado la informalidad, los barrios cerrados y los parques industriales (Borja, 2001:86). Sin embargo el AMC muestra una diferencia importante a los casos de estudio presentados, en cuanto a las áreas residenciales en la década estudiada: el aumento de tipologías residenciales compactas de densidad media, la tipología de bloques y el receso de la tipología dispersa, revelan una leve tendencia metropolitana a una ocupación más densa o, a lo menos, de mediana densidad.

Estos cambios pueden atribuirse a factores relacionados con la empresa inmobiliaria: la búsqueda de rentabilidad en la urbanización (minimización de costes de urbanización) y una estrategia de mercado progresiva (una oferta desarrollada por etapas, que ofrece primero productos “exclusivos” y de baja densidad para luego ofrecer densidades más compactas hasta llegar a edificios de departamentos). Pero también el receso de la baja densidad se relacionan con políticas estatales que promueven la regularización de vivienda informal a través de programas de vivienda, logrando la sustitución de barrios informales muy deficientes en términos de calidad constructiva, salubridad y seguridad, por nuevos barrios de vivienda social, esto es, de una ocupación dispersa y sin urbanización a una ocupación medianamente densa y con equipamientos básicos.

Si bien estos cambios pueden indicar una tendencia hacia una ciudad más eficiente en su ocupación de suelo, parecen no ser suficientes para revertir el proceso de fragmentación urbana que numerosos estudios han venido registrando para nuestras ciudades. Esto debido a que los nuevos crecimientos poseen mínimos componentes de espacio público, que en cuanto a superficie y calidad están lejos de poder cumplir con el rol de articuladores de los tejidos urbanos, menos aun tratándose de metrópolis emergentes. Es necesario profundizar en estos nuevos caracteres de la ciudad: a medida que crece, se conurba y complejiza, en el AMC desaparece la baja densidad pero persiste la baja urbanidad, impidiendo con esto la recomposición de tejidos fragmentados espacial y socialmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M.; Wiegand, T.; Azócar, G.; Wiegand, K. & Vega, C. Revealing driving forces of mid-cities urban growth patterns using spatial modeling: a case study of Los Angeles (Chile). *Ecology and Society*, 2007, vol. 12, N° 1. Disponible en Internet: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art13/>
- Azócar, G.; Aguayo, M.; Henríquez, C.; Vega, C.; Sanhueza, R. Patrones de crecimiento urbano en la Patagonia chilena: el caso de la ciudad de Coyhaique. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2010, N° 46, p. 85-104.
- Azócar, G.; Sanhueza, R. Evolución del uso del suelo en las cuencas hidrográficas de las lagunas de la comuna de San Pedro de la Paz, región del Biobío: análisis histórico y tendencias. *Revista Geográfica de Chile. Terra Australis*, 1999, n° 44, p. 63-78
- Azócar, G.; Henríquez, C., Sanhueza, R. Cambio en los patrones de crecimiento en una ciudad intermedia: el caso de Chillán en Chile Central. *EURE* [en línea]. 2003, vol. XXIX, no. 87 [citado 2010-10-11], pp. 79-92. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/464/cambio-en-los-patrones-de-crecimiento-en-una-ciudad-intermedia-el-caso-de-chillan-en-chile-central/>. ISSN 0717-6236.
- Azócar, G.; Henríquez, C.; Valenzuela, C. y Romero, H. Tendencias sociodemográficas y segregación socioespacial en Los Ángeles, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2008, N° 41, p. 103-128.
- Borja, J. El gobierno del territorio de las ciudades latinoamericanas. *Revista Instituciones y Desarrollo* [en línea]. Barcelona: IIGOV, 2001, n° 8 y 9. Documento en línea [Citado 2010-01-09].
- Borsdorf, A. Hacia la ciudad fragmentada. Tempranas estructuras segregadas en la ciudad latinoamericana. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003, vol. VII, núm. 146(122). <[http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(122\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(122).htm)> [ISSN: 1138-9788].
- Borsdorf, A. El desarrollo urbano de Valdivia. Estudio de caso de una ciudad mediana. *Espacio y Desarrollo*, 2000, N° 12, p. 45-82.
- Borsdorf, A.; Hidalgo, R. Los Mega-diseños residenciales vallados en las periferias de las metrópolis latinoamericanas y el advenimiento de un nuevo concepto de ciudad. Alcances en base al

- caso de Santiago de Chile. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2005, vol. IX, núm. 194 (03). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-03.htm>> [ISSN: 1138-9788]
- Cariola, C., Lacabana, M. Globalización y desigualdades socio-territoriales: la expansión de la periferia metropolitana de Caracas. *EURE* [en línea]. 2003, vol. XXIX, no. 87 [citado 2010-10-11], pp. 5-21. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/459/globalizacion-y-desigualdades-socio-territoriales-la-expansion-de-la-periferia-metropolitana-de-caracas/>. ISSN 0717-6236
- De Mattos, C. Modernización neocapitalista y reestructuración productiva y territorial en Chile, 1973-90. *EURE* [en línea]. 1992, vol. XVIII, no. 54 [citado 2010-10-11], pp. 15-30. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/264/modernizacion-neocapitalista-y-reestructuracion-productiva-y-territorial-en-chile-1973-90/>. ISSN 0717-6236.
- De Mattos, C. Avances de la globalización y nueva dinámica metropolitana: Santiago de Chile, 1975-1995. *EURE* [en línea]. 1996, vol. XXII, no. 65 [citado 2010-10-11], pp. 39-63. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/333/avances-de-la-globalizacion-y-nueva-dinamica-metropolitana-santiago-de-chile-1975-1995/>. ISSN 0717-6236.
- Ducci, M. E. Área urbana de Santiago 1991-2000: expansión de la industria y la vivienda. *Revista EURE*, vol. XXVIII, n° 85, 2002, p.187-207.
- European Environment Agency (EEA) *Land accounts for Europe 1990–2000. Towards integrated land and ecosystem accounting*. Report No 11, 2006.
- Hidalgo, R. ¿Se acabó el suelo en la gran ciudad?: Las nuevas periferias metropolitanas de la vivienda social en Santiago de Chile. *EURE* [en línea]. 2007, vol. XXXIII, no. 98 [citado 2010-10-11], pp. 57-75. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/526/se-acabo-el-suelo-en-la-gran-ciudad-las-nuevas-periferias-metropolitanas-de-la-vivienda-social-en-santiago-de-chile/>. ISSN 0717-6236.
- Hidalgo, R. De los pequeños condominios a la ciudad vallada: las urbanizaciones cerradas y la nueva geografía social en Santiago de Chile (1990-2000). *EURE* [en línea]. 2004, vol. XXX, no. 91 [citado 2010-10-11], pp. 29-52. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/484/de-los-pequenos-condominios-a-la-ciudad-vallada-las-urbanizaciones-cerradas-y-la-nueva-geografia-social-en-santiago-de-chile-1990-2000/>. ISSN 0717-6236.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE) *Chile: División Político-Administrativa y Censal 2001*. [Citado 2010-01-10]. Disponible en : http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/territorio/division_politico_administrativa/pdf/dpa2001.pdf.
- Janoschka, M. El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE* [en línea]. 2002, vol. XXVIII, no. 85 [citado 2010-10-11], pp. 11-29. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/445/el-nuevo-modelo-de-la-ciudad-latinoamericana-fragmentacion-y-privatizacion/>. ISSN 0717-6236.
- Janoschka, M. (2005): *De ciudades dispersas a ciudades perforadas. Una nueva fase de transición demográfica y sus consecuencias morfológicas*. In: De Mattos, C. et al., Eds.): *Gobernanza, Competitividad y Redes*, S. 151-172. Santiago de Chile.
- Janoschka, M. (2006): *El modelo de ciudad latinoamericana. Privatización y fragmentación del espacio urbano de Buenos Aires: el caso del Nordelta en La Ciudad fragmentada: nuevas formas de hábitat* / Gabino Ponce Herrero (ed.). Publicación San Vicente del Raspeig: Universidad de Alicante, DL.
- López, M. Expansión de las ciudades. *EURE* [en línea]. 1981, vol. VIII, no. 22 [citado 2010-10-11], pp. 31-42. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/115/expansion-de-las-ciudades/>. ISSN 0717-6236.
- Observatorio Urbano (OU) *Medición de la superficie ocupada por las ciudades de Chile de más de 15.000 habitantes: 1993 – 2003*. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2007. Documento en línea [Citado 2010-01-10]. Disponible en: <http://www.observatoriourbano.cl/>
- Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE) *Cambios de ocupación del suelo en España, implicaciones para la sostenibilidad*. Madrid: Editorial OSE, 2006. 485p.
- Pérez, L. y Salinas, E. Crecimiento urbano y globalización: transformaciones del Área Metropolitana de Concepción, Chile, 1992-2002. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2007, vol. XI, núm. 251. Documento en línea [Citado 2010-01-13]. Disponible en: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-251.htm>>.
- Portas, N. De una ciudad a otra: perspectivas periféricas. En: MARTÍN, A. *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*. Barcelona, Ediciones UPC, 2004, p. 221-229.
- Rojas, C.; Opazo, S. y Jaque, E. Dinámica y patrones de crecimiento urbano del Área Metropolitana de Concepción. Tendencias de las últimas décadas. En: HIDALGO, R.; DE MATTOS, C. y ARENAS, F. (eds.). *Chile: del país urbano al país metropolitano*. Santiago: Instituto de Geografía, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Serie GEOLibros 12, Colección EURE-libros, 2009b, p. 257-268.
- Romero, H., Moscoso, C., Smith, P. Lecciones y conclusiones sobre la falta de Sustentabilidad ambiental del crecimiento espacial de las ciudades chilenas. En: Hidalgo, Rodrigo; De Mattos, Carlos y Arenas, Federico (Eds.) *Chile: Del país urbano al país metropolitano*. Santiago de Chile: P. Universidad Católica: Serie GEOLibros y Serie EURE libros, 2009. p. 89-108.
- Rovira, A. Puerto Montt: el paso de una ciudad menor a centro de desarrollo interregional en una ciudad del sur de Chile. *Espacio y Desarrollo*, 2000, N° 12, p. 83-102.
- Taschner, S.; Bógus, L. São Paulo, uma metrópole desigual. *EURE* [en línea]. 2001, vol. XXVII, no. 80 [citado 2010-10-11], pp. 87-120. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/articulos/417/sao-paulo-uma-metropole-desigual/>. ISSN 0717-6236.