

## Los efectos de la unidad mínima de cultivo en las tierras agrícolas de baja rentabilidad: el caso del olivar

M. Perujo-Villanueva<sup>1</sup> y S. Colombo<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> IFAPA, Centro Venta del Llano, Mengíbar, Jaén, Spain

<sup>2</sup> IFAPA, Centro Camino de Purchil, Agroecosost Group, Dep. of Agricultural Economics, Granada, Spain

### Resumen

El concepto de la Unidad Mínima de Cultivo (UMC) fue instituido para evitar la excesiva fragmentación de la tierra y asegurar la calidad de vida de las familias rurales. La UMC ha sido estudiada por multitud de autores desde un ámbito jurídico siendo muy escasos, si no ausentes, los estudios que han investigado los factores socioeconómicos y productivos que son necesarios para la correcta definición y aplicación de la misma. En este estudio, se analiza y critica el concepto de UMC, en particular el determinado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para proponer una redefinición del mismo en aras de conseguir su objetivo: lograr que las explotaciones tengan una dimensión suficiente para garantizar un rendimiento satisfactorio. Los resultados ponen de manifiesto que, en el caso de un cultivo emblemático como el olivar tradicional andaluz, la definición actual no cumple con su objetivo ya que instaura una UMC muy inferior a la necesaria para obtener un rendimiento satisfactorio. Por tanto, es necesario, por un lado, adaptar los límites de la UMC a los rendimientos de los diferentes cultivos frenando así la excesiva fragmentación de la tierra y por el otro, establecer mecanismos públicos o privados que garanticen una propiedad con una superficie mínima que permita gestionar sus recursos de forma adecuada y rentable. Entre ellos, la consolidación de la tierra, junto a medidas fiscales como la exención de tributos por la compraventa de terrenos colindantes o la cooperación entre agricultores pueden constituir alternativas a considerar.

**Palabras clave:** Minifundismo, rentabilidad, SIG, Olivar.

### Abstract

**The effects of Minimum Crop Unit in the low profitability agricultural lands: the case of olive grove**

The concept of Minimum Crop Unit (MCU) was created to avoid the excess of land fragmentation and to ensure the quality of life for rural families. Previous research analyzed the MCU in a juridical point of view, being almost inexistent studies about the socioeconomic and productive factors for the correct definition and application of the MCU. In this study, the concept of MUC of the autonomous community of Andalusia is analyzed and discussed to propose a redefinition of it, in order to achieve its aim: farms must have a sufficient size that guarantees a satisfactory income. Results show that, in the case of a symbolic farming system such as traditional olives farms, the current definition of MCU in the Andalusian region doesn't fulfill its aim, because it establishes a MUC much smaller than the necessary to obtain satisfactory income. Therefore, on the one hand, it is necessary to adapt the MCU limits to the different crops, stopping the excess of land fragmentation, and on the other to establish public or private mechanisms to guarantee a property system that allows managing farms in an adequate and profitable way. Amongst them, fee exemption in the land transmission where neighboring plot are transmitted, land consolidation projects or the cooperation of farmers are suitable alternatives to consider.

**Keywords:** Small farming, profitability, GIS, olive orchard.

---

\* Autor para correspondencia: Sergio.colombo@juntadeandalucia.es

<https://doi.org/10.12706/itea.2018.006>

## Introducción

La fragmentación de la tierra es un proceso que afecta a numerosos países del mundo, a pesar de que ha estado asociada normalmente a Europa y los países mediterráneos (Falah, 1992; Karouzis, 1971). A consecuencia de ello, se ha implantado un mosaico territorial vinculado a una explotación de carácter familiar con escasa aptitud competitiva (Mata Olmo, 1987), dando lugar a un gran número de explotaciones de dimensiones reducidas y un escaso número de explotaciones de grandes dimensiones (Naranjo Ramírez, 2003).

En España, ante la sucesiva fragmentación de las parcelas agrarias y el consecuente impacto negativo en los ratios de eficiencia de las mismas (Akkaya Aslan et al., 2007; Chukwukere Austin et al., 2012), la administración pública ha intervenido en la reordenación del espacio agrario principalmente a través de dos procedimientos: de un lado de forma activa, mediante la obligación a los propietarios de participar en procesos de concentración de la tierra y ordenación rural (Maceda Rubio, 2014) o bien de forma pasiva, mediante la limitación de determinados actos al propietario, como es la prohibición de enajenar si las fincas resultantes son inferiores a una determinada área.

El segundo procedimiento contempla el análisis del régimen de la Unidad Mínima de Cultivo (UMC) que ha sido estudiado por multitud de autores desde una esfera legal, es decir, del tráfico jurídico de la propiedad rústica (Millán Salas, 2016; Cossials Ubach, 2008), siendo muy escasos los estudios que se centran en una perspectiva socioeconómica del instituto jurídico. La UMC se define en la actualidad como la superficie suficiente que debe tener una finca rústica para que las labores fundamentales de su cultivo, utilizando los medios normales y técnicos de producción, puedan llevarse a cabo con un rendimiento satisfactorio, teniendo en

cuenta las características socioeconómicas de la agricultura en la comarca o zona (BOE, 1995). Su finalidad es evitar la excesiva fragmentación de la tierra y asegurar la calidad de vida de las familias rurales (Macía Arce et al., 2004). Su fundamento radica en la idea de que la diseminación parcelaria es inadmisibles desde una perspectiva técnica y económica.

Por tanto, es la Ley 19/1995 de Modernización de Explotaciones Agrarias (LMEA) la que define el régimen de las UMC, habilitando a las diferentes comunidades autónomas (CCAA) para que resuelvan la dimensión de las mismas (BOJA, 1996). Actualmente el Anteproyecto de Ley de Agricultura y Ganadería para Andalucía (Junta de Andalucía, 2016) propone nuevamente la necesidad de definir reglamentariamente las unidades de producción mínimas que permitan asegurar la viabilidad de la explotación, en función de su ubicación y del tipo de actividad agraria desarrollada en ella y utilizando los medios normales y técnicos de producción (art. 21.2).

En la resolución autonómica que delimita la UMC para el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se reconoce que la configuración de las UMC es una tarea compleja que requiere tiempo para su estudio, tanto en el ámbito regional, provincial y comarcal como en la negociación con los sectores implicados. Sin embargo, se considera necesario establecer una delimitación provisional. La resolución andaluza define las UMC en función del régimen de cultivo (regadío o secano) y del municipio donde se asienta, sin considerar la variabilidad de rendimiento en función del cultivo y/o gestión del mismo. No obstante, existen grandes diferencias de magnitud entre los ingresos medios por explotación que perciben las diferentes tipologías de olivar (Sanz Cañada et al., 2014; AEMO, 2012). Una hectárea de olivar superintensivo puede llegar a equivaler a 50 hectáreas de olivar marginal (Sánchez Martínez et al., 2015).

Dos notas esenciales se extraen de dicha resolución: su carácter provisional, aunque pasados ya más de veinte años es pertinente preguntarse sobre la intención original de provisionalidad, y el mantenimiento de una UMC para todos los municipios de Andalucía en el régimen de regadío de 0,25 ha<sup>1</sup>. En el régimen de secano, según provincias, los valores oscilan entre 2,50 y 3,50 ha.

La dificultad que entraña la excesiva fragmentación de la tierra para una gestión eficiente se acrecienta en cultivos de baja rentabilidad como es el cultivo del olivar, en el que se están incorporando países sin ninguna tradición olivarera con densidades mayores de plantaciones y costes de producción muy bajos (Vilar y Cárdenas, 2016). La situación de bajos niveles de precios supone, a todas luces, una remuneración de los aceites a los productores que no cubre los costes de un gran número de explotaciones de la geografía oleícola española (García Brenes y Sanz Cañada, 2012). La finca rústica ha de tener una extensión suficiente para que el agricultor pueda estar ocupado durante todo el año y como consecuencia obtenga una renta equiparable a la que otro trabajador hubiera obtenido trabajando el mismo tiempo en un sector que no sea agrario (Millán Salas, 2001). No obstante, los olivares de bajos rendimientos han sido considerados como una fuente secundaria de renta y no como una fuente principal (García Brenes, 2005). Por tanto, la superficie debe ser al menos de la dimensión suficiente para obtener un rendimiento complementario a la actividad principal.

La estrecha relación entre el minifundismo y el olivar tradicional (Cejudo García y Maroto Martos, 1999) hace que la UMC adquiera especial relevancia para este cultivo, y que por tanto, sea el olivar el cultivo elegido pa-

ra los análisis en este trabajo. La situación económica de las pequeñas explotaciones agrarias, específicamente en el olivar, se ha deteriorado a lo largo de los últimos años (Colombo y Camacho Castillo, 2014). Colombo et al. (2016a) realizan un análisis comparativo de tres parcelas agrarias con diferente superficie (1 ha, 5 ha y 10 ha) y demuestran como a menor superficie corresponden mayores costes de producción. Por todo ello, el objetivo de esta publicación es diseñar una metodología que permita definir una UMC acorde a la rentabilidad del cultivo.

Los autores no tienen conocimiento de que existan estudios que justifiquen una determinada UMC en función de la rentabilidad real de cada cultivo. Tampoco existen estudios que cuantifiquen ésta en función de la ligazón entre el agricultor y su economía (agricultura marginal, complementaria o profesional). Por ello, analizar el concepto desde el área de la economía agraria, y no exclusivamente de los efectos jurídicos de la misma, aportará el conocimiento suficiente para ajustar la rentabilidad del cultivo a los requerimientos mínimos de subsistencia de un propietario y el hogar medio. El nuevo marco normativo que establece el Anteproyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía se presenta como una oportunidad única para proponer una nueva UMC atendiendo a las cualidades de cada cultivo.

## Material y métodos

### Caso de estudio

El olivar es uno de los principales cultivos de Andalucía, tanto por su superficie (1,5 millones de ha) como por su incidencia en la producción de la rama agraria, 21,7% (BOJA,

---

1. A excepción de la Provincia de Granada donde en el régimen de regadío extensivo es de 0,50 ha.

2015). Este estudio se centra en el olivar tradicional mecanizable (OTM)<sup>2</sup> de la provincia de Jaén por ser el sistema de cultivo predominante y encontrarse en una situación de incertidumbre. Esta provincia representa el cultivo del olivar en su máxima expresión, el 83% de la superficie agraria útil (Perujo-Villanueva et al., 2015). Además, el mismo adolece de un excesivo minifundismo que se traduce en parcelas de pequeña dimensión que a su vez son gestionadas de forma familiar. En cuanto a la evolución histórica del sistema de propiedad, las dos principales notas en la provincia de Jaén que afectan a la definición de la UMC son, por un lado, la sucesiva fragmentación de la tierra y, por otro, el crecimiento vertiginoso del regadío. En el año 1980 existía una importante pequeña propiedad siendo las explotaciones menores de 20 ha un 85,2% del total, junto a una reducida gran propiedad mayor de 100 ha que representaba un 7,0% (Quirós Romero, 1984). Ya en 2009, la pequeña propiedad significaba en las explotaciones de menos de 20 ha un 91,5% mientras que la gran propiedad mayor de 100 ha solo un 0,3% (INE, 2009). En 1984, los regadíos sumaron en toda la provincia 66.249 ha (Quirós Romero, 1984), valor que se incrementó rápidamente en los años 90 hasta alcanzar actualmente las 260.000 ha, que suponen un 35,4% de la superficie total olivarera en la provincia (Sánchez Martínez et al., 2015).

### **Unidad Mínima de Cultivo**

La definición de la UMC en olivar requiere, desde el punto de vista metodológico, diferenciar dos procedimientos: de un lado es necesario caracterizar el olivar para dispo-

ner de una radiografía de las parcelas agrarias en el área de estudio en función del régimen de cultivo, además de establecer una clasificación del tipo de olivar atendiendo a su productividad y manejo; de otro, estimar la rentabilidad media del cultivo del olivar tradicional para la obtención de la superficie mínima que asegure un rendimiento satisfactorio.

### **Caracterización del olivar de la provincia de Jaén**

La metodología seguida, basada en el uso de herramientas de Sistema de Información Geográfica (SIG), se ha nutrido de la base de datos espacial del SIGPAC y las declaraciones de cultivo correspondientes a 2013 (SIGPAC 2013). A partir de ellas, se ha generado el mapa de recintos de olivar de la provincia de Jaén, como base cartográfica, sobre el que se ha realizado un análisis de caracterización y selección del olivar objeto del estudio, seguido de análisis espaciales a nivel de parcelas agrarias para su tipificación.

Los recintos de olivar se han caracterizado atendiendo a las tres variables normalmente consideradas para definir las características estructurales y agronómicas del olivar: 1) la densidad de plantación (número de olivos por ha); 2) el régimen de cultivo, ya sea de secano o de regadío; y 3) la pendiente media. La información relativa a la densidad de plantación se ha extraído de la base de datos del SIGPAC de la edición de 2009, última en la que consta dicho atributo. En los recintos de los que no se disponía de la misma, se ha atribuido el valor a través de interpolación por el vecino más próximo. La discriminación entre olivar de secano y de regadío se ha rea-

2. Por olivar tradicional se entiende el olivar de carácter extensivo o semi-extensivo, con dos o tres pies por árbol, marco de plantación amplio y rendimientos productivos medios-bajos. Además su pendiente permite el uso de tractor para determinados trabajos.

lizado por compilación de la capa creada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir para el año 2008 y el SIGPAC 2013. En cuanto a la pendiente media, se ha utilizado el valor contenido en el SIGPAC 2013. Ello nos permitirá definir los diferentes tipos de olivar en función de su productividad.

A partir del mapa de recintos, que es la información que facilita SIGPAC, se ha generado el mapa de parcelas agrarias (recintos de olivar adyacentes y pertenecientes a un mismo propietario) que es el objeto de estudio de la LMEA. Con la información creada se ha podido analizar la superficie que presentaba cada parcela y si eran potencialmente segregables (por tener una superficie al menos del doble de la UMC requerida).

#### ***Cálculo del rendimiento satisfactorio para el olivar tradicional mecanizable (OTM)***

Para cuantificar el concepto "rendimiento satisfactorio" de una parcela de olivar tradicional se requiere en primer lugar conocer los costes de producción, a continuación los ingresos por la venta de aceite y en último lugar, el umbral de rendimiento que debe imputarse a una parcela para que sea satisfactorio.

La estimación de los costes de producción se ha llevado a cabo empleando un software específico (GESTOLI V.1). En este software el analista inserta todos los parámetros de producción (maquinarias, sistema de mane-

jo, insumos, etc.), para obtener el coste de producción de un kg de aceite. La principal innovación introducida se centra en que la estimación de los costes se realiza en función del tamaño de la parcela. Además, se han introducido en el cálculo de los costes los "tiempos muertos" en la producción necesarios para la preparación, carga, descarga y desplazamiento del tractor y de los aperos. Por último, se considera el coste de oportunidad de la tierra y se permite calcular el impacto del autoempleo en los costes de producción. La estimación de costes obtenida por este software se ha calibrado empleando 60 encuestas a olivicultores de la provincia de Jaén. También, se ha corroborado que la estimación no difiere de los valores medios publicados en la literatura (CES, 2011; AEMO, 2012)<sup>3</sup> para los casos concretos descritos en estos estudios. Para incorporar en el cálculo de los costes el concepto que utiliza la LMEA "*utilizando los medios normales y técnicos de producción*", asumimos que los agricultores disponen de la tecnología y maquinaria comúnmente empleada<sup>4</sup> en cada sistema de manejo y que operan bajo el sistema de mínimo laboreo caracterizado por las siguientes operaciones anuales: un abonado de suelo, tres tratamientos fitosanitarios, dos pases de cultivador y uno de rastra, eliminación de rebrotes (desvareto), un pase de herbicida en otoño y recolección manual. Además, una poda bianual. Este sistema ha sido utilizado para cal-

3. Por razones de espacio no es posible una descripción completa del diseño y funcionamiento del software GESTOLI V.1. El lector interesado puede encontrar más información en Colombo *et al.* (en prensa) y Colombo *et al.* (2017).

4. Debido a la reducida dimensión de las parcelas en la provincia de Jaén, se asume que el titular de la explotación no tiene un tractor y los aperos que necesitan la tracción del mismo. Por otro lado, dispone de un todoterreno, un remolque, una cuba para tratamientos fitosanitarios y herbicidas, una motosierra, un vibrador de rama, una sopladora y varios aperos (hachas, fardos etc.) necesarios en las operaciones de cultivo. El titular de la explotación se encarga de todas las tareas, requiere de la ayuda de una persona en los tratamientos fitosanitarios y fertilización y en la recogida trabajan tres familiares. Se externaliza el picado de ramón (35 €/ha), el manejo del suelo con rastra (15 €/ha) y cultivador (18 €/ha). El cálculo del coste de oportunidad se ha llevado a cabo asumiendo una tasa de interés de un 1% al precio de la tierra según reflejado en las encuestas sobre los precios de las tierras en Andalucía de la Consejería de Agricultura Pesca y Desarrollo Rural de 2014.

cular el coste de una ha de olivar tradicional, tanto en régimen de secano como de regadío con una producción de 3.500 kg y 6.000 kg respectivamente y un 21% de rendimiento grasos en ambos casos. Se ha asumido un modelo de explotación basado en la mano de obra familiar donde la mayor parte del trabajo agrario es realizado directamente por el titular y su familia, contratando solo de manera excepcional (y por lo general, de modo estacional) trabajo asalariado (Moyano Estrada, 2014). Es decir, se computa el coste de mano de obra como renta de la parcela. Los ingresos han sido calculados asumiendo un precio de venta del aceite de 2,29 €/kg.<sup>5</sup> y una subvención media por ha de 550 € en el régimen de secano y 650 € en regadío. Los ingresos por ha se cifran en 2.233 €/ha y 3.535 €/ha para el caso del olivar de secano y regadío respectivamente.

En cuanto al umbral de rendimiento que debe imputarse a una parcela se ha considerado que el rendimiento mínimo es satisfactorio, es decir asegura la calidad de vida de las familias rurales, si permite ingresar al menos el salario mínimo interprofesional (SMI) al titular de la parcela. También para establecer un supuesto paralelo de comparación se ha utilizado el Umbral de Riesgo de Pobreza (URP), que siguiendo los criterios de Eurostat, se fija en el 60% de la mediana de los ingresos por unidad de consumo de las personas. El sueldo mínimo interprofesional (SMI) para el año 2017 es de 9.906 € y el Umbral Riesgo de Pobreza (URP) se sitúa en 8.011 €. Finalmente se exponen los datos atendiendo a los hogares compuestos por dos adultos y dos menores de catorce años, cuyo URP se sitúa en 16.823 €.

Además, se ha tenido en cuenta la idiosincrasia del propio cultivo del olivar y el perfil del olivicultor planteando cuatro escenarios posibles en función de la vinculación económica de éste y el propio fundo agrario (importancia de los ingresos del olivar en su renta anual). Así, para el olivicultor tipo A se asume que no dispone de otros ingresos y vive exclusivamente del olivar (100% de la renta); para el caso B, se describe una situación en el que aunque el agricultor tiene otra fuente de ingresos, ésta es secundaria respecto a la que percibe por el olivar (75% olivar, 25% otras fuentes) y para los últimos dos tipos de olivicultores, los supuestos C y D, se asume que se posee otra profesión principal y los ingresos procedentes del olivar son de igual cuantía y/o secundarios (50% y 25%<sup>6</sup>). Un esquema de la metodología seguida se muestra en la figura 1.

El número de ha necesarias para que cada parcela de olivar tradicional sea rentable (UMC) se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$RSF = (RSha \times Nha) - (Bap \times \alpha)$$

$$\text{Sujeto a : } RSF > 0; \quad Nha > \frac{(bap \times \alpha)}{RSha}$$

donde:

RSF es el Rendimiento Satisfactorio Final; RSha el Rendimiento Satisfactorio neto por ha; Nha es el Número de hectáreas necesarias para que el RSF sea mayor que 0 (UMC); Bap es el Beneficio anual personal, que define el umbral de ingresos anuales que debe percibir una persona para no estar en una situación de vulnerabilidad;  $\alpha$  es una constante que tiene en cuenta el peso que tiene el olivar en la renta anual del olivicultor.

5. Según datos de Poolred, el precio medio de venta del aceite, ponderado por la cantidades producidas y los respectivos precios en el periodo 2000-2015, es de 2,29 €/kg.

6. Según el Plan Director del Olivar en Andalucía, el 41% de los titulares llevan a cabo otras actividades. Para el 88% esta otra actividad es la principal.



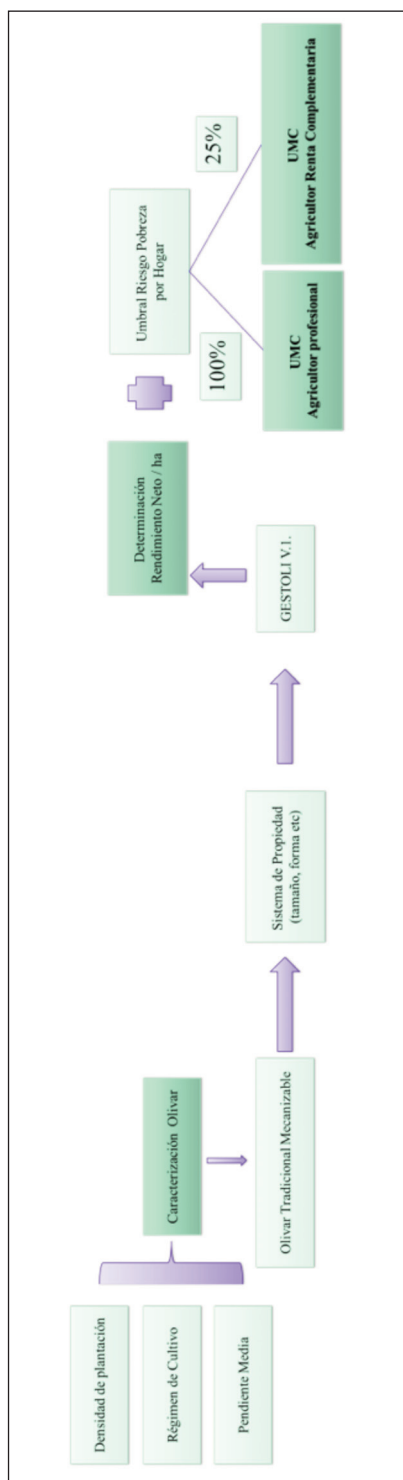


Figura 1. Descripción de la metodología empleada.

Fuente: Elaboración propia (2017).

Figure 1. Description of the methodology.

Según LMEA, el objeto de la UMC es la parcela agraria. No obstante, la propia norma en su artículo 2 define la explotación agraria como una unidad técnico-económica. Por ello es necesario considerar los siguientes análisis con respecto a tres escenarios diferentes: en primer lugar, se estudian las explotaciones que están constituidas por una única parcela (coincide el término explotación con el de parcela agraria y por tanto con el objeto de la ley); en segundo lugar, se analizan los datos para las explotaciones constituidas por más de una parcela, situación real de numerosas explotaciones, y por último, se asume el caso hipotético de que todas las parcelas de cada propietario se aunaran en una unidad (escenario óptimo atendiendo a la superficie de cada propietario), es decir, un escenario que aboga por definir la UMC de la explotaciones en lugar de las parcelas, hecho que disminuirá la UMC requerida para el rendimiento satisfactorio al configurarse un escenario con mejores condiciones para la gestión. Este hecho ha sido sugerido por varios autores en la literatura, que consideran el tamaño de la explotación como prioritario (Cosialls Ubach y Muñoz Espada, 2015; Téllez de Peralta, 2000).

## Resultados

### **Análisis cartográfico del tipo de olivar en función de su rendimiento**

El análisis del mapa de recintos del SIGPAC revela que hay 488.028 recintos de olivar que representan una superficie de 569.903 ha. Con respecto al régimen de cultivo, los recintos en regadío alcanzan el 30,4% de la muestra (173.140) y una superficie del 45,7% (260.312 ha). La superficie media de este tipo de recinto es de 1,5 ha. Los recintos de secano tienen una superficie media inferior (0,9 ha) y suponen el 69,6% de la muestra cubriendo una superficie de 309.591 ha.

El tamaño medio de parcela es de 1,7 ha, con una elevada proporción de parcelas agrarias de dimensiones reducidas: el 62,9% de las parcelas presentan una superficie inferior a 1 ha (17,8% del suelo olivarero), y el 94,6% inferior a 5 ha.

En la tabla 1 se representa la superficie susceptible de segregación en la provincia de Jaén, es decir aquellas parcelas potencialmente divisibles al disponer de una superficie de, al menos, el doble de la UMC. Se dis-

tingue entre el regadío y el secano para dirigir los dos regímenes establecidos por la normativa actual. Además, los datos se muestran segregados por comarcas, dado que los tamaños de las parcelas en la zona de estudio difieren en función de las zonas, especialmente en el caso del regadío.

Los resultados son muy diferentes entre las parcelas olivareras en régimen de secano y en régimen de regadío. En secano el umbral de divisibilidad establecido en la UMC hace

Tabla 1. Parcelas y superficie segregables por comarcas en la provincia de Jaén  
*Table 1. Parcels and area that are divisible in the districts of Jaen province*

Comarca	Regadío		Secano	
	Parcelas segregables	%	Parcelas segregables	%
Sierra de Segura	8.157	61,0	332	1,9
El Condado	11.993	70,4	402	2,8
Sierra Morena	6.302	80,7	268	7,3
La Loma	36.811	56,1	159	3,2
Campiña del Norte	17.100	76,7	1437	6,6
Sierra de Cazorla	12.838	68,4	1809	5,2
Campiña del Sur	12.991	71,1	216	4,0
Mágina	14.944	53,1	247	6,5
Sierra Sur	8.334	55,9	563	1,7

Fuente: Elaboración propia (2017).

que el número de parcelas divisibles sea mínimo. Tan solo el 3,9% de las parcelas agrarias son divisibles (5.433). En cambio, en el olivar regado la superficie segregable es mucho mayor, concretamente el 62,8% en términos medios. Estos valores varían de forma significativa entre comarcas. En comarcas como Condado, Sierra Morena, Campiña del Norte y Campiña del Sur se concentran los mayores índices de segregación, con valores superiores al 70%.

### **Análisis del rendimiento satisfactorio para el olivar tradicional mecanizable**

#### *Explotaciones de una parcela*

En la provincia de Jaén, las explotaciones de OTM conformadas por una parcela suponen el 36% (30.816) del total de las explotaciones. Entre ellas, 18.389 son olivar de secano con una superficie media de 1,6 ha. Asumiendo la actual delimitación de la UMC, las par-



celas divisibles para el secano representan el 2,9%. En cuanto al regadío, de las 12.427, con una media de 2,0 ha, 8.360 disponen de una superficie suficiente para su divisibilidad (27,1%).

El beneficio neto por ha se ha calculado para la parcela media tanto para el regadío como para el secano. Así, para una parcela media en régimen de secano (1,6 ha) es de 1.261 €/ha, mientras que para el regadío (2,0 ha) es de 1.629 €/ha. Estos valores son el producto de minorar a los ingresos, donde se incluye la subvención y el producto de la venta del aceite en origen, los gastos y otras partidas como la maquila, tratamiento de suelos, riego, etc.

Asumiendo los dos valores referidos anteriormente para dirimir el rendimiento satisfactorio (SMI y URP), para este conjunto de la muestra, la UMC debería establecerse tal y como muestra la siguiente tabla 2.

Los datos señalan cómo, en cualquiera de los contextos planteados, la vigente UMC establecida para Andalucía es muy inferior a la que se requiere para alcanzar el rendimiento satisfactorio de la parcela. Para el olivicultor A, agricultor a tiempo completo, según los datos expuestos en la tabla 2 se considera que para alcanzar el SMI en una explotación de secano se requiere de una superficie de 7,8 ha. Tan solo 456 propietarios (1,5%) disponen de tal dimensión. Si analizamos los datos en base al URP, se requieren al menos 6,3 ha para que la parcela olivarera alcance dicho umbral; tan solo 624 propietarios (2,0%) alcanzaría esa superficie suficiente. Si se computan los datos para el régimen de regadío, del conjunto de explotaciones analizado tan solo alcanzaría el SMI el 2,3% y el URP el 2,9%.

Si se consideran los ingresos URP por hogar en lugar de por individuo, se requieren 13,4 ha en secano para el sustento de una fami-

Tabla 2. Unidad mínima de cultivo establecida para el olivar tradicional mecanizable de secano y regadío  
Table 2. Minimum crop unit set for rain fed and irrigated traditional olive orchard

	Unidad Mínima de Cultivo conforme al Salario Mínimo interprofesional (ha)		Unidad Mínima de Cultivo conforme Umbral Riesgo de Pobreza (ha)	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Olivicultor Tipo A	7,8	6,0	6,3	4,9
Olivicultor Tipo B	5,9	4,5	4,8	3,7
Olivicultor Tipo C	3,9	3,0	3,2	2,5
Olivicultor Tipo D	1,9	1,5	1,6	1,2

Fuente: Elaboración propia (2017).

lia de cuatro miembros y 10,3 ha si el régimen es de regadío. Este análisis manifiesta que el olivar tradicional no puede ser considerado como actividad única para alcanzar

un umbral mínimo de ingresos dada su fragmentación actual, a excepción de que existan ayudas sociales que permitan fijar a la población en los territorios.

Para el olivarero D, es decir, aquel que percibe una renta principal no procedente del olivar, se estiman unas superficies inferiores a las del caso anterior, gracias a la renta complementaria procedente de otra actividad. Para alcanzar el SMI se necesitan al menos 1,9 ha en secano y 1,5 ha en regadío, mientras que para alcanzar el URP se requieren 1,6 para el secano y 1,2 ha para el regadío. Actualmente tan solo alcanzarían la superficie suficiente el 10,5% de las explotaciones en régimen de secano, mientras que en régimen de regadío la cifra asciende a 11,1%. Por tanto, en torno al 90% de estas explotaciones no registran ingresos suficientes para alcanzar un rendimiento satisfactorio. Considerando la magnitud del ingreso por hogar para el caso del olivarero D, donde se considera rendimiento satisfactorio aquél que proporciona 4.205 € procedentes del olivar y 12.617 € por otra actividad principal, se requieren 3,3 ha en régimen de secano y 2,6 ha en régimen de regadío. Estos umbrales solo se cumplen para el 5,2% de las explotaciones en secano y el 6,3% en el regadío.

Si los beneficios son inexistentes para la mayoría de los agricultores a título principal, los datos no son más halagüeños para el propietario que dispone de otra renta. En estos casos, tan solo en torno al 6% de las explotaciones presenta la superficie suficiente para alcanzar el rendimiento satisfactorio.

#### *Explotaciones constituidas por más de una parcela*

En este apartado se analizan las explotaciones constituidas por más de una parcela, el 64% del total. En este caso, la superficie media considerada para el cálculo del rendimiento por ha es la suma de la superficie del conjunto de parcelas de cada explotación. Los resultados mostrados son conservadores, ya que no computan los costes de dispersión (Perujo-Villanueva y Colombo, 2017),

ni de fragmentación (Colombo y Perujo-Villanueva, 2017a) que pueden encarecer los costes de producción en torno a un 15%.

De un total de 230.634 parcelas, 81.890 se encuentran en régimen de secano, con una superficie media de 1,5 ha, de las que, según legislación vigente, 3.717 (1,6%) son segregables por disponer al menos del doble de la UMC; en el caso del regadío, existen 148.744 parcelas con una superficie media de 1,9 ha. De ellas, el 41,1% (94.848) son susceptibles de segregación. Este análisis preliminar permite ofrecer una situación muy diferente entre el olivar en secano y en regadío ya que, debido a la baja superficie de la UMC para el regadío, este último puede seguir subdividiéndose y aumentando aún más el grave problema de la excesiva fragmentación de la tierra y la consiguiente baja o nula rentabilidad del fundo.

Para el caso del olivarero A, en el caso del secano solo en torno al 1% de las parcelas alcanza la rentabilidad establecida en función de UMC, mientras que para el caso del regadío ésta se sitúa en torno al 5%. Para el olivarero tipo D, en régimen de secano, según se emplee el SMI o el URP, el 1,9% o 7,5% de las parcelas alcanzarían la rentabilidad satisfactoria, mientras que para el regadío esta cifra la lograrían en torno al 16,0% (SMI) o 19,8% (URP) de las parcelas agrarias.

El valor ofrece, bajo la actual definición de la UMC, una perspectiva definitoria del cultivo: su carácter deficitario desde el punto de vista económico, incluso considerando sus ingresos como renta marginal del agricultor y su gestión a través de la mano de obra familiar.

#### *UMC en función de la superficie de la explotación*

En tercer lugar, se presentan los resultados bajo el supuesto de que la UMC fuese defi-

nida a nivel de explotación. En este caso, la muestra analizada está constituida por el total de propietarios de olivar tradicional de la provincia de Jaén, 84.788 propietarios, de los cuales 41.003 poseen la totalidad de sus parcelas en secano (48,4%), con una media de 3,6 ha, mientras que las explotaciones constituidas íntegramente por regadío suponen el 28,8%, con una superficie media de 4,1 ha. El resto de las explotaciones están constituidas por un régimen mixto y suponen el 22,9%.

La tabla 3 muestra la UMC a nivel de explotación agraria. Al computarse el conjunto de hectáreas de cada agricultor el beneficio neto por ha aumenta (mayor eficiencia en las labores), lo que repercute directamente en la superficie necesaria para alcanzar el rendimiento satisfactorio. Sin embargo, en el caso del secano, para el tipo olivicultor A, el rendimiento satisfactorio sigue sin alcan-

zar el 15% (en función del parámetro utilizado entre el 11,2% y 14,5%), lo que vuelve a demostrar el escaso nivel de rentabilidad del cultivo, que hace inviable su consideración como única actividad para el propietario. Si se considera como cultivo complementario, es decir el caso del olivicultor D, la superficie aumenta considerablemente, llegando a umbrales notables (46,4%-53,9%). Estas cifras manifiestan que incluso considerando la totalidad de las tierras de un propietario y que la renta proveniente del olivar suponga solo una cuarta parte del SMI o URP, gran parte de las explotaciones de la provincia no proporcionan una renta suficiente. El caso del regadío es muy parecido al del secano, y las reducidas diferencias no justifican el establecimiento de una superficie muy reducida como UMC en este sistema. Es por tanto necesario plantear nuevos escenarios que permitan aumentar la superficie de las explotaciones.

Tabla 3. Unidad Mínima de Cultivo según tamaño de explotaciones  
*Table 3. Minimum crop unit according to the farm size*

	Unidad Mínima de Cultivo conforme al Salario Mínimo interprofesional (ha)		Unidad Mínima de Cultivo conforme Umbral Riesgo de Pobreza (ha)	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Olivicultor Tipo A	6,8	6,0	5,5	4,8
Olivicultor Tipo B	5,1	4,5	4,2	3,6
Olivicultor Tipo C	3,4	3,0	2,8	2,4
Olivicultor Tipo D	1,7	1,5	1,4	1,2

Fuente: Elaboración propia (2017).

No obstante, la consideración de la totalidad de la superficie de la explotaciones arroja resultados mejores que los planteados en el primer supuesto, donde los porcentajes de rendimiento satisfactorio solo lo alcanzaban el 3,0% en el tipo A e inferio-

res al 11% para el tipo D; también son mejores que los resultados alcanzados en el segundo supuesto, aquellas explotaciones con más de una parcela donde los porcentajes más halagüeños no superan el 5% para el tipo A o el 20% para el tipo D.

La figura 2 representa la distribución del OTM en la provincia de Jaén. Con base en el URP por hogar se muestra la distribución del mismo que consigue alcanzar un rendimiento satisfactorio en régimen de regadío. En el mapa superior se representa en color verde la superficie de olivar que alcanza esta renta considerando que la totalidad de los ingresos del propietario se deben a este cultivo. En tonos rojos aparecen reflejados aquellos olivares que no alcanzan los ingresos necesarios estimados para el hogar, 16.823 €. En el mapa inferior, se presenta la distribución de olivar regado para el caso del olivicultor D, es decir, un propietario que percibe el 75% en base a una actividad principal y el 25% del olivar. En ambos casos el escenario se analiza bajo el supuesto de la consolidación de la totalidad de las tierras de cada propietario.

Los datos son concluyentes en ambas hipótesis: el olivar no alcanza la rentabilidad en la mayor parte de las explotaciones existentes. En el mapa superior se presenta un espacio donde tan solo el 7,6% de los propietarios obtienen rendimientos satisfactorios (53% de la superficie); mientras que en el mapa inferior, el porcentaje de propietarios con rendimientos satisfactorios asciende al 32,6% (82,7% de la superficie).

## Discusión

La excesiva fragmentación de la tierra rústica, junto con la baja rentabilidad del cultivo del olivar, hace necesario replantear el futuro de las pequeñas explotaciones agrarias. Entre otros factores, la escasa dimensión económica de las explotaciones es uno de los elementos que reducen la rentabilidad y por ende favorece el abandono de las mismas, especialmente por los jóvenes agricultores (Langreo Navarro y García Azcárate, 2017). Así, la administración debe apostar

por establecer mecanismos públicos o privados que garanticen una propiedad con una superficie mínima que permita gestionar sus recursos de forma adecuada y rentable.

A estos efectos, la UMC impide futuras divisiones de los fundos agrarios por debajo de una superficie mínima con el objetivo de mantener su viabilidad. No obstante, esta figura no soluciona el problema actual del excesivo minifundismo en el espacio agrario, entre otros motivos por no haberse fijado de forma correcta en cuanto a su objeto, la parcela agraria, y por determinar valores demasiado bajos que impiden alcanzar un rendimiento satisfactorio. Por tanto, se define como una figura de prevención, pero de escaso valor en territorios donde la fragmentación es ya una realidad como es el caso de muchos cultivos en el ámbito mediterráneo. En el supuesto del olivar, lamentablemente la UMC es una medida que llega tarde, especialmente para el régimen de secano, ya que actualmente casi la totalidad de las parcelas se encuentran por debajo de la superficie mínima establecida (98,1%). En cambio, en el olivar regado, las parcelas segregables ascienden al 62,8% de la muestra; ello se debe especialmente a la baja dimensión que se requiere en la actualidad, que por otro lado no garantiza en absoluto un rendimiento mínimo satisfactorio. Por ello es de vital importancia incrementar la UMC para este tipo de cultivo estableciendo una dimensión suficiente que frene la paulatina fragmentación y a la vez asegure un rendimiento satisfactorio.

Consciente del problema que supone el minifundismo en el medio rural y de que la actual UMC no ha sido definida en función de criterios reales, la administración está considerando modificarla. El Anteproyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía propone la necesidad de definir nuevamente la UMC de forma reglamentada, que permita asegurar la viabilidad de la

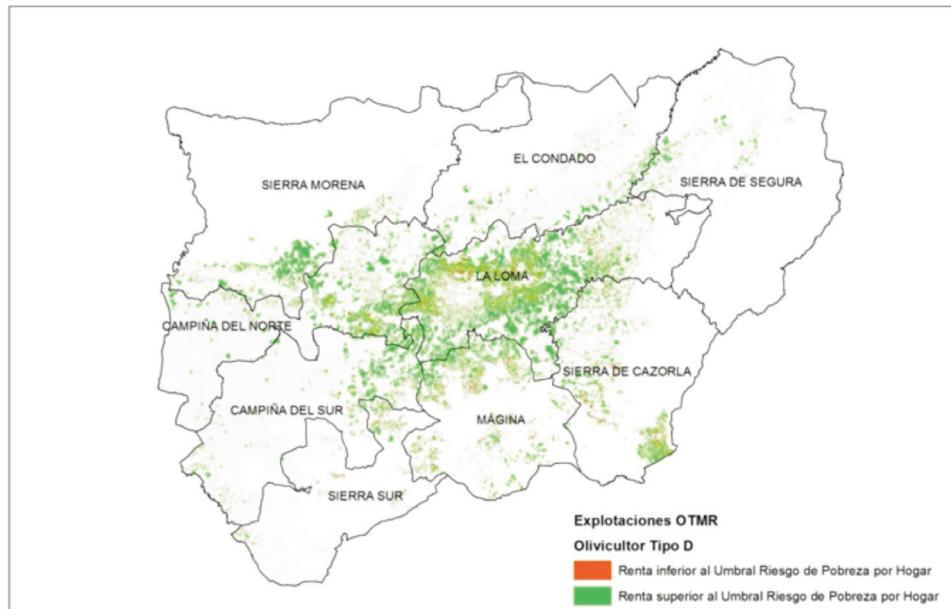
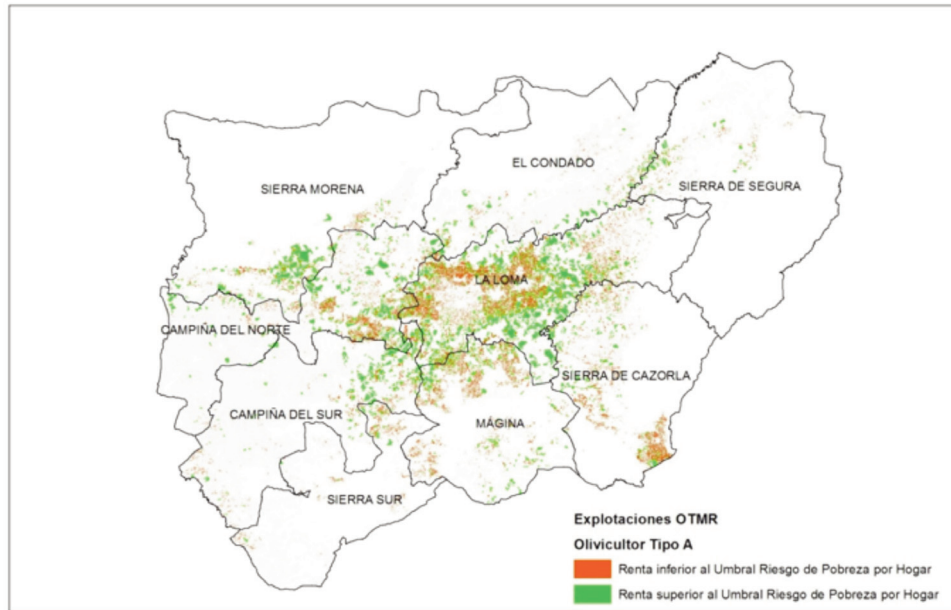


Figura 2. Distribución del Olivar Tradicional Mecanizable (OTM) en función de su rendimiento satisfactorio por hogar.

Fuente: Elaboración propia (2017).

Figure 2. Distribution of the mechanizable olive grove that achieves a satisfactory income.

explotación en función de su ubicación y del tipo de actividad agraria utilizando los medios normales y técnicos de producción. Además, señala que no fomentará iniciativas o proyectos que sobre la base de un fraccionamiento o disminución de la dimensión física de la tierra originen explotaciones con tamaños no competitivos.

En la revisión de la UMC, en primer lugar, se debería considerar la tipología de cultivo o grupos de cultivos en base a su rentabilidad. En segundo lugar, siguiendo leyes pioneras como la Ley 1/2014, de 19 de marzo, Agraria de Castilla y León, se debería abogar por establecer una Unidad Mínima de Explotación en lugar de parcela, dado que su fundamento radica en asegurar la calidad de vida de las familias rurales. Para ello es necesario establecer la unidad mínima computando el total de las parcelas agrarias de un propietario. Además, en el cálculo de la rentabilidad de la explotación se debe tener en cuenta aspectos estructurales de interés como la pendiente de las parcelas, el número de las mismas, su dispersión en el territorio y otros aspectos edafoclimáticos que intervienen en los costes o en la potencialidad productiva. Ello nos permitirá delimitar una Unidad Mínima de Explotación en igualdad de condiciones entre explotaciones. En este contexto, el proceso metodológico empleado para la definición de las regiones productivas en la última revisión de la PAC puede representar un punto de partida.

En el caso del olivar tradicional, el actual nivel de fragmentación de la propiedad rústica no logra alcanzar una UMC satisfactoria. Una posible razón de su existencia, en particular para el 59% de olivicultores que ejercen su actividad a tiempo completo, es la presencia de ayudas sociales que permiten mejorar la precaria situación del agricultor, especialmente del que no tiene otra actividad complementaria y no dispone de una dimensión suficiente. En todos los casos, el manteni-

miento de ayudas vinculadas al mundo rural permite de forma indirecta proteger un espacio agrario cada vez más fragmentado y menos competitivo en un contexto global. Por ejemplo, considerando solo el subsidio agrario para una persona de entre 52 a 59 años la superficie necesaria para alcanzar el rendimiento satisfactorio serían 4,5 ha en secano y 3,5 ha en regadío, que suponen superficies más cercanas a la realidad observada en la zona de estudio, especialmente a nivel de explotación (5,3 ha).

Por otro lado, es necesario apostar por acciones que contribuyan al aumento del tamaño de las explotaciones y, a la vez, la reducción de la fragmentación. Incrementar la movilidad en el mercado de la tierra, tanto en propiedad como en arrendamiento, así como fomentar la compraventa de fincas colindantes mediante exenciones fiscales, puede contribuir a la mejora de la dimensión de las parcelas agrarias y por tanto a la calidad de vida en el medio rural.

Asimismo, la reducción de la fragmentación intra-explotación, es decir la disminución del número de parcelas no colindantes de un propietario, puede incrementar la rentabilidad de las explotaciones agrarias (Colombo y Perujo-Villanueva, 2017a). Esta reducción se podría conseguir a través de procesos de consolidación de las propiedades. No obstante, hay que decir que, en un intento anterior de concentración, tan solo participaron 1.609 propietarios (Maceda Rubio, 2014) por lo que sus efectos fueron insignificantes en la práctica. Las posibles razones pueden deberse al alto coste del proceso y a la dificultad de obtener consenso entre los propietarios o una actitud positiva. Otra posible alternativa para aprovechar las economías de escala que se originan mediante el aumento del tamaño de las explotaciones agrarias es la gestión en común de las explotaciones. Estas acciones pueden desarrollarse en función de las condiciones de partida (cer-



canía o no a explotaciones de grandes dimensiones y mecanizadas), a través de cultivos asistidos y/o compartidos (Colombo y Perujo-Villanueva, 2017b).

### Conclusiones

El futuro del espacio agrario depende del mantenimiento de la población local, pero el excesivo minifundismo reduce la rentabilidad de las explotaciones haciéndolas poco atractivas para la inversión en su mejora y modernización. En este sentido, es necesario no solo frenar la atomización y fragmentación de la tierra, sino asumir mecanismos que permitan aumentar la superficie y abaratar los costes de producción. La concentración parcelaria no permite por sí sola revertir la situación actual, ya que la superficie media por propietario, incluso consideradas bajo una misma linde, no es suficiente para alcanzar un salario justo. De ahí que aumentar la superficie gestionada de forma unitaria, bien a través de la adquisición de tierras colindantes o la gestión en común del olivar entre varios propietarios, pueda ser una de las soluciones para la reducción de costes de las pequeñas explotaciones.

A pesar de que los resultados tienen que ser leídos con cautela ya que dependen de los parámetros empleados en la definición del rendimiento satisfactorio que establece la LMEA, en este trabajo se demuestra que las explotaciones de olivar tradicional no tienen una superficie que asegure la rentabilidad en la mayor parte de las explotaciones, incluso cuando se asume que el cultivo solo representa una renta complementaria. Es más, dichos resultados han sido obtenidos bajo un enfoque muy conservador en el establecimiento de los umbrales de rentabilidad satisfactorios, que solo permiten la subsistencia en el medio rural. Así, es gracias al soporte de la PAC, el subsidio agrario, la

gestión mediante mano de obra familiar y la búsqueda de rentas complementarias que los olivicultores titulares de pequeñas explotaciones agrarias subsisten en el medio rural.

Por ello, la administración debe apostar decididamente por medidas específicas para el pequeño propietario que incentiven un incremento del tamaño de las explotaciones, especialmente cuando el agricultor ejerce la actividad agrícola a título principal. Medidas fiscales en las transmisiones patrimoniales de las parcelas diseñadas para pequeñas explotaciones representan una válida opción a elegir. Paralelamente, otras medidas que permitan incrementar la rentabilidad del cultivo y favorecer una renta satisfactoria en explotaciones de pequeñas dimensiones, como por ejemplo la intensificación del cultivo, la gestión en común o acciones que aumenten el valor añadido del producto vía calidad y diferenciación, deberían también ser promovidas.

### Agradecimientos

Esta investigación forma parte del proyecto P11-AGR7515 financiado por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía y del Ministerio de Economía y Competitividad.

### Bibliografía

- AEMO (2012). Aproximación a los costes del cultivo del olivo. Cuaderno de conclusiones del seminario AEMO. Mayo 2012, Córdoba, España, p. 54.
- Akkaya Aslan ST, Gundogdu KS, Arici I (2007). Some metric indices for the assessment of land consolidation projects. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 1390-1397.

- BOE (1995). Ley 19/1995, de 4 de julio, de modernización de las explotaciones agrarias. Boletín Oficial del Estado, núm. 159, de 5 de julio de 1995, pp. 20394-20404. Vigencia desde 25 de Julio de 1995. Esta revisión vigente desde 05 de Enero de 2012.
- BOJA (1996). Resolución de 4 de noviembre de 1996, de la Dirección General de Desarrollo Rural y Actuaciones Estructurales, por la que se determinan provisionalmente las unidades mínimas de cultivo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía, Boletín Oficial de la Junta de Andalucía número 136, de 26 de noviembre de 1996, pp. 15.791-15.793.
- BOJA (2015). Decreto 103/2015, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Plan Director del Olivar. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, núm. 54., de 19 de marzo 2015, pp. 8-154.
- Cejudo García E y Maroto Martos JC (1999). Pasado, presente y futuro de la OCM del aceite de oliva. Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada, 29: 85-117.
- CES (2011). Análisis de la rentabilidad económica de las explotaciones de olivar de la provincia de Jaén. Ed. Consejo Económico Social de la Provincia de Jaén, España. 58 p.
- Chukwukere Austin O, Chijindu Ulumna A, Sulaiman J, (2012). Exploring the link between land fragmentation and agricultural productivity. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 2(1): 30-34.
- Colombo S, Camacho Castillo J (2014). Caracterización del olivar de montaña Andaluz para la implementación de los Contratos Territoriales de Zona Rural. *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*, 110(3): 282-299.
- Colombo S, Perujo-Villanueva M y Ruz Carmona A (2016a). ¿Tienen futuro las pequeñas explotaciones olivareras tradicionales?. *Olimerca*, 19(4): 34-39.
- Colombo S, Perujo-Villanueva M y Ruz Carmona A (en prensa). Is bigger better? Evidences from olive grove farms in Andalusia. *Acta Horticulturae*.
- Colombo S, Perujo-Villanueva M (2017a). The inefficiency and production costs due to parcel fragmentation in olive orchards. *New Medit.* 16(2): 2-10.
- Colombo S, Perujo-Villanueva M (2017b). Analysis of the spatial relationship between small olive farms to increase their competitiveness through cooperation. *Land Use Policy*. 63: 226-235.
- Colombo, S, Perujo-Villanueva M y Ruz Carmona A (2017). Costes de producción de las explotaciones familiares de olivares tradicionales Jiennenses. *Actas del XVIII simposium científico-técnico Expoliva*. 10-13 mayo, Jaen (España). [CD-ROM] pista (ECO-10).
- Cosialls Ubach AM (2008). La transmisión de la finca inferior a la Unidad Mínima de Cultivo. *Revista Crítica de Derecho Inmobiliario*, 707: 1074-1142.
- Cosialls Ubach AM, Muñiz Espada E (2015). La Nueva ordenación de la agricultura en Castilla y León: La Ley 1/2014 de 19 de marzo. *Revista jurídica de Castilla y León*, 36: 1-33.
- Falah G (1992). Land fragmentation and spatial control in the Nazareth metropolitan-area. *The Professional Geographer*. 44 (1): 30-44.
- García Brenes MD (2005). La Rentabilidad Económica del Cultivo del Olivar en Andalucía: La rentas del capital y del trabajo Familiar. XII Simposium Científico-Técnico de Expoliva. 12-13 mayo, Jaen (España). [CD-ROM] pista (ECO-12).
- García Brenes MD, Sanz Cañada J (2012). Las cadenas de valor en los sistemas agroalimentarios locales de aceite de oliva. Una estimación de las rentas de diferenciación en la Denominación de Origen Estepa. *Cuadernos de estudios agroalimentarios*, 4: 119-143.
- INE (2009). Censo Agrario de 2009. Disponible en: <http://www.ine.es/CA/Inicio.do>
- Junta de Andalucía (2016). Anteproyecto de Ley de Agricultura y Ganadería de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Sevilla. Disponible en: <http://juntadeandalucia.es/servicios/normas-elaboracion/detalle/99243.html>

- Karouzis G (1971). Time wasted and distance travelled by the average Cypriot farmer in order to visit his scattered and fragmented agricultural holding. *Geographical Chronicles: Bulletin of the Cyprus Geographical Association*. 1(1): 39-58.
- Langreo Navarro A, García Azcárate T (2017). Reflexiones en torno al problema de la incorporación de jóvenes a la agricultura. *Agricultura: Revista agropecuaria*, 1002: 68-71.
- Maceda Rubio A (2014). De la concentración parcelaria a la ordenación rural. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 93: 5-25.
- Macía Arce XC, Ferrás Sexto C, García Vázquez Y, Armas Quintá FJ (2004). El minifundio sostenible como un nuevo escenario para la economía gallega *Revista galega de economía: Publicación Interdisciplinaria da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais*, 13(1-2): 73-96.
- Mata Olmo R (1987). Pequeña y gran propiedad en la depresión del Guadalquivir: aportación al estudio de la génesis y desarrollo de una estructura de propiedad agraria desigual. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, pp. 370-380, Vol. 2. Madrid.
- Millán Salas F (2001). El derecho agrario entre la agenda 2000 y la ronda del milenio. *Actas del VIII Congreso Nacional de Derecho Agrario*, 16-17 de noviembre de 2000, Toledo, España, pp. 473-488.
- Millán Salas F (2016). La partición de la herencia y la Unidad Mínima de Cultivo. *Revista jurídica del notariado*, 90-91: 81-126.
- Moyano Estrada E (2014). *Agricultura Familiar. Algunas reflexiones para un debate necesario. Economía Agraria y Recursos Naturales*, 14 (1): 133-140.
- Naranjo Ramírez J (2003). *El Campo Andaluz (II). Propiedad, explotación y tenencia de la tierra.* En: *Geografía de Andalucía* (Ed. Ariel), pp. 595-623. Universidad de Córdoba.
- Perujo-Villanueva M, Ruz-Carmona A, Gallego-Álvarez FJ, Colombo S (2015). Caracterización del olivar jiennense: propuestas de estrategias de gestión para incrementar su sostenibilidad. *Actas del X Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria*, 9-10 septiembre, Córdoba, España, pp. 463-466.
- Perujo-Villanueva M, Colombo S (2017). Cost analysis of parcel fragmentation in agriculture: The case of traditional olive cultivation. *Biosystems Engineering* 164: 135-146.
- Quirós Romero G (1984). *Economía y desarrollo desigual de la provincia de Jaén.* Cámara Oficial de Comercio e Industria. Jaén.
- Sánchez Martínez JD, Rodríguez Cohard JC y Gallego Simón VJ (2015). La PAC 2015-2020 y su influencia en los territorios andaluces de especialización oleícola XXXI Encuentro ARETHUSE, Málaga, 18 y 19 de septiembre, Málaga, España. Disponible en: <http://www.pe.uma.es/arethuse/>
- Sanz Cañada J, García Brenes MD y Barneo Alcántara M (2014). *El aceite de oliva de montaña en Jaén: calidad y cadena de valor.* Ed. Instituto de Estudios Gienenses, Jaén, España, 165 p.
- Téllez de Peralta JD (2000). *El invernadero almeriense: aspectos jurídicos y socioeconómicos de un milagro verde.* Ed. Aula Nobel, Almería, España, 440 p.
- Vilar J, Cárdenas JR (2016). *El sector internacional de elaboración de aceite de oliva. Un estudio descriptivo de los 56 países productores.* Ed. GEA-Centro Internacional de Excelencia para el Aceite de Oliva, Úbeda, Jaén, España, 176 p.
- (Aceptado para publicación el 29 de septiembre de 2017)