

Muestreos para la evaluación del recurso micológico en los principales hábitats de Andalucía.

Laura Raya López¹

Raquel Checa Rodríguez, Francisco Javier Donaire Sánchez, Úrsula Osuna Aguilera,

Alicia Paredes Calderón y Rosario Velasco Román²

1. Dirección General de Gestión del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. (laura.raya@juntadeandalucia.es)

2. Agencia de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Resumen

La gran diversidad de hábitats presentes en Andalucía hace que ésta posea una alta riqueza micológica, acompañada de una alta producción (aunque irregular en el tiempo y muy variable geográficamente) de setas y trufas que son objeto de aprovechamiento. La administración autonómica ha puesto en marcha, entre otras iniciativas, el Plan CUSSTA (Conservación y Uso Sostenible de Setas y Trufas en Andalucía). Uno de los objetivos del Plan CUSSTA es la caracterización y cuantificación del recurso micológico en Andalucía para la elaboración de un modelo de gestión sostenible. Para ello se ha iniciado el muestreo sobre una serie de parcelas permanentes en los principales hábitats productores de setas y trufas distribuidas en todo el territorio andaluz: encinares, alcornoques, quejigares, castañares, bosques de ribera, jarales, pastizales y pinares. Se expone la metodología del muestreo y los primeros resultados obtenidos de los muestreos realizados entre los años 2013 y 2016.

Palabras clave: Producción micológica, hongos, setas, trufas, gestión.

Introducción

Andalucía cuenta con una superficie forestal de más de 4.5 millones de Ha, suponiendo más de la mitad de la superficie del territorio andaluz y siendo la segunda región española en superficie forestal (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, 2015). En lo que se refiere a los recursos micológicos, Andalucía tiene una gran variedad de hábitats micológicos y, en consecuencia, una alta diversidad micológica, estimada en unos 2500 táxones (MORENO-ARROYO, 2004).

Las principales especies recolectadas se centran en treinta taxones que poseen alto valor de mercado (MARTÍNEZ-PEÑA et al., 2015) e incluyen a *Tuber melanosporum* Vittad, *Cantharellus cibarius* (Pers.) P. o *Boletus edulis* Bull.:Fr. Sin duda, la especie más recolectada en la región es el niscalo (*Lactarius gr. deliciosus*), junto con especies como *Pleurotus eryngii* (DC.) Gillet, *Cyclocybe cylindracea* (DC.) Gillet y *Agaricus campestris* L. De las especies con más tradición de recolección destaca *Amanita ponderosa* Malezon & R. Heim por ser endémica del suroeste de la Península Ibérica, Norte de África y Sur de Italia.

En el marco del Plan CUSSTA se ha planificado un muestreo micológico para conocer la capacidad productora y la diversidad micológica andaluza. El punto de partida es el modelo aplicado en el proyecto RECAMAN: RENTA Y CAPITAL DE ECOSISTEMAS AGROFORESTALES, Valoración económica de la producción micológica de los montes de Andalucía, en la que se valoró la producción micológica de la región basándose en la metodología empleada para la estimación del valor del recurso micológico recolectado de Castilla y León (MARTÍNEZ et al., 2003). En el trabajo actual el modelo se ha modificado para adecuarse específicamente a la situación de la comunidad autónoma de Andalucía.

Objetivos

El objetivo principal es conocer la diversidad y productividad de los principales ecosistemas andaluces a través de la recogida de datos de parcelas permanentes, establecidas aleatoriamente (muestreo estratificado), y con ello estimar las zonas más productoras y su capacidad de aprovechamiento. A partir de los datos obtenidos se realizará la caracterización de las principales especies comercializables, así como una zonificación del territorio en función de la producción y diversidad micológica.

Metodología

Los muestreos se realizan semanalmente. La limitación de las formaciones que se muestrean se debe a la envergadura de la superficie forestal de Andalucía. Para la determinación de las formaciones a muestrear se han partido de las propuestas por MARTÍNEZ-PEÑA et al. (2015), considerando la importancia superficial de éstas en la región y la importancia económica y social generada por el cortejo micológico asociado a ellas. Las formaciones propuestas se han complementado con formaciones destacadas por su importancia ecológica, como los pinsapares, quejigares o bosques de ribera, o por ser potencial recurso económico, como los jarales de cistáceas o los tomillares de jarillas.

- **Selección de formaciones vegetales:** las formaciones forestales seleccionadas para muestrear desde el punto de vista micológico incluyen pinares de diferentes especies, robledales (melojares), castañares, alcornoques, encinares, quejigares (tanto de *Quercus faginea* como de *Q. canariensis*, jarales, pastizales, bosques de ribera, pinsapares y tomillares de jarillas.

- **Selección unidad muestral (parcelas):** La selección de parcelas se ha realizado mediante un proceso al azar estratificado. La ubicación definitiva se realiza directamente en campo. Las parcelas deben cumplir dos requisitos:

- La pertenencia a monte público, para garantizar la continuidad en el tiempo de los muestreos.
- Un buen acceso próximo a las pistas forestales para minimizar el tiempo dedicado a desplazamiento.

Basándonos en ello, se establecen parcelas no valladas (mapas de las figuras 1 y 2) con las siguientes características:

- Parcelas de pinar de dimensión 5x35 m utilizando como base las curvas de nivel para el diseño de las mismas, sin subparcelas. Número de parcelas: 3 por clases de edad, con un máximo de 12 parcelas en zonas con 4 clases de edad.
- Parcelas de otros ecosistemas de dimensión 5x100 m, sin subparcelas. Número de parcelas: máximo 7 parcelas.

Ejecución de los Muestreos: Durante la temporada micológica, previsiblemente de mediados de septiembre a mayo, se muestrea semanalmente por personal de la Agencia de Medio Ambiente y Agua, Agentes de Medio Ambiente y Celadores forestales, así como con el apoyo de asociaciones con intereses micológicos.

Datos a tomar: Se toman datos de presencia de todas las especies, diferenciando comercializables (R. D. 30/2009, de 16 de enero, por el que se establecen las condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentario) y no comercializables (resto de carpóforos de macromicetos).

- Comercializables: Se recogen todos los carpóforos y, una vez realizado el muestreo, se procede al procesado de la colecta:
 - Se separa la cosecha en función de la especie y grado de madurez (inmaduros/maduros).
 - Se cuentan los carpóforos y se pesan por especie y estado de madurez.
 - Se determina el grado de cosecha maldorada (sanos/desechables) de cada especie, de un modo cualitativo.
- No comercializables: Se identifican los carpóforos de todas las especies presentes.

Una vez concluido el muestreo se registra la información referente a factores que pueden afectar a la recolección de setas como son la presión recolectora y la presión ganadera. Se trata de estimar una valoración cualitativa según tres niveles: alta, media y baja. Los criterios establecidos para la distinción se recogen en las tablas 1 y 2. Además se valoran los siguientes datos: N° de recolectores; n° de recolectores divididos durante el muestreo en los alrededores de la parcela (valoración cuantitativa); N° de vehículos; n° de vehículos estacionados en la pista de acceso a la parcela durante 300m (valoración cuantitativa)

Tabla 1. Criterios para asignar una abundancia a la presión recolectora.

NIVELES DE PRESIÓN RECOLECTORA	CRITERIOS
ALTA	Presencia abundante de indicios de recolectores recientes: pies cortados, setas rotas o pisadas, etc.
MEDIA	Alguna presencia de indicios de recolectores recientes: pies cortados, setas rotas o pisadas, etc.
BAJA	No hay indicios de lo anterior o son leves o no son recientes.

Tabla 2. Criterios para asignar una abundancia a la presión ganadera o cinegética.

NIVELES DE PRESIÓN GANADERA	CRITERIOS
ALTA	Presencia abundante de ganado en el entorno o abundantes excrementos frescos u hojaduras de jabali o abundantes restos de setas comidas.
MEDIA	Presencia de ganado en el entorno o algún excremento fresco u hojaduras de jabali recientes o algunos restos de setas comidas.
BAJA	No hay indicios de lo anterior o son leves o no son recientes.

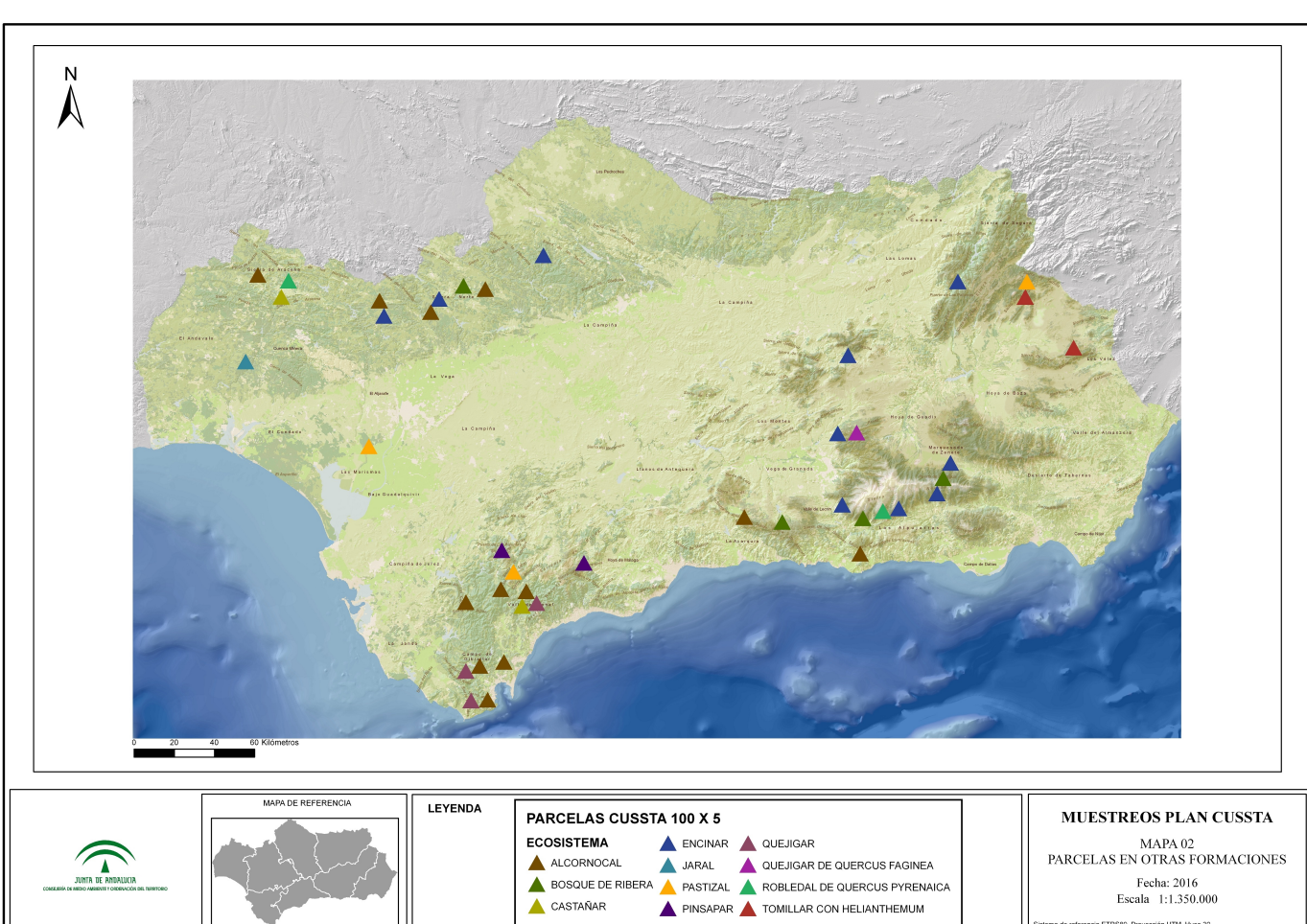


Figura 2. Mapa de distribución de parcelas en otras formaciones

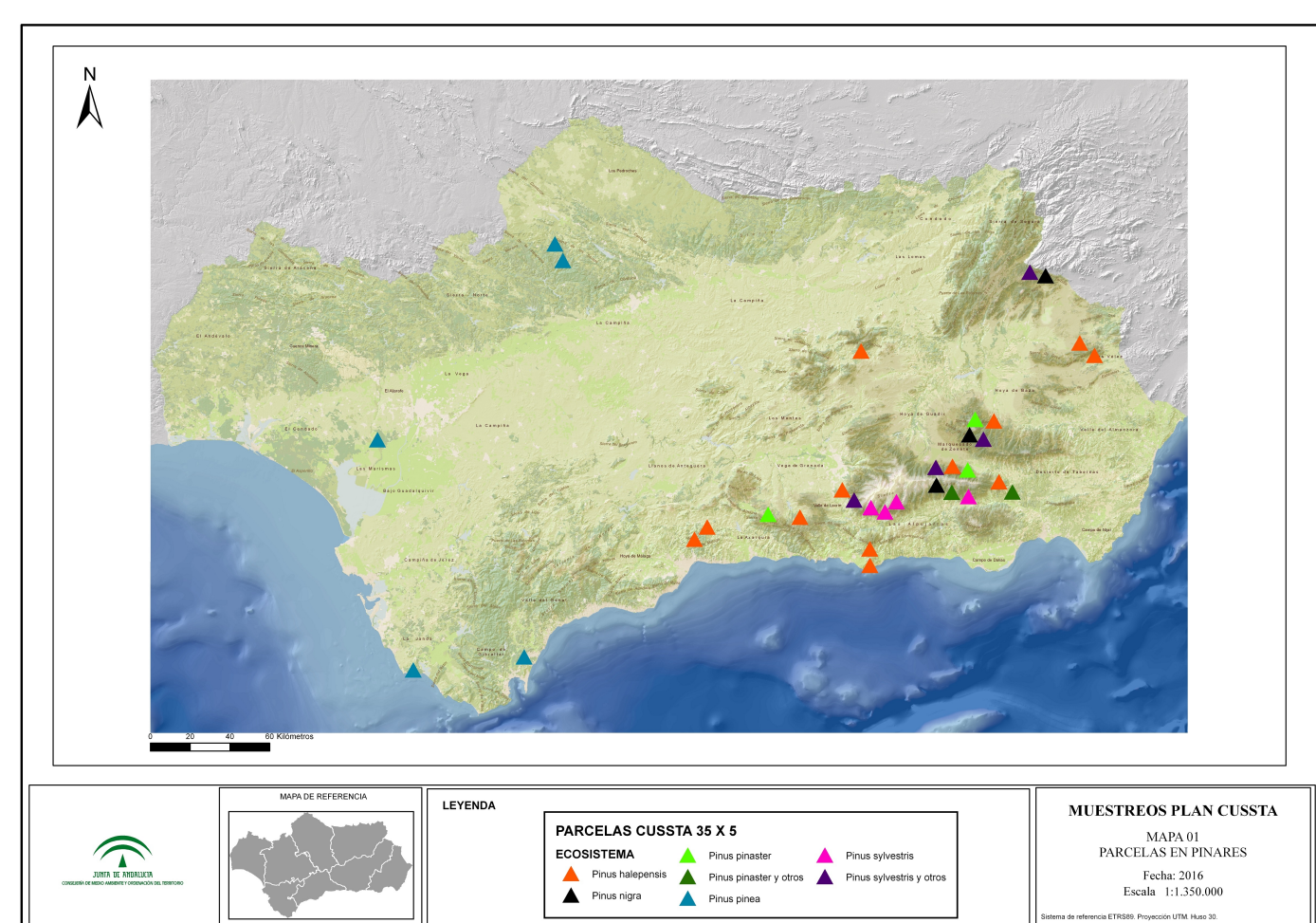


Figura 1. Mapa de distribución de parcelas en formaciones de pinar

Resultados

Los resultados obtenidos se basan en los muestreos de las especies comercializables de las parcelas muestreadas las últimas tres temporadas (2013/14, 2014/15 y 2015/16), obviando aquellas parcelas que se han incorporado al proyecto más tarde. No se ha incluido en esta tabla la presencia de algunas especies comercializables como *Boletus edulis*, *Craterellus lutescens*, *Craterellus tubaeformis*, *Hygrophorus penarius* y *Pleurotus eryngii*, debido a que de momento la producción media obtenida para las mismas es inferior a 0,1 Kg/ha. Tampoco se ha incluido la formación vegetal "tomillar con jarillas" ya que ha tenido una producción nula para todas las especies, aunque se tienen constancia de la producción de *Terfezia clavertyi*.

	Alcornocal	Quejigar (<i>Q. canariensis</i>)	Castañar	Encinar	Jaral	Quejigar (<i>Q. faginea</i>)	Robledal (<i>Q. pyrenaica</i>)	Bosques de ribera
<i>Amanita caesarea</i>	1,03	0,78	5,16	-	-	-	3,63	-
<i>Amanita ponderosa</i>	-	-	-	30,72	0,33	-	-	-
<i>Boletus aereus</i>	2,85	2	0,07	-	-	-	4,73	-
<i>Cantharellus subpruinus</i>	2,05	3,15	0,37	-	-	-	7,8	-
<i>Craterellus cinereus</i>	0,11	0,27	-	-	-	-	-	-
<i>Craterellus cornucopioides</i>	0,09	0,38	0,82	-	-	-	-	-
<i>Cyclocybe cylindracea</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,24
<i>Fistulina hepatica</i>	-	-	0,34	-	-	-	-	-
<i>Helvella acetabulum</i>	-	-	-	0,21	-	0,02	-	-
<i>Hydnum repandum</i>	0,58	0,31	0,09	-	-	-	-	-
<i>Hydnum rufescens</i>	-	-	-	-	-	-	0,23	-
<i>Lactarius deliciosus</i>	0,71	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepista nuda</i>	0,42	0,18	-	0,08	-	0,23	0,1	-
<i>Macrolepiota procera</i>	1,28	0,48	0,16	-	-	1,33	0,41	-
<i>Pleurotus ostreatus</i>	0,18	-	-	-	-	-	-	0,09
<i>Russula cyanoxantha</i>	0,79	0,47	-	-	-	-	0,03	-
<i>Russula virescens</i>	0,04	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Suillus luteus</i>	-	-	-	-	-	0,27	-	-

Tabla 3. Datos de producción media por temporada en otras formaciones (kg/ha)

	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus nigra / P. sylvestris</i>
<i>Hygrophorus agathosmus</i>	-	-	-	1,56	0,19
<i>Lactarius deliciosus</i>	0,57	0,19	0,71	6,59	-
<i>Lactarius sanguifluus</i> var. <i>violaceus</i>	-	-	0,51	-	0,19
<i>Macrolepiota procera</i>	-	-	-	0,23	-
<i>Rhizopogon roseolus</i>	0,19	-	-	0,69	-
<i>Suillus luteus</i>	3,05	-	-	52,38	0,29
<i>Tricholoma portentosum</i>	9,05	-	-	5,14	-
<i>Tricholoma terreum</i>	1,24	-	-	2,97	-

Tabla 4. Datos de producción media por temporada de formación pinar (kg/ha)

Los datos de producción más altos corresponden a *Amanita caesarea* en castañares (producción media superior a 5 Kg/ha, con picos en alguna parcela y año de 28 Kg/ha), *Amanita ponderosa* en encinares (producción media por encima de 30 Kg/ha, con picos que superan 80 Kg/ha), *Cantharellus subpruinus* en robledales de *Quercus pyrenaica* (producción media mayor de 7 Kg/ha y picos de 21 Kg/ha), *Lactarius deliciosus* en pinares de *Pinus sylvestris* (producción media superior a 6 Kg/ha y picos de 36 Kg/ha), *Suillus luteus* en pinares de *P. sylvestris* (con media superior a 52 Kg/ha y picos que superan los 170 Kg/ha) y *Tricholoma portentosum* en pinares de *P. nigra* y de *P. sylvestris* (con producciones medias de 9 y 5 Kg/ha respectivamente y picos que superan los 75 Kg/ha). En la formación de *Pinus halepensis* no se ha recolectado aún ninguna especie comercializable.

Discusión

Los datos hay que interpretarlos teniendo en cuenta los pocos años de muestreo (tres) y sobre una parte de las parcelas. También hay que tener en cuenta que algunas especies están sometidas a una presión recolectora importante y, por tanto, nuestros muestreos subestiman la producción real: en ocasiones antes de que el muestreador llegue a la parcela algún recolector ha recolectado todos o muchos carpóforos. Esto es consecuencia de uno de los criterios tenidos en cuenta para el establecimiento de parcelas: un buen acceso. Este es el caso de *Amanita caesarea*, *A. ponderosa*, *Boletus aereus*, *Cantharellus subpruinus*, *Craterellus* sp. div. y *Lactarius* sp. div. Esta carencia de la metodología de muestreo se pretende subsanar con los datos de recolección de los montes con aprovechamiento micológico y los cotos micológicos conforme se vayan estableciendo en el territorio andaluz.

También se pretende aumentar el número de parcelas y zonas que se muestrean mediante la incorporación al programa de muestreo de nuevos Agentes de Medio Ambiente.

No se toman datos de producción, pero sí de presencia, de las especies comestibles que se recolectan pero que no son comercializables (*Leccinum* sp. div., *Chroogomphus rutilus*, etc.). Al ser recolectadas por recolectores aficionados, se obtendrían datos que subestimarían la producción; y no se podrían corregir con los datos de los montes con aprovechamiento micológico y cotos micológicos ya que no se pueden considerar un aprovechamiento.

Conclusiones

a. Debido a la gran variabilidad de producción que se produce de unos años a otros, es necesario mantener los programas de muestreo durante largo tiempo. Ello implica que para una mayor garantía de continuidad se realicen fundamentalmente con personal público y en montes públicos.

b. Debido a la incidencia de los recolectores aficionados o profesionales en los resultados obtenidos en los muestreos para las especies que son más recolectadas, los datos de muestreo se han de completar con otra fuente de datos. La recolección en los aprovechamientos micológicos y cotos micológicos pueden ser una buena fuente de información que permite corregir esta carencia.

c. Sobre las especies que se recolectan poco por los recolectores sí se obtienen datos de buena calidad en los muestreos. Estos datos pueden ayudar a detectar casos como el de *Suillus luteus* o boleto anillado, que no se recolecta prácticamente nada, a pesar de ser muy abundante, por lo que presenta una vía para explorar en futuras experiencias de aprovechamiento económico.

d. Para el cálculo de la producción de las principales especies comestibles es importante priorizar el desarrollo de un modelo de presión potencial de recolección, basado en sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio, que permita estimar factores de corrección de los datos obtenidos con los muestreos sobre especies sobrercolectadas.

e. La metodología de muestreo completada con los datos de recolección de los cotos micológicos y aprovechamientos micológicos no es adecuada para estudiar la producción de las especies comestibles no comercializables. Un reto para el futuro es diseñar un método adecuado para estas especies que pueden representar un recurso micoturístico.

Agradecimientos

Agradecimiento muy especial a los Agentes de Medio Ambiente y Celadores Forestales por su colaboración en la realización de los muestreos. Se agradece a las asociaciones con intereses micológicos su disposición y colaboración con las labores realizadas por el Plan CUSSTA.

Bibliografía

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO; 2015. Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2015. 346 páginas. Sevilla.

MARTÍNEZ-PEÑA, F.; 2003. Producción y aprovechamiento de *Boletus edulis* Bull.: Fr. en un bosque de *Pinus sylvestris* L. Bases para la ordenación y valoración económica del recurso micológico forestal. Serie técnica de la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. 134 páginas.

MARTÍNEZ-PEÑA, F.; ALDEA, J.; DE FRUTOS, P.; CAMPOS, P.; 2015. Renta ambiental de la recolección pública de setas silvestres en los sistemas forestales de Andalucía. En: CAMPOS, P.; DÍAZ, M. (eds.). Biodiversidad, usos del agua forestal y recolección de setas silvestres en los sistemas forestales de Andalucía. Memorias científicas de RECAMAN. Volumen 2. Memoria 2.3. Páginas 274-388. Editorial CSIC. Madrid.

MORENO-ARROYO, B. (coordinador); 2004. Inventario Micológico Básico de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 678 páginas. Córdoba.



Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia Cáceres, Extremadura

Comunicación disponible en:

