

Usos del suelo en la ciudad de Río Cuarto: sector sur¹

Marcela C. Montero

Departamento de Geografía. Facultad de Ciencias Humanas.
Universidad Nacional de Río Cuarto.

@ [mmontero@hum.unrc.edu.ar]

Fecha de recepción: 30/05/2011

Fecha de aprobación: 23/09/2011

Resumen

El crecimiento acelerado de las ciudades, a nivel mundial, nacional y especialmente local, se manifiesta en la incorporación de áreas periurbanas escasamente dotadas de los servicios esenciales para el hábitat urbano, situación que genera diversas problemáticas a la sociedad que vive en éstas.

El crecimiento de la ciudad de Río Cuarto a partir de la década de 1980, se manifiesta en el aumento tanto de la densidad poblacional, como en las superficies ocupadas; consecuentemente se plantea la necesidad de realizar el diagnóstico o estado de situación de los usos de suelo que se presentan en la actualidad en las áreas circundantes dónde a futuro se extenderá la ciudad, con el objetivo de ser fuente de conocimiento e información sobre el espacio vivido, para su mejor comprensión y utilización responsable.

La técnica de estudio utilizada es el análisis espacial, basado en la metodología de fotointerpretación en imágenes satelitales, la misma facilita la selección de una escala adecuada para la identificación de objetos y sus categorías, naturaleza, límites y relaciones con el medio; características indispensables para la interpretación de los usos del suelo. La disposición, organización y cartografía de la información se realizó mediante de la utilización de software gratuito (Google Earth) y CAD (Diseño Asistido por Computadora).

Palabras clave: análisis espacial, fotointerpretación, usos del suelo, ciudad de Río Cuarto, Google Earth.

1 Proyecto de Investigación: “Problemáticas de la Sociogeografía Urbana de la ciudad de Río Cuarto” aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de nuestra universidad. Directora: Puigdomenech, Eva Ruth. Año: 2009 – 2011. UNRC.

Resumo

O crescimento acelerado das cidades, em nível mundial, nacional e especialmente local, se manifesta na incorporação de áreas periurbanas escassamente dotadas dos serviços essenciais para o hábitat urbano, situação que gera diversas problemáticas para a sociedade que vive nelas.

O crescimento da cidade de Río Cuarto, a partir da década de 1980, se manifesta no aumento tanto da densidade populacional, como nas superfícies ocupadas; conseqüentemente se coloca a necessidade de realizar o diagnóstico do estado da situação dos usos do solo que se apresenta na atualidade nas áreas circundantes, onde no futuro se estenderá a cidade, com o objetivo de ser fonte de conhecimento e informação sobre o espaço vivido, para sua melhor compreensão e utilização responsável.

A técnica utilizada é a análise espacial, baseada na metodologia de fotointerpretação em imagens satelitais, que facilita a seleção de uma escala adequada para a identificação de objetos e suas categorias, natureza, limites e relações com o meio; características indispensáveis para a interpretação dos usos do solo. A disposição, organização e cartografia da informação se realizaram mediante a utilização de software gratuito (Google Earth) e CAD (Desenho Assistido por Computador).

Palavras chave: análise espacial, fotointerpretação, usos do solo, cidade de Río Cuarto, Google Earht.

Land use in the city of Río Cuarto: its southern area

Abstract

The rapid growth of cities, at a global, national and especially local scale, becomes apparent in the incorporation of peri-urban areas, barely equipped with essential services for an urban environment, which generates several problems for the communities living in them.

The growth of the city of Río Cuarto is reflected in the increase of both population density and populated areas; consequently, there is a need for a diagnosis or study of the current state of land use in the city surrounding areas towards which it will develop in the future. Such a study will constitute a source of knowledge and information regarding the lived space, which, aims at providing improved understanding and responsible use.

The technique used for this study is spatial analysis, based on satellite photo interpretation, which facilitates the selection of an appropriate scale for the identification of objects and their categories, their nature, boundaries and relationship with the environment, which are essential characteristics for the interpretation of land use. The information layout, organization and cartography were carried out through the use of free software (Google Earth) and CAD (Computer Assisted Design).

Keywords: spatial analysis, photo interpretation, land use, Río Cuarto city, Google Earth.

1. Introducción

El crecimiento acelerado de las ciudades, a nivel mundial, nacional y especialmente local, se manifiesta en la incorporación de áreas periurbanas escasamente dotadas de los servicios esenciales para el hábitat urbano, situación que se refleja a través de diversas problemáticas causadas por las modificaciones en los ciclos y ritmos naturales del ambiente en el que se asienta.

El crecimiento poblacional de la ciudad de Río cuarto, según los Censos de 1991 y 2001 alcanza el 6,6 % aproximadamente, éste se manifiesta en un 26% de crecimiento en la superficie urbanizada², entre 1992 y 2002.

En el período 2001³-2008⁴ el crecimiento poblacional de la ciudad fue aproximadamente de 8,99% lo que permite estimar que el crecimiento en superficie urbanizada fue superior al mencionado anteriormente o similar, debido al crecimiento en altura que experimentó el centro urbano.

La dinámica de crecimiento y la poca disponibilidad de suelo favorece la construcción vertical desde los primeros años de la segunda mitad del siglo XX, actividad que se vió acentuada a partir de 2002, como consecuencia de la alta rentabilidad y producción de soja a valores del mercado internacional cuyos excedentes se invirtieron en la construcción de edificios en altura. Dicha tendencia también produce una nueva distribución espacial, caracterizada por procesos de expansión urbana hacia la periferia (Puigdomenech, E. Pizzi, P. Montero, M., 2009).

Esta situación es caracterizada y analizada en el trabajo de investigación sobre las redes de servicios domiciliarios de agua potable, cloacas y gas de Gualtieri y Montero (2007) donde se expresa que “A través de la observación de planos de la ciudad de Río Cuarto en los últimos 10 años, se puede afirmar que hay un fuerte crecimiento urbano y en varios casos

-
- 2 Maldonado, G. y Campanella, O. (2004). “Evolución de la mancha urbana de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina mediante la aplicación de tecnología de Sensoramiento Remoto y Sistemas de Información Geográfica.” *6º Encuentro Internacional Humboldt “América Latina mas allá de los 90”*, Villa Carlos Paz – Argentina.
 - 3 Censo Nacional 2001. Localidad de Río Cuarto 144.021 hab. http://www.cordobaciudad.com/poblacion_localidadesdecordoba.htm Consultado 23 de Mayo de 2011
 - 4 Censo '08 Córdoba. Resultados Definitivos: Municipio o Comuna de Río Cuarto 158.256 hab. http://web2.cba.gov.ar/actual_web/estadisticas/censo2008/PPP08_3_MyC.xls Consultado 23 de Mayo de 2011

se manifiestan problemas tales como: carencia de planificación urbana, de infraestructura adecuada, ausencia de servicios públicos en algunos sectores y escasa organización en la distribución del uso del suelo”⁵.

Consecuentemente surge la necesidad de realizar el diagnóstico o estado de situación de los usos de suelos actuales de las áreas circundantes dónde a futuro se extenderá la ciudad, con el objetivo de ser fuente de conocimiento e información sobre el espacio vivido, para su mejor comprensión y utilización responsable; lo que a futuro, permitirá realizar la toma de decisiones en relación con el proceso de urbanización de nuevas áreas y estudiar el proceso de ocupación del suelo y sus fenómenos asociados en forma comparativa.

El planteo de necesidades y propuestas de organización de un espacio y la sociedad que lo habita es una de las temáticas que aborda la Geografía Radical, Duran – Daguerre - Lara (1994:26) expresan apropiadamente que “La geografía es, en el presente, una ciencia activa que inspira o guía la acción hacia una organización humana mas adecuada y equilibrada del espacio geográfico y de allí proviene su gran valor formativo.” Mirta Giacobbe (1998:32) al respecto sostiene que “La misma tiene por objetivo colaborar con la organización y planificación del territorio; a través del estudio, por ejemplo, de los lugares óptimos de localización de industrias, de planificación urbana... de esa manera la Geografía deja de ser el estudio de una realidad tal cual es, como si fuera una postal, para estar al servicio de la transformación, del cambio de ese espacio, a esta nueva Geografía se la denomina Geografía activa.

La metodología aplicada en el presente trabajo de investigación basada en la utilización de recursos computacionales digitales, en cuanto a la técnica utilizada y la información obtenida, se enmarca en la perspectiva Geotecnológica o Geografía Automatizada (Buzai, 2003: 33 y 34). Sin embargo es importante destacar que ha sido realizada con el objeto de generar información que permita valorar el espacio para mejorar las condiciones de vida de la población, eje central de la perspectiva de la Geografía Postmoderna, siendo un ejemplo más de la integración en los estudios geográficos.

Los usos del suelo, como lo expresa Zarate (1984:60). “expresan las diferentes utilidades que se hacen del espacio en función de las necesidades

5 Gualtieri, I y Montero, M (2007). “El tendido de redes en la morfología urbana de la ciudad de Río Cuarto”. *1er. Congreso de Geografía de Universidades Nacionales. Pensando la Geografía en red*. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina: Junio de 2007.

y actividades de la población que vive y trabaja en la ciudad.” En el área de estudio predominan los sectores rurales, pero también se observan áreas urbanas, razón por lo cual se entenderá por estos a las diferentes características socioambientales que presente el territorio según la valoración que se realiza de él como recurso. Ésta definición permite incluir todas estas actividades económicas (rurales y urbanas) y territorios no utilizados.

Los usos del suelo en el radio municipal de la ciudad de Río Cuarto, según Ley Provincial 9143/03, se encuentran influenciados por el proceso de urbanización de la ciudad, caracterizado por el crecimiento poblacional propio y aportes migratorios y por las fuerzas centrífugas que actúan determinando la ocupación de nuevas áreas en la periferia de la ciudad debido a lo teóricamente explicado por Zárate (1984:61): “la disponibilidad de suelo abundante a precio relativamente barato, las facilidades de acceso por carretera y las ventajas generales de la localización”.

La identificación y diferenciación de los usos del suelo se realiza mediante la aplicación de la metodología de fotointerpretación de imágenes satelitales obtenidas de Google Earth. Esta técnica proporciona la representación de toda el área de estudio a una escala adecuada para la identificación de objetos y sus categorías, naturaleza, límites y relaciones con el medio.

El análisis espacial y síntesis de la información obtenida de la fotointerpretación se expresa mediante la representación cartográfica del mapa de usos del suelo del área, en este trabajo el sector sur, mediante la utilización del software AutoCAD 2005 (Diseño Asistido por Computadora).

2. Área de estudio

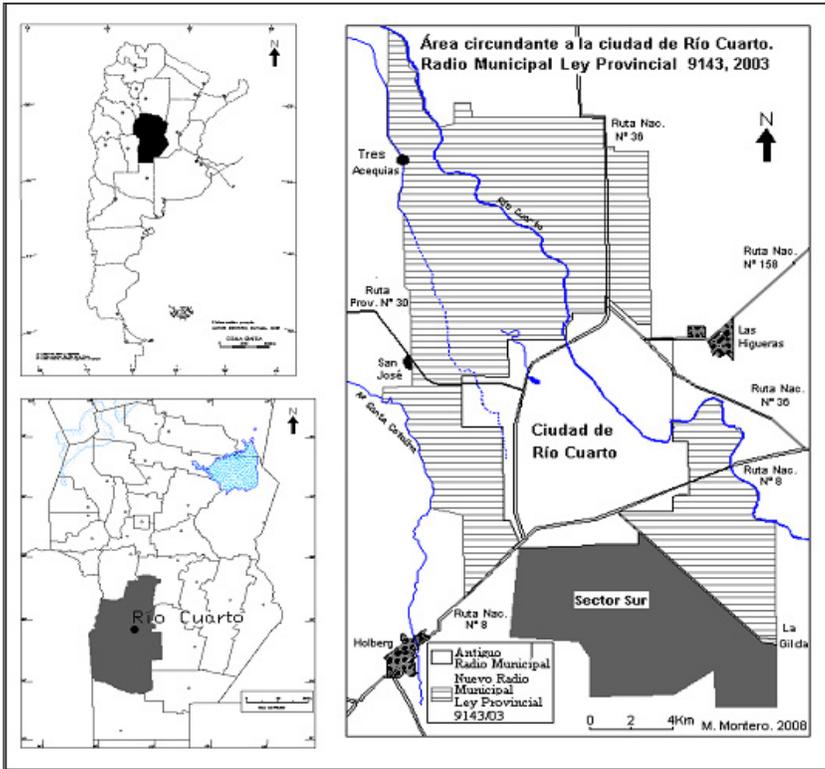
Río Cuarto es un centro urbano considerado de tamaño intermedio, a nivel nacional, es la segunda ciudad más importante de Córdoba en cantidad de habitantes y servicios administrativos, financieros, educativos y de salud. Es Capital alternativa la provincia desde hace una década (Ley Provincial N° 8780 del 29 de julio del año 1999) es, además, la principal ciudad en la región sur, con un área de influencia de 100 Km. de radio aproximadamente, extendida a provincias limítrofes a través de las rutas nacionales entre las que se encuentra situada, rutas nacionales N° 36 y 158 al norte, 35 al Sur y 8 al sureste.

El espacio objeto de estudio es el sector sur del área circundante a la ciudad, comprendida entre el límite exterior del radio municipal establecido según Ley Provincial 9143, en 2003 y el límite interior, el antiguo radio municipal (Figura 1).

La ciudad de Río Cuarto presenta una estructura caracterizada por la ocupación del territorio basada en la evolución histórica socioeconómica de la región pampeana, parte de un plano fundacional de forma rectangular, compuesto por una cuadrícula de nueve manzanas (1786), en 1878 este contaba con cuarenta y nueve las cuales se encontraban casi en su totalidad ocupadas. Su posterior ampliación se define con la llegada del ferrocarril Central Argentino (1873) y la construcción del Puente Carretero (1912) (PERC, 2005: 33) hacia el este Pueblo Alberdi y al norte Banda Norte.

En el siglo pasado con el Estado de Bienestar la urbanización se extiende hacia el oeste y sur de la localidad de la mano de los planes de viviendas familiares. La clase media acomodada construye casas quinta o de fin de semana en las afueras de la ciudad, siendo el sector sur uno de los favorecidos por esta situación.

Figura 1. Localización del Área de estudio.



Fuente: Elaboración propia en base a PERC 2005.

A fines de siglo pasado y principios del siglo XXI se extiende la ciudad fuera de su ejido urbano hacia el oeste, debido al surgimiento y rápida ampliación de los barrios cerrados de alta categoría. Hacia el sector sur fuera del ejido municipal la urbanización es escasa por la carencia de los servicios esenciales para el habitad urbano, sólo se instalan clases sociales de menores recursos.

3. Análisis espacial con metodología de fotointerpretación

La fotointerpretación en sí misma es una técnica, al servicio de las diferentes disciplinas, como lo sostiene Elizabeth Ortiz, “y debe ser complemen-

tada con el trabajo de campo. Funciona como una parte y no como un todo en el proceso de recopilación de la información.” (1990:9). Se entiende por ésta y los procedimientos o etapas que comprende lo que Serra, Ceballos y Luna (200?) proponen “se podría expresar una definición básica de ella diciendo que: Interpretar una fotografía es examinar las imágenes fotográficas de los objetos con el propósito de identificar esos objetos definir su categoría, su naturaleza, sus límites y sus relaciones con el medio. A prima facie parece un análisis cualitativo pero al hablar de límites y sus relaciones con el medio nos estamos refiriendo también a superficies y volúmenes en otras palabras también se trata de un análisis cuantitativo.”⁶

Los recursos elementales de ésta técnica son el par de fotografías aéreas y un estereoscopio de espejos o de bolsillo. Las primeras son definidas por Ortiz y Tihay como “un documento tridimensional: conformado por un espacio de dos dimensiones y por la posibilidad de ver el relieve mediante la estereoscopia.” (1984: 22). Al trabajar con imágenes digitales visualizadas a través de Auto CAD 2005, la estereoscopia desaparece, limitando la posibilidad de utilizar la tridimensión, por lo tanto se recurre a la organización y reconocimiento por medio del software mencionado.

Los condicionantes que presenta la fotointerpretación comprenden las siguientes situaciones: lo que el investigador desea ver, la naturaleza de los objetos, la escala seleccionada o disponible, la calidad de la imagen y la pericia o conocimiento in situ del fotointerprete. La consideración de éstos, se plasma en la selección de los recursos a utilizar, los software anteriormente mencionados y un hardware con la capacidad de procesarlos.

La elección de trabajar con el software Google Earth se basa en los siguientes aspectos:

- Acceso gratuito a las imágenes correspondiente a la ciudad de Río Cuarto,
- Actualización de la información,
- Selección de la escala según las necesidades del trabajo de investigación,
- Consultas on – line en casos de objetos que generen incertidumbre,
- Programa conocido y utilizado por la población en general, a nivel local, regional, nacional y mundial.

6 <http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/Fotointerpretacion.htm> consultado el 5 de mayo de 2008.

Las imágenes satelitales extraídas de Google Earth, en junio de 2008, “son obtenidas de la compañía Digital Globe, la cual dispone de un satélite llamado QuickBird (lanzado al espacio en octubre de 2001), y cuyas imágenes vende a cualquier cliente del mundo.”⁷

Las imágenes obtenidas por medio de las cuales se construyó el mosaico de la ciudad de Río Cuarto y del área circundante presentan las siguientes características específicas y elementos:

- Escala 1:2.500 m.
- Denominación: Image ©2008 Digital Globe
- Resolución 60 cm. x píxel
- Espectro: visible
- Fecha de relevamiento: 27 de mayo de 2004, 2 de mayo y 27 de abril de 2006. Algunas no presentan fecha.
- Fecha de copia: 14 de junio de 2008.
- Alto de ojo: 8,65 Km
- Coordenadas de Latitud y Longitud.
- Norte.

Dicho mosaico proporcionó la información necesaria para elaborar el mapa base del área de estudio y la selección de sectores homogéneos para realizar la interpretación de usos del suelo.

Las etapas de fotointerpretación propuestas por Elizabeth Ortiz (1990:11-14), y llevadas a cabo en el presente trabajo, comprenden la detección, reconocimiento e identificación de los objetos visibles (fotolectura); el análisis (fotoanálisis) para la selección de de objetos o áreas homogéneas; la clasificación (fotointerpretación) mediante evaluación deductiva e inductiva de los fenómenos identificados y analizados; y la comprobación de campo que tiene como objetivo comprobar los resultados de la clasificación, verificar las delimitaciones realizadas y recopilar información complementaria para caracterizar a cada clasificación o clase.

El reconocimiento e identificación de los objetos, efectuado en la primer etapa, se realiza en función de las características o atributos de los objetos y su proyección en la imagen, éstas son: forma, tamaño, tono (color), reflexión de la luz, sombra, textura, patrón, sitio y ubicación.

7 <http://google.dirson.com/o.a/google-earth> (consultado 1º/12/08)

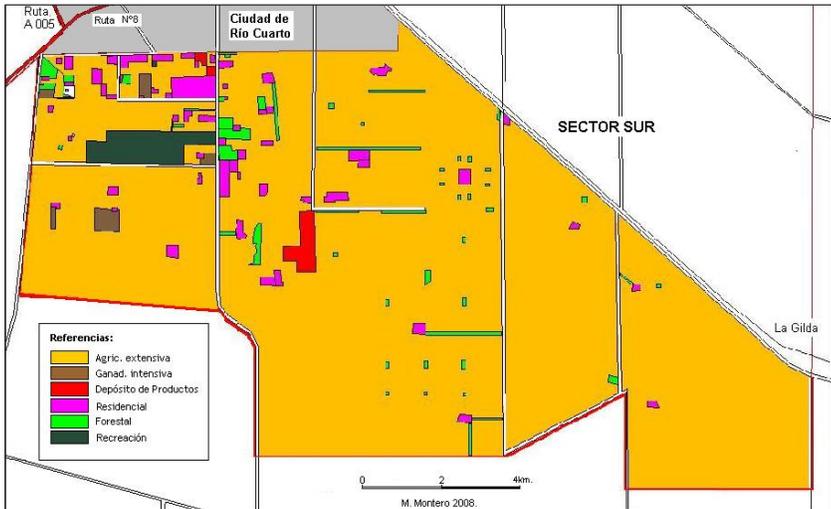
4. Usos del suelo

Las actividades en el sector sur de la ciudad se relacionan con el sector primario, resultando predominante el uso del suelo agrícola extensivo (Figura 2), seguido por usos relacionados con las actividades terciarias propias de áreas urbanas, como recreación y depósito de productos (alimenticios, combustibles y granos u oleaginosas). El uso residencial se extiende sobre rutas y caminos principales y secundarios que cuentan con servicios básicos (agua potable y electricidad).

- Agricultura extensiva: Se caracterizan por parcelas de varias hectáreas de extensión, con formas geométricas predominantemente cuadrados y rectángulos. Presentan colores marrones y verdes, se destaca el patrón de la hilera de cultivo. Se deduce que las parcelas marrones corresponden a los rastrojos y tierras roturadas destinadas al cultivo de secano de soja, maíz, trigo. Como las imágenes corresponden a época de otoño e invierno se induce que los colores verdes corresponden a pasturas de alfalfa y avena o a trigo en su primer etapa de crecimiento. En la salida de campo se comprueba la existencia de rastrojos de soja y las pasturas mencionadas.
- Ganadería intensiva: las parcelas rectangulares, el tamaño es de menos de una hectárea, presentan color marrón oscuro y negro. El patrón que se observa es la disposición de un rectángulo central, el comedero, y la concentración de puntos irregulares y oscuros a su alrededor. Se deduce que se trata de feed lot de bovinos. En el recorrido de observación se constata la existencia de ésta actividad y además la cría intensiva de ovinos relacionada a un establecimiento de producción y venta directa de carne y leche ovina y caprina.
- Depósito de productos: se observan terrenos de escasa extensión donde el elemento predominante son las construcciones de galpones. Éstos se encuentran sobre las principales vías de acceso. Se induce que se trata de depósitos de mercaderías de comercios y supermercados de la ciudad. A mayor distancia de la ciudad y asociados a espacios de producción agropecuaria extensiva se identifican grupos de rectángulos angostos, de color blanco y ubicados en proximidades de viviendas rurales, pueden ser para almacenamiento de granos, cereales y oleaginosas o resguardo de maquinarias.

- La observación realizada en el sector sur permitió identificar edificaciones destinadas al almacenamiento de gas, mercaderías de supermercados, maderas y materiales de construcción, las cuales abarcan grandes superficies de construcción. Los rectángulos blancos se correspondieron con silos bolsa que se usan para el almacenamiento temporal de oleaginosas (soja).
- Residencial: entre las edificaciones observadas se reconocen construcciones destinadas a la vivienda familiar, las cuales pueden ser diferenciadas en propiamente urbanas, de terrenos de dimensiones similares y disposición sobre calles trazadas; casas quinta con terrenos de mayores dimensiones que las anteriores y cuentan con parque y generalmente con pileta; y las rurales típicamente acompañadas de construcciones como galpones y tanque de agua.
- Forestal: rectángulos alargados plantaciones de pocas hectáreas, el color general es verde de diferentes tonalidades (gradientes). Se observa la proyección sombras los que indica que poseen una altura apreciable. El patrón recurrente es su disposición como arboleda corta vientos en el camino de ingreso a las viviendas rurales.
- Recreación: las formas observadas son predominantemente rectángulo, aproximadamente de 2 o 3 hectáreas, su patrón singular son espacios verdes y construcciones de piletas (piscinas) y canchas para juegos de pelota (fútbol y tenis generalmente). También se logró diferenciar, gracias a la forma que presentan, el autódromo y pistas de prácticas de hipismo.

Figura 2. Usos de l suelo del sector sur de la ciudad de Río Cuarto.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de imágenes satelitales y salida de campo.

Los usos del suelo identificados se corresponden con las características de un área periurbana, la cual es definida por Barsky (2010:16) como “un territorio productivo, residencial y de servicios que se desarrolla en el contorno de las ciudades. Se genera cuando un centro alcanza determinadas dimensiones, es decir, cuando conforma un mercado de alcance regional que requiere ser abastecido desde “las cercanías””.

En el caso de Río Cuarto las manifestaciones paisajísticas y sociales del periurbano se corresponden con las características de una ciudad intermedia, donde las actividades primarias intensivas y extensivas ocupan terrenos próximos la urbe, la ganadería vacuna y el cultivo de oleaginosas respectivamente, generando competencia con usos propiamente urbanos, debido a que su ventaja competitiva esencial radica en la proximidad a la ciudad y su rentabilidad productiva.

Los procesos de urbanización de las áreas periféricas se pueden diferenciar en expansión, consolidación y densificación según sus características; los cuales dependen del grado de transformación que presenta la superficie rural a urbana (Zulaica y Ferraro, 2010). En el área de estudio el uso residencial del suelo se corresponde, en su mayoría, con la expansión y, en menor proporción, con la consolidación urbana. En el primer caso se pueden incluir las

viviendas de fin de semana y/o casa quinta, el segundo caso se corresponde con áreas que presentan subdivisiones catastrales y que cuentan con agua potable de red y alumbrado público⁸, ubicadas sobre las principales vías de acceso a la ciudad, al norte del sector.

5. Conclusión

El análisis espacial realizado con la metodología de fotointerpretación resulta una técnica muy valiosa, por cuanto proporciona resultados específicos obtenidos a través de un proceso que integra actividades de laboratorio y de corroboración a través de la salida de campo.

La utilización de imágenes satelitales obtenidas de software gratuito se presenta como una posibilidad de ampliación del conocimiento de diferentes espacios y áreas temáticas, como así también favorece la formación de geógrafos especialistas capaces de aplicar ésta técnica en su área de estudio.

Los usos del suelo del sector sur de la ciudad presentan las características propias de un espacio periurbano y la urbanización del mismo se encuentra sujeta a la prestación de los servicios básicos y a la rentabilidad económica de actividades primarias regionales. La expansión, consolidación y densificación de los usos urbanos del suelo dependerán de la intervención estatal sobre la división catastral del terreno y de la provisión de dichos servicios.

Bibliografía

- BARSKY, A. (2010). “La agricultura de “cerca-nías” a la ciudad y los ciclos del territorio periurbano. Reflexiones sobre el caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires” en Svetlitz de Nemirovsky, Ada (Coord.) *Globalización y agricultura periurbana en la Argentina. Escenarios, recorridos y problemas*: Serie Monografías N° 1. Maestría en Estudios Sociales Agrarios, FLACSO. Buenos Aires, Argentina. Consultado 16 de mayo de 2011 en http://www.flacso.org.ar/uploaded_files/Noticias/agriculturaperiurbana.pdf
- BUZAI, G. (2003). *Mapas Sociales Urbanos*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Censo Nacional de Población y Viviendas 2001. Consultado 23 de Mayo de 2011_ http://www.cordobaciudad.com/poblacion_localidadesdecordoba.htm
- Censo '08 Córdoba. Resultados Definitivos (2010). Consultado 23 de Mayo de 2011

8 Fuente: Sistema de Información de la Municipalidad de Río Cuarto, Información Gráfica: Cobertura de Red de Agua y Luminaria. Consultado: 23 de mayo de 2011. <http://www.riocuarto.gov.ar/maparioiv/htdocs/>

- http://web2.cba.gov.ar/actual_web/estadisticas/censo2008/CPPO8_3_MyC.xls
- DURAN, D., DAGUERRE, C. y LARA, A. (1994). *Los cambios mundiales y la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires: Troquel.
- GIACOBBE, M. (1998). *La Geografía científica en el aula. 3er. Ciclo E.G.B. y Polimodal*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens, Serie Educación.
- GUALTIERI, I. y MONTERO, M. (2007). “El tendido de redes en la morfología urbana de la ciudad de Río Cuarto”. 1er. Congreso de Geografía de Universidades Nacionales. Pensando la Geografía en red. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina: Junio de 2007.
- MALDONADO, G. y CAMPANELLA, O. (2004). “Evolución de la mancha urbana de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina mediante la aplicación de tecnología de Sensoramiento Remoto y Sistemas de Información Geográfica”. 6º Encuentro Internacional Humboldt “América Latina más allá de los 90”, Villa Carlos Paz, Argentina: Septiembre de 2004.
- ORTIZ, A. y TIHAY, J. (1984) *Manual de Percepción remota en Geografía Física*. Colombia. Volumen I: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- ORTIZ, E. (1990). Inédito: Introducción a la fotointerpretación urbana. Notas de clase. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, D.E. Colombia.
- Plan Estratégico Río Cuarto (2005). *El desafío de crecer*. Río Cuarto, Argentina: Fundación Municipal para la Planificación Estratégica Río Cuarto.
- PUIGDOMENECH, E. R.; PIZZI, P. S. y MONTERO, M.C. (2009). “La Recuperación de las áreas urbanas centrales. El caso de la Ciudad de Río Cuarto” en Revista *Reflexiones Geográficas N° 13*. Río Cuarto, Argentina: Agrupación de Docentes Interuniversitarios de Geografía.
- SERRA, W.; CEBALLOS, G. y LUNA, S. (2007). “Problemática de la Fotointerpretación”. En: *Sensores Remotos. Fotointerpretación y Fotogrametría*. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. Web <http://www.efn.uncor.edu/otros/foto/Fotointerpretacion.htm> (Consultado el 05/05/2008).
- ZARATE, A. (1984). *El mosaico urbano. Organización interna y vida en las ciudades*. Madrid: Cincel.
- ZULAICA, L. y FERRARO, R. (2010). “Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sur del periurbano marplatense” en *Revista Huellas* n° 14. Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam. Santa Rosa de La Pampa, Argentina.