



**Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG).** Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Docencia e Investigación en Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG). Universidad Nacional de Luján, Argentina.

<http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031)

Luján, Año 9, Número 9, 2017, Sección I: Artículos. pp. 23-38

---

## ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES: APLICACIÓN A LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EL PERIURBANO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA, ARGENTINA

Laura Zulaica<sup>1</sup> – Juan Pablo Celemín<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Investigadora CONICET  
Instituto del Hábitat y del Ambiente, FAUD, UNMdP. Funes 3350. Mar del Plata.  
E-mail: [laurazulaica@conicet.gov.ar](mailto:laurazulaica@conicet.gov.ar)

<sup>2</sup> Investigador CONICET  
Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales. Pinto 399. Tandil.  
E-mail: [jpcelemin@conicet.gov.ar](mailto:jpcelemin@conicet.gov.ar)

### RESUMEN

Las ciudades se expanden generando espacios de interfase urbano-rural complejos y dinámicos, cuya población manifiesta contrastes en las condiciones de habitabilidad. Eso sucede en el periurbano de Mar del Plata, donde estudios previos evalúan comparativamente estas condiciones en distintos momentos, mediante la construcción de un Índice de Condiciones de Habitabilidad (ICH). En ese marco, el presente trabajo propone realizar un análisis exploratorio de la evolución del ICH, considerando dos períodos: 1991-2001 y 2001-2011. Este proceso permite detectar las unidades espaciales con variaciones destacadas. Se utilizaron dos procedimientos: un gráfico en 3D y un gráfico de Coordenadas Paralelas, cuyos resultados se representaron espacialmente. Las unidades espaciales (radios censales) más beneficiadas se encuentran generalmente más cercanas al área urbana y en los sectores costeros, favorecidas por la expansión de los servicios. Si bien las mejoras se incrementaron a lo largo de los años, también se acentuaron las disparidades. El análisis exploratorio permitió detectar fácilmente los contrastes al interior del periurbano en distintos momentos, siendo su aplicación de utilidad para la gestión de áreas críticas.

**Palabras clave:** interfase urbano-rural; índice; contrastes territoriales; gestión urbana y periurbana.

### Abstract

Urban sprawl generates complex and dynamic spaces of urban-rural interface, whose population shows contrasts in its habitability conditions. This also happens in the Mar del Plata periurban, where previous studies comparatively evaluate habitability conditions at different times through a

Habitability Conditions Index (HCI). This paper proposes an exploratory analysis of the evolution of the HCI, considering two periods: 1991-2001 and 2001-2011. This process can detect spatial units with significant variations. Two procedures were used: a 3D chart and a graph of Parallel Coordinates with its respective maps. The results show that the spatial units with higher HCI are usually found closer to urban and coastal areas, favored by the expansion of urban services. While improvements have increased over the years, disparities were also stressed. The exploratory analysis easily detected the contrasts within the suburban area of Mar del Plata at different times, and it is also a useful tool for managing critical areas.

**Key words:** rural-urban interface; index; territorial contrasts; urban and periurban management.

## INTRODUCCIÓN

América Latina y el Caribe conforman actualmente la región más urbanizada del mundo ya que el 80% de su población reside en las ciudades (ONU-HÁBITAT, 2012). No obstante, el crecimiento urbano en esta región se traduce generalmente en un deterioro generalizado del entorno, caracterizado por profundos contrastes socio-territoriales.

El proceso de urbanización sin una planificación adecuada que lo dirija resulta en la conformación de espacios periurbanos escasamente consolidados los cuales, muchas veces, no garantizan condiciones mínimas de habitabilidad.

El concepto de habitabilidad tiene distintas acepciones; algunas de ellas se remiten exclusivamente al ámbito de la vivienda mientras que otras exceden ese marco de análisis para hacer referencia a la satisfacción de las personas en un determinado entorno. Según lo establecido en el Programa de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (ONU-HÁBITAT) al que adscribió Argentina, la habitabilidad se vincula con las características y cualidades del espacio, entorno social y medio ambiente que contribuyen a dar a la población una sensación de bienestar personal y colectivo. Las aspiraciones a la habitabilidad varían de un lugar a otro, cambian, evolucionan en el tiempo y difieren según las poblaciones que integran las comunidades.

La habitabilidad considerada más allá del ámbito de la vivienda, de acuerdo con Castro (1999, citado por Landázuri Ortiz y Mercado Doménech, 2004), es entendida como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos, es decir, involucra las esferas psíquicas y sociales de la existencia estable que podría equipararse a las cualidades ambientales que permiten el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social de la persona. Así, de acuerdo con Moreno (2002) en el logro de la habitabilidad intervienen las cualidades físicas (ausencia o presencia de contaminación y deterioro, estado del paisaje desde el punto de vista estético, entre otras) tanto como las socioculturales (entramado social, redes de relaciones, imaginarios, pautas de consumo, mecanismos de intercambio, tratamiento de los conflictos, seguridad, etc.).

Enfatizando en lo anterior, Espinoza López y Gómez Azpeita (2010), presentan una revisión conceptual sobre la habitabilidad, diferenciando tres enfoques principales: 1) el físico-espacial, fundamentado en la posibilidad de habitar un espacio con las características físicas del espacio construido para ser habitado; 2) el relacionado con la dinámica de los procesos ambientales que ubica a la habitabilidad como factor decisivo del desarrollo urbano sostenible; y 3) el psicosocial, estructurado por interpretaciones etológicas, psicológicas y socio-psicológicas de la relación individuo entorno. En su análisis, los autores afirman que la intersección de esas tres perspectivas posibilita un cuarto enfoque integrador que fusiona las posturas anteriores.

Las áreas periurbanas definen una zona compleja de interfase urbano-rural caracterizada por la convivencia de diversas actividades, que han sido motivo de numerosos estudios (Adell, 1999; Morello, 2000; Di Pace, 2004; Barsky, y Vio, 2007, entre otros). Esa zona de interfase se encuentra en una situación transicional y en permanente transformación. La población que habita estos espacios manifiesta generalmente fuertes contrastes en las condiciones de habitabilidad. Eso sucede en el periurbano de Mar del Plata.

El periurbano de Mar del Plata, caracterizado en estudios previos (Echechuri et al., 1998; Ferraro y Zulaica, 2007; Rodríguez Iglesias y Bazán, 2009; Zulaica y Ferraro, 2013; Ferraro et al., 2013), constituye un territorio de interfase complejo, heterogéneo y dinámico que en muchos sectores manifiestan problemáticas sociales y ambientales. Este espacio (Figura 1), ajustado sobre la base censal de 2010 (Zulaica, y Ferraro, 2013), cubre unas 34.071 ha y poseía en 2010 (INDEC, 2010) 125.143 habitantes, es decir, un 20% del total de la población censada en el partido de General Pueyrredon (618.989 habitantes).

Numerosas problemáticas del periurbano marplatense se relacionan directamente con el crecimiento desordenado de la ciudad. Las políticas de planificación urbana no han guiado ese crecimiento y, como sostienen Fernández et al. (1999) en un estudio referido a la sustentabilidad natural en Mar del Plata, las problemáticas originadas por las diferentes prácticas urbanas de gestión, impactan sobre el capital natural (recursos), base de sustentación de la ciudad e inciden sobre las condiciones de habitabilidad, principalmente de la periferia y de la interfase urbano-rural, sobre la cual avanza el crecimiento urbano (Zulaica y Celemín, 2014).

Existen antecedentes de estudios de las condiciones de habitabilidad en el periurbano en distintos períodos, realizados por Zulaica y Celemín (2008), Zulaica y Rampoldi Aguilar (2009), Zulaica (2013), Zulaica y Ferraro (2016), que demuestran la existencia de diferenciaciones territoriales de las condiciones de habitabilidad de este espacio

En particular, el trabajo de Zulaica y Ferraro (2016) evalúa comparativamente dichas condiciones en el periurbano de Mar del Plata en tres momentos distintos (1991, 2001 y 2011) y analiza la distribución espacial de los resultados obtenidos. Para ello las autoras construyeron un Índice de Condiciones de Habitabilidad (ICH).

En ese marco y partiendo del estudio citado, el presente trabajo propone realizar un análisis exploratorio de la evolución del ICH en el periurbano de Mar del Plata, considerando los dos períodos: 1991-2001 y 2001-2011. El proceso de análisis exploratorio de los resultados obtenidos del ICH permite comparar los distintos años y detectar las unidades espaciales con variaciones destacadas, que demandan estrategias de intervención acordes con las particularidades de cada unidad.

## **METODOLOGÍA**

Las técnicas de análisis exploratorio de datos permiten realizar un estudio inicial a través de aproximaciones gráficas previas a la realización de procedimientos estadísticos de mayor complejidad. Su objetivo inicial es que el investigador cuente con información estructural del compartimiento de las variables y descubrir errores en la codificación de datos y determinar los casos anómalos (outliers) (Buzai y Baxendale, 2006).

Los mapas tradicionales han representado el espacio geográfico desde un punto de vista estático, en la actualidad la interactividad en ambientes virtuales está teniendo un lugar cada vez más preponderante en la elaboración de mapas (Buzai, 2001).

Los sistemas de información geográfica cumplen un papel fundamental en este estudio al igual que softwares más específicos que se centran en el estudio exploratorio de datos. En el presente estudio para analizar las variaciones del ICH en los radios censales, que son la mínima unidad espacial de análisis se recurrió al GeoDA, un programa libre, de código abierto, multiplataforma que sirve como una introducción al análisis de datos espaciales. Una de sus principales características es la vinculación dinámica entre los gráficos de datos y la cartografía (Anselin et al., 2006).

Los ICH de 1991, 2001 y 2011 fueron calculados en un estudio previo que evalúa algunos aspectos objetivos de las condiciones de habitabilidad (ICH) en el periurbano, a fin de establecer comparaciones (Zulaica y Ferraro, 2016). El trabajo citado considera cuatro dimensiones de la habitabilidad (educación, salud, habitacional y ambiental) que integran cinco variables (calidad educativa, calidad sanitaria, calidad de la vivienda, calidad del hábitat y calidad ambiental) y once indicadores (Tabla 1). Excepto para la calidad ambiental, los indicadores seleccionados fueron obtenidos de los censos nacionales.

En la construcción del índice, las autoras compatibilizaron las bases censales disponibles de 1991, 2001 y 2010 y definieron indicadores comunes relevados en esos años, realizando proyecciones a 2011 para algunos de los indicadores de los cuales hasta el momento en el que se realizó el trabajo, no se disponía de información. Las unidades de referencia espacial fueron los radios censales de 1991, que suman 86.

Para el caso de la calidad ambiental, Zulaica y Ferraro (2016) recurrieron a una metodología específica de evaluación de impactos ambientales utilizada en estudios antecedentes (Zulaica y Ferraro 2010; 2011).

**Tabla 1.** Dimensiones, variables, indicadores y ponderaciones considerados en el análisis.

Dimensio- nes	Variab les	Indicadores	P
Educación	Calidad educativa	▪ Porcentaje de población de 12 años o más con nivel de instrucción menor a primario completo <sup>b</sup> .	0,15
		▪ Porcentaje de población de 20 años o más con nivel de instrucción superior (terciario o universitario) completo.	0,05
Salud	Calidad sanitaria	▪ Porcentaje hogares que poseen agua proveniente de la red pública <sup>b</sup> .	0,10
		▪ Porcentaje de hogares que poseen red de cloacas <sup>b</sup> .	0,05
		▪ Porcentaje de hogares que poseen agua fuera del terreno <sup>b</sup> .	0,05
Habitacio- nal	Calidad de la vivienda	▪ Porcentaje de hogares en viviendas de tipo inconveniente <sup>a</sup> .	0,10
		▪ Porcentaje de hogares en viviendas con piso de tierra <sup>b</sup> .	0,10
	Calidad del hábitat	▪ Porcentaje de hogares con uso exclusivo del baño.	0,10
		▪ Porcentaje de hogares con vivienda en régimen de ocupación <sup>b</sup> .	0,05
		▪ Porcentaje de población en hogares extendidos, compuestos o multipersonales no familiares <sup>b</sup> .	0,05
Ambiental	Calidad ambiental	▪ Importancia de los impactos ambientales de las actividades desarrolladas.	0,20

<sup>a</sup> El Censo agrupa en esta categoría a las viviendas definidas como casilla, pieza/s de inquilinato, pieza/s en hotel o pensión, local no construido para habitación, vivienda móvil u hogares constituidos en la calle.

<sup>b</sup> Para el año 2011, los resultados de estos indicadores fueron obtenidos mediante una proyección tendencial respecto del período 1991-2001.

Fuente: Zulaica y Ferraro (2016).

Los indicadores seleccionados se ponderaron en el estudio citado para alcanzar una escala del ICH comprendida entre 0 y 1, asignándole a cada variable un valor de 0,2. Luego, los valores obtenidos para los indicadores se estandarizaron con la finalidad de transformarlos en unidades adimensionales que permitan establecer comparaciones. Este procedimiento transforma los datos de los indicadores llevándolos a un rango de medición comprendido entre 0 y 1, valores que corresponden a los datos mínimos y máximos, respectivamente (Buzai, 2003). En este caso, el valor más alto (1) expresa la mejor situación de cada uno de los indicadores, mientras que el más bajo exhibe (0).

Una vez calculados los valores estandarizados para cada uno de los indicadores, se sumaron los resultados obtenidos para cada radio, definiéndose así el ICH.

En este caso, se definieron cinco categorías del ICH que reflejan las situaciones favorables, intermedias y desfavorables (Condiciones de Habitabilidad: Insatisfactorias, Poco Satisfactorias, Moderadamente Satisfactorias, Satisfactorias y Muy Satisfactorias). La configuración espacial de los tres momentos analizados se obtuvo en todos los casos a partir de la clasificación en intervalos por cortes naturales.

El análisis exploratorio es particularmente de utilidad en este tipo de estudio con gran cantidad de unidades espaciales que comprenden dos períodos distintos (1991-2001 y 2001-2011). Es necesario complementar la cartografía de los ICH con un análisis que permita destacar las variaciones que pueden escapar la simple observación de los mapas. Para eso se requiere un estudio más minucioso que facilite explorar de manera interactiva la cartografía y observar las variaciones más significativas en los períodos considerados. En otras palabras, buscar aquellos radios censales que han experimentado los cambios más importantes (ya sea con un aumento o descenso del ICH) que permitan formular nuevos objetivos de estudio más específicos, intentando responder a los motivos de sus cambios.

## **RESULTADOS**

De acuerdo con el análisis realizado por Zulaica y Ferraro (2016), los valores del ICH registran un aumento promedio en su valoración en relación a los tres años estudiados: 0,28 (1991); 0,46 (2001); 0,50 (2011). Las mejoras sustanciales se producen en el período 1991-2001, continuando la tendencia en 2011. Se relacionan fundamentalmente con la extensión de servicios de infraestructura incluidos en la dimensión salud que evalúa la calidad sanitaria. Los indicadores considerados en el análisis de la calidad educativa, dentro de la dimensión educación, definen también las situaciones más favorables y desfavorables en gran parte de las unidades espaciales de los tres momentos (Zulaica, 2013).

La distribución general del ICH (Figura 2) muestra correspondencias en las áreas que presentan los valores extremos en los tres años. Como era de esperar, los ICH más favorables se presentan generalmente en áreas próximas al ejido urbano y en las áreas costeras; se destaca también en este grupo Sierra de los Padres.

Si bien las mejoras se incrementaron a lo largo de los años, se acentuaron las disparidades. Por ello, resulta interesante realizar el análisis exploratorio para detectar claramente las variaciones más significativas e indagar en las posibles causas de esas diferencias.

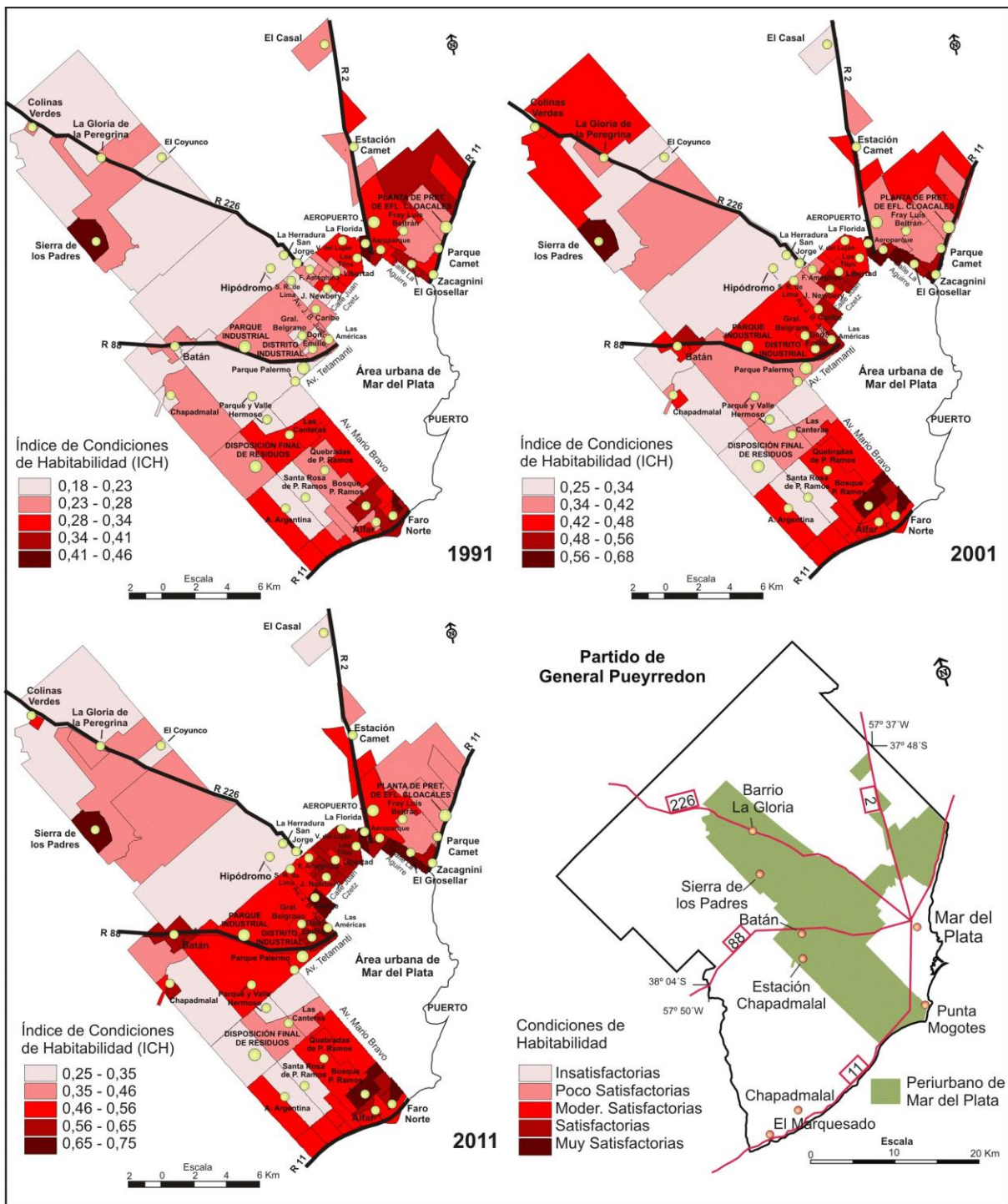
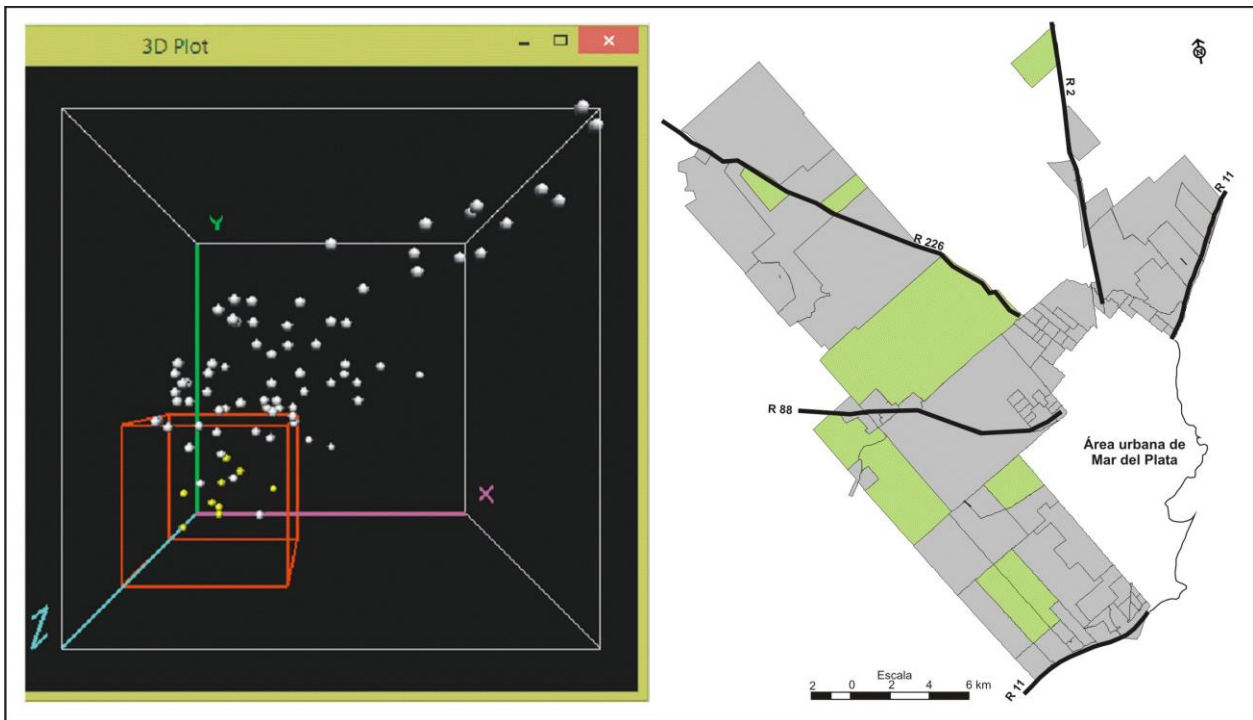


Figura 1. ICH para los años 1991, 2001 y 2011.

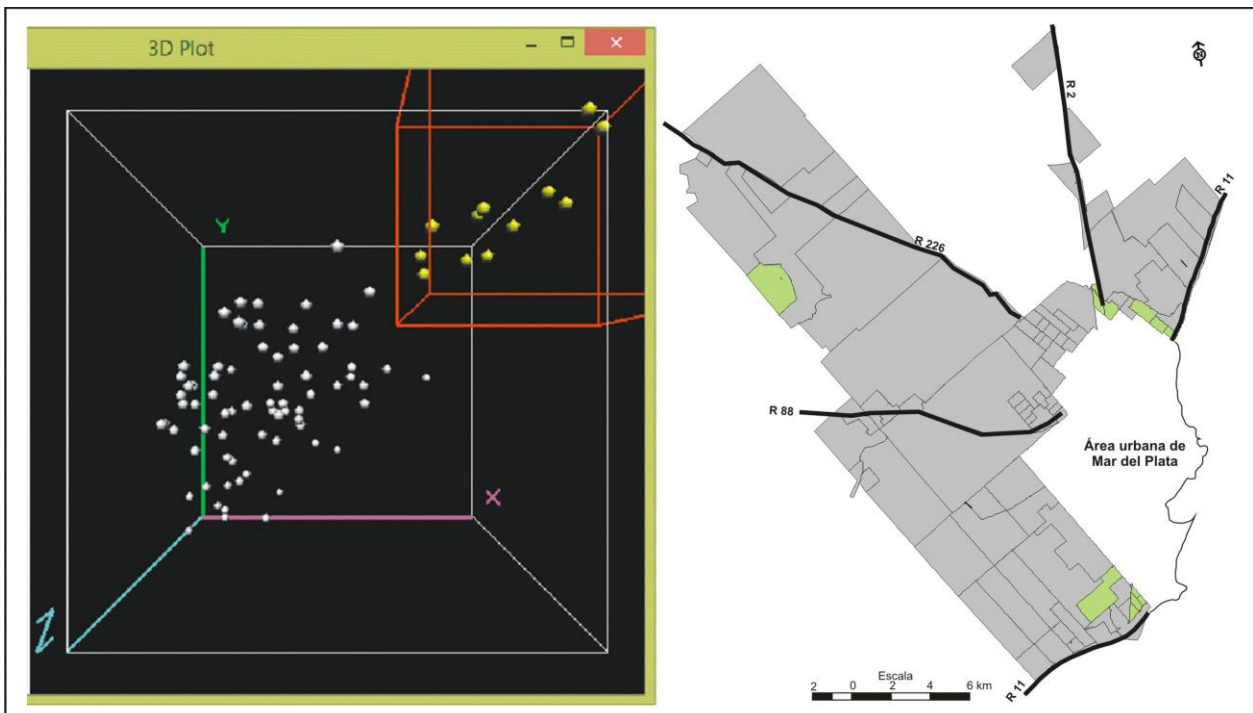
En función de lo expresado, se utilizaron dos procedimientos exploratorios. El primero involucra un gráfico en 3D en el cual en el eje de las X se ubica el ICH 1991, en el eje Y el ICH 2011, y en el eje Z el ICH 2011. En el gráfico se seleccionaron las situaciones extremas, es decir los radios que



presentan valores extremos bajos y altos (Condiciones de Habitabilidad Insatisfactorias y Muy Satisfactorias) para el ICH para los tres años (Figuras 2 y 3).



**Figura 2.** Radios censales con valores muy bajos del ICH (Condiciones Insatisfactorias de Habitabilidad) en 1991-2001 y 2011.

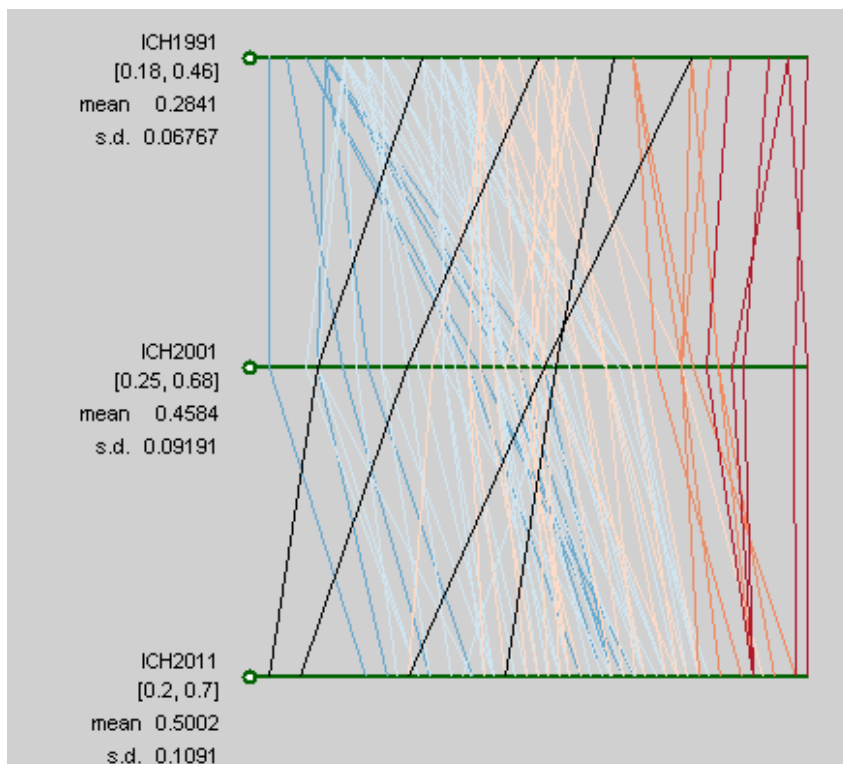


**Figura 3.** Radios censales con valores muy altos ICH (Condiciones Muy Satisfactorias de Habitabilidad) en 1991-2001 y 2011.

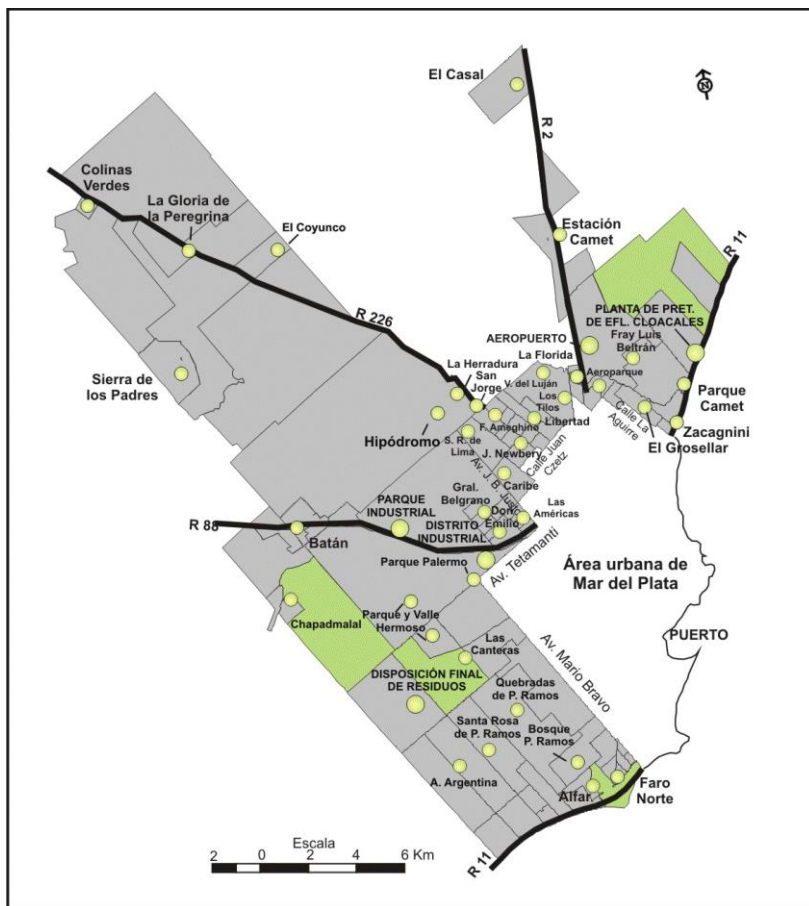


Este análisis permite observar que los radios con peor desempeño en los tres años corresponden a aquellos alejados del límite urbano de la localidad, con la excepción de uno cercano al ejido, en el que se verifican asentamientos de carácter precario. En contraposición, los radios que se destacan por la presencia de valores extremos altos del ICH, se encuentran en la continuidad del área urbano. En esta situación se pueden señalar los barrios Faro Norte, Bosque Peralta Ramos, El Grosellar, La Florida y un sector de Zacagnini y Aeroparque, sumándose la villa serrana de Sierra de los Padres, alejada del límite de la ciudad. Esta zona ha evidenciado un importante dinamismo en los últimos años, y es habitada por población de medios y altos ingresos que se instalan motivados por el potencial paisajístico de la sierra bordeada por cultivos intensivos y por la búsqueda de tranquilidad fuera en sitios alejados de la ciudad. Este hecho enfatiza la búsqueda de habitabilidad, entendida por un conjunto de elementos interrelacionados más allá de la calidad físico-espacial de la vivienda, como son el emplazamiento y las interacciones y dependencias con el entorno (Hoyos Bustamente, 2007).

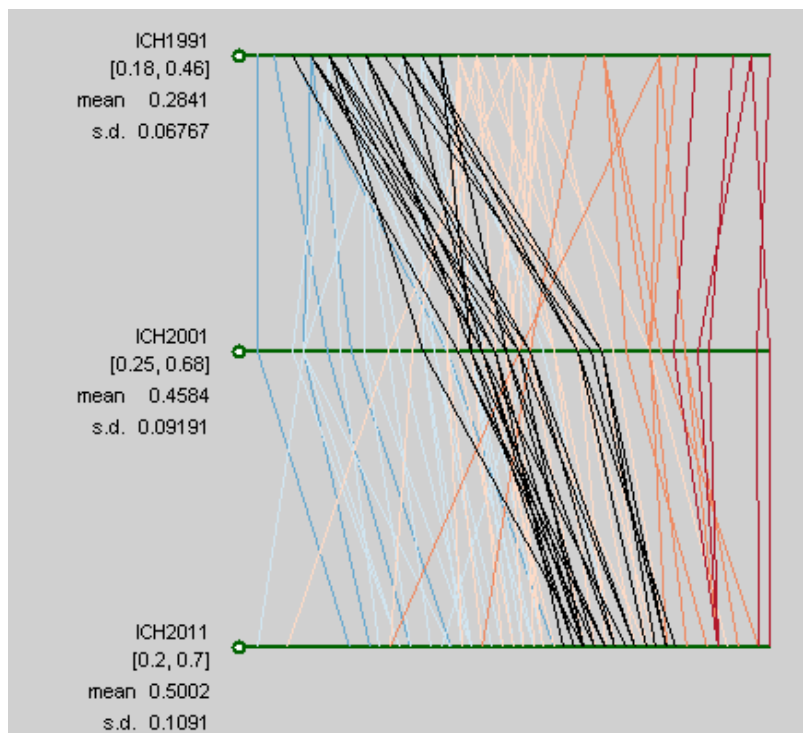
El segundo procedimiento exploratorio es un gráfico de Coordenadas Paralelas en el cual en el eje superior se ubica el ICH 1991; en el eje medio el ICH 2001; y en el eje inferior el ICH 2011. En dicho gráfico se puede observar el recorrido de cada radio censal en los tres momentos a través de líneas que unen los años en consideración. Permite detectar con facilidad los radios que han registrado variaciones significativas (ya sea aumento o descenso del ICH). En este tipo de gráfico (Figura 4) es posible detectar y seleccionar cuatro radios censales (líneas negras) que han registrado una merma considerable del ICH en el período 1991-2011. Su contraparte cartográfica se encuentra en la Figura 5. Por su parte, las Figuras 6 y 7 permiten detectar la situación opuesta, es decir los radios que aumentaron su valoración considerablemente en el período de estudio.



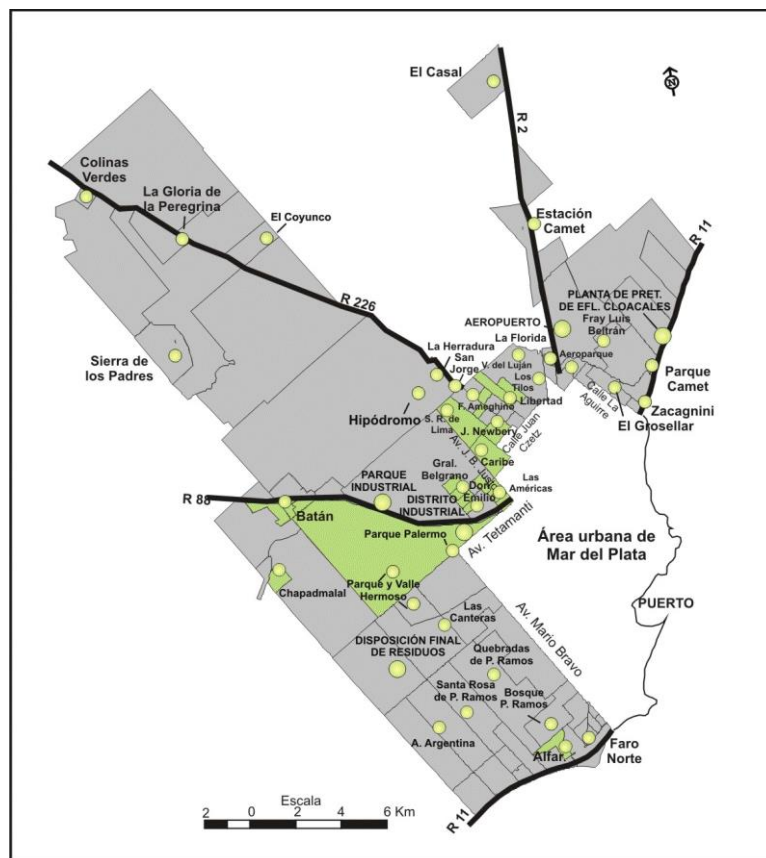
**Figura 4.** Radios censales que disminuyeron significativamente su ICH en el período 1991-2001-2011.



**Figura 5.** Localización de radios censales que disminuyeron significativamente su ICH en el período 1991-2001-2011.



**Figura 6.** Radios censales que aumentaron significativamente su ICH en el período 1991-2001-2011.



**Figura 7.** Localización de radios censales que aumentaron significativamente su ICH en el período 1991-2001-2011.

Tanto los gráficos como los mapas muestran que la cantidad de radios que mejoraron su ICH es mayor a la que empeoraron. Del mismo modo que sucede con los resultados obtenidos en el procedimiento anterior, las mejoras se verifican principalmente en radios adjuntos o muy cercanos al ejido urbano. En este contexto, es importante destacar que la consolidación de Batán y Estación Chapadmalal, sumada a la extensión de redes de infraestructura de servicios en áreas próximas al área urbana, ha impactado positivamente sobre el incremento en los valores del ICH. Retomando la revisión del concepto de habitabilidad realizada por Espinoza López y Gómez Azpeita (2010), podría decirse que el enfoque físico-espacial en este caso, es el que ha tenido mayor incidencia sobre la determinación de unidades que evidencian un incremento notorio del ICH.

Se suma a lo mencionado la migración de población con alto nivel educativo que ha cambiado su lugar de residencia hacia la periferia urbana por los altos costos de la vivienda y la tierra o bien por el deseo de contar con viviendas amplias y espacios verdes fuera de la ciudad. Cabe señalar que la noción de habitabilidad cambia en el tiempo y difiere según las poblaciones que integran las comunidades, es decir constituye una adaptación entre las características de la situación real y las expectativas, capacidades y necesidades del individuo tal y como las percibe él y su grupo social (GIDES, 2003).

Aquellos radios que empeoraron significativamente su condición, son sólo tres ubicados en áreas en las que predominan las condiciones de ruralidad. Asumiendo que la habitabilidad está determinada por la relación y adecuación entre el hombre y su entorno e incide en la calidad de vida (Moreno Olmos, 2008), en el caso analizado, la lejanía al área urbana dificulta el acceso a las redes de agua corriente y de desagüe cloacal, generando una disminución importante en el nivel de calidad sanitaria. Se destaca también en esta condición un sector del barrio Alfar. Estas dificultades para dotar de infraestructura de servicios áreas alejadas de la ciudad (Mikkelsen y Velázquez, 2010), dan cuenta del déficit de atributos urbanos (baja densidad, difícil accesibilidad, ausencia de servicios e infraestructura, etc.) que caracterizan las zonas transición urbano-rural. A estas áreas, también se suele atribuir la pérdida de valores rurales entre ellos suelo fértil y paisajes naturales (Allen, 2003).

Estos radios que revisten situaciones críticas en los tres momentos analizados, en general poseen escasa población y se destacan por la presencia de asentamientos de carácter precario que han surgido especialmente luego de la crisis de 2001. Lucero (2008) señala que una de las consecuencias más visibles del deterioro en las condiciones generales de vida, es la disminución del consumo sobre la base de la reducción de los ingresos en los hogares. Asimismo, sostiene que la caída de los ingresos en las familias (en un contexto de agravamiento) y su distribución extremadamente desigual, acentúa en forma dramática el mapa de inequidad en el desarrollo humano del territorio. Asevera también, que el quiebre se agudiza a principios del año 2002, cuando la política monetaria afecta el poder adquisitivo de la población. En este contexto, la población desfavorecida migra a estos sectores desde la ciudad de Mar del Plata donde, debido a los altos costos, se dificulta el acceso a la vivienda y la tierra, o bien los asentamientos crecen producto de la localización de nuevos habitantes de otras zonas del país también desfavorecidas por la crisis, entre ellos el conurbano bonaerense (Zulaica y Celemín, 2014).

## **REFLEXIONES FINALES**

Las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata registran una constante mejoría en el período de estudio, más particularmente entre 1991 y 2001. Las unidades espaciales más beneficiadas son las que se encuentran más cerca del área urbana de la ciudad y en las zonas costeras, favorecidas por la expansión de los servicios. También se destaca en este grupo la localidad serrana de Sierra de los Padres.

El análisis exploratorio es de utilidad en estudios temporales con gran cantidad de unidades espaciales dado que permite detectar situaciones particulares que generan nuevos interrogantes: ¿a qué se debe la evolución notoriamente positiva (o negativa) de un radio específico? o ¿qué papel juega el Problema de la Unidad Espacial Modificable en dichas variaciones al llevar los radios de 2011 y 2001 a la configuración espacial de 1991?

De esta manera, el procedimiento metodológico permitió caracterizar la complejidad territorial de áreas periurbanas, considerándose válido para analizar la distribución espacial de indicadores seleccionados, visualizar rápidamente las condiciones de habitabilidad en cada unidad de referencia e identificar las unidades espaciales que manifiestan cambios significativos en los años analizados.

Los resultados obtenidos permiten destacar que si bien las mejoras se incrementaron a lo largo de los años, también se acentuaron las disparidades. El análisis exploratorio permitió detectar fácilmente los contrastes al interior del periurbano en distintos momentos, siendo su aplicación de utilidad para la gestión de áreas críticas y para generar nuevos escenarios de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

ADELL, G. 1999. *Theories and Models of the Peri-Urban Interface: A Changing Conceptual Landscape*. Ouput 1, Research Project: Strategis Environmental Planning and Management for de Peri-Urban Interface, DPU. Londres.

ALLEN, A. (2003) La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo. *Cuadernos del CENDES*, 20 (53): 7-21.

ANSELIN, L., SYABRI, I. y KHO, Y. 2006. GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 38:5-22.

BARSKY, A. y VIO, M. 2007. La problemática del ordenamiento territorial en cinturones verdes periurbanos sometidos a procesos de valorización inmobiliaria. El caso del Partido del Pilar, Región Metropolitana de Buenos Aires. *Noveno Coloquio Internacional de Geocrítica*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

BUZAI, G. 2001. Perspectivas digitales. *Huellas*, 9: 13-35.

BUZAI, G. 2003. *Mapas sociales urbanos*. Lugar Editorial. Buenos Aires.

BUZAI, G. y BAXENDALE, C. 2006. *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. GEPAMA, Lugar Editorial. Buenos Aires.

CASTRO, M.E. 1999. Habitabilidad, medio ambiente y ciudad. *2º Congreso Latinoamericano: El habitar, una orientación para la investigación proyectual*. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

DI PACE, M. (directora). 2004. *Ecología de la ciudad*. Editorial Prometeo-UNGS. Buenos Aires.

ECHECHURI, H.; BENGUA, G.; FERRARO, R. y GOYENECHE, H. 1998. *El periurbano marplatense como sistema complejo*; síntesis del proyecto de investigación sobre el periurbano de Mar del Plata durante los años 1997/1998. Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD, UNMdP, Mar del Plata.

ESPINOZA LÓPEZ, A. E. y GÓMEZ AZPEITA, G. 2010. Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad: espacialidad, sustentabilidad y sociedad. *Palapa*, v. V (10): 59-69.

FERNÁNDEZ, R.; ALLEN, A.; BURMESTER, M.; MALVARES MÍGUEZ, M.; NAVARRO, L.; OLSZEWSKI, A. y SAGUA, M. 1999. *Territorio, Sociedad y Desarrollo Sustentable. Estudios de Sustentabilidad Ambiental Urbana*. Espacio Editorial - Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD, UNMdP. Buenos Aires.

FERRARO, R. y ZULAICA, L. 2007. Delimitación de la interfase rural-urbana de la ciudad de Mar del Plata, en base a indicadores ambientales. *Congreso Internacional sobre Desarrollo, Medio Ambiente y Recursos Naturales: sostenibilidad a múltiples niveles y escalas*. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba.

FERRARO, R., ZULAICA, L. y ECHECHURI, H. 2013. Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. *Letras Verdes*, 13: 19-40.

GIDES, Grupo de Investigaciones en Desarrollo Social. 2003. *Perspectivas del desarrollo comunitario y la calidad de vida en Cartagena: estudio de caso en los barrios La Central, El Milagro y San José de Los Campanos – Zona Sur Occidental*. Centro de Investigaciones Cartagena, Universidad de San Buenaventura. Cartagena.

HOYOS BUSTAMANTE, G. 2007. *El laboratorio del Hábitat como estrategia para el mejoramiento de la sustentabilidad y la habitabilidad. La ciudad-región del Eje Cafetero como punto de partida*. Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

INDEC. 2010. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Buenos Aires.

LANDÁZURI ORTIZ, A. y MERCADO DOMÉNECH, S. 2004. Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5 (1 y 2): 89-113.

LUCERO, P. (directora). 2008. *Territorio y Calidad de Vida, una mirada desde la Geografía Local, Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon*. Editorial Eudem, Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata.

MIKKELSEN, C. y VELÁZQUEZ, G. 2010. Comparación entre índices de calidad de vida: La población rural del partido de General Pueyrredon, 2001-2007. *Revista de Geografía Norte Grande* 45: 97-118.

MORELLO, J. 2000. *Funciones del sistema periurbano: el caso de Buenos Aires*. Módulo correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP. Mar del Plata.

MORENO OLMOS, D. H. (2008) La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa*, III ( II): 47-54.

MORENO, C. 2002. *Relaciones entre vivienda, ambiente y hábitat*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

ONU-HÁBITAT. 2012. *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe: Rumbo a una nueva transición urbana*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Río de Janeiro.

RODRÍGUEZ IGLESIAS, G. y BAZÁN, A. 2009. El periurbano marplatense: una propuesta de delimitación. *X Seminario de RedMuni: nuevo rol del Estado, nuevo rol de los Municipios*.

Dirección de Investigaciones del Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

ZULAICA, L. 2013. Sustentabilidad social en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata: análisis de su evolución a partir de la construcción y aplicación de un Índice de Habitabilidad. *Revista Georaguaia*, 3 (2): 1-25.

ZULAICA, L. y CELEMÍN, J. P. 2008. Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial. *Revista de Geografía Norte Grande*, 41: 129-146.

ZULAICA, L. y CELEMÍN, J.P. 2014. Condiciones de habitabilidad y crecimiento poblacional en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Revista Espaço e Geografia*, 17 (1): 281-321.

ZULAICA, L. y FERRARO, R. 2010. Vulnerabilidad socio-ambiental y dimensiones de la sustentabilidad en un sector del periurbano marplatense. *Revista de Estudios Socioterritoriales*, 8: 197-219.

ZULAICA, L. y FERRARO, R. 2011. Índices de Vulnerabilidad Socio-ambiental en barrios periurbanos de Mar del Plata: una aproximación al dimensionamiento de la sustentabilidad social. *Cuarto Seminario sobre Políticas Urbanas, Gestión Territorial y Ambiental para el Desarrollo Local*. Instituto de Planeamiento Urbano Regional, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia.

ZULAICA, L. y FERRARO, R. 2013. El periurbano de Mar del Plata: un sistema complejo con bordes dinámicos. *IV Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XI Jornadas Cuyanas de Geografía*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional del Cuyo. Mendoza.

ZULAICA, L. y FERRARO, R. 2016. Evolution of Habitability Conditions in Mar del Plata Peri-urban (1991, 2001, 2011). En Tonon, G. (editora) *Indicators of Quality of Life in Latin América*, vol. 62 Social Indicators Research Series, Heilderberg, Dordrecht, New York, London. Springer.

ZULAICA, L. y RAMPOLDI AGUILAR, R. 2009. Habitabilidad y calidad de vida en tres barrios del límite urbano-rural de la ciudad de Mar del Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Revista Hologramática*, 1 (10): 27- 58.



Zulaica, L.; Celemin, J. P. 2017. Análisis exploratorio de datos espaciales: aplicación a las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. ***Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GeoSIG)***. 9(9)Sección I:23-38

On-line: [www.gesig-proeg.com.ar](http://www.gesig-proeg.com.ar)

Recibido: 18 de marzo de 2016

Aceptado: 30 de mayo de 2016