

PERIURBANO A DOS ESCALAS DE ANÁLISIS: EL CASO DE LA CUENCA MATANZA - RIACHUELO.

Cristina M. Lafflito¹, **Esteban R. Blanco**², **Nieto Daniela**³, **Penida Matias**¹, **Andrés A. Porta**⁴.

cristinalafflito@yahoo.com.ar , erblanco963@yahoo.com.ar , daniela.nieto@yahoo.com.ar , matiaspenida2012@gmail.com , aaporta@yahoo.com.ar

¹ CIGATe, I4, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, 1842, Lomas de Zamora, Argentina.

² UNLP – Cátedra Instalaciones Auxiliares.

³ Centro de Investigaciones Geográficas – Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Cs. Sociales.

⁴ CIMA, Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Calle 115 esq. 47, 1900, La, Buenos Aires, Argentina.

Recibido 08/03/2017; Aceptado: 16/06/2017

Resumen: La urbanización provoca diversos impactos sobre el territorio que disminuyen la calidad ambiental de los sistemas naturales. En Argentina, un caso emblemático de degradación es la Cuenca Matanza-Riachuelo. El uso periurbano, una transición entre lo urbano y lo rural, aparece como una posible zona donde aplicar soluciones factibles. Se estudió el periurbano en dicha cuenca a dos escalas: local y regional. Mediante la utilización de herramientas GIS se obtuvieron mapas de ubicación y se caracterizó este uso. Además se contruyeron modelos conceptuales.

Palabras-clave: Periurbano; escala local; escala regional; usos de suelo; modelo territorial.

Abstract: *The urbanization causes diverse impacts on the territory that diminish the environmental quality of the natural systems. In Argentina, an emblematic case of degradation is the Matanza-Riachuelo Basin. Peri-urban use, a transition between urban and rural, appears as a possible area where feasible solutions can be applied. The periurban in the basin was studied at two scales: local and regional. Using GIS tools, location maps were obtained and this usage was characterized. Conceptual models were also built.*

Keywords: Periurban; local scale; regional scale; land uses; territorial model.

1. Introducción

El fenómeno de urbanización es global así como lo son las megaciudades. En mayo de 2009 existían 21 megaciudades. Estimaciones concluyen que para el 2020, este número ascendería a 51, albergando 526 millones de personas (Borsdorf & Coy 2009). El rápido crecimiento de las áreas urbanas provoca grandes cambios en los ecosistemas. Por una parte generan la pérdida o modificación de ecosistemas naturales dado el cambio a usos antrópicos. Por otro lado producen una degradación del resto del área por contaminación, polución, asentamiento de basurales informales, actividades extractivas. Todo lo anterior para abastecer las necesidades humanas. Esto se resume en el concepto de huella ecológica propuesto por Rees (Ewing et al. 2008). Por tales motivos, resulta de suma importancia estudiar las periferias de estas megaciudades ya que es allí donde se producen los principales cambios y se puede actuar sobre ellos (Aguilar 2002).

La ciudad de Buenos Aires, Argentina, es una de estas megaciudades. A esta región se le da el nombre de Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Allí habitan alrededor de 13 millones de personas. La Cuenca Matanza – Riachuelo (CMR), es una de las cuencas hidrográficas donde se asienta la gran ciudad. Ésta es una de las cuencas más degradadas del mundo (Malpartida 2002; Napolí & García 2010). La matriz original, el pastizal pampeano, se ha perdido prácticamente por completo. Este deterioro en los ecosistemas naturales se debe a las actividades antrópicas que tienen lugar en esa área, principalmente el avance del uso urbano sobre las áreas rurales.

En este contexto, el periurbano, definido como la interfase entre lo urbano y lo rural, aparece como un uso de suelo clave a la hora de pensar en líneas de acción que permitan mejorar la calidad ambiental del sistema. Sus principales características son la mezcla de usos de suelo, tanto urbanos como rurales y la constante transformación. Si bien se puede pensar que la fragilidad de esta zona, dada por las presiones ejercidas ante el avance de la urbe, no permitiría grandes mejoras, es allí donde aún es posible tomar acciones para minimizar el impacto de las actividades antrópicas, actuar como contención al avance del uso urbano e iniciar un proceso de mejora de la calidad ambiental.

En la CMR existen iniciativas de preservación del cordón periurbano así como la interpretación de este uso como clave para las cuestiones ambientales. Podemos citar el “Plan estratégico de la provincia de Buenos Aires” y uno de los 19 proyectos de Ley de la agenda ambiental presentados por el ex vicegobernador de la provincia de Buenos Aires en 2014 denominado “Conservación de los corredores ambientales y la franja periurbana”. Sin embargo, no es posible hallar estudios que analicen en profundidad la ubicación de este importante uso.

El objetivo de este trabajo es analizar la ubicación del periurbano a dos escalas (regional y local) en la CMR, dado que se puede actuar aportando nuevas reglamentaciones de uso de suelo y gestión ambiental según cada nivel de análisis.

2. Materiales y Métodos.

2.1. Área de estudio.

La Cuenca Matanza-Riachuelo (Figura 1) está ubicada en la pampa ondulada bonaerense. Se extiende de Suroeste a Noreste ocupando una superficie de 2.238 km². Su longitud se estima en 64 km y su ancho en 35 km. Geomorfológicamente, se asienta sobre un basamento cristalino que corresponde a un desprendimiento del escudo de Brasilia. La matriz original es el pastizal pampeano, sin embargo la acción del hombre la ha modificado, al punto tal que solo quedan pequeños remanentes de ecosistemas naturales. La población asentada en la cuenca, según el censo 2010, ascendía a los 5.298.444 de habitantes, lo que representa un tercio de la población de la provincia de Buenos Aires (INDEC 2010). La mayor densidad se encuentra en los partidos de Avellaneda, Almirante Brown, La Matanza, Lanús y Lomas de Zamora (Fundación Ciudad 2002; Malpartida 2002; Pereyra 2004; ACUMAR 2009; Napóli & Espil 2010).

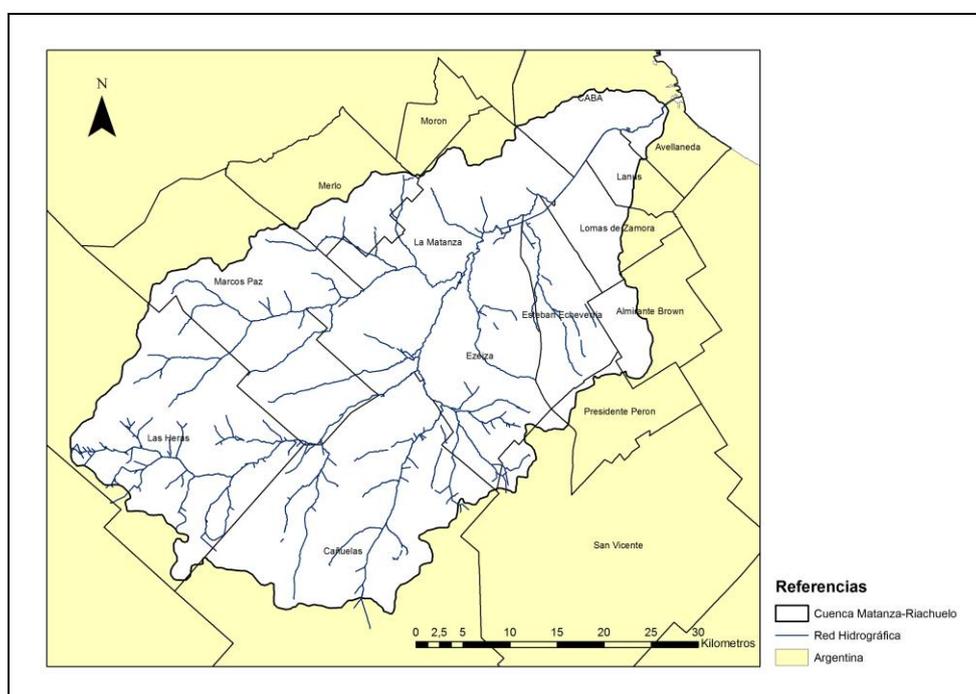


Figura 1- Ubicación de la Cuenca Matanza Riachuelo con su red hidrográfica.

3.2. Identificación y delimitación de unidades a escala local

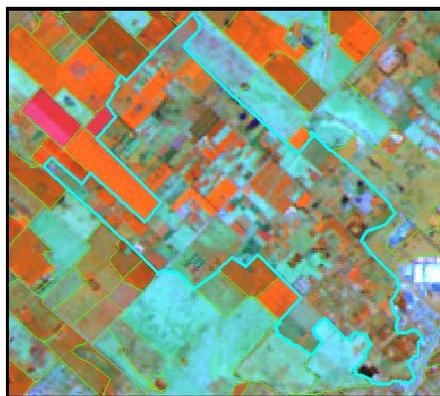
Mediante la interpretación visual de imágenes satelitales Landsat TM se delimitaron las unidades de periurbano en la CMR utilizando herramientas de ArcGIS. Luego se

realizó una validación a campo¹ de los mismos, así mismo se determinaron otras características presentes en cada unidad de periurbano:

- Influencia urbana: se refiere a la proximidad con respecto al centro urbano principal;
- Usos rurales: proporción de usos agrícola-ganaderos en la unidad;
- Viviendas: presencia de hogares en la unidad;
- Valor ecológico: estimación de la proporción de preservación del área verde de cada unidad;
- Micro-basurales: se refiere a la presencia de basurales informales de pequeñas dimensiones en cada unidad;
- Urbanización: plazo estimado de conversión a uso urbano;
- Ubicación respecto al centro urbano: localización de la unidad en referencia al centro urbano principal (CABA).

La categoría de uso suelo periurbano se reconoció aplicando, a las texturas que se observan durante la clasificación de usos de suelo realizada en la cuenca, la definición de este uso. Se define esta categoría como una zona de transición entre lo urbano y lo rural, susceptible a nuevos cambios. Se presenta dentro del gradiente urbano-rural, como una interface donde ambos usos conviven. Además presentan un mix de usos de suelo, en donde al alejarse de la ciudad principal aquellos que proveen servicios a la urbanización van decreciendo dando lugar a las características de suelo rurales y las funciones ecosistémicas (Lafflito & Zuleta, 2012).

En la Figura 2 se observa el patrón que presenta el periurbano a la escala utilizada 1:50000.



¹ Validación en el campo: La validación en el territorio fue realizada en 6 campañas entre marzo de 2012 y noviembre de 2013. Para la ubicación de cada unidad se utilizó un GPS de alta resolución efectuando, mediante observación directa, la ratificación de las características asignadas en el uso de las imágenes satelitales.

Figura 2 - Textura utilizada en la clasificación de uso periurbano en la CMR. Se observa una alta fragmentación y diversidad de usos.

2.3. Delimitación del periurbano a escala regional.

Mediante la realización de transectas longitudinales (siguiendo la pendiente principal del cauce) en la CMR se analizaron los principales usos de suelo (urbano, suburbano, industrias, agrícola, pastizal/terreno baldío) utilizando imágenes satelitales de libre acceso (Google Earth) de alta resolución. La herramienta de transecta implica trazar una recta con un objetivo determinado identificando a lo largo de ella, a partir de la interpretación visual de la imagen, las características de los distintos usos de suelo. Obteniendo como resultado una cuantificación de las diferentes categorías de uso de suelo a lo largo del cauce.

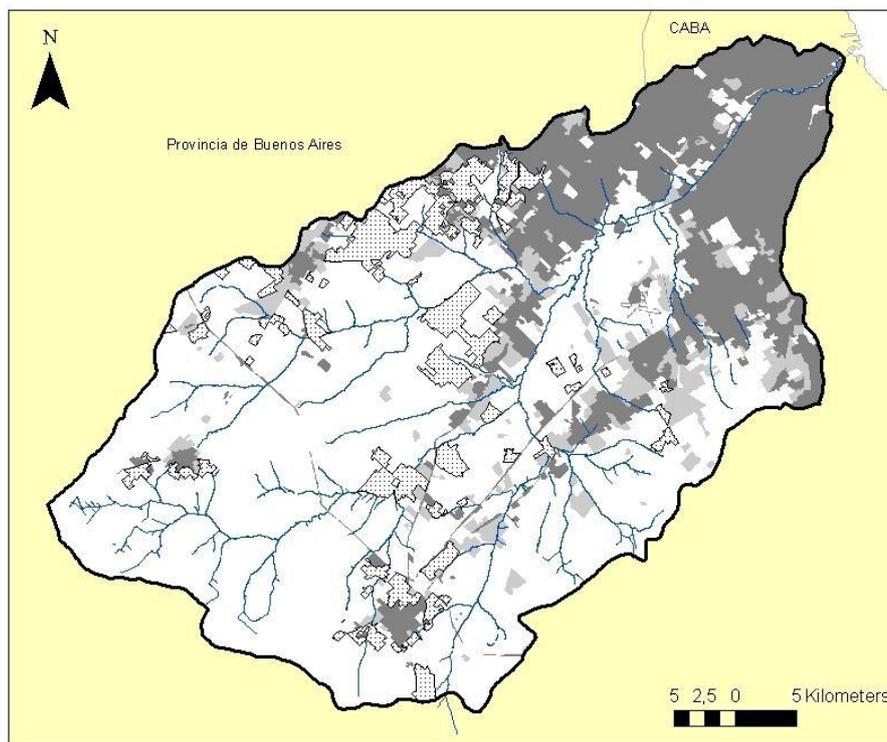
3. Resultados.

3.1. Distribución espacial del periurbano a escala local.

El periurbano local de la CMR (Figura 3) se presenta principalmente en las zonas intersticiales entre las zonas de avance urbano que se dan a través de las principales vías de acceso al centro principal, Capital Federal.

Además se presenta en las áreas donde aún no se ha desarrollado asentamientos importantes completando un continuo de usos urbanos, urbano-suburbano-periurbano, a lo largo de las vías mencionadas en el párrafo anterior.

Por último, encontramos formación de periurbano en las afueras de los centros urbanos secundarios de los partidos de la cuenca alta: Cañuela y Las Heras.



Referencias

Límites CMR
 — Red Hidrográfica
 Periurbano
 Urbano
 Suburbano
 Agrícola-ganadero

Figura 3 – Unidades de periurbano a escala local.

El periurbano a escala local se encuentra ubicado en la cuenca alta y media, ocupando una superficie de 14817 m². Está presente en 6 partidos de la CMR (tabla 1).

Tabla 1 – Relativo al área de periurbano a escala local por zona de cuenca y por partido.

Zona de cuenca	Partido	Área (m ²)	% Periurbano
<i>Baja</i>	CABA	0	0
	Avellaneda	0	0
	Lanús	0	0

	Lomas de Zamora	0	0
<i>Media</i>	Almirante Brown	0	0
	La Matanza	0	0
	Esteban Echeverría	0	0
	Morón	0	0
	Ezeiza	958	6.5
	Merlo	3225	21.8
<i>Alta</i>	Presidente Perón	0	0
	Marcos Paz	3321	22.4
	San Vicente	0	0
	La Heras	856	5.8
	Cañuelas	3290	22.1
<i>Área total Periurbano</i>	<i>%7.3 CMR</i>	14817	100%

A escala local, es posible realizar una caracterización de 5 tipos de periurbano: el periurbano clásico, concéntrico a un área urbana y su zona suburbana (Gral. Las Heras), una periurbano disperso, donde no es posible observar una zona urbana asociada a este, es posible pensarlo como producto de la expansión urbana central (CABA) en forma de tentáculos siguiendo las vías principales vías de transporte (Marcos Paz, Villars, Aut. Ezeiza - Cañuelas), un periurbano rural, donde las actividades agropecuarios (huertas, pequeños cultivos, ganadería, criaderos de pollos) son predominantes (Cañuelas); un periurbano verde, de baja influencia que ejercen las áreas urbanas aledañas así como la predisposición de actores claves para colaborar en iniciativas de preservación de la naturaleza (Merlo- La Matanza) y por ultimo un periurbano frágil, dada la alta influencia que ejerce el área urbana aledaña (Canning).

En la tabla 2 se describen las características principales determinadas empíricamente durante la realización de los relevamientos en campo.

Tabla 2 – Caracterización de periurbano a escala local.

Periurbano	Clásico	Disperso	Rural	“Verde”	Frágil
<i>Ejemplos</i>	Las Heras	Marcos Paz	Cañuelas	Pontevedra	Canning
<i>Característica distinta</i>	Gradiente	Intersticial	Gradiente	Natural	Urbanizable
<i>Influencia urbana</i>	Baja	Media	Baja	Alta	Muy alta
<i>Usos rurales</i>	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Nulo
<i>Viviendas</i>	Si	Si	Si	Si	Si
<i>Valor ecológico</i>	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo
<i>Microbasurales</i>	No se observa	Baja frecuencia	Baja frecuencia	Alta frecuencia Micro	Micro y macro basurales
<i>Transición a uso urbano</i>	Largo plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Mediano plazo	Corto plazo
<i>Ubicación respecto centro urbano</i>	Concéntrico	Aislado	Concéntrico	Área intersticial entre centros	Aledaño a zona urbana central

Se hallaron áreas con potencial para la restauración en la zona de la localidad de Merlo. Son parches ubicados en el intersticio de áreas de crecimiento urbano. Podrían ser consideradas zonas de alta fragilidad dado que son parches linderos a la urbanización densa, sin embargo existen actores sociales clave con un alto interés en conservar la “naturalidad” del área. Una parcela es propiedad de un instituto el cual da la posibilidad a vecinos con iniciativa para que utilicen parte del predio y realicen agricultura. Además hay incipientes proyectos de cultivo de especies nativas para forestar los barrios cercanos. Se observó que estos actores claves tienen conocimiento no formal acerca de la importancia que poseen tanto la conservación de los ecosistemas como la “necesidad de rehabilitar estas zonas”.

Las áreas de mayor fragilidad son las relevadas en la zona de la localidad de Canning, presentan nuevos desarrollos inmobiliarios. Las nuevas urbanizaciones de baja densidad, barrios privados, dan lugar a una serie de interacciones entre sectores sociales que incrementan aún más la complejidad no solo ambiental sino social de estas áreas periurbanas. La búsqueda de una mejor calidad de vida y de una diferenciación por parte de las clases medias-altas que vivirán en estas

urbanizaciones cerradas (countries) generan que en la “parte de trasera” o “fondo” existan nuevos asentamientos informales, precarios de clases bajas quienes trabajan para los residentes de estos countries como empleados domésticos, jardineros, etc. Estos conflictos generan una ruptura aun mayor a la existente entre clases sociales.

3.2. Localización del periurbano a escala regional

A escala regional, el periurbano es de difícil delimitación, por este motivo se lo denomina zona periurbana, donde la transición entre el uso urbano y el rural es gradual y errática. Se observa un alto grado de fragmentación, así como el desarrollo en el área de una alta diversidad de actividades. Las mismas poseen impactos ambientales de diferente magnitud. Se encontraron desde usos altamente degradantes y de difícil recomposición, como son las actividades extractivas: canteras y fábricas de ladrillos, hasta actividades cuyo impacto podría disminuirse drásticamente si se utilizarán herramientas de manejo ambiental como son las actividades agropecuarias. Entre estos extremos se encontraron: uso urbano cuyo impacto es permanente, urbanizaciones cerradas de baja densidad donde el impacto se extiende a grandes lotes productivos y/o de alto valor ecológico, basurales a cielo abierto de difícil recuperación, parques industriales e industrias aisladas.

Mediante la segmentación del mapa de uso de suelo de la CMR en sus zonas alta, media y baja, se observa (Tabla 3): en la cuenca media una mayor diversidad de usos de suelo, mientras que en la cuenca alta predominan lo agrícola-ganaderos y en la cuenca baja lo hace lo urbano.

Tabla 3 Relativo al área de cada uso de suelo por zona de la cuenca.

	Cuenca alta	Cuenca media	Cuenca baja
<i>Agrícola</i>	31,0%	11,4%	0,5%
<i>Bañado</i>	4,6%	3,6%	0,7%
<i>Pastizal ganadero</i>	46,4%	24,2%	1,9%
<i>Urbano</i>	3,5%	30,5%	89,1%
<i>Periurbano</i>	7,0%	8,7%	0,0%
<i>Cubeta</i>	0,3%	0,2%	0,0%
<i>Extracción</i>	2,2%	2,1%	0,0%
<i>Suburbano</i>	3,9%	12,9%	2,5%
<i>Forestación</i>	1,1%	5,7%	0,6%
<i>Cuerpo de agua</i>	0,0%	0,1%	1,6%
<i>Espacio verde urbano</i>	0,0%	0,6%	3,2%

Sin embargo el análisis anterior no basta para confirmar la ubicación del periurbano en una zona determinada. Para esto se realizaron 3 transectas (Figura 4) a lo largo de las cuales se clasificaron los usos de suelo. Los mismos fueron cuantificados según las zonas de la cuenca (Tablas 4).

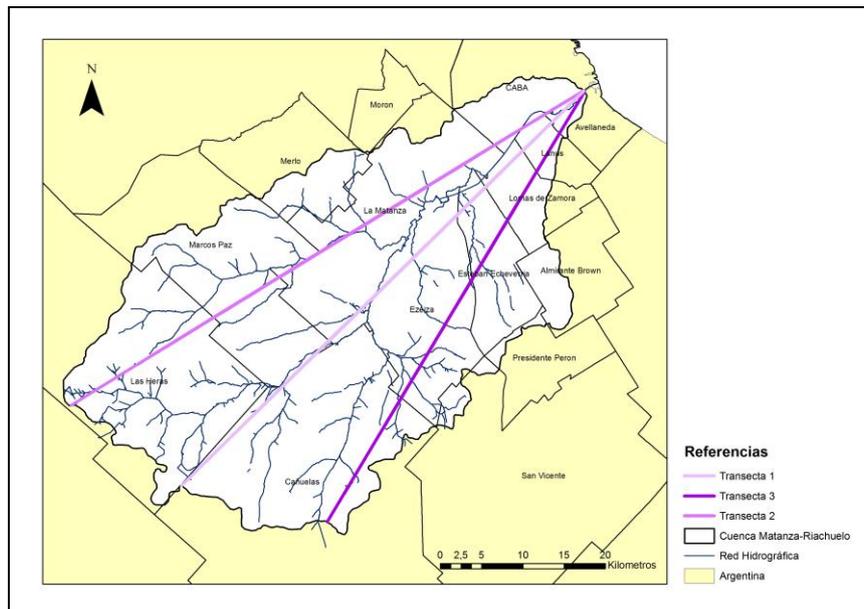


Figura 4 – Transectas longitudinales en la CMR utilizadas para ubicar y cuantificar usos de suelo.

Al analizar los resultados obtenidos a través de esta metodología, se concluye que las características correspondientes al periurbano a escala regional, en la CMR, se encuentran ubicadas preferentemente en la cuenca media. Es allí donde se hallaron valores mayores de uso suburbano, y los usos urbanos y agrícola ganaderos se presentan en proporciones similares. Solo en la transecta T1 se observa que el uso Pastizal/arbolado asciende al 72% dado que la misma pasa por la zona de los bosques de Ezeiza, los predios de las lagunas de Rocha y Santa Catalina, siendo estos los remanentes más importantes de área verde. Se observa que los usos urbanos en la cuenca alta se encuentran en porcentajes mejores al 6%. Por otra parte, en la cuenca baja los usos agrícola-ganaderos no fueron encontrados.

Tabla 4 – Relativo al uso de suelo en cada transecta por zona de cuenca.

	<i>Cuenca Alta</i>			<i>Cuenca Media</i>			<i>Cuenca Baja</i>		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
<i>Urbano</i>	0,00%	1,92%	0,00%	3,66%	38,28%	48,68%	60,85%	76,35%	72,91%
<i>Industrial</i>	5,96%	3,20%	0,00%	2,05%	3,33%	4,05%	25,00%	3,72%	15,06%
<i>Zona Verde</i>	0,00%	0,00%	0,00%	3,41%	8,07%	8,66%	7,22%	9,80%	9,08%
<i>Suburbano</i>	6,59%	7,65%	0,00%	17,33%	3,01%	10,55%	2,22%	0,00%	0,00%
<i>Agrícola</i>	20,08%	44,98%	11,84%	1,69%	9,53%	11,65%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pastizal</i>	67,14%	42,26%	88,16%	71,86%	37,51%	16,41%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Hídrico</i>	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,28%	0,00%	4,70%	10,13%	2,95%

3.3. Modelo conceptual de distribución espacial del periurbano en la CMR a escala local.

Es posible realizar un modelo conceptual (Figura 4) de la distribución del periurbano a escala local mediante la adaptación del modelo realizado por Buxton et al (2007) para la ciudad de Melbourne, Australia. En el mismo se puede establecer una localización particular de cada una de las clases descriptas anteriormente.

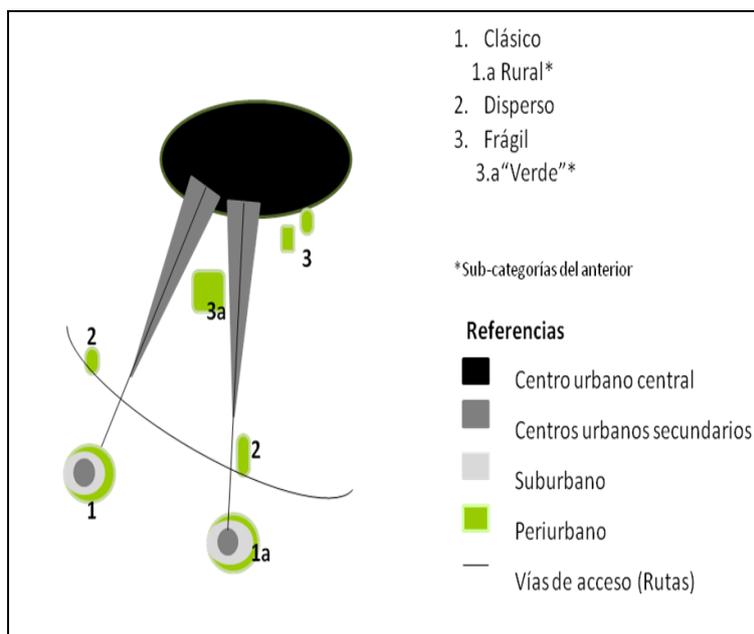


Figura 5 – Modelo conceptual de la tipología de uso periurbano para la CMR a escala local.

El periurbano clásico está ubicado en la periferia de un centro urbano y su respectivo anillo de uso suburbano. Concéntrico a un centro urbano nuevo, incipiente, satélite al centro urbano principal.

El periurbano disperso no está relacionado con ningún centro urbano, es una zona de asentamiento espontáneo, no planificado. Cercano a áreas suburbanas y situado lindero o cercano a vías de acceso importantes, principalmente rutas nacionales, provinciales o ramales de tren.

El periurbano rural, tiene una distribución espacial similar al periurbano clásico, difiere en la preponderancia de usos dentro de la misma unidad, donde se destacan usos rurales como agricultura intensiva (huertas), criaderos de pollo, ganadería a baja escala. Principalmente situado en la periferia de la ciudad de Cañuelas, donde se están desarrollando gran cantidad de barrios cerrados, a partir de la alta influencia de las vías de acceso desde el centro urbano principal (Capital Federal).

El periurbano "verde" se encuentra ubicado en los interfluvios, concéntrico al centro urbano principal. Rodeado de una zona urbana principalmente habitada por clases sociales bajas. De extensión considerable, con un alto potencial para la rehabilitación ecológica y con alta conciencia ambiental de la población.

EL periurbano frágil se encuentra ubicado, tal como el periurbano verde, en los interfluvios, concéntrico al centro urbano principal pero presenta una extensión mínima y una cercanía a zonas de alto desarrollo inmobiliario principalmente barrios privados.

3.4. Patrones de la conformación del periurbano: un modelo conceptual para la CMR

Observando la distribución del periurbano en las dos escalas analizadas y el modelo presentado por Iaquina (2000) se puede establecer la posible evolución de los usos urbanos de suelo y, en particular, del periurbano en la CMR (figura 5).

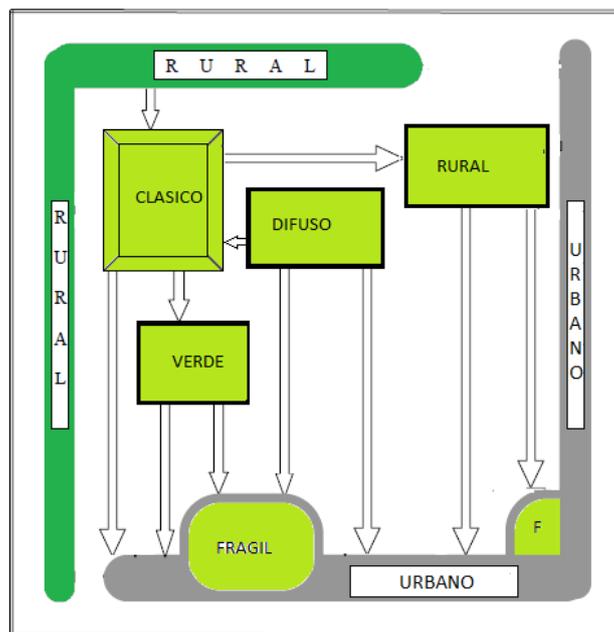


Figura 6 – Patrón de formación del uso urbano en la CMR y la evolución del uso periurbano.

A escala regional podemos aplicar el anterior modelo conceptual, así mismo podemos observar que la zona periurbana en la CMR está asociada principalmente a la cuenca media (Figura 7). Observando esta zona longitudinalmente desde la zona baja (urbana) hacia la zona alta (rural), donde los servicios urbanos comienzan a decrecer inversamente a lo que ocurre con las funciones ecosistémicas o servicios ambientales. Además en la zona periurbana es donde se ubican principalmente aquellos usos que, por una parte, se necesitan para el avance urbano (extracción) y aquellos que no se desean dentro de la ciudad (por ejemplo basurales). A lo largo de este gradiente urbano-rural podemos observar la disminución del área impermeabilizada lo que refleja un gradiente de calidad ambiental en lo referente a este indicador que va de menor a mayor (Lafflitto et al 2015).

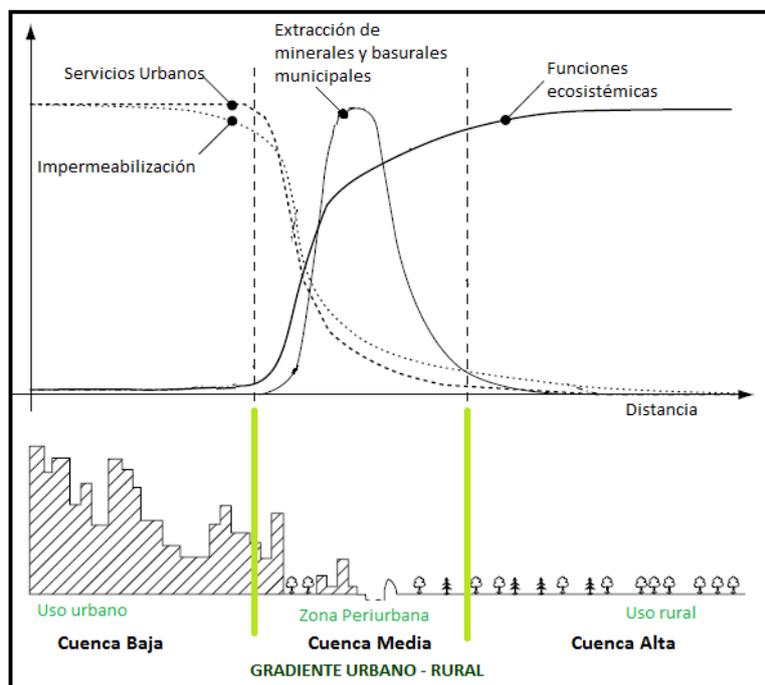


Figura 7 – Gradiente urbano rural en la CMR (Adaptado de Morello et al. 2000).

4. Conclusiones

4.1. Periurbano escala dependiente.

La posibilidad de realizar análisis a distintas escalas permite proponer líneas de acción a implementar en diferentes niveles de estructura del estado, facilitando la ejecución de las mismas. Se entiende que a escala regional la responsabilidad de la aplicación de estas políticas debería recaer en la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR), la que contiene tres niveles jurisdiccionales: nación, provincia y CABA. Las acciones de ACUMAR presentaban dificultades en la concreción de las diferentes estrategias debido a los diferentes signos políticos que conducían estos tres niveles. Lograr acuerdos consensuados era problemático y se avanzaba solo a instancias de plazos estrictos impuestos por la justicia. Habrá que esperar cual es la jerarquía que le dan a esta problemática las nuevas autoridades surgidas de las últimas elecciones a nivel nacional y provincial. Se destaca que en este momento el ejecutivo de las tres jurisdicciones es conducido por la misma fuerza política.

El periurbano en la CMR se observa a dos escalas de estudio diferentes, por un lado un periurbano regional, utilizando la escala de cuenca; por el otro un periurbano local. En ambas descripciones se encuentran las características típicas definidas para esta zona de borde: alta complejidad, diversidad de usos de suelo, ecotono entre lo urbano y lo rural, degradación de recursos. Ambas escala de estudio

permitirán obtener propuestas de manejo ambiental urbano cuyo objetivo último es el mismo, rehabilitar y conservar los remanentes de áreas naturales así como de áreas con valor ambiental potencial de manera tal que el funcionamiento de la cuenca mejore al igual que la calidad ambiental de la misma.

4.2. Tendencias y escenarios de peri-urbanización: implicancias para la gestión ambiental.

En un contexto de fuerte avance de la urbanización, donde los impactos ambientales producto de esta transformación son severos y en muchos casos irreversibles, la gestión ambiental aparece como una herramienta que puede colaborar con la mejora de la calidad ambiental. En regiones altamente urbanizadas como es la CMR, las áreas donde aún existen posibilidades de conservar y/o rehabilitar ambientes y funciones ambientales son los sectores donde se debería enfocar estas acciones. El periurbano aparece como un área que cumple con estas características. Es allí donde deben estudiarse las posibles soluciones que provee la gestión del territorio. Su manejo comprende herramientas tales como: Conservación, Restauración, Rehabilitación y/u Ordenamiento Ambiental Territorial. Dada una calidad ambiental objetivo debe establecerse un sistema de monitoreo que permita realizar el seguimiento de su evolución.

Ante el estado actual de degradación y de avance errático del uso urbano en la CMR, los primeros objetivos deberían enfocarse en la conservación de servicios tales como: área verde natural, suelo apto para el cultivo, agua con nivel de contaminación aceptable, espacios recreativos y educativos, entre otros.

Si bien es necesario realizar análisis en profundidad para adaptar las herramientas al área con el fin de obtener resultados positivos, se puede realizar una primera aproximación a acciones aplicables tales como:

- Generación de un plan de manejo ambiental para los remanentes de área natural: Lagunas de Rocha y Santa Catalina. El mismo debe contemplar la necesidad de conservar las funciones ecosistémicas existentes y restaurar las pérdidas o degradadas. Además puede incrementarse el valor social de los predios abriéndolos a la comunidad como sitios donde se brinde educación ambiental.
- Generación de un plan de ordenamiento territorial ambiental. El cual debe tener como prioridad la preservación del suelo con fines agrícola-ganadero y la limitación de la generación de urbanizaciones de baja densidad. Así mismo, para suplir la falta de viviendas, se deben buscar soluciones que densifiquen el área urbana existente.
- Generación de un plan de monitoreo ambiental. Debe analizarse el set de indicadores que permitan realizar un monitoreo eficaz de las principales variables ambientales y que sirva de alerta ante una desviación de los procesos esperados para poder realizar ajustes a las acciones planteadas.

6. Referencias bibliográficas.

ACUMAR. 2009. Plan integral de saneamiento ambiental de la cuenca Matanza Riachuelo. 588 pp.

AGUILAR A. G. 2002. Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto en Ciudad de México. *Eure*, Vol 28 No 85 Online <http>

ALLEN A. 2003. Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment & Urbanization*, Vol 15 No 1 p 135-147.

BARSKY A. 2005. El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona, volumen IX, número 194 (36). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-36.htm>.

BORSODORF A. & COY M. 2009.. Megacities and global Change: Case Studies from Latin America. *Die Erde*, Vol 140 No 4 pp341-353.

BUXTON, M., TIEMAN, G., BEKESY, S., BUDGE, T., BUTT, A., COOTE, M., LECHNER, A., MERCER, D., O'NEILL, D. & RIDDINGTON, C. 2007. Change and Continuity in Peri-urban Australia, Peri-Urban Case Study: Bendigo Corridor, RMIT University, Melbourne 211 pp.

FUNDACIÓN CIUDAD. 2002. Foro desarrollo sostenible de la cuenca Matanza Riachuelo. Guía de trabajo. Fundación Ciudad, Argentina. 129 pp.

EWING B., REED A., RISK S. M., GALLI A., WACKERNAGEL M., KITZES J. 2008. Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2008 Edition. Oakland: Global Footprint Network.

IAQUINTA D. & DRESCHER A. 2000. Defining Periurban: Understanding Rural-Urban Linkages and Their Connection to Institutional Context. The Tenth World Congress, IRSA, Rio de Janeiro.

LAFFLITTO, C. & ZULETA, G. 2012. El periurbano y la planificación de ciudades sustentables. El caso de Buenos Aires, Argentina. IX Congreso IIE . Bogota, Colombia 15 pp.

LAFFLITTO, C., PORTA, A., BLANCO, E., NIETO, D. y MERGEL, C. 2015. Impermeabilización: un indicador de funcionamiento hidrológico y su relación con el riesgo de inundaciones. El caso de la Cuenca Matanza Riachuelo. Contaminación atmosférica e hídrica en Argentina Tomo III. Universidad Tecnológica Nacional p575-588.

MALPARTIDA A. R. 2002. La cuenca del río Matanza-Riachuelo. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. 144 pp.

MATTEUCCI S & MORELLO J. 2006. Efectos ecológicos de los emprendimientos urbanísticos privados en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural*, Capítulo 8, Editorial Orientación Gráfica Editora, p197-221.

MATTEUCCI S, MORELLO J, RODRIGUEZ A, BUZAI G & BAXENDALE C. 1999. El crecimiento de la metrópolis y los cambios de biodiversidad: el caso de Buenos Aires. Libro Capítulo 25 Editorial Eudeba p 549-580.

MORELLO J, RODRIGUEZ A & PENGUE W. 2006. Evolución de aglomerados e interacciones urbano-rurales: El caso de la llanura Chaco-Pampeana Argentina. En

Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural, Capítulo 3, Editorial Orientación Gráfica Editora, p35-82.

MORELLO J, MATTEUCCI S & RODRIGUEZ A. 2003. Sustainable development and urban growth in the Argentina Pampa Region. The Annals of the American Academy of political and social science. Volumen 590 p 116-130.

MORELLO, J, G.D. BUZAI, C.A., BAXENDALE, A.F. RODRIGUEZ, S.D. MATTEUCCI, S. GODOGNONE, R.R. CASAS. 2000. Urbanization and the consumption of fertile land and other ecological changes: the case of Buenos Aires. Environmental and Urbanization 12, 119-131.

NAPÓLI A. & GARCIA ESPIL E. 2010. Recomposición ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Una oportunidad histórica que aún reclama un fuerte compromiso político y más eficiencia en la gestión. 50 pp.

PEREYRA F. X. 2004 Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59 p 394-410.