

# **ANÁLISIS DE LOS PARCHES DE USO DEL SUELO EN EL PERIURBANO DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA, COMO HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN URBANA.**

Guzmán Leticia Ana, Becker Analía Rosa, Rodríguez María Jimena y Grumelli María.

Cita:

Guzmán Leticia Ana, Becker Analía Rosa, Rodríguez María Jimena y Grumelli María (2017). *ANÁLISIS DE LOS PARCHES DE USO DEL SUELO EN EL PERIURBANO DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA, COMO HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN URBANA. XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO, Tucumán.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/cifaldi.ruano.gonza/8>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pafv/pdt>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# **ANÁLISIS DE LOS PARCHES DE USO DEL SUELO EN EL PERIURBANO DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA, COMO HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN URBANA**

**L. A. GUZMÁN<sup>1</sup>, A. BECKER<sup>2,3</sup>, M. J. RODRIGUEZ<sup>2</sup> y M. GRUMELLI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> CIT CONICET-UNVM, Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional de Villa María. mail: proy.inv.ia@gmail.com.

<sup>2</sup> Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional de Villa María.

<sup>3</sup> Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

## **RESUMEN**

El ambiente está compuesto por factores físicos, naturales y culturales, donde la condición de socioecosistema indivisible y complejo hace que el abordaje del territorio para el ordenamiento territorial y una posterior planificación se debe realizar de forma sistemática e integrada, donde las diferentes aristas del territorio deben ser contempladas y abordadas interdisciplinariamente.

El periurbano es un espacio de transición o ecotono entre lo urbano y lo rural, donde ambos se expresan y mezclan dando esta característica única del territorio. Si bien conceptualmente, se entiende como una periferia, casi concepto secundario de lo urbano, es de singular condición.

La diversidad en estos sistemas aporta una estructura dinámica entre sus componentes, donde los recursos naturales son atravesados por aspectos culturales y proporcionan una mayor resiliencia y resistencia a las modificaciones. En el caso de las zonas periurbanas, el ordenamiento territorial debe permitir la convivencia entre los usos del suelo a fin de mantener los servicios ecosistémicos y la diversidad.

El objetivo del presente trabajo es conocer las condiciones del uso del suelo en el periurbano de Villa María para establecer las bases para una futura planificación sustentable.

Se establecieron las características principales de los 19 tipos de uso del suelo, así mismo, la actividad predominante es la agricultura extensiva, cubriendo casi el 40% de la superficie, seguido por tambos con el 21,33%. Estas dos principales actividades generan presión de diferente intensidad si son comparadas con las urbanas en función de los servicios ambientales, entre otros. Por otra parte las condiciones actuales del uso del suelo no son contempladas en las normativas, así como tampoco se dispone de herramientas que permitan la protección de las condiciones naturales o que

preservan los servicios ambientales.

Palabras clave: parches, ecología de paisaje, urbano-rural.

## **ABSTRACT**

The environment is composed of physical, natural and cultural factors, where the condition of indivisible and complex socioecosystem means that the approach of the territory to the territorial ordering and a subsequent planning must be carried out in a systematic and integrated way, where the different edges of the territory must be addressed and addressed interdisciplinarily.

The periurban is a space of transition or ecotone between the urban and the rural, where both are expressed and mixed giving this unique feature of the territory. Although conceptually, it is understood as a periphery, almost a secondary concept of the urban, is of singular condition.

The diversity in these systems provides a dynamic structure among its components, where natural resources are crossed by cultural aspects and provide greater resilience and resistance to modifications. In the case of peri-urban areas, land-use planning must allow for coexistence between land uses in order to maintain ecosystem services and diversity.

The objective of the present work is to know the conditions of land use in the periurban of Villa Maria to establish the basis for future sustainable planning.

The main characteristics of the 19 types of land use were established. Likewise, the predominant activity is extensive agriculture, covering almost 40% of the area, followed by dairy farm with almost 21%. These two main activities generate pressure of different intensity if they are compared with the urban ones in function of the environmental services, among others. On the other hand the current conditions of land use are not contemplated in the regulations, nor are there tools available that allow the protection of natural conditions or that preserve environmental services.

Key words: Patches, landscape ecology, urban-rural.

# **ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO EN EL PERIURBANO DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA, ARG. HERRAMIENTA BASE PARA LA PLANIFICACIÓN URBANA**

**L. A. GUZMÁN<sup>1</sup>, A. BECKER<sup>2,3</sup>, M. J. RODRIGUEZ<sup>2</sup> y M. GRUMELLI<sup>3</sup>,**

<sup>1</sup> CIT CONICET-UNVM, Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional de Villa María. mail: proy.inv.ia@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional de Villa María.

<sup>3</sup> Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

## **INTRODUCCIÓN**

El crecimiento de las ciudades sobre los diferentes suelos, con poco o nulo conocimiento de las condiciones naturales del sistema, hace que los riesgos ambientales sean mayores. Por otra parte, en algunos lugares este trabajo de conocimiento previo se realizó pero no se continuó investigando sobre su condición y evolución en el tiempo. Así mismo, se ha visto que la interacción de los componentes en el sistema socio natural analizados segmentadamente no ha podido responder a los conflictos territoriales.

Allen (2005) plantea que los territorios municipales cuentan con una gran dinámica de transformación entre lo urbano y lo rural constituyéndose en zonas periurbanas. El uso del suelo en las áreas periurbanas genera impactos que modifican las condiciones de vida tanto en la ciudad como en los espacios circundantes, dado por las características intrínsecas del tipo, manejo, métodos o tecnologías de producción, desconocimiento de pautas naturales o por ausencia de estudios científicos que demuestren la capacidad y vulnerabilidad del ecosistema (Barsky, 2005).

La provincia de Córdoba es una de las mayores productoras agrícolas del país y carece de una política de ordenamiento territorial definida o de largo plazo que lleven a un desarrollo sustentable. Esta situación de normativas en constante modificación, sin aplicación clara o escasas, influye directamente en los modelos de desarrollo regionales, repitiéndose patrones de transformación del uso del suelo. La tendencia de la expansión agrícola sobre las zonas

naturales viene acompañada con el desplazamiento de las urbes hacia las áreas rurales (Paruelo *et al.*, 2005) de modo que ambas afectan las potencialidades naturales de los sistemas por usos, generalmente, menos apropiados.

En la ciudad de Villa María son escasos los registros de investigaciones que contemplen la zona periurbana con sus diferentes usos del suelo, como antecedente se dispone de un trabajo que contempla el conglomerado Villa María-Villa Nueva, como así también, en relación al marco normativo con Ordenanzas Municipales (OM) de zonificación urbana y sus posteriores modificatorias.

En este escenario se pretende conocer las condiciones del uso del suelo en el periurbano de Villa María, Córdoba, para establecer las bases de una futura planificación sustentable.

## **MARCO GEOLÓGICO**

### **Caracterización del área**

La zona de estudio es el área periurbana de la Villa María, Departamento General San Martín, provincia de Córdoba, mas precisamente entre los meridianos  $63^{\circ}14'9,46''$  a  $63^{\circ}10'58,87''$  de longitud Oeste y los paralelos  $32^{\circ}27'43,62''$  a  $32^{\circ}20'56,14''$  de latitud sur (Figura 1) perteneciente a la cuenca media del Río Citalamochita.

La región se caracteriza por presentar un clima templado subhúmedo con una precipitación anual de 780 mm. Las temperaturas medias estivales son de 24 °C e invernales son de 9°C, con una amplitud de 14°C. Se observan variaciones estacionales de la precipitación, destacándose períodos de deficiencia prácticamente todo el año excepto en marzo, abril y mayo, siendo, en verano (38%), otoño (26%), invierno (7%) y primavera (29%) característico de un clima monzónico.

Los límites externo del área de estudio se conformo a partir del ejido urbano que establece la Ordenanza Municipal (OM) N.º6401/2012 y el limite interno es la última línea continua de

amanzanamiento, para definir este último se consideró la intersección entre el área relevada por el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010 y las parcelas definidas por el municipio como rurales. Los espacios establecidos por el censo que no presentaban características homogéneas y continuas de urbanización y que además estaban contempladas como parcelas rurales, fueron considerados parte del área de estudio (Figura 2).

Según el Plan Estratégico Territorial Nacional (2008) la provincia de Córdoba cuenta con una red urbana que cubre aproximadamente toda su superficie. Los principales núcleos urbanos son: Gran Córdoba (con Villa Carlos Paz), Villa María, San Francisco, Río Cuarto, acumula el 64% de la población. La Ciudad de Villa María tiene la mayor población del Departamento San Martín y es la tercera localidad más grande de la provincia con 80.006 habitantes (INDEC, 2010) y el crecimiento poblacional varía alrededor del 1%.

Para determinar el área de estudio se consideró, además, la Ordenanza Municipal (OM) N°6401 y N°6402 del 2012 donde se establecen las diferentes zonificaciones.

Villa María se encuentra en el ámbito de la gran planicie Chaco-Pampeana, caracterizada por una extensa sedimentación continental en donde se reconocen restos de abanicos aluviales coalescentes muy disectados, compuestos por sedimentos fluviales que gradualmente se interdigitan con limos y arenas fluvio-eólicas y materiales loessoides (Carignano *et al.*, 2014). En este complejo relieve fluvio-eólico, con problemáticas de salinidad y anegamiento, se desarrollan, predominantemente, molisoles (Haplustoiles, Argiustoiles, Natrustoiles, Natralboles y Argialboles) y en menor proporción alfisoles (Natracualfes y Albacualfes) (Bosnero *et al.*, 2006).

La vegetación natural del área corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Espinal, Distrito del Algarrobo. Las especies arbóreas más conspicuas son *Prosopis alba* (algarrobo blanco); *Acacia caven* (Espinillo); *Acacia atramentaria* (Espinillo negro); *Celtis tala* (Tala); *Geoffroea decorticans* (chañar), *Schinus fasciculatus* (moradillo), en menor proporción se encuentran

*Salix humboldtiana* (Sauce criollo) (Cabrera, 1976). El uso de la tierra es principalmente agrícola-ganadero, con un importante crecimiento de industrias agropecuarias en la zona. La modificación de la estructura ecológica, el uso de suelo y del agua han ido variando con el tiempo, generando una mayor presión en el sistema natural (Seiler & Vianco, 2014).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En función del mapa morfopedológico (Rodríguez *et al.*, 2016) del departamento Gral. San Martín se ubicaron las unidades donde se encuentra la localidad de Villa María, las cuales son 5: faja fluvial del río Ctalamochita, paleoabancos aluviales, manto loésico, paleollanura de inundación y paleocauces (Figura 3).

En función de la Carta de suelo Arroyo Cabral y Villa María (Hoja 3363-9-1 y Hoja 3363-9-2) predomina Complejo de series Ballesteros, asociado en distintas proporciones a la serie Ausonia y Villa María.

Una de las metodologías de análisis del territorio fue desde la ecología del paisaje donde se pueden determinar espacios conformados heterogéneamente con unidades homogéneas internas. Considerando esto, se estableció en el marco de las Ordenanzas Municipales y los conceptos teóricos de Morello & Matteucci (2000), Barsky (2005), Di Pace & Caride Bartrons (2012), las zonas de trabajo con parches definidos por el tipo de uso de suelo.

Los parches se definieron como una superficie que se diferencia de las áreas contiguas, que pueden variar en tamaño, forma, tipo, características de los bordes, pueden ser de igual denominación, colindantes y diferenciarse por su gestión o pertenencia. Así también, pueden ser de origen natural o antrópico, por disturbios o por condiciones climáticas (Matteucci, 1998; Muñoz, 2010; Aramburu *et al.*, 2001; Cendrero *et al.*, 2002 y Zulaica 2010).

Se trabajó a partir de la imagen satelital worldview 2013 con resolución de 1,8 m multicolor. Así mismo, se realizaron relevamientos a campo de las actividades que se desarrollan en el territorio. Con esta información se obtuvo una cartografía con 19 tipos de parches de uso del

suelo (Figura 4).

La caracterización de los 19 tipos de uso del suelo, así como su regulación en las normativas y su ubicación espacial permitió definir los principios relacionados a los servicios ambientales que provee como sus impactos.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

El 68,73% de su superficie de la localidad de Villa María es periurbano. De esta superficie el 39,13% pertenece a los parches agrícolas extensivos (parches n°2) y lo sigue el 21,33% que pertenece a Tambo (parches n°6) (Figura 5). En este mismo sentido, se puede observar que el parches de mayor frecuencia es el parches n°2 (agrícolas extensivos) con 58 unidades, continuado por el parche n°8 (Industrias) con 52 unidades. También se destaca el parche n°19 (campos sin actividad) con 37 unidades, por otra parte, los parches n°15 (loteos recientes) cuentan con 16 unidades (Figura 6).

Así mismo, la distribución de los parches no responde a las condiciones mas propicias que ofrece el aspecto físico natural. En el caso de los parches de loteos recientes (P15) se observa que están realizandose en zonas de paleocausas (Figura 7).

De las actividades contempladas en las Ordenanzas Municipales (OM) para el territorio periurbano se puede establecer que los mismos son meramente enunciativos, como ser la OM 6.402 cuenta con una gran superficie definida como ZSU (ZONA SUBURBANA) la cual dice: *“Se propicia la actividad residencial productiva (quintas, huertas), barrios privados y emprendimientos varios relacionados con la actividad residencial, el turismo, la recreación, el comercio de escala regional y servicios, varios de escala sectorial, urbana y regional.”* En esta ZSU se encontraron actividades de tipo agrícolas extensivos, loteos recientes, ladrilleras, agricultura intensiva, tambos y vegetación nativa, los cuales no se contemplan en la definición supra mencionada.

## **CONCLUSIONES**

En la localidad de Villa María se observó que mas de la mitad de su superficie corresponde al

periurbano, que las actividades que allí se desarrollan no respetan las condiciones físico naturales que el ambiente proporciona, siendo esto un potencial riesgo ambiental.

Las normativas de zonificación están orientadas a lo habitacional, dejando fuera las actividades productivas como la de mayor identidad de la localidad que es la lechería.

La determinación de los tipos de uso de suelo, el conocimiento de las condiciones naturales y el marco normativo vigente permitieron establecer que se encuentran vacíos legales, actividades desprotegidas y no reguladas que pueden ser un potencial riesgo socioambiental al cambiar un tipo de uso de suelo, por ejemplo agrícola en un paleocause a uno de tipo residencial.

Por otra parte, la localidad de Villa María tiene una baja tasa de crecimiento poblacional y al contar con una gran superficie periurbana productiva le aporta muchos servicios ambientales a la ciudad, ya sea de provisión de alimentos (actividades hortícolas), absorción de agua de lluvia, purificación del aire y provisión de diversidad en los relictos de vegetación nativa, así como consolidación de la identidad de cabecera de la cuenca lechera (tambos e industrias lácteas).

La identificación de los parches de usos del suelo de este trabajo aporta una mirada diferente e integradora a la lectura del territorio periurbano de la ciudad de Villa María, Córdoba.

## **BIBLIOGRAFIA**

Allen, A. 2003. *La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo*. Cuadernos del CENDES, Año 20, N53: 1-15.

Aramburu, M. P., Escribano, R., & R Rubio, B. 2001. *Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid*. En III Congreso Forestal Español. Sierra Nevada.

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. Vol.9. N194. 36p.

Bosnero H., J. Pappalardo, J. Sanabria, M. Carnero & V. Bustos. (2006). Carta de Suelos de la Rep. Argentina, *Hoja 3363-9-1 y Hoja 3363-9-2, Escala 1:50.000*. Convenio Agencia Cba.

Ambiente-INTA.

- Cabrera, A. L. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas* (Vol. 1). Editorial Acme.
- Campos Dueñas, M.; Gutierrez Pérez, B.; Alcaldi Orpí, J.; García Rivero, A.; Jaimez Salgado, E.; Olivera Acosta, J. & M. Guerra Oliva. (2009). *Las unidades geólogo-ambientales: una nueva herramienta para la formulación de estrategias de planificación física y de gestión ambiental en las provincias Habaneras, Cuba*. Ciencias de la Tierra y el Espacio. Vol.10, p. 63-74, ISSN 1729-3790.
- Cantú, M., Becker A. & H. Schiavo. (1998). *La fragilidad natural del suelo y el uso del territorio como factores condicionantes del proceso de erosión en la región pampeana subhúmeda, Argentina*. Proceedings XVI Congreso Mundial de la Ciencia del Suelo. CD Symposium 31.7 pág.
- Carignano C, Kröhling D, Degiovanni S & M. Cioccale (2014). Geología de Superficie, *Geomorfología*. Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino. 747-821.
- Cendrero, A., & J. Díaz de Terán. (1987). *The environmental map system of the University of Cantabria, Spain*. Mineral resources extraction, environmental protection and land-use planning in the industrial and developing countries, 149-181.
- Cendrero A., Francés E, Latrubesse E. M, Prado R., Fabbri A., Panizza M., Cantú M.P, Hurtado M., Giménez J.E., Martínez O., Cabral M., Tecchi R.A, Hamity V., Ferman J.L., Quintana C., Ceccioni A., Recatala L., Bayer M. & Aquino S. 2002. *Proyecto RELESA-ELANEM: Uma nova proposta metodológica de índices e indicadores para avaliação da qualidade ambiental*. Revista Brasileira de Geomorfologia, Año 3, N°1: 33-47.
- Di Pace M, & Caride Bartons H. 2012. *Ecología Urbana*. Buenos Aires. Editorial UNGS.
- Guimarães, R. 1998. *Aterrizando una cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad*. ILPES Documento 18/98. Serie investigación. Santiago de Chile.
- Godagnone, R. E., & J. C. De la Fuente. (2014). *Los recursos naturales de Argentina en un SIG*. In Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. 24. Reunión Nacional Materia Orgánica y Sustancias Húmicas. 2. 2014 05 05-09, 5 al 9 de mayo 2014. Bahía Blanca, Buenos Aires. AR.
- Guzmán L. A., Castro R., Becker A., Furlan M. L., & Rodríguez J. M. 2016. Delimitación de parches de uso del suelo en la zona periurbana de Villa María, Córdoba, Argentina. *Revista Mapping*.25(177);32-39.
- Manzano F. A. & G. A. Velazquez. (2015). *La evolución de las ciudades intermedias en la Argentina*. Revista Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 27, 2015, p. 258-282.
- Martínez, R., Chacón, L., González, J., & H. Gómez. (2006). *Aplicación de los SIG en la organización, análisis y divulgación de la información de suelo producida en laboratorio*. Universidad de los Andes. Geoenseñanza, 11(1), 51-62.

- Matteucci, S. D. 1998. *La creciente importancia de los estudios del medio ambiente*. Pp 35-62. En Matteucci, S. D. y Buzai G. (compiladores), *Sistemas ambientales Complejos: herramientas de análisis espacial*. Ed. Eudeba. Buenos Aires.
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Poder Ejecutivo Nacional. 2008. *Plan Estratégico Territorial (PET)*. Córdoba, Argentina.
- Morello, J., & Matteucci, S. D. 2000. *Singularidades territoriales y problemas ambientales de un país asimétrico y terminal*. *Realidad Económica*, N169: 72-104.
- Muñoz F. 2010. *Revitalización versus rurbanización. Estrategias de política territorial en Catalunya*. En: BERTUZZI M. L. (comp.) *Vivir en el paisaje. Reflexiones sobre problemática urbana de la costa*. Sta Fe. Ed. Ediciones UNL. pp26-39.
- Paruelo, J. M., Guerschman, J. P., & Verón, S. R. 2005. *Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo*. *Ciencia hoy*, 15(87): 14-23.
- Pereyra F. X. (2004). *Geología urbana del área metropolitana bonaerense (AMBA), Argentina y su influencia en la problemática ambiental*. Serie contribuciones técnicas, Ordenamiento Territorial 4. Dirección de geología ambiental y aplicada, SEGEMAR, Buenos Aires, 1-88.
- Portiansky, E. L. 2013. *Análisis Multidimensional de Imágenes Digitales*. 1ª Ed. Universidad Nacional de la Plata. 380 p.
- Rodrigues M. J., Guzmán L. A., Castro R., Becker A. R., Grumelli M. 2016. *Mapa base morfopedológico mediante un GIS del departamento General San Martín, Córdoba, Argentina*. *Revista Mapping*. Vol. 25. 177:26-31.
- Rodríguez Gamiño, M. D. L., & J. López Blanco. (2006). *Caracterización de unidades biofísicas a partir de indicadores ambientales en Milpa Alta, Centro de México*. *Investigaciones geográficas*, (60), 46-61.
- Seiler, R. A. & Vianco, A. M. 2014. *Metodología para generar indicadores de sustentabilidad de sistemas productivos: Región Centro Oeste de Argentina*. Río Cuarto, Argentina. Ed. UniRío. 194 p.
- Zulaica, M. L. 2010. *Transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense: Causas y consecuencias ambientales*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

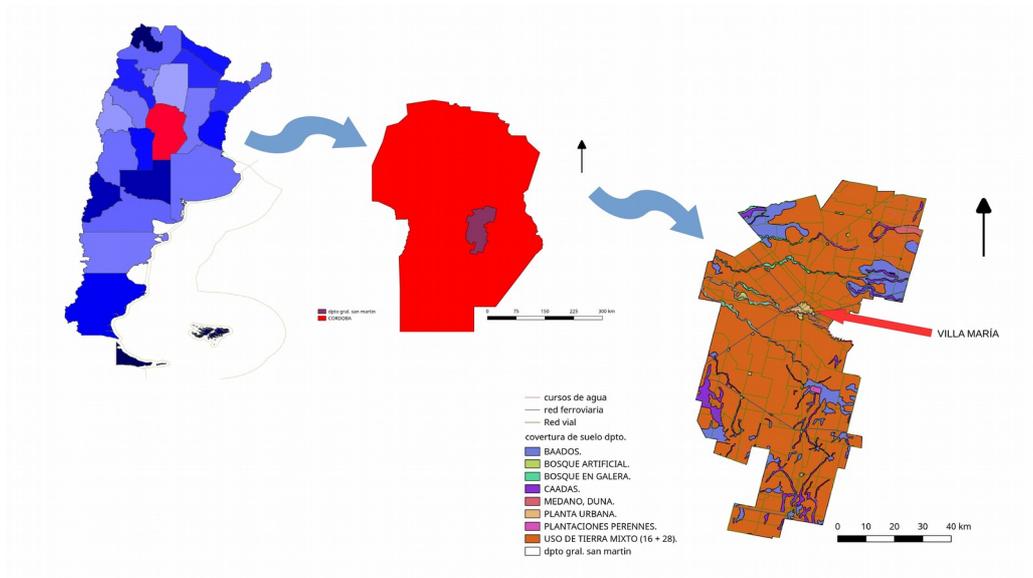


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

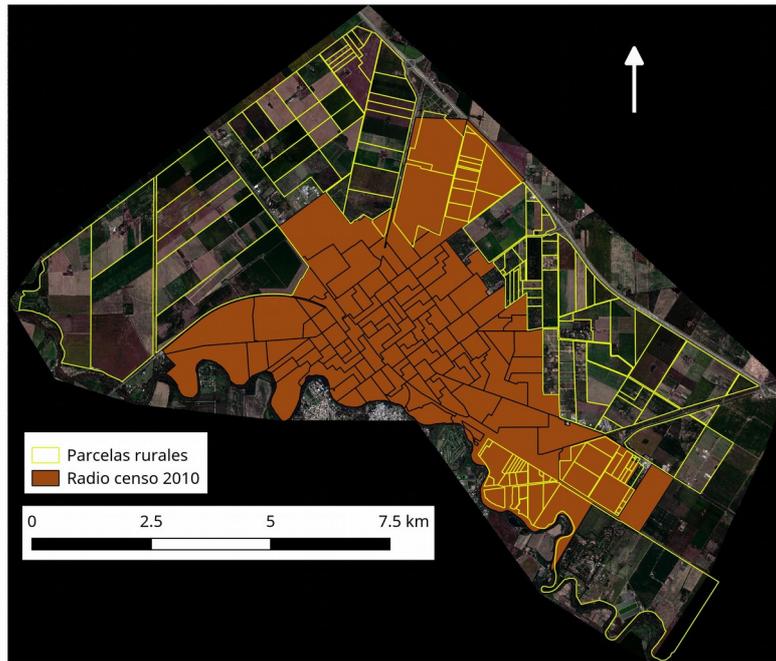


Figura 2. Delimitación del área de estudio.

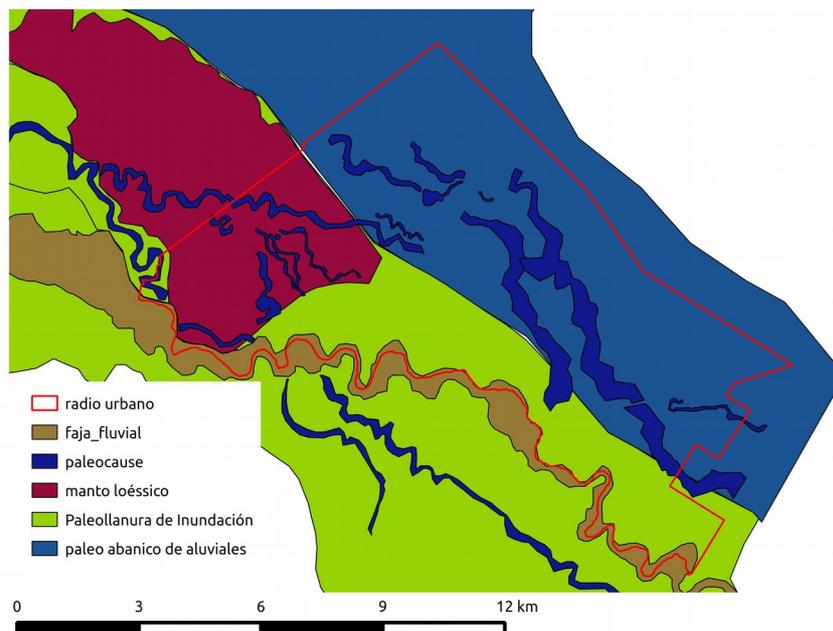


Figura 3. Ejido de Villa María y relación con la morfopedología (modificado de Rodríguez *et al* 2016).

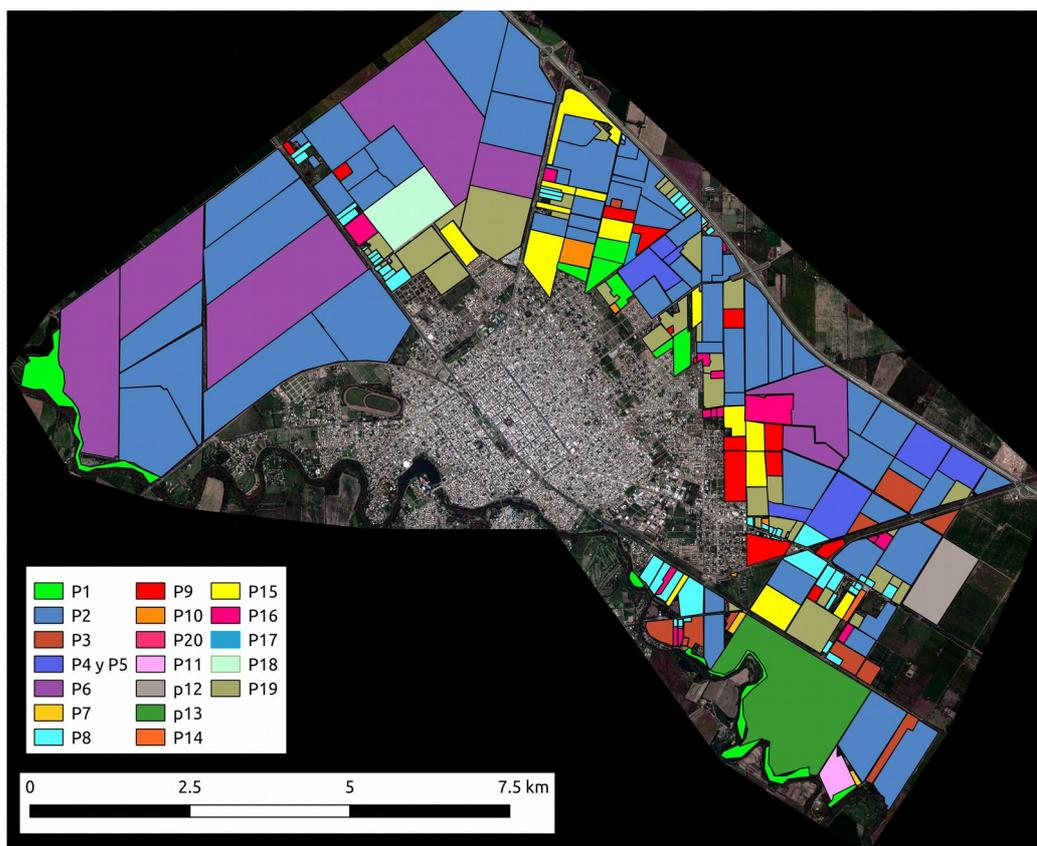


Figura 4. Parches de uso del suelo en el periurbano de Villa María\*\*

Parche	Tipo de uso de suelo	Características
P1	Relicto de espinal	Suelo destinado a la conservación de espacio natural o que cuentan con ejemplares de especies nativas y/o renovales.
P2	Agrícola extensiva	Cultivos extensivos, caracterizada por tener principalmente siembra de soja y maíz.
P3	Agrícola intensiva	Horticultura, fruticultura. Plantaciones diversas y eventualmente con invernáculos.
P4	Agrícola-ganadero	Campos de producción agrícola con introducción de animales.
P5	Ganadería	Cría, recría y engorde de bovinos.
P6	Tambo	Cría de bovinos para la producción de leche.
P7	Producción intensiva animal	Pollo parrillero, conejos y/o cerdos.
P8	Industrial	Instalaciones industriales mixtas distribuidas fuera del Parque Industrial.
P9	Extractivo	Extracción de suelo para producción de ladrillos o que muestran rastros de haber albergado la actividad extractiva de este tipo.
P10	Basurales clandestinos	Terrenos utilizados para el depósito de Residuos de diferentes tipos, sin autorización municipal para esta la actividad.
P11	Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos	Espacio utilizado para tratamiento de efluentes cloacales.
P12	Parque Industrial y Tecnológico Villa María	Predio establecido por OM 5.907 para la localización de emprendimientos Industriales.
P13	Fabricaciones Militares Villa María	Fábrica de pólvoras perteneciente a Fabricaciones Militares.
P14	Villa Albertina	Barrio establecido en zona industrial censado en el 2010 aparte de Villa María.
P15	Loteos recientes en la zona periurbana	Loteos establecidos fuera de la continuidad urbana con presencia parcial o no de viviendas.
P16	Viviendas y recreación	Casa quintas y predios de recreación.
17	Escuela Granja Los Amigos	Espacio de uso mixto con fines educativos con uso de horticultura y ganadería a pequeña escala.
18	Universidad Nacional de Villa María	Campus de la Universidad Nacional de Villa María, cuenta con campo agrícola experimental, campo recreativo, módulos de educación, residencias y pequeño relicto de bosque nativo.
19	Campos sin actividad	Antiguos campos productivos agrícolas sin actividad reciente con presencia de vegetación.

\*\*Descripción de los parches de la Figura 4

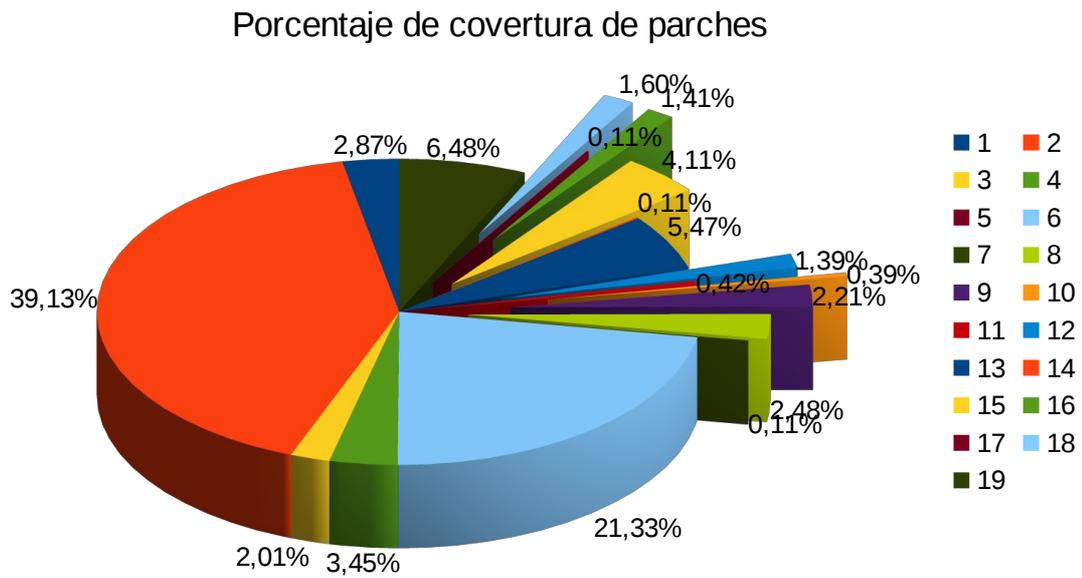


Figura 5: Porcentaje de superficie del periurbano por parches.

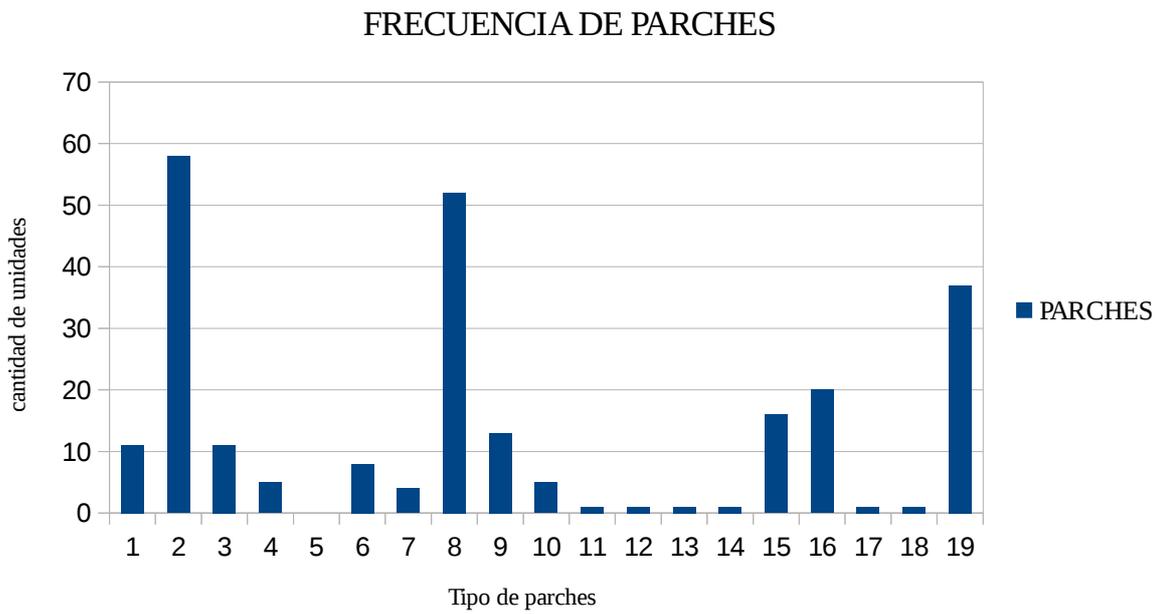


Figura 6: Frecuencia de parches\*

\*Los parches 4 y 5 se han medido como una unidad

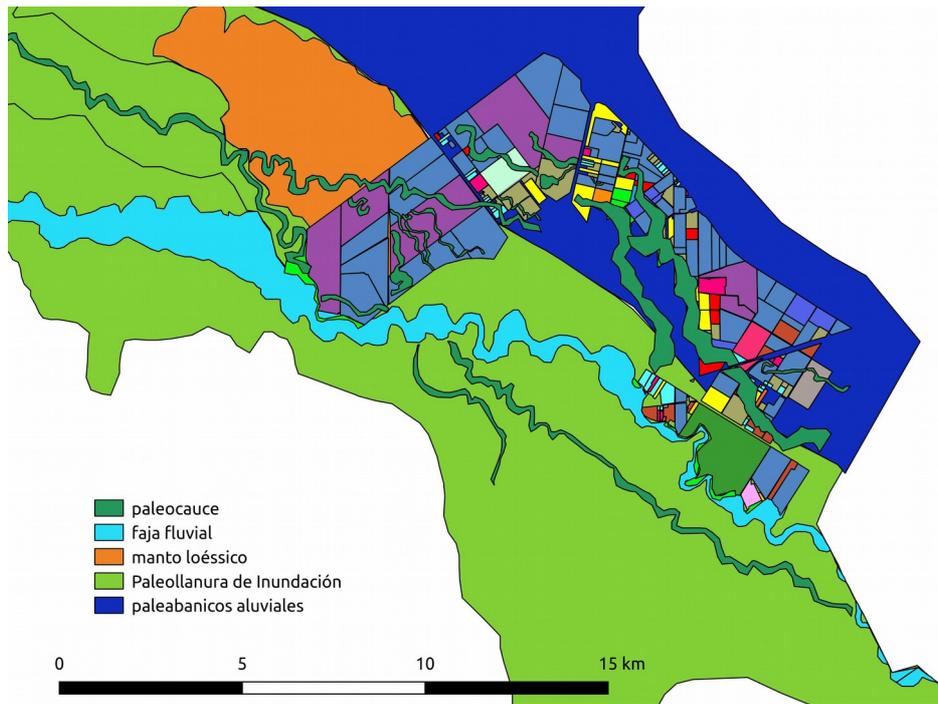


Figura 7. Morfopedología (modificado de Rodriguez *et al* 2016) y parches de uso del suelo.