



**HAL**  
open science

# Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación del área metropolitana de Madrid

Esther Sanz Sanz, Davide Martinetti

## ► To cite this version:

Esther Sanz Sanz, Davide Martinetti. Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación del área metropolitana de Madrid. XXV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles, Asociación de Geógrafos Españoles, Oct 2017, Madrid, España. pp.1420-1429, 10.15366/ntc.2017 . hal-02733479

**HAL Id: hal-02733479**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02733479>**

Submitted on 1 Aug 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Livre: Naturaleza, territorio y ciudad en un mundo global. Actas del XXV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid

## METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN DE LA AGRICULTURA PERIURBANA. APLICACIONES PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE MADRID

Esther Sanz-Sanz <sup>1</sup>, Davide Martinetti <sup>2</sup>

<sup>1</sup> INRA – UR Ecodéveloppement, 228 route de l'aérodrome, CS 40509, Domaine Saint-Paul Site Agroparc, 84914 Avignon, Francia. [esther.sanz-sanz@inra.fr](mailto:esther.sanz-sanz@inra.fr)

<sup>2</sup> INRA – UR Ecodéveloppement, 228 route de l'aérodrome, CS 40509, Domaine Saint-Paul Site Agroparc, 84914 Avignon, Francia. [davide.martinetti@inra.fr](mailto:davide.martinetti@inra.fr)

---

### RESUMEN

Tradicionalmente la agricultura ha sido abordada por el urbanismo sólo en su dimensión ambiental y protectora, como componente del sistema de espacios abiertos. Actualmente el nuevo contexto marcado por la multifuncionalidad de la agricultura y las nuevas preocupaciones ciudadanas en torno a la seguridad alimentaria, legitima la consideración de la agricultura en la ordenación del territorio por su dimensión productiva. Si bien los instrumentos de urbanismo que existen basados en la zonificación pueden ser utilizados para proteger el suelo agrícola, éstos difícilmente pueden tener en cuenta las particularidades de la agricultura en tanto que actividad económica evolutiva en las zonas bajo influencia de las ciudades. Desde esta perspectiva proponemos una metodología sistémica de caracterización de unidades espaciales de agricultura periurbana (USAPU) a partir de criterios relativos a la estructura, el funcionamiento y la gestión del paisaje, adaptada a la escala de la acción pública y operacional para la práctica del urbanismo, y que remite a elementos accionables o alternativos a la zonificación. En esta comunicación presentaremos la aplicación de esta metodología para la planificación espacial de la alimentación o urbanismo alimentario (*food planning*) del área metropolitana de Madrid y de la evaluación de las posibilidades de relocalización alimentaria según diversos escenarios a escala regional

**Palabras clave:** urbanismo alimentario, ordenación del territorio, modelización.

### ABSTRACT

So far, agriculture has been addressed by urban planning through its landscape dimension, as a component of open-space areas. Today, collective issues linked with the multifunctionality of agriculture and raising urban concerns on food safety, legitimize the consideration of agriculture in territorial planning through its productive dimension. However, even if existing planning tools based on zoning can be used to protect the agricultural land, they hardly take into account the specificities of agriculture as an evolving economic activity within cities' sphere of influence. In this context, we propose a systemic methodology for characterization of peri-urban agriculture units (USAPU), from criteria based on the structure, the functioning and the management of the landscape. Our methodology is appropriate to the scale of public action and operational for the practice of planning, and refers to operational levers that can be used as an alternative or as a complement to zoning. We will present the application of this approach to work in food planning issues of the metropolitan area of Madrid, and to evaluate the possibilities for relocalizing food systems following diverse scenarios at the regional level.

**Keywords:** food planning, regional planning, modelling;

**EJE Y LÍNEA TEMÁTICA:** Ciudades sostenibles, inteligentes e inclusivas. Recomposición de las relaciones ciudad-campo: agriculturas periurbanas

## 1. INTRODUCCIÓN: LA AGRICULTURA EN EL ESPACIO PERIURBANO

«Las expectativas ciudadanas con respecto al paisaje y a los símbolos de lo natural no se corresponden con la agricultura que vive de producciones cuantificables en el mercado. Valores urbanos y valores agrícolas parecen oponerse.

¿No es posible sin embargo conciliar estos valores? [...]

La lección más general que podemos extraer se resume en pocas palabras: para la sociedad urbana en que nos hemos convertido, hacen falta campos que sean campos. Esto quiere decir un paisaje que no traicione los predicados que heredamos de nuestra historia y que conforman nuestra sensibilidad, al tiempo que se infunde permanentemente la lógica del sujeto que funda objetivamente la existencia de los campos: producir para comer, en un ecosistema sostenible.»

(Augustin Berque, *Ecumène: introducción al estudio de los medios humanos*, 2000: 359, 364)

La urbanización es un fenómeno mundial. La población de las zonas urbanas supera a la de las zonas rurales desde el año 2008 y esta proporción debería pasar a un 66% en el 2050 (ONU, 2014). En Europa, la progresión de la urbanización (78% de superficie desde los años 1950) y el desarrollo periurbano representan dos importantes desafíos (EEA, 2006). La expansión urbana ligada a las nuevas formas de movilidad de los hogares (Wiel, 1999), ha modificado la morfología urbana y sus límites con el mundo rural (Berque et al., 2006). Una ancha franja intermedia separa el espacio urbano del espacio rural donde el mundo urbano y agrícola se imbrican (Poulot, 2009). Estos espacios intermedios son los espacios de la agricultura periurbana, cuya naturaleza y dinámica precisan ser caracterizadas.

El urbanismo, por otro lado, es una disciplina reciente aparecida con el higienismo del siglo XIX para organizar la extensión urbana de las ciudades. La práctica del urbanismo, ejercida según los paradigmas en boga de cada época, no ha considerado a los espacios agrícolas circundantes como una parte integrante del sistema urbano y las cuestiones agrícolas han sido relegadas al ámbito de los estudios rurales (Verdaguer Viana-Cárdenas, 2010). A partir de los años 1980, se comienza a considerar los espacios agrícolas periurbanos en la planificación local como una interrupción de la urbanización, vacíos necesarios para el equilibrio ambiental, pero sin asignarles los valores de producción, de calidad y de identidad que hoy se les otorga (Bryant, 2012). Actualmente las condiciones han cambiado. El reconocimiento de la multifuncionalidad de la agricultura y de las externalidades positivas que puede generar en el ordenamiento del territorio, sitúa a la agricultura en el centro del proyecto de numerosos territorios periurbanos (Guillaumin et al., 2008). Asimismo, las nuevas preocupaciones ciudadanas ligadas a la seguridad alimentaria y a la calidad sanitaria de los alimentos (Deverre y Traversac, 2011), legitiman la protección de la agricultura y su integración en la planificación urbana (Morgan, 2009). En este contexto, asistimos a la emergencia de una nueva geografía de la seguridad alimentaria o de una “nueva ecuación alimentaria” (*the new geography of food security*; Sonnino, 2016) que aspira a regionalizar el sistema alimentario para alimentar mejor a la ciudad y reconectar los lugares de producción alimentaria con los lugares de consumo. Este objetivo requiere, no obstante, un replanteamiento de la articulación de las distintas escalas de producción de alimentos (Watts, Ilbery y Maye, 2005) y de la planificación territorial a través de la puesta en marcha de un sistema urbano agrialimentario o «urban food system» (Viljoen y Wiskerke, 2012). Asimismo, sería necesario renovar el debate en torno a las relaciones campo-ciudad y de la gestión espacial de los espacios intermedios: los espacios periurbanos (Mora, 2008).

## 2. PROBLEMÁTICA E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

En este marco, la agricultura ha sido frecuentemente caracterizada como incentivo del desarrollo rural (Lardon, 2012) o desde el enfoque de los servicios eco-sistémicos prestados (Burel y Baudry, 1999). En cambio, se han considerado en menor medida las interacciones de la agricultura periurbana con las zonas urbanizadas, debido probablemente a la dificultad de su definición. Es preciso precisar si se trata de producciones agrícolas cerca de la ciudad, sea cuales sean su naturaleza (¿cuál es entonces la distancia que caracteriza esta cercanía?); o, por el contrario, hablamos de explotaciones agrícolas económicamente vinculada con la ciudad más cercana (quid de la diversidad de los sistemas agrícolas). Existe, en efecto, un conjunto muy diversificado de explotaciones o de situaciones profesionales que no hacen de una agricultura localizada en torno a una ciudad una agricultura funcionalmente ligada a la presencia de esta ciudad (por ejemplo, los cerealistas del extrarradio que producen trigo para las cooperativas nacionales) (Ortega Valcárcel, 1988; Soulard et al., 2016).

*Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación*

Pese a la explosión de investigaciones internacionales sobre la agricultura urbana y periurbana (Daniel, 2013), los marcos teóricos y metodológicos que permiten considerar los espacios agrícolas como componentes del sistema urbano están aún por mejorar, en particular desde el punto de vista de la planificación territorial (Vidal y Fleury, 2009). Las proposiciones de los urbanistas para integrar la agricultura en lo urbano no responden completamente a la idiosincrasia de la agricultura en zonas periurbanas: el acceso al suelo y los fenómenos de anticipación ligados a la renta de urbanización (Jouve y Napoléone, 2003), las particularidades de las estructuras y de los sistemas de producción agrícolas periurbanos (Valcárcel, 1988), las molestias y conflictos vecinales (Melot y Torre, 2013), la naturaleza de las dinámicas sectoriales agrícolas (Soulard y Thareau, 2009), la valorización económica de la producción en el mercado urbano (Aubry y Chiffolleau, 2009), etc.

El objetivo de esta comunicación es presentar una metodología sistémica de caracterización de la agricultura periurbana operativa para la planificación territorial y su aplicación al caso de estudio de Madrid. Para ello, nos hemos apoyado en el concepto de paisaje, en el sentido de patrón de ocupación del suelo, pero también de carácter, identidad y percepción del territorio. Desde esta perspectiva, la comprensión de los procesos que regulan la estructura de los paisajes agrícolas periurbanos pasa por el estudio de los sistemas técnicos de las explotaciones agrícolas, implicando necesariamente un acercamiento de la postura del agrónomo y del urbanista<sup>1</sup>, a fin de permitir la agregación de parcelas en motivos paisajísticos. De este modo, nuestra metodología de caracterización de los espacios agrícolas periurbanos combina modalidades de descripción geográfica y datos agrícolas y urbanísticos.

### 3. MATERIAL Y METODOS

Nuestra investigación no tiene como objetivo limitarse al contexto académico sino establecer vínculos con aquellos que podrían utilizar los resultados de la investigación en su práctica. En este sentido, nuestro trabajo se funda en bases teóricas pero se apoya en la investigación empírica y en la experiencia del trabajo de campo. El método ha sido construido a partir del estudio del área urbana de Aviñón (desarrollo urbano disperso y poco denso basado en la vivienda individual), puesto en perspectiva con el caso de Madrid (desarrollo compacto y denso de urbanización programada en hábitat colectivo), y se basa en la caracterización de unidades espaciales de agricultura periurbana (USAPU). Nos situamos por tanto en un procedimiento inductivo para describir la agricultura periurbana que pretende desarrollar una metodología genérica que pueda aplicarse fácilmente a otros casos de estudio. En esta comunicación explicaremos la metodología de construcción de las USAPU y su aplicación al caso de estudio de Madrid.

Nuestro trabajo se inspira en la obra del geógrafo francés Jean Pierre Deffontaines en torno a la caracterización de *Unités Agro-Physionomiques* (UAP, unidades agro-fisionómicas) (Deffontaines y Thinon, 2008; Lardon, 2012). El método de las UAP consiste en definir espacios homogéneos en términos de morfología y usos agrícolas. La noción de UAP se funda por lo tanto en la hipótesis de que a cada tipo de agricultura le corresponde una combinación de formas visible y diferenciable en el espacio. En este marco, nuestro objetivo es construir una metodología de caracterización de la agricultura periurbana que permita desarrollar una tipología de espacios agrícolas periurbanos a la escala regional que discrimine los tipos de agricultura periurbana en función de su reactividad a los incentivos institucionales, con el fin de focalizar la acción pública en los lugares en los que tenga más probabilidades de ser eficiente.

Una USAPU es una entidad espacial homogénea en términos de ordenación y usos agrícolas, que permite representar la agricultura periurbana. Una USAPU es pues una porción de territorio, continua o compuesta por varias “manchas”, constituida por una forma de agricultura principal asociada con un tipo particular de edificación (por ejemplo, un viñedo en torno a una masía) o por una combinación de sistemas de cultura y de formas construidas que crean una estructura particular (por ejemplo, un mosaico de huerta salpicado de casas aisladas). Las USAPU permiten segmentar el territorio en unidades espaciales homogéneas desde el punto de vista fisionómico y funcional de entre 20 y 40 km<sup>2</sup>, pertinentes y operacionales para la planificación y la ordenación territorial.

La delimitación y caracterización de las USAPU requiere la aplicación combinada e iterativa de los siguientes métodos de análisis:

<sup>1</sup> Sin olvidar la dimensión política de la toma de decisiones relativas a la ordenación del territorio, problemática y a veces conflictiva a escala de los municipios (Dubois, 2009).

*Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación*

- Análisis visual morfológico diacrónico de motivos espaciales del paisaje y de usos del suelo en tres etapas (años 50, 70/80 y 2010) a partir de: ortofotos de 1956 y 1975, ortofoto del PNOA de 2014.
- Análisis mediante teledetección y clasificación semi-supervisada de los usos del suelo: imágenes del satélite Landsat de 1987 y 2011.
- Análisis geo-funcional de las siguientes bases de datos, espacializadas mediante un SIG: mapa de cultivos y aprovechamientos de 1990-2000 y 2000-10 –MCA-, regadíos de la Comunidad de Madrid en 1982-84<sup>2</sup>, ocupación del suelo de 2005 - SIOSE-, catastro, topografía y edificación (BCN-200), censos agrarios de 1962, 1999 y 2009, planes generales de ocupación urbana –PGOU- de 2008, espacios naturales protegidos –ENP- y lugares de importancia comunitaria –LIC-.
- Entrevistas, en junio 2014 y junio 2015, a 19 agricultores, 4 concejales y 5 técnicos o expertos locales.
- Trabajo de campo y lectura del paisaje *in situ*.

En el caso de estudio de Madrid, y a partir de la delimitación (no reglamentaria) del área metropolitana de Madrid, hemos aplicado la metodología de construcción de las USAPU en tres municipios que recubren los diferentes tipos de situaciones y de agriculturas periurbanas que existen en esta área metropolitana (Gómez Mendoza, 1984; Gómez Mendoza et al., 1999; Martínez Garrido y Mata Olmo, 1987): Fuenlabrada (municipio de la primera corona de aglomeración, donde el regadío es abastecido por aguas subterráneas a través de pozos y predomina la pequeña propiedad), Rivas Vaciamadrid (municipio periurbano de segunda corona donde prima el regadío abastecido por el caudal del Jarama y la concentración de la propiedad) y Morata de Tajuña (municipio limítrofe de la región metropolitana de Madrid, caracterizado por el riego mediante un sistema de canales y la pequeña propiedad fragmentada).

La metodología de construcción de las USAPU se desarrolla en tres etapas:

1. En un primer momento, un análisis comprehensivo de la zona de estudio para detectar en el espacio las zonas homogéneas en términos de usos, ocupación y prácticas agrícolas. Este análisis permite de dibujar una cartografía de las USAPU y de prefigurar una manera de representarlas por medio de “diagramas”, esto es, esquemas en tres dimensiones inspirados de los bloques diagrama que describen las características principales de cada USAPU a través de una lectura geo-funcional del paisaje.
2. Seguidamente, hemos trabajado en la sistematización del procedimiento de caracterización estadística de las USAPU. A partir del estado del arte y de nuestro trabajo de campo, hemos definido 75 variables agronómicas y morfológicas, cualitativas y cuantitativas. Para reducir el número de variables, potencialmente redundantes, hemos realizado varios análisis estadísticos de correlación y análisis de correspondencias múltiples (ACM). Finalmente, las USAPU se caracterizan estadísticamente a la escala local a partir de 15 variables explicativas que pueden agruparse según el atributo del paisaje al que se refieren (Piorr, 2003), esto es :
  - a. La estructura del paisaje (morfología urbana y morfología agrícola): la configuración espacial de las zonas agrícolas con respecto a las zonas urbanizadas (forma del perímetro de contacto), la configuración espacial del parcelario agrícola y la proporción de suelo artificializado apreciada a partir del análisis de las ortofotos de 1975 y 2014.
  - b. El funcionamiento del paisaje (prácticas agrícolas): la actividad agrícola predominante en la USAPU calculada a partir de las superficies del MCA 2000-10 y su proporción, el modo de tenencia de las parcelas cultivadas, el grado de profesionalismo de la agricultura estimado según los expertos en función de los desafíos económicos ligados a cada USAPU, la dinámica agrícola en función de las variaciones de la superficie o de las parcelas cultivadas por cada explotación de un año al otro, y el tamaño de las explotaciones.
  - c. La gestión del paisaje (políticas públicas): la proporción de superficie cultivada de la USAPU inscrita en el perímetro de protección del Parque Regional del Sureste y el porcentaje de la

<sup>2</sup> Bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional con los usos de suelo por parcela para dos municipios de la zona de estudio (Rivas Vaciamadrid y Morata de Tajuña). Estudio del departamento de geografía de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) por encargo de la Diputación Provincial, accesible en la cartoteca Rafael Mas de la UAM.

**Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación**

superficie cultivada clasificada en el PGOU de 2008 como suelo urbano, en espera de urbanización, no urbanizable protegido y no urbanizable común.

3. Por último, hemos puesta a prueba la metodología mediante la generalización a una escala superior por medio de un modelo probabilístico multinomial de tipo Dirichlet, aplicado a cuatro comarcas de la zona sur de la comunidad autónoma de Madrid: Área metropolitana de Madrid, Campiña, Sur-occidental y Vegas<sup>3</sup>, que recubren 109 municipios. El modelo permite inferir la proporción teórica de cada una de las USAPU en cada municipio de la comunidad autónoma e informar del fenómeno de la agricultura periurbana. Desde esta perspectiva, el modelo permite ligar las 15 variables “micro” definidas a nivel de la parcela en el procedimiento de construcción de las USAPU (descritas en el punto anterior), a 11 variables “macro” definidas a nivel del municipio o de la región funcional (tabla 1):
  - a. La estructura del paisaje: la mediana de la pendiente del municipio
  - b. El funcionamiento del paisaje: la superficie regable pero no regada, el modo de irrigación, el precio medio de las tierras agrícolas del municipio, el porcentaje de explotaciones cerealistas, orientadas a la olericultura, a la horticultura (huerta), a la fruticultura, y a la viticultura.
  - c. La gestión del paisaje: la proporción de ocupación del suelo en superficies agrícolas, naturales y artificializadas.

**Tabla 1:** Variables utilizadas para la construcción de las USAPU a escala local y a escala regional

|                            | escala local<br>(15 variables explicativas) | escala regional<br>(11 variables explicativas) |
|----------------------------|---|--|
| estructura del paisaje     | forma parcelario                            | pendiente                                      |
|                            | ocupación suelo 1975                        |  |
|                            | ocupación suelo 2014                        |  |
|                            | relación con zonas urbanizadas              |  |
| funcionamiento del paisaje | explotaciones profesionales                 | número explotaciones censadas                  |
|                            | dinamismo explotaciones                     | superficie no regada                           |
|                            | % suelo arrendado                           | irrigación por canal (sí/no)                   |
|                            | tamaño explot. según orientación            | % explotaciones cerealistas                    |
|                            | % orientación mayoritaria                   | % explotaciones olericultura                   |
|                            | orientación mayoritaria                     | % explotaciones huerta                         |
|                            |   | % explotaciones fruticultura                   |
|                            | % explotaciones viticultura                 |  |
| gestión del paisaje        | % suelo no urban. común (2008)              | % suelo ocupación "natural"                    |
|                            | % suelo no urban. protegido (2008)          |  |
|                            | % suelo "urbanizable" (2008)                |  |
|                            | % suelo "urbano" (2008)                     |  |
|                            | % suelo en perímetro parque Sureste         | precio hectárea agrícola                       |

#### 4. RESULTADOS

La aplicación de esta metodología permite delimitar y caracterizar seis USAPU (Mapa 1):

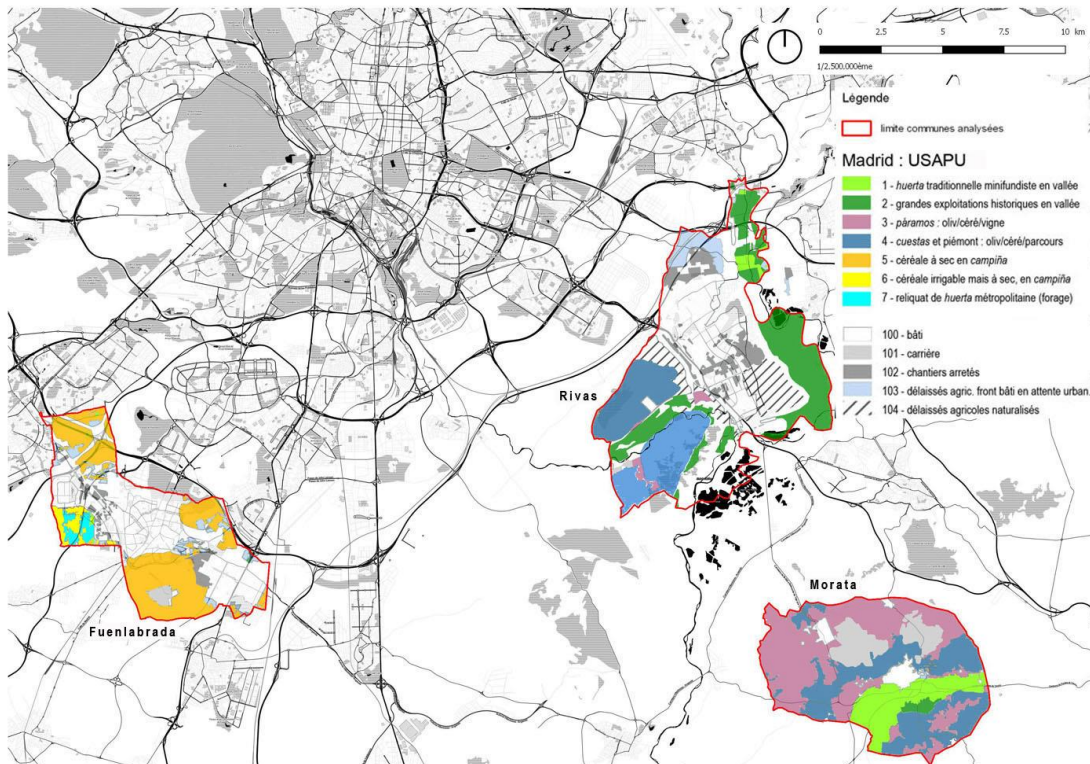
- USAPU-1: huerta tradicional minifundista, generalmente situada en los fondos húmedos de los valles entre colinas (que concentran el agua en el sistema mediterráneo).
- USAPU-2: grandes explotaciones históricas de fondo de valle, orientadas principalmente hacia la producción de cereales y de maíz, con trayectorias particulares en función de su historia particular.
- USAPU-3: páramos: mesetas pequeñas situadas entre colinas que han sido históricamente cultivadas con cultivos mediterráneos de secano (olivos, cereales, viña).
- USAPU-4: cuevas y pie de monte: parcelas de secano en pendiente plantadas con olivos o cereales, o destinadas al pastoreo.
- USAPU-5: agricultura cerealista de secano en campiña.

<sup>3</sup> Las comarcas agrarias del norte de la comunidad autónoma de Madrid corresponden a formas de agricultura y ganadería de baja y media montaña de las sierras de Somosierra, Guadarrama y SE de Gredos, que no han sido consideradas en la construcción de las USAPU.



**Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación**

- USAPU-6: agricultura “oportunist” de cereales en secano en campiña sobre superficies de regadío regables (pero no regadas) destinadas anteriormente a huerta.
- USAPU-7: reliquia de huerta metropolitana en campiña, con irrigación abastecida por aguas subterráneas mediante pozos, que constituía el cinturón hortícola de Madrid y que está destinada a desaparecer sino encuentra una estrategia adaptada al nuevo contexto socio-económico.

**Mapa 1:** USAPU definidas en el caso de estudio del área metropolitana de Madrid

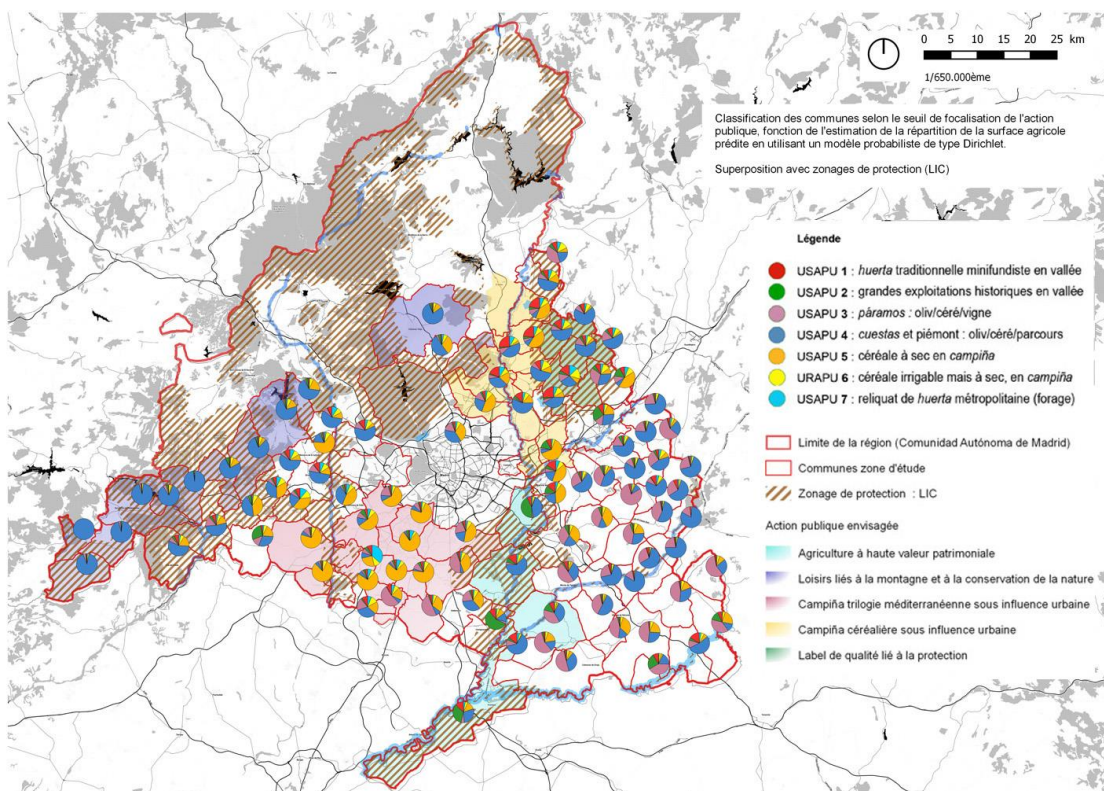
La aplicación del modelo probabilista de tipo Dirichlet nos ha servido para extrapolar los resultados de caracterización de las USAPU y predecir, a escala regional, la proporción de cada tipo de agricultura a nivel del municipio (Mapa 2), sin necesidad de trabajo de campo o de estudios suplementarios. En resumen, se trataba de determinar los municipios más dotados en USAPU dando cuenta de una agricultura frágil, para localizar las zonas donde la acción pública sería más necesaria.

La cartografía de la aplicación del modelo Dirichlet a la región de Madrid permite observar que las proporciones de superficies agrícolas de cada USAPU no muestran una distribución de USAPU directamente determinada por la distancia al centro-ciudad de referencia en una disposición a la Von Thünen. Las USAPU se distribuyen localmente según una combinación de variables que resultan de las condiciones agroecológicas y de la historia particular de cada lugar en términos de urbanización, de desarrollo del sector agrícola y de la organización de sectores específicos, así como de la protección medio-ambiental. Estas conclusiones coinciden con las de otros trabajos con un planteamiento sistémico que buscan aportar elementos de reflexión sobre las dinámicas de evolución de la agricultura en relación con los espacios en los que se integra (Triboulet y Langlet, 2002; Bryant, 1997). Las formas de agricultura periurbana están sometidas a fuerzas exteriores similares a nivel macroeconómico (estandarización y mercantilización de la producción, globalización de los intercambios, integración en una lógica sectorial...) pero la variabilidad proviene de las particularidades locales, que pueden atañer a la influencia de la ciudad (la presión sobre el uso del suelo y la forma de urbanización) o a otros factores ajenos a la proximidad urbana (la inscripción en una zona de calidad de producción agrícola de tipo denominación de origen –DO– y la inscripción eventual en una lógica de sector de producción en función de la evolución histórica del sector agrícola de la región). De este modo, la ausencia de política agrícola y de infraestructuras necesarias en Madrid para desarrollar

**Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación**

sectores agro-alimentarios en la región, ha favorecido la preservación de agriculturas extensivas et históricas en las zonas mediterráneas, **sin grandes intereses y desafíos económicos** (USAPU 3 y 4). En efecto, las políticas nacional y autonómica han designado a Madrid como capital del Estado dedicada a los servicios y a la industria, mientras que la producción agrícola se concentraba principalmente en las regiones del litoral y en los grandes valles irrigados para los productos hortícolas, y en las llanuras interiores para los cereales. No obstante, perduran en Madrid **agriculturas históricas o tradicionales con intereses económicos** (USAPU 1 y 2) en los valles fluviales inscritos en un perímetro de protección medio-ambiental, y que buscan encontrar su lugar en los sectores agrícolas con resultados desiguales en función de la estrategia individual de la explotación y de su inscripción eventual en un proyecto local de acción pública favorable a la agricultura. Otras explotaciones presentan también intereses económicos **sensibles a la influencia urbana** (USAPU 5, 6 y 7). Se trata de formas de agricultura que se sitúan en el frente de urbanización y cuya orientación y estructura productiva están estrechamente determinadas por los fenómenos de espera especulativa de cambio de la clasificación de la ocupación del suelo de agrícola a urbanizable.

**Mapa 2:** Clasificación de los municipios de la región de Madrid según un umbral de focalización de la acción pública función de la estimación de repartición de la superficie agrícola predicha empleando el modelo probabilista de tipo Dirichlet



Estos análisis inducen una categorización de municipios según las proporciones de USAPU y de perspectivas de acción pública sobre la agricultura periurbana (Mapa 2). Así, los municipios donde la USAPU-4 (cuesta y pie de monte) es predominante necesitan políticas que favorezcan una agricultura ligada al ocio de la montaña y de conservación de la naturaleza. Por otro lado, los municipios donde la presencia de formas históricas de agricultura es notable (USAPU-1 huerta tradicional y USAPU-2 grandes explotaciones irrigadas) deberían ser el objeto de políticas para preservar y exaltar el alto valor patrimonial de dichas agriculturas en el contexto madrileño. En fin, las categorías que representan los más grandes desafíos para la acción pública son aquéllas donde la agricultura está influenciada por la proximidad de la ciudad. Se trata de las campiñas al Sur y Noreste de la región (USAPU-6) y las formas de producción hortícola (USAPU-1 y USAPU-7) potencialmente reactivas a la acción de proximidad que podría ejercer las instituciones públicas locales. Estas categorías sacarían partido de un proyecto urbano que acompañe la protección de la tierra agrícola con acciones que aprovechen la proximidad del mercado urbano, como la dinamización de los circuitos



*Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación*

cortos o el desarrollo de oportunidades comerciales con la restauración colectiva (por ejemplo, los comedores de los colegios).

## 5. DISCUSION. LA PLANIFICACIÓN ESPACIAL DE LA ALIMENTACIÓN. ¿HACIA UN NUEVO PARADIGMA PARA LA PRÁCTICA DEL URBANISMO?

En la planificación local, los espacios agrícolas han sido considerados desde los años 1980 como vacíos de urbanización necesarios para el equilibrio medio-ambiental, pero sin ser identificados con los valores de producción, de calidad y de identidad que se les asigna actualmente. Por otra parte, el valor estratégico que la agricultura periurbana puede tener en el aprovisionamiento alimentario de las ciudades comienza a penas a ser considerado por la planificación y analizado por los trabajos académicos. Alimentar las ciudades, construir un sistema alimentario sostenible que se corresponda con las expectativas ciudadanas, se ha convertido en un desafío político mayor de nuestra sociedad (Cardona y Lamine, 2011). Este nuevo contexto incita la práctica del urbanismo a ir más allá de la “inversión de la mirada” (Jarrige et al., 2009) operada en los años 2000 y que ha permitido de considerar la ciudad a partir de la armadura de espacios abiertos de la que la agricultura sería un elemento estructural. La emergencia de la “nueva geografía alimentaria” (Sonnino, 2016) posiciona la función productiva de la agricultura en el centro del debate, y obliga a considerar las posibilidades de producción, en cantidad y en diversidad, de los espacios agrícolas periurbanos para responder a la demanda en productos locales. La planificación localizada y espacial de la alimentación (*food planning*) requerirá de nuevas políticas locales, regionales y nacionales en un nuevo marco normativo que supere la actual dicotomía entre espacios agrícolas gestionados por la planificación local y funciones de producción abordadas por las políticas sectoriales. La integración de la cuestión alimentaria en la planificación puede, en este sentido, contribuir a la evolución del paradigma de la práctica del urbanismo basado en la zonificación y la ordenación del territorio, hacia una planificación integrada (*comprehensive planning*) que aborde varios campos de políticas públicas, y visitar así la disciplina del urbanismo.

El procedimiento que hemos propuesto permite caracterizar la agricultura periurbana y discriminar entre espacios productivos no sensibles a las incitaciones institucionales (porque los determinantes de su evolución no son locales porque, ya se trate de la coyuntura de los mercados nacionales o de exportación, de los baremos salariales, de las normas impuestas a la producción, etc.) y espacios productivos potencialmente reactivos a la incitaciones provenientes de algún municipio próximo (en particular en los lugares de incertidumbre con respecto al uso agrícola del suelo). En este sentido, el método permite focalizar la acción pública en las zonas donde tiene grandes probabilidades de ser eficiente o donde podría incluso orientar la agricultura hacia una dinámica de interés público: preservación de paisajes, preservación de una producción local seleccionando el sistema agrícola deseado a proximidad de la ciudad (una forma ecologizada, por ejemplo) o capaz de abastecer la demanda local (en hortalizas frescas para la restauración de los colegios, por ejemplo). De este modo, el método permite inferir preconizaciones de ordenación para cada USAPU (por ejemplo, la ordenación del parcelario y de los caminos o la localización de los comercios) que podrían ser desarrolladas en el marco de proyectos locales. En fin, la metodología propuesta podría ser una herramienta para estimar el valor estratégico que la agricultura puede tener en el aprovisionamiento alimentario de las ciudades si se cuantifican las posibilidades de producción, en cantidad y en diversidad, de cada USAPU.

## 6. CONCLUSION

Pese a que la agricultura comienza a ser tratada en la práctica del urbanismo, las herramientas existentes y las escalas de reflexión definidas en los dispositivos legislativos no están adaptadas para integrarla como actividad productiva en el sistema urbano. Los planes de urbanismo municipales basados en la zonificación del suelo (PGOU en España) permiten proteger el suelo agrícola. Pero dado su carácter estático, no pueden tomar en cuenta la complejidad de formas de agricultura y dinámicas aferentes que existen en las zonas periurbanas. Además, no consideran las agriculturas menos conocidas o marginales, que hemos calificado de “oportunistas” (por ejemplo, las praderas para caballos a las puertas de la ciudad o la agricultura cerealista que “mantienen” las parcelas agrícolas a la espera de ser urbanizadas) y que, sin embargo, pueden ocupar espacios importantes a proximidad inmediata de la ciudad. La protección del suelo agrícola y la regulación de los fenómenos de anticipación que permiten los documentos de urbanismo son condiciones necesarias, pero no suficientes para perennizar el uso agrícola del suelo y la viabilidad de la actividad productiva.

**Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación**

Desde esta perspectiva, proponemos un método sistémico y cuantificado para caracterizar la agricultura periurbana, que tiene vocación a ser empleado para orientar las decisiones de manera precisa en la elaboración de un proyecto de territorio, tanto a la escala intermunicipal (planificación de espacios) como a la escala provincial (planificación de actividades). Nuestro método permite delimitar unidades espaciales de agricultura periurbana (USAPU), que transcriben las componentes y fuerzas motrices de la agricultura periurbana de un territorio determinado. Basado en una investigación empírica, permite establecer una representación simplificada de la realidad agrícola y presenta la ventaja de ser fácilmente aplicable a otros casos de estudio.

Las USAPU describen la actividad económica de la agricultura a través de la lectura del paisaje, remitiendo a elementos accionables en alternativa o complementariedad a la zonificación y discriminando los espacios productivos potencialmente vinculables al funcionamiento de la ciudad. En este sentido, la metodología propuesta es una herramienta para superar la dicotomía campo-ciudad puesto que permite a los responsables políticos de las decisiones de razonar de otro modo que no sea oponiendo el mundo agrícola al mundo urbano. La agricultura podría así jugar un verdadero papel en la planificación, transversal a varios sectores de políticas públicas (en relación con la alimentación, el empleo o el turismo, por ejemplo), en virtud de sus valores de producción y de identidad, además de su valor paisajístico. En conclusión, la metodología de caracterización de la agricultura periurbana propuesta aspira a ser una herramienta operativa que contribuya a cuestionar el paradigma extendido en la práctica del urbanismo del plan ideal en equilibrio, con el propósito de reflexionar a la introducción de nuevas maneras de gestión territorial adaptativa de la agricultura periurbana en relación con las políticas de alimentación.

**AGRADECIMIENTOS**

Esta comunicación se funda en la tesis de Esther Sanz Sanz, financiada por l'Agence Nationale de la Recherche mediante una convención con el estudio Agence Paysages (CIFRE n°2012/0608). Davide Martinetti ha recibido una beca AgreenSkills de la Unión Europea (grant agreement 267196) dentro del marco del programa Marie-Curie FP7 COFUND.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aubry, C., Chiffolleau, Y., 2009. Le développement des circuits courts et l'agriculture périurbaine : histoire, évolution en cours et questions actuelles. *Innovations Agronomiques* 5, 53–67.
- Berque A. et al. (eds.), 2006, *La ville insoutenable*, Paris, Belin (coll. « Mappemonde »), 366 p.
- Bryant C. R., 1997, « L'agriculture périurbaine. L'économie d'un espace innovateur », *Cahiers Agricultures*, 1997, no 6, p. 125-130.
- Bryant C. R., 2012, « Agriculture périurbaine : outil incontournable de la ville intégrée de demain », *Presentación de la conferencia de la asociación CÉSAR*, Rouen (France).
- Burel, F., Baudry, J., 1999. *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications*, Tech.& Doc. Lavoisier, Paris.
- Cardona, A., Lamine, C., 2011. *La mobilisation de la société civile pour le développement d'une agriculture plus durable : moteur et instrument d'un processus d'écologisation?* *Presentación del coloquio Ecologisation des politiques publiques et des pratiques agricoles*, Avignon (France).
- Daniel, A.-C., 2013. *Aperçu de l'agriculture urbaine, en Europe et en Amérique du nord (Rapport de Recherche Chaire Ecoconception des espaces bâtis)*.
- Deffontaines, J.-P. y Thinon, P., 2008. *La cartographie d'unités agro-physionomiques. Analyser la répartition et la dynamique des usages agricoles dans le territoire*, FaSADe Résultats des recherches du département INRA – SAD No. 27, 4p.
- Deverre C. y Traversac J. B., 2011, « Manger local, une utopie concrète », *Métropolitiques* [en línea], <http://www.metropolitiques.eu/IMG/pdf/MET-Deverre-Traversac.pdf>.
- Dubois, J., 2009. *Les politiques publiques territoriales. La gouvernance multi-niveaux face aux défis de l'aménagement*. Presses universitaires de Rennes.
- EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: the ignored challenge*, Copenhagen, Luxembourg, European Environment Agency ; Office for Official Publications of the European Communities.

*Metodología de caracterización de la agricultura periurbana. Aplicaciones para la planificación de la alimentación*

- Guillaumin A., et al., 2008, « Demandes de la société et multifonctionnalité de l'agriculture : attitudes et pratiques des agriculteurs », *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 2008, no 56, p. 45-66.
- Gómez Mendoza, J., 1984. Las relaciones campo-ciudad en la provincia de Madrid. *An. Geogr. Univ. Complut.* no 4, p. 149-165.
- Gómez Mendoza, J., Mata Olmo, R., Fundación Caja Madrid, 1999. Los Paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural. Fundación Caja Madrid : Alianza, Madrid
- Jarrige F. et al., 2009, « L'agriculture s'invite dans le projet urbain. Le schéma de cohérence territoriale de Montpellier Agglomération. », *Innovations Agronomiques*, 2009, no 5, p. 41-51.
- Jouve A. M. y Napoléone C., 2003, « Stratégies des agriculteurs et réorganisations spatiales sous contrainte de la périurbanité : étude du pays d'Aix-en-Provence », en *Bouleversements fonciers en Méditerranée. Des agricultures sous le choc de l'urbanisation et des privatisations*, Karthala/CIHEAM (Economie et Développement), Paris, p. 143-172.
- Lardon, S. (ed.), 2012. *Géoaquonomie, paysage et projets de territoire. Sur les traces de Jean-Pierre Deffontaines*, Indisciplines. Editions Quae - NSS Dialogues, Paris .
- Martínez Garrido, E., Mata Olmo, R., 1987. Estructuras y estrategias productivas del regadío metropolitano de Madrid. *Agric. Soc.* 149-180.
- Melot R. y Torre A., 2013, « Introduction: Conflits d'usage dans les espaces ruraux et périurbains », *Économie rurale*, 2013, no 6, p. 4-8.
- Mora O. (ed.), 2008, *Prospective. Les nouvelles ruralités en France à l'horizon 2030*, INRA (coll. « rapport du groupe de travail Nouvelles ruralités »), 84p.
- Ortega Valcárcel J., 1988, « Los límites de la explotación agraria periurbana » en *Actas del congreso Espacios rurales y urbanos en áreas industrializadas*, Vilassar de Mar, Barcelona, Oikos-Tau, p. 79-100.
- Pierr, H.-P., 2003. Environmental policy, agri-environmental indicators and landscape indicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, p. 17-33.
- Poulot M., 2009, « Les territoires périurbains: «fin de partie» pour la géographie rurale ou nouvelles perspectives? », *Géocarrefour*, 2009, vol. 83, no 4, p. 269-278.
- Sonnino R., 2016, « The new geography of food security: exploring the potential of urban food strategies: The new geography of food security », *The Geographical Journal*, p. 190-200.
- Soulard C. y Thureau B., 2009, « Les exploitations agricoles périurbaines : diversité et logiques de développement », *Innovations Agronomiques*, no 5, p. 27-40.
- Soulard C. et al., 2016, *Durabilité des agricultures urbaines en Méditerranée. Rapport du Projet DAUME*, 85 p.
- Triboulet P. y Langlet A., 2002, « Insertion territoriale de l'agriculture dans les espaces ruraux. Un repérage en Midi-Pyrénées » dans *Le local à l'épreuve de l'économie spatiale. Chapitre : Agriculture et environnement*, INRA., Versailles (France), p. 191-211.
- Verdaguer Viana-Cárdenas C., 2010, « La agricultura periurbana como factor de sostenibilidad urbano-territorial », *Ciudades para un Futuro más Sostenible* [en ligne].
- Vidal R. y Fleury A., 2009, « La place de l'agriculture dans la métropole verte », *Projets de paysage* [en ligne].
- Viljoen, A., Wiskerke, J.S.C. (Eds.), 2012. *Sustainable food planning evolving theory and practice*. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Watts D.C.H. et al. 2005, « Making reconnections in agro-food geography: alternative systems of food provision », *Progress in Human Geography*, vol. 29, no 1, p. 22-40.
- Wiel M., 1999, *La transition urbaine, ou, Le passage de la ville-pédestre à la ville-motorisée*, Sprimont, Belgique, P. Mardaga (coll. « Architecture + recherches »), 149 p.