



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



Potencial Micológico *de la* *Sierra de Guadarrama*

Índice

Capítulo	Página
INTRODUCCIÓN	3
I. LOS HONGOS EN LA SIERRA DE GUADARRAMA	5
I.1 Los hongos: aproximación y nociones	6
I.2 El medio micológico de la Sierra de Guadarrama	8
I.3 Referencias a los hongos y las setas en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid y en Castilla y León	12
II. GRUPOS Y ESPECIES FÚNGICAS DE IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA EN LA SIERRA DE GUADARRAMA	15
II.1 Hongos, comestibilidad y gastronomía	16
II.2 Especies con interés socioeconómico en la comarca Adesgam	18
III. PUESTA EN VALOR DEL POTENCIAL MICOLÓGICO EN LA COMARCA ADESGAM	44
III.1 Análisis de los principales factores para el aprovechamiento del potencial micológico	45
III.2 El valor de los hongos como motor de desarrollo rural	54
III.3 Potencial económico e impacto en el empleo del aprovechamiento micológico	60
III.4 Propuesta de líneas de actuación	64
ANEXOS	67
Anexo 1. Regulación micológica: ejemplos y experiencias. Detalle del caso de Castilla y León	68
Anexo 2. Bibliografía y fuentes utilizadas	82
Anexo 3. Agradecimientos	86

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este informe es identificar el potencial del recurso micológico en el territorio de la Sierra de Guadarrama. Se trata de un recurso natural renovable (cuyo valor económico supera con creces hoy las rentas de los demás aprovechamientos forestales), que representa importantes oportunidades para el desarrollo rural.

Ya sea en su vertiente de producción, turismo o gastronomía, es sin duda una fortaleza del territorio y por tanto, mediante este trabajo, se pretende ofrecer una orientación sobre las posibles estrategias que permitan sentar las bases para su potenciación orientada a la generación de empleo.

Para ello, el informe ilustra la oportunidad real que representan los hongos silvestres y expone un conjunto de actuaciones hacia dónde se podrían dirigir los esfuerzos, buscando formas de potenciación y valorización económica del recurso micológico en la Sierra de Guadarrama.

La Sierra de Guadarrama ofrece amplias extensiones ocupadas por ecosistemas ricos en cuanto a la producción de especies de hongos silvestres de importancia socioeconómica. Estas producciones de setas ofrecen, por tanto, múltiples posibilidades de ser aprovechadas como vector de desarrollo rural, ya sea mediante la recolección por aficionados al micoturismo y/o por la posible comercialización de hongos comestibles para usos gastronómicos.

Para lograr esta potenciación, los esfuerzos se centran en dos líneas principales:

- Gestión forestal integrada, que incorpore criterios micoselvícolas que tengan en cuenta a las comunidades fúngicas, no sólo como pieza clave para mejorar la capacidad de recuperación y el crecimiento de las comunidades arbóreas, sino también como un aprovechamiento más de importante valor económico.
- El uso directo del recurso que representan los hongos silvestres generando bienes tangibles e intangibles que estimulen la creación de empleo y el desarrollo económico.

Para dar respuesta a estas líneas, en el presente informe se han identificado las especies más importantes con presencia en la Sierra de Guadarrama desde el punto de vista socioeconómico, sus características, su productividad estimada (para aquellas especies donde existe el dato), así como referencia a los modelos más exitosos de regulación en la actualidad. En este sentido, aunque se mencionan otros modelos a nivel general, se toma como referencia el modelo de Castilla y León, por su proximidad y nivel de desarrollo.

Para la elaboración del informe se ha consultado un amplio número de informes, libros y fuentes de información, trabajando además en la elaboración de explotaciones propias que contribuyen a ofrecer una descripción detallada de la situación y potencialidad de la micología en la zona.

Se ha tenido en cuenta para la elaboración de este informe la visión de las corporaciones locales, así como otros agentes vinculados al ámbito de la micología. Para ello, se han desarrollado entrevistas individuales en profundidad, a través de un guión estructurado orientado a conocer las opiniones sobre la situación actual, las tendencias y las posibilidades de puesta en valor de los hongos en la comarca.

El territorio analizado en el presente estudio lo constituyen los municipios de:

- Alpedrete
- Becerril de la Sierra
- El Boalo – Cerceda – Mataelpino
- Cercedilla
- Collado Mediano
- Guadarrama
- Hoyo de Manzanares
- Los Molinos
- Moralzarzal
- Navacerrada
- Soto del Real

En los siguientes capítulos se ofrece información detallada sobre todos estos aspectos.

I. LOS HONGOS EN LA SIERRA DE GUADARRAMA



El presente capítulo aborda una serie de conceptos generales sobre la micología en la sierra que serán utilizados posteriormente a lo largo del documento.

En el primer apartado se sitúa a los hongos en su lugar biológico, introduciendo el novedoso concepto de dualidad del árbol. Se define además, en lenguaje sencillo, el significado de palabras técnicas como micelio, hifa, carpóforo, micorrizas etc., muy utilizados en el ámbito de la micología. La comprensión de estos conceptos claves iniciales facilitará el seguimiento y entendimiento de los capítulos posteriores del documento.

El apartado segundo revisa el medio micológico de la Sierra de Guadarrama,. Identificando además las especies botánicas que están presentes y que favorecen el crecimiento de hongos.

Por último, se desarrolla un apartado en el que se describe la forma en que el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama contempla los hongos y las setas.

I.1 LOS HONGOS: APROXIMACIÓN Y NOCIONES

En el presente apartado se van a introducir algunas nociones y conceptos relacionados con la ecología de los hongos, que faciliten la comprensión de los apartados posteriores del capítulo.

Lynn Margulis en 1985, dividió a los seres vivos en cinco reinos, basándose en la estructura de cada organismo y en su tipo de nutrición: Monera, Protozoo, Fungi, Vegetal y Animal. Todos los seres vivos incluidos en un mismo reino comparten características comunes.

El Reino Fungi, de los hongos, incluye organismos eucariotas (con núcleo celular independiente que contiene su ADN), que se multiplican tanto asexualmente como sexualmente mediante células microscópicas llamadas esporas y, tienen una nutrición heterótrofa (incapaces de sintetizar su propio alimento) por absorción. Son por tanto, organismos sin clorofila (no pueden realizar la fotosíntesis) y presentan una pared celular a base de celulosa y/o quitina.

Los hongos son organismos vivos uni o pluricelulares, cuyas células filamentosas se llaman hifas y forman una red que en conjunto conforma el micelio que suele permanecer oculto a la vista. Su carácter heterótrofo los separa claramente de los organismos vegetales, es decir no son plantas; la

presencia de esporas y de pared celular los separa de los organismos animales.

La seta es el “carpóforo” o cuerpo fructífero (es decir “portador del fruto”) de los hongos; es la única parte visible de los hongos macroscópicos y se encarga de su reproducción sexual.

Los hongos presentan tres tipos de ecologías en función de su comportamiento nutricional: **saprófitos, micorrizógenos y parásitos**.

Las setas son sus cuerpos fructíferos, se podría decir sus frutos, mediante los cuales estos organismos expanden sus células sexuales por el aire, las esporas. Los verdaderos hongos permanecen invisibles a nuestros ojos bien sepultados en el suelo, bien incrustados en sus distintos sustratos. Aunque aprovechan los períodos húmedos y templados para emitir dichos “frutos” los verdaderos hongos pueden vivir muchos años ocultos en la rizósfera del bosque. Así encontramos:

Hongos saprófitos, fácilmente cultivables como el champiñón o la seta de chopo y menos valiosos desde el punto de vista socioeconómico, contribuyen a limpiar los ecosistemas degradando la materia vegetal y animal muerta, en especial la queratina, lignina y celulosa, evitando así la acumulación de materia orgánica e interviniendo en el reciclado de los nutrientes.

Hongos parásitos, son muy importantes desde el punto de vista ecológico y para valorar la incidencia de diferentes debilidades y patologías en el bosque.

Hongos micorrizógenos, los más valiosos e incultivables, como los géneros Boletus y Lactarius (níscalos) que forman el “cortejo micológico” del bosque y varían en función de las especies botánicas, llegando a caracterizar a cada biomasa forestal. Mantienen relaciones de simbiosis obligada con la vegetación circundante sabiéndose hoy que el 99% de las plantas vasculares forman micorrizas.

Éstas son la materialización de dicha simbiosis y se podrían definir como estructuras subterráneas en las que se transforma la raíz de una planta al ser tapizada por el tejido fúngico (hongo). Esta interacción hongo-planta es clave para el bosque. De hecho se debe dejar de percibir al árbol como unidad y tener en cuenta que es un ser vivo dual, ya que sin hongos micorrizando sus raíces ningún árbol puede sobrevivir. Hongos y plantas forman el todo que se conoce como bosque.

En la rizósfera, el mundo oculto de las raíces, se produce un complejo intercambio de factores entre el hongo y el vegetal que va desde sustancias nutritivas, a protección frente a patógenos o aumento de la capacidad de absorción de agua.

Considerando que el bosque no es sólo un conjunto de árboles si no la suma de estos y su corte de hongos, la existencia de hongos micorrizógenos y, sobre todo, su abundancia, resulta una condición sin la cual no existiría una masa

forestal. Es más, la abundancia de especies fúngicas y su biodiversidad son indicador del estado de conservación de un ecosistema.

Esta íntima relación hace que cualquier cambio, afección o perturbación que suceda a uno de los dos organismos involucrados (hongos y/o plantas) repercuta directamente sobre el otro. Es en éstos casos de afección al bosque cuando aparecen las especies de hongos **pioneros**, es decir los que prefieren micorrizar con plantas heridas o bajo condiciones de stress a las que ayudan a superar dichas dificultades. Así pues, la conservación de los hongos no sólo es necesaria debido a la diversidad biológica que aportan a los ecosistemas, sino porque permite además que las masas forestales se encuentren en buenas condiciones sanitarias, de vigor vegetativo y que les permita fijar el máximo de CO₂ de la atmósfera.

Conocer esta circunstancia es clave para gestionar este valioso recurso.

I.2 EL MEDIO MICOLÓGICO DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

En función de la altitud, los usos humanos y la orientación, el paisaje vegetal de la Sierra de Guadarrama se compone de un mosaico de formaciones herbáceas, arbustivas y arbóreas siempre acompañada de una corte de hongos. Se pueden encontrar:

- Pinares eurosiberianos
- Melojares
- Abedulares
- Encinares
- Castaños
- Prados y pastizales de cumbres
- Turberas
- Fresnedas
- Bosques de ribera
- Piornales

La flora de la sierra presenta un paisaje que se caracteriza por la abundancia de bosques de pino silvestre en zonas altas y la presencia de robledales de rebollo y encinares en las zonas medias y bajas que se mezclan con sotos de fresnos en las ubicaciones más húmedas. En las cumbres predominan los pastizales y arbustos de alta montaña.

El Pino de Valsaín, *Pinus sylvestris*, forma una gran masa en toda Europa y la Sierra de Guadarrama puede considerarse como su última estribación. Esta gran masa forestal de *Pinus sylvestris* se extiende desde el meridiano 6 oeste de Greenwich al 130 este a lo largo de miles de kilómetros, desde Ávila y

Madrid hasta el mar de Japón. La Sierra del Guadarrama está dominada por este árbol que es especialmente fructífero en cuanto a cohorte de hongos de importancia socioeconómica.

Las condiciones hídricas son factor limitante clave en las producciones micológicas. La sierra está sometida, en los períodos estivales, a un agudo estrés hídrico que fluctúa de 30 a 70 días. Por el contrario durante el semestre otoño-invierno el bosque de pino “Valsain” de Guadarrama recibe una media de unos 1000 mm de precipitación a las que se deben sumar unas condiciones de continentalidad bastante similares a las centroeuropeas.

Los ecosistemas de la sierra están adaptados a esta fluctuación interanual de lluvia otoñal con sequía estival sumada a los rigores de un invierno típicamente de montaña. Estas condiciones extremas propician numerosos ecosistemas y zonas de transición entre ellos que llevan asociada una corte micológica igualmente especial y abundante ya que muchos hongos presentan **carácter pionero**.

El 99% de las especies vegetales vasculares están asociadas mediante micorrizas a hongos y los pioneros son especialmente abundantes cuando las condiciones vitales del bosque se endurecen. La biodiversidad fúngica elevada que presentan estos ecosistemas guadarrámicos se debe considerar bioindicadora de su calidad, estado de conservación y condiciones climáticas.

Destacan también en la sierra, por su extensión e importancia paisajística los melojares de *Quercus pyrenaica*, los pinares de *Pinus pinaster*, los encinares de *Quercus ilex* y las fresnedas de *Fraxinus angustifolia*. Son ecosistemas que han sido aprovechados secularmente y que presentan un buen estado de conservación.

El cortejo de hongos micorrílicos que acompañan a las diferentes especies forestales varía con la edad de los árboles. El grupo de especies fúngicas con un mayor interés socioeconómico como *Amanita caesarea*, Boletus del grupo edulis, *Lactarius deliciosus*, etc. aparecen cuando los árboles de las especies forestales con las que micorran han alcanzado un rango de edad concreto y han superado las fases iniciales de su desarrollo.

Por el contrario, los hongos propios de árboles en fases iniciales de su desarrollo coinciden con las especies utilizadas con el fin de micorrizar en vivero, concretamente gasterales, del género *Rhizopogon*, boletales del género *Suillus*, etc.

I.2.1 ESPECIES BOTÁNICAS DE IMPORTANCIA PARA LA PRODUCCIÓN DE HONGOS

Pinares

La especie de pino predominante en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama es el *Pinus sylvestris* (llamado “pino albar” o “pino de Valsaín”). Es el hábitat en el que se da mayor cantidad de setas del género *Boletus* sp. como, *B. edulis* y, *B. pinophilus*, así como de la especie *Lactarius deliciosus* conocida con el nombre de “níscalos”, en pinares de edad ligeramente más joven.

La cohorte micológica se completa con especies micológicas de los géneros: *Cortinarius* sp, *Gyromitra* sp., *Russula* sp., *Amanita* sp. *Hygrophorus* sp., etc.

Melojares – robledales

Las especies de fagáceas del género *Quercus*, como los robles, son muy importantes en cuanto al grupo de setas de importancia socioeconómica que les micorizan. En la Sierra de Guadarrama, la fagácea que predomina es el *Quercus pyrenaica*, que forma masas muy compactas y se puede considerar como la segunda especie arbórea en abundancia después del pino silvestre.

Sus masas son conocidas como melojares o rebollares y presentan hoja marcescente, es decir que permanece en el árbol seca durante el invierno. Desde la primavera hasta la caída de la hoja, fructifican en este hábitat especies como: *Chantarellus*, *Boletus aereus*, *Boletus aestivalis*, *Boletus erythropus*, *Amanita* sp,...*Russula* sp.

Abedulares

El abedul (*Betula alba*) es el árbol que cuenta con más número de especies de hongos que se asocian exclusivamente a él en Europa, aunque no son especies comestibles valoradas si presentan interés socioeconómico desde el punto de vista micoturístico. Se encuentran especies muy concretas de diferentes géneros como *Lactarius* sp, *Cortinarius* sp, *Leccinum* sp. *Russula* sp., etc. Es una especie arbórea actualmente restringida a focos muy puntuales. Los abedules en la Sierra de Guadarrama se encuentran siempre en zonas húmedas y frescas como fondos de valles, cauces y umbrías a mucha altitud.

Encinares

La encina (*Quercus ilex*) es una especie arbórea de fagácea que se puede encontrar abundantemente en el territorio de menor altitud, formando bosques adehesados así como encinares en distintos montes de la zona. Entre las

especies de hongos que producen setas de interés en este hábitat se encuentran: *Boletus aereus*, *Lepista nuda*, *Terfezia arenaria*, *Ganoderma lucidum*, *Agaricus* sp., *Leccinum* sp., *Geastrum* sp. Cabe destacar especialmente la presencia de una especie tóxica muy frecuente en este hábitat, la *Amanita phalloides*, que causa el 90% de las muertes por intoxicación de setas.

Castañares

El castaño (*Castanea sativa*) es un árbol escaso en el territorio y se puede localizar en el valle del Lozoya y puntualmente en El Escorial. Entre las especies micológicas que fructifican en este hábitat se encuentran: *Boletus pinophilus*, *Boletus aestivalis*, *Boletus regius*, *Cantharellus cibarius*, *Russula* sp., *Amanita* sp. También en este hábitat se encuentra la *Amanita phalloides*.

Prados y pastizales

En los prados y pastizales que abundan en la Sierra de Guadarrama a distintas altitudes, se encuentran especies saprófitas importantes de los géneros: *Agaricus* sp., *Coprinus* sp., *Panaeolus* sp., *Calvatia* sp., *Bovista* sp., *Lepiota* sp., *Melanoleuca* sp. Destacar que en este hábitat se dan especies micológicas con gran importancia social en la comarca, como son: *Pleurotus eryngii* ("seta de cardo") *Clitocybe candida*, *Marasmius oreades* ("senderuelas").

También se pueden encontrar especies como *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus* o *Macrolepiota* sp., cuando las praderas se aproximan a retazos de bosque o vegetación de ribera.

Turberas

Este es un hábitat que solo se da en las zonas de alta montaña. Son hábitats capaces de mantener la humedad durante todo el año, lo que los habilita como lugares importantes para el micoturismo ya que normalmente dispondrán de especies en períodos de sequía.

El periodo de tiempo micológicamente útil de las turberas está limitado por las fuertes heladas ya que se localizan cerca de las lagunas de origen glaciar. Aún así ofrecen una buena oportunidad de observar especies durante los meses más secos del verano.

Es posible encontrar turberas a menor altitud en ubicaciones muy especiales y en ellas se encuentran diversidad de especies como *Cantharellus lutescens*, *C. tubaeformis*, *Inocybe lacera*, *Marasmius androsaceus*, *Ricknella fibula*, etc.

Fresnedas y bosques de ribera

Los sotos de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), casi siempre asociados a prados húmedos y cursos de agua con especies de chopos (género *Populus*) e incluso

alisos en zonas altas suelen combinarse con retazos de bosque de ribera dominados por el género Salix. Las distintas espinosas de géneros que van de Rubus a Crataegus proporcionan una orla espinosa propia de estos ecosistemas.

Micológicamente son lugares ricos en especies de gran valor socioeconómico que rompen la estacionalidad al ofrecer sus setas tanto en otoño como en primavera. Son propias de estos ecosistemas las especies saprófitas lignícolas como *Agrocybe aegerita*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eringii* o las buscadas setas de San Jorge *Calocybe gambosa*. También las colmenillas (*Morchella sp.*) *Helvella sp.*, *Coprinus sp* y champiñones (género *Agaricus*) son propias de estos ecosistemas.

I.3 REFERENCIAS A LOS HONGOS Y LAS SETAS EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID Y EN CASTILLA Y LEÓN

Comunidad de Madrid

Es importante saber que el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama hace referencia expresa al recurso micológico en varios de sus párrafos, son estos:

4.4.2. Aprovechamientos forestales y gestión forestal, pag: 48

6.- Salvo en las Zonas de Reserva y de Máxima Protección, queda autorizada la recogida libre de setas pertenecientes a especies no protegidas para uso individual en los montes de utilidad pública o consorciados municipales, así como en los de propiedad de la Comunidad de Madrid, salvo que las Entidades Locales propietarias o la Administración regional decidieran acotar determinados ámbitos o montes para el aprovechamiento de estas producciones micológicas por algún adjudicatario.

Este aprovechamiento tradicional corresponderá al propietario de los terrenos en el caso de los de régimen privado. La recogida de setas en las Zonas de Máxima Protección sólo podrá llevarse a cabo directamente por los propietarios de los predios o por adjudicatarios de dicho aprovechamiento debidamente autorizados. La autoridad ambiental competente podrá sin embargo regular, limitar o eliminar temporalmente estos aprovechamientos en determinados ámbitos o para ciertas especies, por razones de conservación o de gestión.

En este artículo el legislador tiene en cuenta el aprovechamiento de “las producciones micológicas” como recurso endógeno que puede ser importante en el desarrollo económico de las áreas rurales.

Quizá por esta cuestión, en este artículo el legislador permite la libre recogida de setas excepto en zonas de “Máxima Protección” pero deja la puerta abierta a futuras regulaciones, bien por parte de las entidades locales, bien por parte de la Comunidad Autónoma.

La fuerte carga de visitantes a la que está sometido el territorio, especialmente por la proximidad de Madrid, genera una fuerte presión recolectora para el recurso.

Probablemente, dicha presión recolectora excesiva y la generalización de prácticas poco sostenibles de recolección, con efectos nocivos para la conservación del recurso y el mantenimiento de su diversidad, haya influido en el legislador que prevé una posible regulación futura, seguramente como medida preventiva en el caso de ser necesaria una regulación que garantice la sostenibilidad del recurso.

4.4.8. Uso público y deportivo, pag: 65

b) No se permitirán las actividades o comportamientos que entrañen peligro de deterioro para el medio natural, como la recogida, corte o recolección no autorizadas de especies vegetales o de alguna de sus partes, como tampoco provocar molestias o dañar a la fauna, sus huevos, crías o larvas. Se excluyen de esta prohibición las actividades relacionadas con aprovechamientos autorizados de plantas o setas.

En este artículo se excluyen a las setas de las actividades de recolección a la vez que se las menciona de una forma nueva: “aprovechamientos autorizados” término característico de las nuevas formas de regulación. En este artículo, por tanto, se está considerando a las setas como un aprovechamiento autorizable y por tanto regulado de facto.

Comunidad de Castilla y León

DECRETO 4/2010, de 14 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural «Sierra de Guadarrama» (Segovia y Ávila).

Artículo 29.– Aprovechamientos y gestión forestal.

15. La Administración del Espacio Natural velará por una explotación sostenible de los aprovechamientos no madereros como las plantas silvestres y los hongos presentes en el Espacio Natural. A tal efecto, se fomentará la adecuada consideración de estos aprovechamientos en los instrumentos de ordenación forestal o la redacción de planes técnicos específicos, así como la realización

de estudios para conocer la biodiversidad, productividad y vulnerabilidad de estos recursos. La gestión de las masas forestales tendrá en cuenta las medidas necesarias para fomentar la producción natural de hongos, en especial de las especies que se recolectan.

En la misma línea que las anteriores menciones, aquí la Comunidad Autónoma de Castilla y León busca una explotación sostenible de los hongos y por primera vez hace mención a los importantes estudios necesarios para conocer la biodiversidad, productividad y vulnerabilidad de las setas, es decir, menciona los inventarios micológicos que son imprescindibles para conocer el recurso.

Además, en este artículo la Comunidad Autónoma de Castilla y León es pionera al hacer una referencia clave a la micosilvicultura, al mencionar que la gestión de las masas forestales tendrá en cuenta “las medidas necesarias para fomentar la producción natural de hongos”

Artículo 49.– Vegetación, flora vascular y micológica.

3. La Administración del Espacio Natural podrá dictar normas reguladoras para la recolección selectiva de especies vegetales, para evitar riesgos de sobreexplotación. Asimismo, la Administración del Espacio Natural podrá dictar normas reguladoras para los aprovechamientos de hongos silvestres con fines comerciales, que en todo caso requerirá la autorización de la Administración del Espacio Natural.

En este artículo la Administración se reserva la autorización de la recolección con fines comerciales, limitando claramente esta actividad en el Espacio Natural. Se aprecia que la Administración Castellano Leonesa pretende mantener el control sobre la recolección con fines comerciales para evitar riesgos de sobre explotación y limita plenamente dicha actividad atribuyéndose su autorización.

II. GRUPOS Y ESPECIES FÚNGICAS DE IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA EN LA SIERRA DE GUADARRAMA

En este capítulo, se describen las principales especies de hongos presentes en la comarca Adesgam, incluyendo información básica que ayuda a conocer cada especie y resalta sus características principales. Por la importancia que tiene la aplicación gastronómica del hongo a la hora de producir valor, se identifica para cada especie su comestibilidad, indicando los rasgos más característicos respecto a este parámetro.

II.1 HONGOS, COMESTIBILIDAD Y GASTRONOMÍA

La producción de hongos comestibles, sólo contando con su valor básico que se puede considerar el precio en el mercado gastronómico, da lugar a rentas potencialmente superiores a la de cualquiera de los otros aprovechamientos forestales tales como la madera, la resina o los pastos. Si a esto le añadimos las distintas sinergias con la gastronomía o el potencial micoturístico se explican las distintas iniciativas europeas con el fin de valorizar la micología como factor de desarrollo rural.

En muchas ocasiones se sugiere que la creciente afición a la micología no es más que una moda pasajera. Nada más lejos de la verdad, tanto por el volumen de ingresos brutos generados por los recolectores profesionales como por el incremento exponencial en la cantidad de personas que se siente atraídas por este mundo en alguna de sus múltiples vertientes ya sean científicas, recreativas o gastronómicas.

Parte del creciente interés es impulsado, año tras año, por los grandes chefs en su afán de sorprender creando nuevas sensaciones en sus platos. A tal fin utilizan las excepcionales propiedades organolépticas de las setas para enriquecer sus menús.

Desde los reputados Boletus a las Amanitas pasando por las trufas o los humildes champiñones, el valor añadido de los hongos silvestres en la cocina no deja de crecer. Como se mencionaba anteriormente y en función de sus ecologías, los hongos más valiosos son los micorrizogénicos.

Entre las preguntas más frecuentes en la sociedad cuando se enfrenta a los hongos es si éstos son comestibles o no. Debe decirse que no hay una respuesta sencilla a esta frecuente pregunta y que lo más indicado es formarse en cursos especializados y centrarse en pocas especies, aquellas de mayor interés socioeconómico. Igual o más importante es conocer a la perfección las pocas especies de setas venenosas, fundamentalmente:

1. *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link (90% intoxicaciones)
2. *Amanita verna* (Bull.:Fr.) Lamark
3. *Amanita muscaria* (L.) Lam.
4. *Amanita pantherina* (DC.) Krombh.
5. *Entoloma sinuatum* (Bull.) P. Kumm.
6. *Lepiota brunneoincarnata* Chodat &
7. *Clitocybe dealbata* (Sow.:Fr) Kumm
8. *Boletus satanas* Lenz.
9. *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr.
10. *Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm.
11. *Mycena pura* (Pers.) Kumm.
12. *Paxillus involutus* Batsch: Fr.
13. *Tricholoma equestre* (L.) P. Kumm.
14. *Tricholoma sulphureum* (Bull.) P. Kumm.
15. *Agaricus xanthodermus* Genev.

La gran mayoría de las setas no aptas para el consumo, no son ni tóxicas ni comestibles, presentas texturas inapropiadas o sabores desagradables. Es remarcable que distintas especies están siendo estudiadas por sus propiedades medicinales recientemente documentadas por la ciencia, en usos como estimular el sistema inmunológico o combatir el cáncer. Solo algunas setas gozan de fama por su valor culinario gracias a los sabores y aromas nuevos que aportan y se describen más adelante en este informe.

En cuanto a la **digestibilidad**, las setas con valor gastronómico, en general, tienden a ser difíciles de digerir debido a sus paredes celulares ricas en quitina, el mismo material con el que se construyen los caparazones de insectos o cangrejos. Cocinarlas, por tanto, ayuda a romper estas resistentes moléculas y las hace más digestibles. Se deben consumir en pequeñas cantidades sobre todo las primeras veces con el fin de comprobar la sensibilidad alérgica de los comensales.

En el siguiente apartado se muestran los principales hongos comestibles de interés socioeconómico presentes en la Sierra de Guadarrama, que superan la veintena de especies. Aunque se ofrece una ficha de información detallada de cada una de estas especies, no se trata de una guía de identificación de especies, ni reemplaza a las actividades educativas de micología, necesarias para introducir a los aficionados a la recolección en condiciones seguras.

II.2 ESPECIES CON INTERÉS SOCIOECONÓMICO EN LA COMARCA ADESGAM

En el presente apartado se identifican y describen a través de fichas individuales, las especies micológicas que mayor interés socioeconómico despiertan, presentes en los montes de la comarca Adesgam.

Para cada hongo, se identifican los siguientes apartados:

- Nombre científico
- Nombre vulgar
- Generalidad
- Sombrero
- Himenio
- Pie
- Carne
- Hábitat
- Comestibilidad
- Observaciones

Tras las fichas, se realiza una mención especial a dos especies de setas, también presentes en la sierra de Guadarrama y que presentan un alto grado de toxicidad.

Nombre científico:	<i>Amanita caesarea (Scop.) Pers</i>	Nombre Vulgar:	Oronja-Amanita de los césares
			
Generalidad	Otoñal primaveral, llegando a veraniega. Micorriza con áboles de la familia fagáceas, encinas, castaños, robles, quejigos. La Reina de las setas, una belleza muy buscada.		
Sombrero	De hasta 25 cm Ø, hemisférico, a convexo, y finalmente aplanado. Cutícula brillante, glabra, separable de la carne, amarillo oro, yema de huevo a anaranjado, con restos del velo general (placas blancas). Margen muy estriado.	Comestibilidad: Excelente comestible, incluso cruda. Conocida desde la antigüedad como la reina de las setas, los romanos veneraban esta especie. Su tenue sabor es compensado por su excelente carnosidad y color. Aporta un exclusivo color dorado a las recetas. Se puede preparar a la parrilla en una receta que potencia la belleza de esta especie.	
Himenio	Láminas libres, gruesas, apretadas, con lamélulas, ventrudas, de color amarillo oro, con la arista ligeramente flocosa.		
Pie	De 5 a 15 cm. Amarillo péndulo patente, estriado, volva blanca consistente sobre base bulbosa		
Carne	Compacta, blanca, amarilla bajo la cutícula. Olor y sabor agradables		
Hábitat	Termófila, fructifica en pequeños grupos bajo encina, roble y castaño.		
Observaciones	Se puede confundir con <i>Amanita muscaria</i> , tóxica, (ejemplares de cutícula anaranjada que han perdido los copos blancos); pero siempre con láminas y pie de color hueso, nunca amarillas doradas como la naranja. Incluida en la lista de especies iniciada por el Profesor F. De Diego Calonge (2005), se recomienda evitar su recolección o, si se hace, dejar siempre ejemplares maduros para garantizar su reproducción.		

Nombre científico:	<i>Amanita rubescens</i>	Nombre Vulgar:	<i>Amanita Vinosa</i>
			
Generalidad	Una amanita muy buscada en el norte de España, comestible tras prolongado proceso de cocción, micorriza con fagáceas y también con <i>Pinus sylvestris</i> .		
Sombrero	De 5 a 15 cm Ø, primero hemisférico, después convexo y finalmente aplanado. Cutícula brillante fácilmente separable de la carne, de color variable, blanquecina con tonalidades vinosas o rojizas, cubierta de pequeñas escamas o verrugas blanco grisáceas o gris marrón procedentes del velo general. Margen incurvado, en la madurez plano.	Comestibilidad: Comestible de sabor agradable. Tóxica en crudo o poco cocinada. Contiene sustancias tóxicas que destruyen la pared de los glóbulos rojos de la sangre, y que desaparecen tras una larga cocción. Después de cocinada se puede preparar de múltiples formas, si bien se aconseja degustarla frita.	
Himenio	Láminas libres, anchas y apretadas, blancas aunque con la edad suelen estar manchadas de pardo rojizo.		
Pie	De 15 x 3 cm cilíndrico con base claviforme, de color blanco vinoso, cubierto de finas escamas que con la edad enrojece. Anillo situado en la parte alta, membranoso, colgante como un faldón, y fuertemente estriado. Blanquecino con tonos rosados. Volva ovoide, harinosa, que desaparece al quedar adherida al sombrero.		
Carne	Blanca que enrojece con las heridas, principalmente con las partes atacadas por las larvas, de sabor un poco amargo al cabo de una prolongada masticación y sin olor destacable.		
Hábitat	Especie muy común en bosques en bosques de pinos y fagáceas.		
Observaciones	Confusión posible con <i>Amanita pantherina</i> , especie muy tóxica que no enrojece.		

Nombre científico:	<i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél.	Nombre Vulgar:	Seta de cardo
			
Generalidad	Otoñal y primaveral, muy buscada y tradicional. Es exclusiva de praderas con cardo corredor.		
Sombrero	De hasta 10 cm Ø, convexo, después aplanado. Cutícula separable, al principio un poco escamosa, en la madurez lisa, de color variable, de beige o gris a marrón muy oscuro. Margen de color más claro, inicialmente muy enrollado, en la madurez ondulado.	Comestibilidad:	
Himenio	Láminas ampliamente decurrentes, apretadas, primero blanquecinas y en la madurez beige.	Excelente, considerada de las mejores setas comestibles. Es una seta que admite cualquier preparación, desde revueltos a guisos más elaborados como las setas de cardo con patatas o croquetas y pasteles. Exquisita a la plancha, aporta delicado sabor fúngico y una excelente textura.	
Pie	Hasta 6 cm de altura, típicamente excéntrico, rara vez central, cilíndrico, firme, lleno, blanquecino. Zona inferior endurecida abrazando la raíz del cardo corredor.		
Carne	Blanca o pálida, tierna, de olor agradable y sabor dulce.		
Hábitat	Especie saprófita sobre raíces muertas de cardo corredor (<i>Eryngium campestre</i>), limitado por tanto a praderas y pastos en los que crece este cardo.		
Observaciones	No confundir los ejemplares pequeños y blanquecinos con <i>Clitocybe</i> tóxicos, con láminas decurrentes, pero no ligados a restos de umbelíferas. Se ha descrito una variedad de la especie que crece sobre restos de plantas umbelíferas del género <i>Thapsia</i> y género <i>Ferula</i> denominada <i>Pleurotus eryngii</i> var. <i>elaeoselini</i> .		

Nombre científico:	<i>Pleurotus ostreatus</i> <i>V(Jacq.) P. Kumm</i>	Nombre Vulgar:	<i>Seta de chopo</i>
			
Generalidad	En forma de ostra, falsa seta de cardo. Es comercializada de cultivo en la actualidad y crece silvestre en madera de chopo.		
Sombrero	De hasta 20 cm Ø, en forma de concha, aplanado, a veces hundido en la inserción con el pie. Cutícula lisa, glabra, brillante, de coloración marrón, gris o casi negra, a veces con tintes azulados. Margen delgado, de muy enrollado a decurvado y ondulado.	Comestibilidad:	Muy buen comestible, con un rendimiento excelente, por lo que constituye una de las setas más ampliamente cultivadas. Por su módico precio, es una seta que aporta sabor y textura a todo tipo de recetas en muchos establecimientos hosteleros, al ser muy versátiles cuando se cocinan frescas.
Himenio	Láminas muy decurrentes delgadas, apretadas, blanquecinas.		
Pie	Muy corto, excéntrico, blanquecino, zona basal cubierta de masa micelial blanca.		
Carne	Blanca, maciza, elástica. Olor agradable y sabor dulce.		
Hábitat	Saprófito o parásito de madera de planifolios (chopos, sauces, etc.), también sobre madera degradada de retamas y piornos, más raro bajo coníferas.		
Observaciones	Fácil de identificar por sus carpóforos en forma de ostra sobre madera, pie excéntrico y láminas muy decurrentes, y por fructificar de manera cespitosa. Posible confusión con <i>Pleurotus cornucopiae</i> , de color más pálido, también comestible.		

Nombre científico:	<i>Hygrophorus marzuolus</i> (Fr.) Bres	Nombre Vulgar:	Seta de marzo
			
Generalidad	Primaveral temprana, bosques coníferas de montaña, seta "negra". Buscada por muy expertos, exquisita escasa y con popularidad al alza entre aficionados y gastrónomos. También se da en fagáceas aunque muy escasa. Aunque del mismo género, podemos considerarla independiente del grupo de las "llenegas", formado por distintas especies como <i>Hygrophorus agathosmus</i> , <i>H. glyciclus</i> , <i>H. hypothejus</i> y <i>H. persoonii</i> , también propias de bosques de coníferas de montaña y muy populares en Cataluña.		
Sombrero	De hasta 15 cm Ø, de joven hemisférico, después convexo, con margen incurvado. Cutícula lisa, viscosa en tiempo húmedo, gris negruzco con manchas y fibrillas radiales más claras.		
Himenio	Láminas amplias, subdecurrentes espaciadas, separadas, de blanco a gris pálido.		
Pie	De entre 4 a 7 cm de altura, cilíndrico, seco, blanco con escamitas grises en su mitad superior y más oscuro con la edad.		
Carne	Abundante, gruesa y blanco-grisácea. Olor y sabor muy débil a almendras amargas y sabor predominantemente dulce.		
Hábitat	Especie primaveral y difícil de localizar, siempre bajo coníferas de montaña (pinares fundamentalmente de <i>Pinus sylvestris</i>) bajo cuyo humus parece semienterrada.		
Observaciones	Se reconoce fácilmente por su carpóforo grisáceo y por ser la primera seta del año en aparecer con el deshielo.		

Nombre científico:	<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	Nombre Vulgar:	<i>Pie azul, Cardenal, Borracha</i>
			
Generalidad	Otoñal y primaveral, abundante e inconfundible por su color azul-morado y su fuerte perfume.		
Sombrero	De hasta 15 cm Ø, primero convexo, después aplanado o umbonado. Cutícula fácilmente separable, higrófana en tiempo húmedo, de color azul violáceo de joven, con la madurez se torna pardo rojiza hacia el centro. Margen fino, enrollado, en la madurez decurvado y ondulado.	Comestibilidad:	
Himenio	Láminas libres a adherentes y escotadas, muy apretadas desiguales, de color violeta, después pardusco. Esporada blanca.	Buena, aunque no debe consumirse cruda. Combina muy bien con pescados. Algunos la consideran demasiado suave y perfumada e incluso flatulenta. Presenta abundante carne que resulta deliciosa frita con un poco de ajo y perejil. Puede utilizarse en estofados de caza ya que aporta un intenso sabor a las salsas	
Pie	De hasta 10 cm. de altura, cilíndrico, pruinoso y elástico, concoloro al sombrero. Base engrosada, con restos de micelio.		
Carne	Blanca violácea, tierna y frágil. Olor agradable, dulce afrutado, muy perfumado así como su sabor.		
Hábitat	Muy común en diferentes hábitats:: bosques de confieras y planifolios, jarales, zonas herbosas, parques y jardines, en grupos o formando coros de brujas.		
Observaciones	Frecuentemente confundida con especies no tóxicas del género <i>Cortinarius</i> del grupo <i>purpurascens</i> de color azulado pero que presentan esporada siempre ocre y restos de cortina en el pie. Se confunde también, con <i>Lepista sordida</i> , de menor talla y pie frágil, que comparte hábitat y tiene parejo valor culinario.		

Nombre científico:	<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	Nombre Vulgar:	<i>Capuchina o carbonera</i>
			
Generalidad	Otoñal-invernal, de bosques de coníferas muy buen comestible, cada vez más buscada..		
Sombrero	De hasta 12 cm de diámetro, de convexo, a campanulado y finalmente aplanado con leve mamelón. Cutícula separable de la carne, viscosa, brillante, glabra, de color gris, con reflejos amarillo oliva, adornada de fibrillas radiales gris oscuras. Margen involuto.	Comestibilidad: Muy buen comestible, de delicado sabor. Aporta una de las mejores texturas por su carne crujiente que mejora con la helada. Ideal para realizar salteados y salsas, a las que aporta cierta gelatina o untuosidad. Se presta también a recetas con bechamel como croquetas o lasañas.	
Himenio	Láminas escotadas, gruesas, espaciadas, blanquecinas al principio, después grisáceas y finalmente con característicos reflejos amarillento-verdosos.		
Pie	De hasta 12 cm de altura, robusto, ensanchado en la base, curvado, de color blanco, con reflejos amarillentos, especialmente en el ápice.		
Carne	Frágil, gruesa, consistente, blanquecina. Olor y sabor harinosos.		
Hábitat	Muy común bajo coníferas, en grupos numerosos más o menos dispersos en ocasiones semienterrados.		
Observaciones	Soporta perfectamente las heladas, incluso mejora su calidad tras exponerse a bajas temperaturas. De fácil confusión con <i>T. virgatum</i> , considerada ligeramente tóxica de por su sabor amargo, picante.		

Nombre científico:	<i>Tricholoma terreum</i> (Jacq.:Fr.) Kumm	Nombre Vulgar:	Ratón, Negrilla
			
Generalidad	Es una especie otoñal de bosques de coníferas.		
Sombrero	De hasta 7 cm Ø, de convexo, a casi aplanado, con leve mamelón. Cutícula separable de la carne, seca, sedosa, radialmente fibrosa, de color gris ratón, más oscuro en el centro. Margen ondulado.		
Himenio	Láminas escotadas, separadas, blanquecinas y pronto grisáceas. Arista, concolora, irregular.		
Pie	De hasta 6 cm de altura, cilíndrico, lleno, blanco a grisáceo.		
Carne	Escasa y frágil, blanca o levemente grisácea bajo la cutícula. Leve olor fúngico y sabor harinoso dulce.		
Hábitat	Especie frecuente y abundante, típica de coníferas, particularmente en bordes y claros de pinares, en grupos numerosos.		
Observaciones	Especies similares con idéntico hábitat son <i>T. sculpturatum</i> , comestible, de sombrero más claro y láminas que tienden a amarillesar y <i>T. virgatum</i> , más cónico, puntiagudo, de sabor amargo picante y considerada ligeramente tóxica.		
			Comestibilidad:
	Conocida especie comestible ampliamente recolectada en muchos sectores de nuestra geografía. Sin embargo resulta muy frágil, debiendo consumirse lo más frescas posible. Una seta muy indicada para saltear con otras especies.		

Nombre científico:	<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	Nombre Vulgar:	<i>Senderuela, Senderilla, Carretilla, Ninfa, Rojilla</i>
			
Generalidad	Se da en primavera y otoño siempre en praderas formando coros de brujas		
Sombrero	De hasta 6 cm Ø, de globoso, a plano convexo, con leve mamelón. Cutícula no separable de la carne glabra, higrófana, color corteza del pan, algo más oscuro en el centro. Margen plano y ondulado en la madurez.	Comestibilidad:	
Himenio	Láminas libres, ventrudas, escasas y espaciadas, de blanco a color avellana.	Ampliamente considerada como exquisita. Por su contenido en ácido cianhídrico, se aconseja desecar para su posterior consumo. Es muy apropiada para sopas o como parte de arroces o guisos de carne. Sus sombrerillos de pequeño tamaño aportan originalidad a guisos de carne, entre ellos los de caza.	
Pie	De hasta 7 cm de altura, color avellana, cilíndrico, liso y elástico, que permite ser retorcido varias veces sin que se rompa.		
Carne	Blanca, escasa y elástica, de olor y sabor agradables.		
Hábitat	Muy común en praderas, caminos y jardines, en grandes grupos, formando coros de brujas o largas filas de setas.		
Observaciones	Posibilidad de confundir los ejemplares bastante blanquecinos con <i>Clitocybe</i> de color blanco, tóxicos, que comparten hábitat. Igualmente con <i>M. collinus</i> , cuyo pie parte fácilmente y que es ligeramente tóxico. Parecido con <i>Collybia dryophila</i> , de láminas apretadas, que no entraña peligro, por tratarse de una especie comestible.		

Nombre científico:	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	Nombre Vulgar:	<i>Apagador, Parasol, Galamperna</i>
			
Generalidad	Grupo otoñal, compuesto por bastantes especies como <i>M.mastoidea</i> , <i>M.excoriata</i> , etc. Son abundantes e inconfundibles por su gran tamaño ofreciendo un importante potencial. Actualmente se considera un género conflictivo que se ha subdividido recientemente, generando el género <i>Chlorophyllum</i> con especies como <i>C. rhacodes</i> , comestible pero que produce alergias en algunas personas.		
Sombrero	De hasta 25 cm Ø, primero ovoide (con el pie, forma de maza de tambor), luego aplanado con mamelón central. Cutícula pálida que se fragmenta en grandes escamas separables de color marrón, a excepción de mamelón central, liso. Margen, irregular desflecado. Aspecto general de sombrilla en la madurez.	Comestibilidad:	
Himenio	Libres, numerosas, apretadas y desiguales, de color beige pálido a crema.	Excelente comestible que admite todo tipo de preparaciones, aunque no debe consumirse en crudo, ya que contiene hemolisinas (compuestos que degradan los glóbulos rojos) sensibles al calor. Considerada entre las mejores setas comestibles una vez eliminado el pie, excesivamente fibroso. Excelente rebozada y muy original como base de pizza por el gran tamaño de algunos ejemplares.	
Pie	De hasta 25 cm de altura cilíndrico, hueco, muy fibroso, con bulbo algodonoso en la base, decorado en casi toda su longitud un jaspeado pardo sobre fondo claro, que le dan aspecto cebrado. Anillo membranoso, doble y desplazable a lo largo del pie.		
Carne	Blanca, blanda y tierna en el sombrero. Olor muy agradable y sabor a avellana.		
Hábitat	Exclusivamente otoñal, común, que suele aparecer en grupos en zonas herbosas y claros de bosques de planifolios y coníferas, más abundante en encinares y robledales.		
Observaciones	Se caracteriza por su gran tamaño, pie cebrado y carne de color hueso que no vira al corte. Existe posibilidad de confusión con <i>M. rickenii</i> de menor tamaño y pie solo ligeramente cebrado, con <i>M. mastoidea</i> , de tamaño menor, pie no cebrado y con mamelón muy marcado ambas comestibles de menor calidad. Igualmente con otras especies próximas comestibles como <i>Chlorophyllum rhacodes</i> (pie liso y carne que enrojece, desencadenante de alergias).		

Nombre científico:	<i>Chlorophyllum rhacodes</i> (Vittad.) Vellinga	Nombre Vulgar:	<i>Apagador, Parasol</i>
			
Generalidad	Se da en primavera y otoño siempre en praderas formando coros de brujas		
Sombrero	De hasta 20 cm de diámetro, inicialmente ovoide, luego convexo y finalmente plano. Cutícula seca, marrón claro a grisáceo, rompiéndose con el crecimiento en gruesas escamas concéntricas, mostrando fondo blanquecino rosado. Disco central amplio liso. Margen lanoso, ondulado.	Comestibilidad: Excelente comestible de calidad semejante a <i>Macrolepiota procera</i> , si bien algo indigesta y relacionada con procesos alergénicos. Debe consumirse en pequeñas cantidades sobre todo las primeras veces. Se puede cocinar en tempura o rebozada a modo de escalope por su textura carnosa.	
Himenio	Láminas libres, apretadas, blancas, enrojeciendo en zonas rozadas..		
Pie	De hasta 20 cm de altura, cilíndrico, hueco, fibroso, bulboso en la base, color blanco a pardo, color zanahoria al corte virando luego a rojo sucio. Anillo membranoso, doble, gris beige, desplazable a lo largo del pie.		
Carne	Tierna, al corte se tiñe de color zanahoria al entrar en contacto con el aire, especialmente en el pie, luego rojo sucio. Olor y sabor muy agradables, a nuez.		
Hábitat	Frecuente en materia orgánica, tierras de cultivo, escombreras, en zonas herbosas y entre los zarzales, también bajo coníferas donde forma grupos, a veces difíciles de observar por lo ocultos que están entre la vegetación.		
Observaciones	Macrolepiota rhacodes y <i>M. venenata</i> han sido unificadas en <i>Chlorophyllum rhacodes</i> , ya que los recientes análisis moleculares de ADN han demostrado que se trata de la misma especie.		

Nombre científico:	<i>Agaricus campestris L.</i> 1753	Nombre Vulgar:	<i>Champiñón de campo</i>
			
Generalidad	En este grupo presidido por <i>Agaricus campestris</i> se deben incluir distintas especies entre ellas a las que crecen en el interior del bosque como <i>Agaricus sylvicola</i> o <i>Agaricus sylvaticus</i> . Es un grupo otoñal y primavera típico de praderas y también de bosques fagáceas y coníferas.		
Sombrero	De hasta 11 cm Ø, primero hemisférico, después convexo, y finalmente aplanado. Cutícula fácilmente separable de la carne, blanco puro con diminutas escamas pardas más pronunciadas hacia el centro. Margen excedente, incurvado, plano en la madurez.	Comestibilidad: Buen comestible de joven (desechar los viejos). Admite diversas preparaciones, excelente en guisos con carnes. Muy recomendado como guarnición. Es una de las setas con mayor tradición en el mundo y seguramente la más utilizada. Es excelente rellena y al horno o como parte de sopas o pizzas.	
Himenio	Libres, rosadas cuando son jóvenes, luego de color tostado y marrón, terminando negras con la edad.		
Pie	De hasta 6 cm de altura, cilíndrico, blanco, liso y macizo, fácilmente separable del sombrero. Anillo blanco membranoso, colgante y en ocasiones fugaz, cubriendo completamente las láminas en los ejemplares jóvenes.		
Carne	Blanca, rosada al corte, principalmente en el pie. Sabor y olor agradables.		
Hábitat	Grupos circulares en lugares abonados, campos, pastos, prados, jardines.		
Observaciones	Possible confusión con amanitas blancas (<i>A. verna</i> , <i>A. virosa</i>), mortales, con volva y láminas blancas inmutables, lo que les diferencia del champiñón.		

Nombre científico:	<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck 1872	Nombre Vulgar:	<i>Champiñón anisado</i>
			
Generalidad	En este grupo presidido por <i>Agaricus campestris</i> se deben incluir distintas especies entre ellas a las que crecen en el interior del bosque como <i>Agaricus sylvicola</i> o <i>Agaricus sylvaticus</i> . ES un grupo otoñal y primavera típico de praderas y también de bosques fagáceas y coníferas.		
Sombrero	De hasta 12 cm Ø, al principio globoso, después convexo y finalmente aplanado. Cutícula fácilmente separable, brillante, glabra, lisa, al principio blanquecina, amarillenta con la maduración, pudiendo agrietarse en tiempo seco.	Comestibilidad: Seta carnosa muy aprovechable de gran tamaño. Aporta mas rendimiento que A. campestris siendo sus sombreros pesados y carnosos. Su carne aporta un agradable aroma a anís. Son especialmente adecuadas como guarnición, estofadas o en todo tipo de sopas.	
Himenio	Láminas libres, apretadas y desiguales, primero blancas pasando a gris rosáceo y finalmente marrón chocolate.		
Pie	De hasta 10 x 1,5 cm, cilíndrico, con base bulbosa, siempre más largo que el Ø del sombrero. Hueco, liso, blanco que vira al amarillo y rosado por encima del anillo, siendo éste blanco, colgante, fugaz.		
Carne	Blanca, algo rosada al corte. Olor anisado, sabor dulce.		
Hábitat	Especie común, fructificando en pequeños grupos, en pinares y melojares.		
Observaciones	De fácil confusión con <i>A. xanthodermus</i> (pág. siguiente), tóxico, de olor desagradable y base del pie que vira a amarillo cromo al roce. No confundir con amanitas blancas (<i>A. verna</i> , <i>A. virosa</i>) mortales, con volva y láminas blancas inmutables.		

Nombre científico:	<i>Russula cyanoxhanta</i> (Schaeff.) Fr	Nombre Vulgar:	Carbonera
			
Generalidad	El grupo russula, muy próximo a Lactarius por pertenecer ambos al orden rusulales ofrece un importante potencial al contener setas carnosas, no tóxicas y consideradas excelentes comestibles.		
Sombrero	De hasta 15 cm Ø, de convexo a deprimido centralmente; margen incurvado. Cutícula de color muy variable: violácea con tonalidades lilas, rosas amarillentas o verdes, brillante al desecarse y separable de la carne.	Comestibilidad:	
Himenio	Láminas adnadas, desiguales, característicamente flexibles y elásticas, blanquecinas, con aspecto mantecoso.	Buen comestible, muy estimada, aunque algo insípida. Su textura es similar a la de los níscalos a cuyo orden pertenece. Es muy apropiada para mezclar salteada con otras especies o para rebozar y freír en tempura. Es también apta para confeccionar revueltos y salsas. Algunas especies del grupo aportan picante en distinto grado, siendo utilizadas para este fin.	
Pie	De hasta 10 x 13 cm, grueso, carnoso y firme, blanco, a veces con tintes liláceos o rojizos.		
Carne	Blanca, firme y espesa. Olor ausente y sabor dulce a avellana.		
Hábitat	Muy frecuente en verano y otoño bajo bosques, preferentemente de planifolios, menos común en coníferas.		
Observaciones	Identificable por la combinación de sombrero púrpura violáceo con diferentes tonalidades, láminas blancas de aspecto mantecoso (lardáceas) y sabor dulce.		

Nombre científico:	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	Nombre Vulgar:	Níscalos, Nícalo, Mízcalo
			
Generalidad	Incluye a <i>Lactarius semisanguifluus</i> , <i>sanguifluus</i> , <i>quieticolor</i> , etc. Son setas exclusivamente otoñales. Es el grupo más popular y buscado, además la seta con más producción por hectárea y quizás con más valor económico.		
Sombrero	De hasta 15 cm Ø, primero convexo, después aplano y finalmente embudado. Cutícula lisa, viscosa con tiempo húmedo, anaranjado con círculos concéntricos más patentes, y zonas verdosas o máculas, especialmente en ejemplares viejos o manipulados. Margen incurvado a plano decurvado.		
Himenio	Apretadas, ligeramente decurrentes, anaranjado rojizas, manchándose de verde en las zonas rozadas o manipuladas.		
Pie	De hasta 8 cm, cilíndrico, atenuado en la base, primero macizo, pronto hueco, pruinoso, de color anaranjado, estrobiculado de color rojizo, con la edad verdoso.		
Carne	Gruesa, compacta con gránulos, de color zanahoria. Olor agradable, sabor ligeramente acre. Látex anaranjado que al contacto con el aire adquiere una tonalidad verdosa.		
Hábitat	Muy común en bosque de coníferas, formando micorrizas fundamentalmente con pinos.		
Observaciones	Tiñe la orina de color anaranjado tras su ingesta, pero sin más consecuencias. De fácil confusión con otras especies como: <i>L. semisanguifluus</i> , <i>L. sanguifluus</i> , <i>L. quieticolor</i> , <i>L. salmonicolor</i> y <i>L. vinosus</i> , todos ellos buenos comestibles.		

Nombre científico:	<i>Boletus edulis</i> (Vail. ex Fr.)	Nombre Vulgar:	<i>Boletus, Hongo comestible, Seta calabaza, Miguel</i>
			
Generalidad	Considerado el rey de las setas “gastronomicas” da nombre al grupo de boletus de máxima calidad el grupo “edules”. Exclusivamente otoñal.		
Sombrero	De hasta 20 cm Ø, primero hemisférico, después convexo-aplanado. Cutícula brillante, rugosa, lisa, algo viscosa en tiempo húmedo, de blanco crema, pardo claro o pardo castaño, con margen excedente, más claro que forma una característica línea blanca.	Comestibilidad:	Excelente comestible; una de las setas más buscada y apreciada, por lo que se ve sometida a una notable presión recolectora y comercializadora. Resulta fácilmente atacada por larvas de insectos. Admite innumerables formas de presentación y puede consumirse en crudo, incluso el pie. Conserva su aroma y sabor tras la desecación, por lo que admite bien este método de conservación para su utilización posterior.
Himenio	Tubos libres, fácilmente separables, largos, blanquecinos en la juventud, luego de color amarillo a oliváceo con la edad. Poros redondeados, concoloros a los tubos.		
Pie	De hasta 20 cm de altura, grueso, ventrudo de joven, atenuado en la parte alta, cilíndrico con la edad, robusto, macizo, de color marrón rojizo muy claro, cubierto de un fino retículo blanquecino en la parte superior.		
Carne	Blanca inmutable, asalmonada bajo la cutícula, dura de joven, después algo más blanda. Olor fúngico agradable, sabor dulce a avellana.		
Hábitat	Especie muy común, micorrizogénica en bosques de pinos, robles, encinas y castaños, ya aislados o formando grupos dispersos.		
Observaciones	Especie excesivamente buscada y recolectada, igual que <i>B. reticulatus</i> , <i>B. pinicola</i> y <i>B. aereus</i> . Sería conveniente que su recogida fuese regulada correctamente, prohibiendo la recolección de setas extra-maduras, normalmente agusanadas o las demasiado jóvenes, menores de cinco centímetros, con objeto de asegurar la viabilidad de sus poblaciones y de la función simbiótica que establecen con los árboles.		

Nombre científico:	<i>Boletus aereus</i> Bull.	Nombre Vulgar:	<i>Hongo negro</i>
			
Generalidad	Otoñal y primaveral, exclusivo de bosques de fagáceas.		
Sombrero	De hasta 25 cm Ø, de hemisférico, a plano convexo. Cutícula seca, aterciopelada cuando joven, de color pardo-negruzco, con zonas bronceadas con la edad. Margen excedente, frecuentemente agrietado con tiempo seco.	Comestibilidad:	Excelente comestible, considerado, el mejor de los Boletos por su carne consistente, similar a <i>B. edulis</i> . Es difícil encontrar comensales a los que desagrade su aroma y sabor. Excelente en cremas y croquetas pero sublime en rellenos de filetes de lenguado fresco ya que encaja a la perfección tanto con carnes como con pescados blancos.
Himenio	Tubos libres, largos, finos, blancos de joven, luego amarillentos a verdosos en la vejez. Poros redondos, densos y concoloros a los tubos.		
Pie	De hasta 15 cm de altura, claviforme, obeso, ventrudo, en la madurez cilíndrico, macizo, con una fina malla blanquecina en la mitad superior.		
Carne	Compacta, blanca inmutable, crujiente. Olor fungico y sabor dulce muy agradable.		
Hábitat	Especie frecuente en verano-otoño, termófila, forma micorrizas en bosques de encinas, robles y castaños.		
Observaciones	Forma junto a <i>B. edulis</i> , <i>B. pinophylus</i> y <i>B. reticulatus</i> , el grupo "edules", los llamados "cuatro grandes" considerados excelentes gastronómicamente.		

Nombre científico:	<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.	Nombre Vulgar:	<i>Boleto de verano, Boleto reticulado</i>
			
Generalidad			
Sombrero	De hasta 20 cm Ø, inicialmente hemisférico, luego convexo, con margen grueso, excedente y revoluto con la edad. Cutícula separable, seca, aterciopelada, frecuentemente agrietada en tiempo seco, de color uniforme, ocre-pardo más o menos oscuro.	Comestibilidad:	
Himenio	Tubos libres a levemente adnatos, separables de la carne, blancos a amarillo-verdosos con la edad. Poros redondos, concoloros a los tubos.	Muy buen comestible de carne menos dura y más dulce que otras especies cercanas. Al igual que las otras tres especies confiere un sabor y aroma distintivo a salsas y estofados en los que se usa. Excelente fileteado a la plancha, es una seta que no tiene desperdicio al usarse también el carnosio pie propio de todo el grupo.	
Pie	De hasta 20 cm de altura, robusto, ventrudo, de color pardo a pardo-rojizo decorado con un conspicuo retículo y poligonal bien visible a lo largo de casi todo el pie.		
Carne	Espesa, compacta, blanda con la madurez, blanca inmutable. Olor agradable y sabor dulce por su contenido en manitol.		
Hábitat	Especie micorrizógena frecuente, termófila, que aparece en primavera y verano en bosques bajo planifolios, principalmente castaños, encinas y robles melojos.		
Observaciones	Caracterizado por la cutícula marrón, seca y aterciopelada que se cuartea fácilmente, pie muy reticulado y carácter termófilo, a diferencia de <i>Boletus edulis</i> , (<i>cutícula glutinosa</i>), <i>B. pinophilus</i> y <i>B. aereus</i> (ambos con cutícula marrón más oscura, rojiza o negruzca) y todos ellos con retículo limitado al ápice del pie.		

Nombre científico:	<i>Boletus pinophilus</i> (Vittadini)	Nombre Vulgar:	<i>Boleto del pino</i>
			
Generalidad	Micorriza con bosques de mediana edad y también maduros (otoñal y primaveral) bosques de fagáceas y coníferas.	Comestibilidad:	
Sombrero	De 6 a 20 cm Ø, al principio hemisférico, después plano convexo. Cutícula seca, aterciopelada, rugosa, de coloración variable, de marrón rojizo a marrón vinoso uniforme. Margen excedente, incurvado a plano.	Excelente comestible de idéntica calidad que <i>Boletus edulis</i> , tiene sus mismas características. Se presta al desecado y a la congelación. El sabor que aportan los "cuatro grandes" es el que más consenso suscita entre los micófagos. Es difícil encontrar comensales a los que desagrade su aroma y sabor. Excelente en cremas y croquetas. Encaja con carnes y especialmente bien con pescados blancos de categoría como lenguado o rape.	
Himenio	Tubos libres, largos, fáciles de separar de la carne, primero blanquecinos y con la maduración amarillentos, poros diminutos, redondeados, primero blanquecinos, después amarillentos inmutables.		
Pie	De 15x10 cm, ventrudo o fusiforme, cilíndrico, duro, macizo, grueso, de blanquecino a crema marronáceo o marrón rojizo; la superficie está decorada por una red de mallas blanquecinas o color crema en la mitad superior.		
Carne	Compacta, blanquecina, inmutable, de color rosado bajo la cutícula: olor fúngico, sabor dulce.		
Hábitat	Especie muy común en bosques de coníferas, también en bosques de castaños y roble melojo, en grupos numerosos o solitario.		
Observaciones	Debido a la excesiva recolección de este hongo, igual que sucede con el resto de boletus, se aconseja limitar la recogida, evitando la recolección de extramaduros o menores de 5 cm de diámetro.		

Nombre científico:	<i>Cantharellus cibarius Fr.</i>	Nombre Vulgar:	<i>Rebozuelo, níscolo de mayo</i>
			
Generalidad	Se debe considerar un grupo constituido por <i>Cantharellus subpruinosus</i> y <i>Cantharellus cibarius</i> . Fructifica de mayo a otoño en bosques de fagáceas y coníferas.		
Sombrero	Hasta 8 cm Ø, de convexo a aplanado deprimido, y finalmente embudado, color amarillo anaranjado. Margen incurvado, ondulado, muy fino.	Comestibilidad:	
Himenio	Formado por pliegues a modo de láminas gruesas longitudinales, ampliamente decurrentes, desiguales, anastomosados, algo más pálidos que el sombrero.	Excelente; buscada por su fácil identificación, se puede conservar en vinagre o desecada. No es atacada por larvas. Aporta muy buena textura y un conjunto de aromas afrutados que recuerdan al albaricoque. Además dan un intenso color a los platos. Excelente en revueltos y salsas aportando categoría al plato.	
Pie	De hasta 7 cm de altura, homogéneo, atenuado hacia la base, curvo, macizo, elástico, concolor al sombrero.		
Carne	Compacta, elástica, blanca amarillenta. Olor agradable afrutado (albaricoque) y sabor dulce.		
Hábitat	Especie común que forma grandes colonias, bajo encinas, robles y coníferas.		
Observaciones	Especie temprana, aparece desde mayo a otoño. Posibilidades de confusión: <i>Cantharellus subpruinosus</i> , buen comestible de mayor talla y sombrero con pruina, <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> , que presenta láminas auténticas y más anaranjado que crece sobre madera, comestible mediocre y <i>Omphalotus olearius</i> , que presenta también láminas auténticas naranja rojizas y que crece cespitoso sobre madera, muy tóxico.		

Nombre científico:	<i>Sparassis crispa (Wulfen) Fr.</i>	Nombre Vulgar:	<i>Cagarria, Hongo coliflor</i>
			
Generalidad	Otoñal estricta, con tradición en Madrid y otras zonas limítrofes		
Carpóforo	Puede alcanzar hasta 40 cm Ø, frecuentemente más anchos que altos, con forma que recuerda a una coliflor, con un tronco o pie situado central, cilíndrico con base radicante, duro y fibroso, grueso, de hasta 8 cm de longitud, blanco crema, del que salen numerosas ramificaciones soldadas entre sí, apretadas, aplastadas, onduladas y rizadas, de coloración variable, primero blancas, después crema amarillentas y finalmente amarillo vivo	Comestibilidad:	Buen comestible cuando joven, con la edad pierden propiedades organolépticas y pueden resultar indigestos. Antes de cocinarla, es recomendable limpiarla cuidadosamente, ya que sus ramificaciones frecuentemente contienen pequeños insectos, tierra y restos vegetales. Resulta excelente en sopas, puede utilizarse en todo tipo de estofados. Salteada con otras setas da un toque de sofisticación debido a su particular aspecto y textura.
Himenio	Formado por las caras de las ramificaciones conformando pliegues rizados.		
Pie	De hasta 7 cm de altura, homogéneo, atenuado hacia la base, curvo, macizo, elástico, concolor al sombrero.		
Carne	Delgada, elástica, blanca a crema. Olor aromático agradable, sabor a nuez que se pierde con la madurez, tornando desagradable.		
Hábitat	Común en bosques de coníferas de montaña, adherido a los troncos, tocones o sobre sus raíces.		
Observaciones	Fácil de confundir con <i>S. laminosa</i> , que tiene ramificaciones menos rizadas y aplastadas a modo de láminas y fructifica en bosques de robles y encinas. Incluida en la lista de especies iniciada por el Profesor F. De Diego Calonge (2005), se recomienda evitar su recolección o, si se hace, dejar siempre ejemplares maduros para garantizar su reproducción		

Nombre científico:	<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	Nombre Vulgar:	<i>Seta de san Jorge o perrechico</i>
			
Generalidad	Primaveral de praderas con orla espinosa, muy buscada y cotizada.		
Sombrero	Hasta 8 cm Ø, de convexo a aplanado deprimido, y finalmente embudado, color amarillo anaranjado. Margen incurvado, ondulado, muy fino.	Comestibilidad:	
Himenio	Láminas escotadas, apretadas y delgadas blanquecinas de joven y después crema.	Excelente comestible, considerado por muchos la mejor seta comestible, alcanzando en algunas zonas un precio tan alto en los mercados que se recolectan en tamaños mínimos que no permiten su reproducción. Admite cualquier forma de preparación y se puede consumir incluso cruda. Es excelente en cremas y sopas a las que aporta un intenso sabor aún en pequeñas cantidades.	
Pie	De 7 x 2 cm, cilíndrico o claviforme, macizo, blanquecino, fibroso en especial cuando los ejemplares son adultos.		
Carne	Blanca y compacta con olor y sabor fuerte a harina fresca.		
Hábitat	En prados y praderas húmedas y en los claros herbosos de encinares, robledales, siempre acompañado de plantas espinosas, crataegus, rubus y retamas, formando grandes coros de brujas.		
Observaciones	Especie de tendencia basófila que presenta cierto parecido con la <i>Amanita verna</i> , mortal, que tiene anillo y volva, y fructifica en la misma época y ecología.		

Nombre científico:	<i>Morchella esculenta</i> (L.:Fr.) Pers.	Nombre Vulgar:	Colmenilla
			
Generalidad	Se debe considerar un grupo constituido por <i>Morchella elata</i> , <i>M. esculenta</i> , <i>M. conica</i> y otras especies. Son primaverales (ascomicetos) bastante buscadas y muy apreciadas por gastrónomos.		
Sombrero	Es hueco y de forma globosa u ovoide y su parte inferior aparece soldada al pie, puede llegar a medir hasta 20 cm de altura pero son muy variables en forma y tamaño. También es muy variable el color en función de las condiciones climáticas y la insolación y va desde el crema u ocre amarillento al gris. Todo el sombrero aparece cubierto de celdillas delimitadas por costillas irregulares que recuerdan a un panal de abejas.	Comestibilidad: Excelente comestible siempre que previamente se deseque y posteriormente se cocine. Es una especie que por sus características es apropiada para acompañamientos y salsas para todo tipo de carnes. Se considera que potencian el sabor de la carne aunque también protagonizan recetas como cuando se preparan rellenas de Foie gras de pato.	
Himenio	Himenio formado por oquedades o alvéolos más o menos alineados desde el vértice a la base, con formas irregulares.		
Pie	Cilíndrico o claviforme, suele ser hueco o casi hueco, blanquecino, y cubierto de pequeños gránulos que le dan apariencia áspera; suele presentar suaves abolladuras en la base.		
Carne	Frágil con olor y sabor agradable, suavemente fúngico.		
Hábitat	En prados y praderas húmedas y en los claros herbosos de bosques de ribera y planifolios.		
Observaciones	Especie muy valorada gastronómicamente que pertenece a un género que presenta gran variedad de formas y que ha causado trastornos al ser consumida en fresco.		

Al margen de las especies mencionadas anteriormente y descritas en fichas, una mención especial merecen dos setas de gran importancia y no precisamente por su importancia como hongo comestible, sino todo lo contrario. **Ambas presentan un alto grado de toxicidad.** Son dos especies del género Amanita concretamente *Amanita muscaria* y *Amanita phalloides*.

La primera por ser el objeto de la cultura popular más conocido del planeta (la seta de los enanitos) y por tener importancia desde el punto de vista micoturístico debido a su abundancia, belleza y vistosidad. Es importante ecológicamente ya que micorriza distintas especies de árboles.

Amanita Muscaria. Seta No comestible



La segunda especie es quizá la que mejor deberían conocer todos los interesados en el mundo micológico ya que causa el 90% de los envenenamientos graves y casi la totalidad de las muertes causadas por setas. La ***Amanita phalloides*** es muy abundante en toda la comarca de Adesgam. Por los mismos motivos que la *Amanita muscaria* es muy importante

en los ecosistemas y las intoxicaciones que causa sólo se deben a la falta de formación y a la imprudencia de los intoxicados.

Amanita Phalloides. Seta que puede ser mortal



III. PUESTA EN VALOR DEL POTENCIAL MICOLÓGICO EN LA COMARCA DE ADESGAM

En el presente apartado se recogen las principales ideas obtenidas en las consultas realizadas a los agentes de interés de la comarca Adesgam en relación con el recurso micológico, con el fin de conocer la opinión existente sobre las principales cuestiones relacionadas con este ámbito y analizar su potencial de desarrollo futuro.

Además, dada la especial sensibilidad e importancia que tiene el empleo en la situación actual, el capítulo incluye apartado que trata el empleo y la micología, con una serie de ideas generales que pueden contribuir en el fomento de empleo en la zona.

Finalmente se propone una serie de líneas de actuación tendentes a poner en valor el recurso micológico.

Para una mejor comprensión de la información obtenida se distinguen los siguientes apartados:

- Análisis de los principales factores para la puesta en valor del recurso micológico
- Potencial económico e impacto en el empleo del aprovechamiento micológico
- Propuesta de líneas de actuación

III.1 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES FACTORES PARA LA PUESTA EN VALOR DEL RECURSO MICOLÓGICO

Visión general de la micología en la comarca Adesgam

La comarca Adesgam es un territorio eminentemente forestal. El principal recurso de los municipios son sus montes. Sin embargo, en las últimas décadas se ha visto como el valor productor del monte ha ido perdiendo peso en la economía local.

La devaluación de la madera o la visión de los trabajos forestales como un coste, sin retorno visible de las inversiones realizadas, ha hecho que en la actualidad no se esté aprovechando todo lo que debería este potencial desde la perspectiva de empleo. Sin embargo, es obvio que la gestión forestal aporta importantes beneficios al territorio por lo que en el nuevo entorno económico actual, vuelve a ponerse de manifiesto la necesidad de recuperar los usos tradicionales del medio rural como mecanismo para garantizar su sostenibilidad.

En la medida que el monte retorne la inversión por medio del aprovechamiento de sus recursos, sin duda contribuirá a potenciar el empleo y con ello el cuidado y la protección del mismo. Por otra parte, garantizar la sostenibilidad del monte mediante el trabajo forestal permitirá el retorno indirecto de la inversión mediante el uso público.

Entre las actividades orientadas a poner en valor los recursos del monte se encuentra la micología. El recurso micológico es una riqueza natural de los montes de la comarca, donde se encuentran presentes numerosas especies de interés socioeconómico, tanto por su valor comercial como por su importancia desde la perspectiva del turismo.

En la actualidad no existe un modelo de aprovechamiento regulado en la comarca, al igual que ocurre en el conjunto de la región. Este dato contrasta con el modelo existente en Castilla y León, comunidad limítrofe que comparte el recurso en la misma Sierra de Guadarrama.

La normativa actual permite la recogida de hongos silvestres en la Comunidad de Madrid, lo que provoca que en temporada de setas, la comarca se vea visitada frecuentemente por un número importante de personas que acuden a su recogida.

La micología es un aprovechamiento forestal con potencial para producir ingresos y generar empleo en los municipios, bien sea por su recolección y comercialización o bien por su aprovechamiento turístico y gastronómico. Por este motivo, se ha considerado necesario iniciar un proceso de análisis que permita valorar modelos con capacidad de incrementar los niveles de retorno económico y de empleo a los municipios de la comarca.

La realidad es que el modelo actual produce un escaso retorno que contribuye muy poco a la generación de riqueza y empleo para la población local. Se trata de una actividad en muchos casos de esparcimiento, que permite el disfrute de su recolección tanto a vecinos como a visitantes, utilizando el producto recolectado para autoconsumo en la mayoría de los casos.

Desde una perspectiva de producción, no hay presencia en la zona de empresas que aprovechen el recurso, tan solo algunos recolectores algo más profesionalizados que el recolector particular, que recolectan hongos silvestres para la comercialización a pequeña escala. En líneas generales se trata de una actividad muy poco profesionalizada en la actualidad.

A pesar de esta descripción general, todos los agentes e instituciones de la comarca son conscientes de la importancia del recurso micológico en la zona como uno de los posibles motores de crecimiento potencial.

Prueba de ellos son las actuaciones e iniciativas puestas en marcha por diversos ayuntamientos durante los últimos años. Entre éstas se destacan las siguientes:

- Cursos y jornadas micológicas: en distintos ayuntamientos se han organizado cursos sobre setas de diversos niveles en los que se incluían actividades de formación y salidas al campo para aprender a identificar las diferentes especies y para sensibilizar y formar sobre los procedimientos adecuados de recogidas. Es significativo que, en algunos casos, estos cursos han diferenciado a los niveles básicos de los niveles más expertos, personalizando la oferta en función del tipo de público interesado.
- Iniciativas relacionadas con la gastronomía: fomento de “rutas de la tapa” o de otras cuestiones como la caza o, incluso la gastronomía micológica, por parte de algunos restaurantes con el apoyo de las corporaciones municipales. La finalidad de estas iniciativas ha sido siempre la de tratar de captar la atención y el interés de potenciales clientes.
- Otras actividades relacionadas tales como talleres para diseñar y construir material micológico a partir del reciclado, gincanas micológicas, concursos de fotografía sobre la temática de hongos o cursos de cocina especializados en setas.

La colaboración entre las corporaciones locales, los vecinos y los empresarios y comerciantes es fundamental para el éxito de estas actividades. En este sentido, es opinión generalizada que es necesario fomentar e impulsar esta colaboración para conseguir el desarrollo del recurso. En muchas ocasiones, la participación no está en los niveles adecuados y, en consecuencia, los resultados de las iniciativas no han sido los esperados.

Además de estas cuestiones, ya realizadas en años anteriores, a través de la consulta a distintos agentes de la zona se han identificado otras actuaciones potenciales como la creación de una guía micológica comarcal o la formación y potenciación de guías y expertos micológicos.

En definitiva, a nivel general, la micología supone un potencial y la comarca es consciente de ello. Prueba de ello es la aparición de iniciativas como la Asociación Micelia, una asociación micológica en Hoyo de Manzanares. La creación de asociaciones micológicas que impulsen la micología es una actividad destacable en una comunidad como la de Madrid en la que no existen apenas asociaciones micológicas.

Regulación micológica

Como se ha comentado anteriormente, no existe una regulación micológica específica en la Comunidad de Madrid, lo que se traduce en la práctica de la actividad de forma libre y descontrolada con una serie de efectos que pueden tener un impacto negativo sobre la sostenibilidad del recurso y del entorno.

La no existencia de regulación se traduce, en muchas ocasiones, en una serie de prácticas indiscriminadas que amenazan la conservación tanto del monte en

general, como del recurso micológico en particular. Cada temporada, son miles las personas que acuden a los montes de la comarca en busca de setas y no siempre guardando protocolos adecuados de recogida, ni en medios, ni en cantidades, ni en conservación del entorno.

Por otra parte, es necesario considerar que la recogida de setas no es solo una actividad de esparcimiento, realizada por unas pocas familias, sino que se está convirtiendo en una forma de negocio que, sin regulación, puede tener efectos negativos.

A la vista de todo lo expuesto, se abre un debate sobre la conveniencia o no de adoptar modelos de regulación y ordenación de los recursos micológicos. En líneas generales, las Administraciones Locales en su conjunto son conscientes de la necesidad de regular y ordenar, de forma urgente, el recurso micológico, si bien, consideran que es necesario tener presente algunas premisas importantes:

- En primer lugar, la regulación que, en su caso, se pudiera realizar debería respetar el uso tradicional de la actividad entre los vecinos, no suponiendo ahora una traba para la práctica de una actividad que se lleva realizando de forma arraigada a lo largo de años.

En muchos municipios, los habitantes ya tienen permisos para la recogida de material del monte como piñas o leña, por lo que hablar ahora de regular la micología no les resultaría totalmente nuevo. Están ya acostumbrados a formas de preservación y regulación de su monte.

- Todos los agentes de la comarca consideran importante contar con el respaldo de la población local ante una iniciativa de regulación del aprovechamiento. Para ello, es fundamental que previamente se puedan abordar procesos de sensibilización y consenso con los vecinos.
- Es importante concienciar a la población en general de que la regulación no implica prohibición sino gestión ordenada de un recurso. De la misma manera, una inadecuada gestión puede llevar al recurso a una situación comprometida, donde finalmente no quede otra alternativa que la prohibición. Otros recursos como la caza o la pesca ya se han regulado y la situación ha sido perfectamente entendida por los habitantes, no solo de los pueblos de la zona, como de los que acuden de otras zonas para su práctica.
- Se trata de un territorio con una elevada presión de visitantes, que en temporada realizan una actividad muy intensiva de “recogida de setas”. Por este motivo, una potencial regulación debe contemplar criterios de sostenibilidad que permitan la perpetuación del recurso en el tiempo, especialmente desde la declaración de Parque Nacional.
- También consideran que la regulación debería llevarse a cabo con respaldo de la Administración Regional, de tal manera que se pueda abordar de forma ordenada, y con capacidad de recursos técnicos y

económicos para que el proceso se desarrolle con garantías de éxito. Es más, por una cuestión de competencias y por similitud con otras cuestiones, la regulación micológica debería de ser de ámbito regional.

- La regulación debe acompañarse de criterios micoselvícolas que no solo permitan la conservación del hábitat si no que potencien la conservación tanto del recurso micológico como de su hábitat.

Con estas premisas, el desarrollo de un modelo regulado sería beneficioso para todas las partes con intereses en la zona y tendría un efecto claramente positivo en la sostenibilidad de la zona y el recurso. Muchas especies, actualmente amenazadas, verían salvaguardada su supervivencia con un modelo en el que se establecieran límites para las cantidades recogidas.

La regulación micológica es una tendencia creciente en las administraciones en España, conscientes cada vez más del valor del recurso. El propio Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama, como se menciona en otro apartado de este informe, deja la puerta abierta a la posibilidad de regulación del recurso micológico.

Desde el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente se aporta un elemento novedoso de regularización mediante la publicación con fecha 4 de octubre la Orden AAA/1805/2014, de 11 de septiembre, que establece obligación de un contrato tipo de compraventa de hongos silvestres para su comercialización en fresco. Es esta una medida que pretende ofrecer un mayor control sobre el aprovechamiento y comercialización de los hongos silvestres.

Este es un primer paso hacia una regulación que debe considerar también la necesidad de control sanitario en la comercialización, pues no en vano se trata de un producto que en una mala praxis en la recogida implica riesgos de intoxicación e incluso muerte.

Cualquier iniciativa de regulación, partiendo de la base de que buena parte del territorio es Parque Nacional, debe estar presidida por el carácter protector en la gestión y por tanto cualquier modelo de regulación debe contar con el correspondiente régimen sancionador que aporte a las Administraciones Locales herramientas para poder hacer cumplir los modelos de regulación que pudieran establecerse.

De entre las cuestiones mencionadas, es importante insistir en que la regulación requiere recursos para poder llevarse a cabo, y en este sentido, debido a la falta de estos que en muchos casos tienen las corporaciones locales, es importante contar con la colaboración de la Administración Regional, pues el producto micológico es un producto natural a disposición de todos los madrileños.

En este sentido, una de las cuestiones que más preocupa a las administraciones locales es la vigilancia una vez establecido un modelo de regulación. Este aspecto contempla una variable muy positiva desde la generación de empleo, pero es aquí donde se requiere el apoyo de la

Administración Regional para poder desarrollar adecuadamente los trabajos de vigilancia y control.

Sobre el modelo regulatorio y de explotación, existe una defensa generalizada del concepto de “licencia micológica”, al estilo de la licencia de caza o pesca de la Comunidad de Madrid. La licencia sería el instrumento que daría cuerpo a la regulación.

De acuerdo a este modelo, para recoger hongos, las personas tendrían que disponer de una licencia, con duraciones diferentes y obtenida tras superar algunos requisitos entre los que se podrían destacar una formación básica en tipos de setas, formas de recogida, sanidad y sostenibilidad.

Desde el punto de vista de la actividad, la regulación debería contemplar cuestiones como las siguientes:

- Cantidades máximas de recogida (número de kilos y cestas).
- Periodos de recogida (a modo de veda).
- Elementos básicos para la recogida.
- Criterios sanitarios.
- Actividades de comercialización de hongos, etc.

La licencia podría establecer distinciones entre los recolectores particulares (consideran la micología como un hobby y actividad de esparcimiento) y los recolectores “profesionales”, que ven en la micología una actividad económica a través de la venta del hongo recogido.

Estas licencias tendrían tratamientos y requisitos diferentes tanto desde el punto de vista de los criterios de obtención, como del precio de la misma.

La regulación de estas cuestiones tendría sin duda un efecto beneficioso tanto desde el punto de vista turístico, como sanitario, e incluso, económico.

Al margen de la licencia como elemento básico para poder practicar la actividad, la regulación debería considerar otras cuestiones como la formación de guías y expertos, la formación de “controladores” y la actividad económica derivada.

Aunque el establecimiento de una normativa conlleva siempre un efecto disuasorio ante las “malas prácticas”, durante las primeras etapas resultaría necesario un especial esfuerzo en la vigilancia para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema.

Finalmente, se debe tener en cuenta que la regulación permite el potencial que representa el acceso a proyectos europeos. En la actualidad hay importantes partidas presupuestarias para acceder a proyectos micológicos en el ámbito europeo que priman una gestión ordenada del recurso.

Independientemente de que el modelo expuesto (regulación regional a través de licencia) es el más utilizado en la mayor parte de regiones y de ser el

planteado por los diferentes agentes de la comarca, se trata de un proceso que deberá partir de un análisis de las vías concretas para su puesta en marcha y de los papeles a jugar por las distintas instituciones. Mientras tanto, algunos agentes entrevistados en el marco del presente informe sugieren la posibilidad de establecer criterios de control y regulación parcial a nivel municipal (emisiones de licencias municipales de día o de temporada).

Sea cual sea el modelo finalmente adoptado, lo cierto es que la regulación del recurso es necesaria y contribuirá, sin duda, a la puesta en valor de la micología en la comarca de Adesgam.

Mediante la regulación, además de los beneficios ambientales de una gestión ordenada y sostenible del recurso, cabe la posibilidad de que los propietarios públicos y privados reciban un retorno económico por el aprovechamiento, el más extendido en los modelos de regulación que se han ido poniendo en marcha se produce mediante la generación de ingresos a través de concesión de permisos y licencias.

Con el fin de servir de referencia sobre lo que se hace a nivel regulatorio en otras comunidades, en el Anexo 1 del presente documento se describen las principales consideraciones en diferentes zonas españolas.

Especial mención merece el caso de Castilla y León, al ser la comunidad con la que los municipios de la comarca Adesgam comparten los recursos micológicos de la Sierra de Guadarrama.

Importancia socioeconómica de la micología en la zona

La falta de ordenación y regulación comentada en el apartado anterior se traduce en que el aprovechamiento económico del recurso micológico por parte de los municipios de la comarca no es, quizás, tan grande como podría ser. La realidad es que son muchos los visitantes que acuden a la sierra en busca de setas pero muy escaso el retorno económico de esta actividad.

Es más, en muchas ocasiones y debido a las malas prácticas de recogida anteriormente expuestas, no solo no se produce retorno económico, sino que se produce también un menoscabo de los recursos naturales de la comarca.

En la actualidad, el principal beneficio del recurso en la comarca viene marcado por su aprovechamiento turístico - gastronómico. Es más, es también en este ámbito en el que la micología presenta un mayor potencial.

Aunque algunos de los restaurantes de la comarca, durante la temporada, convierten "las setas" en uno de sus productos estrella y reclamo, lo cierto es que existe todavía un gran potencial de desarrollo de la gastronomía micológica.

De hecho, según las distintas fuentes consultadas, son todavía pocos los restaurantes que explotan adecuadamente la seta en temporada. Algunos lo

tienen perfectamente integrado en sus políticas de marketing y atracción de clientes, igual que lo hacen con otros productos de temporada como la caza o las matanzas. Sin embargo, gran parte de los restaurantes no tienen una política de aprovechamiento micológico definida y orientada a captar el gran mercado y la demanda creciente que se está produciendo a nivel de la población en general.

Desde un punto de vista operativo, los restaurantes compran de forma mayoritaria su producto micológico a recolectores de la zona con los que ya han establecido vínculos de confianza a lo largo de los años. Se trata normalmente de personas “expertas” en especies y recogida, si bien no suelen contar con acreditaciones oficiales para ello. Esta cuestión puede tener su importancia desde el punto de vista sanitario, aunque en la realidad los estándares de calidad son elevados y no se presentan problemas.

Los empresarios de restauración son los agentes más importantes para la expansión del aprovechamiento micológico en la gastronomía de la zona, por lo que una actitud proactiva y profesional hacia este ámbito resulta absolutamente necesaria. En este sentido, resultan necesarias actividades de formación y sensibilización hacia los propietarios de restaurantes, orientadas a proporcionar conocimientos y técnicas relacionadas con la micología, su gastronomía y, fundamentalmente, con el marketing, comercialización y atracción de clientes específicos.

El restaurador de la comarca Adesgam cuenta delante de él con un amplísimo mercado potencial formado por las miles de personas aficionadas a la gastronomía micológica que viven en la Comunidad de Madrid. Posiblemente, si se comercializara y publicitara adecuadamente, temporadas como la actual con volúmenes y precios de setas muy interesantes, contarían con una afluencia de turistas y clientes mucho mayor.

Además de la gastronomía, motor de la puesta en valor de la micología de la zona, el turismo relacionado con el recurso es otra de las fuentes de aprovechamiento económico potencial. Como ya se ha comentado, son muchas las personas que acuden a la sierra y poco el retorno económico en general.

La afición por la micología es creciente por lo que los turistas que acuden son cada vez más. Conseguir que el turista salga al campo a por setas, coma luego en un restaurante y, si es posible, pernocte en alguno de los pueblos de la comarca es un reto para la puesta en valor del recurso. La realidad actual es otra, el turista sale al campo, recoge las setas y se va de nuevo a su lugar de origen. Solo algunos comen lo que han recogido en alguno de los restaurantes de la zona que, de forma proactiva, ofrece la posibilidad de cocinar lo que se recoge.

El retorno económico desde el punto de vista turístico puede provenir de la propia actividad de recolección (licencia), o de otras actividades como el desarrollo de salidas programadas (cursos, salidas al campo con guía,

restaurante, etc.) o el establecimiento de paquetes que combinen la micología con otros recursos turísticos de la zona.

Este último punto es un ámbito de expansión en el que los agentes de la comarca están convencidos de que hay que actuar. La comarca Adesgam cuenta con una serie de recursos naturales, culturales y patrimoniales de mucho interés turístico. Además, cuenta con buenas comunicaciones y accesos a los diferentes pueblos que la componen.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, una de las posibles vías de crecimiento económico futuro pasa por el establecimiento de “rutas comarcas” que combinen las actividades de la naturaleza (micología, senderismo, bicicleta, etc.), con las visitas a puntos turísticos de interés de los municipios, con vivir las costumbres de los diferentes pueblos (fiestas y eventos específicos). Dentro de este contexto, la micología juega un papel muy importante al tratarse de una actividad con un crecimiento actual y potencial considerable.

El producto micológico tiene, además, potencial turístico para dar continuidad a la estacionalidad que se produce entre el periodo estival y la temporada de nieve, permitiendo una oferta continua del territorio, ya que cubre el periodo otoñal, desde finales de verano hasta el inicio del periodo de nieve y podría extenderse a la primavera en la que también se producen setas de gran interés socioeconómico.

Al margen de la hostelería y el turismo, una tercera vía de aprovechamiento económico de la micología se encuentra en la creación de empresas o actividades relacionadas.

En este sentido, hasta la fecha han sido pocas las iniciativas tanto públicas como privadas orientadas hacia la explotación del medio natural y menos aún hacia la seta. Distintos agentes e instituciones consultadas para la elaboración de este estudio corroboran esta afirmación.

Específicamente en el ámbito micológico, se han identificado algunas actividades que podrían contribuir a la puesta en valor del recurso en la zona. Poco a poco, se van creando empresas que ofrecen visitas y rutas micológicas, ya sea a modo de identificación y reconocimiento, o de recolección y posterior elaboración y degustación de platos que cuentan como ingrediente principal los hongos silvestres recolectados.

Además, algunos de los agentes consultados en este estudio mencionaron la posibilidad de fomentar alguna empresa dedicada al cultivo de setas e incluso trufas, al estilo de las que ya están proliferando en otras zonas de España. Ya existen en torno a las doce especies que se cultivan en España con experiencias interesantes en Asturias, Galicia, País Vasco o Rioja,

Sea cual sea la actividad y tanto de forma independiente como en conexión con otras áreas económicas, lo cierto es que la micología ofrece potencialidades positivas de crecimiento y un posible impacto económico de interés para la

Comarca de Adesgam. Las corporaciones locales que conforman la comarca están dispuestas, de forma mayoritaria, a apoyar las iniciativas que se planteen en este sentido, facilitando cuestiones como trámites o colaborando con otro tipo de recursos.

III.2. EL VALOR DE LOS HONGOS COMO MOTOR DE DESARROLLO RURAL

Las especies de hongos presentes en la Sierra de Guadarrama tienen un valor objetivo y tangible que proviene del precio de mercado de los hongos, un mercado por otra parte que está dando sus primeros pasos en el ámbito de la sanidad alimentaria.

Además, a éste valor se le puede sumar la posibilidad de aplicar modelos de regulación mediante los cuales los propietarios públicos o privados de los montes productores reciban una compensación económica por la actividad micológica que generan sus terrenos (a través de licencias o mecanismos similares).

Asimismo, presentan un valor intangible que puede llegar a ser igual o incluso más importante que el primero.

Toda la actividad que se genera alrededor de la temporada micológica funciona como poder dinamizador de territorios rurales y es parte de este valor intangible.

Es un hecho objetivo que el poder de atracción de los hongos está consiguiendo hacer del otoño la temporada de máxima ocupación en alojamientos de zonas con potencial micológico, rompiendo la histórica estacionalidad de dichas ocupaciones. Para lograr esto, es importante que se trabaje de forma conjunta con una estrategia unificada entre los municipios de Adesgam.

El valor añadido que los hongos aportan a la gastronomía es también una aportación importante que puede ampliarse mediante la creación de ofertas específicas de comarca.

Los hongos aportan, por tanto, una serie de valores cuya suma va más allá del valor de mercado, pudiendo contribuir a la economía local desde diferentes perspectivas, especialmente la turístico-gastronómica.

Un comentario aparte merecería la falta de garantías sanitarias y el suministro a los mercados mediante una recolección incontrolada. Esta situación tiende a ser cada vez más controlada por las diferentes administraciones, y es la regulación el principal activo para empezar a solucionar esta situación.

El valor económico de mercado que representa cada una de las especies incluidas en este estudio se establece considerando los kilos de setas producida por hectárea y año.

Los Boletus del grupo edulis y Lactarius grupo deliciosus son, por este orden, las especies de mayor valor económico en la sierra de Guadarrama.

La metodología que hace posible analizar dicho valor económico para cada una de las especies cuenta con la dificultad de la opacidad del mercado de las setas, un comercio que en la actualidad no tiene control sobre buena parte de las transacciones comerciales que se realizan.

Otra dificultad añadida es la gran fluctuación de los precios en función de la cosecha anual y las importaciones de setas de terceros países. Las setas además de muy perecederas son organismos de producción muy irregular y “vecera”. Esto implica que las producciones pueden variar de un año a otro en un mismo territorio y con similares condiciones.

Inventarios micológicos

La fase inicial de cualquier proyecto de puesta en valor del recurso micológico es la elaboración de estudios que aporten amplios conocimientos acerca de los recursos micológicos de la comarca. No sólo de productividad de las especies más conocidas y populares que ya cuentan con mercado, sino también de especies que puedan ser objeto de interés potencial micoturístico y gastronómico.

Ésta fase inicial que permite conocer y cuantificar los recursos que se pretenden gestionar es conocida como “de inventario”. Es necesaria en toda la gestión de los recursos naturales y sobre todo en los recursos forestales no maderables (caza, pastos, resina, frutos, etc.).

Realizar inventarios del recurso no maderable que representan las setas es mucho más difícil debido a la diversidad de especies y a la cantidad de distintos factores que influyen en su desarrollo y fructificación y lo cambiante de las cosechas en función de la climatología. Se basan en procedimientos de muestreo que buscan la información necesaria en los diferentes ecosistemas. Para la toma de decisiones del gestor el inventario es imprescindible.

En la actualidad en España, el estudio de mayor fiabilidad y con mayor número de años muestreados realizado para elaborar una estimación de las producciones de las diferentes especies de setas, es el que ha llevado a cabo el Centro de Investigación Forestal de Valonsadero.

Puesto que se trata del más fiable estudio existente en España y dado que por proximidad, las condiciones bioclimáticas son similares a las de la Sierra de Guadarrama, y añadido a esto, la ausencia de inventarios en el territorio, se toman los datos que arroja este estudio para poder determinar los datos de producción por hectárea de las diferentes especies de setas.

Las estimaciones de este modelo emplean la producción bruta media anual (cantidad total de setas producida en un año medio de producción en kg/ha y año) de las principales especies micológicas.

El criterio empleado por el Centro de Investigación Forestal de Valonsadero para la elección de estas especies fue su interés socioeconómico, de forma que únicamente se incluyeron los principales hongos que cuentan con una importancia social destacable o un comercio consolidado.

En los modelos trabajados se emplearon distintas variables como la fracción de cabida cubierta, el grado de ocupación de la especie arbórea, las clases naturales de edad, la naturaleza del suelo y la climatología.

Los datos que se exponen son los más fiables en el ámbito micológico y son fruto de dos décadas de trabajo en los inventarios micológicos del CIF Valonsadero, así como del apoyo de artículos e investigaciones científicas publicadas al respecto (Ágreda 1999, Ágreda y Fernández-Toirán 2001, Altelarrea y Martínez-Peña 2005, Bonet et al. 2010, Fernández-Toirán 1994, Fernández-Toirán et al. 2006, Martínez-Peña 2003, Martínez-Peña 2004, Martínez-Peña 2008, Oria de Rueda et al. 2007, Oria de Rueda et al. 2008, Oria de Rueda et al. 2010, Ortega Martínez y Martínez-Peña 2008).

Los datos que se aportan representan valores medios, si bien la producción bruta media puede variar notablemente de unos años a otros, así como por las especiales características de cada territorio. Con estas premisas, este valor tanto productivo como económico, se corresponde con un valor estimado que debe tomarse con prudencia, no reemplazando en ningún caso a los inventarios micológicos que puedan dar datos exactos de cada territorio.

Según los datos del Centro de Investigación Forestal de Valonsadero, se ha estimado que incluso en montes de buena producción micológica y con elevada presión recolectora, la mayor parte de la producción permanece en el monte sin recolectar. Esto es debido a que se pisotea, se pierde, se consume por animales o simplemente madura y se pudre sin recolectar por no haber sido vista, que es el fin del ciclo vital de cualquier seta.

Otra importante cantidad de la producción recolectada no entra en los canales de comercialización, ya que, de acuerdo con la información socioeconómica recabada por Centro de Investigación Forestal de Valonsadero, el 40% de la cantidad recogida va destinada al autoconsumo. De todo ese valor generado, más de un 52% lo producen Montes de Utilidad Pública, si bien, únicamente el 10,7% de su superficie presenta buena accesibilidad (a 500 m desde cualquier vía y con una pendiente menor del 15 %).

En la siguiente tabla se detallan las principales magnitudes de producción y precio de mercado de las especies de hongos silvestres de mayor interés socioeconómico. Con base en estos dos datos se establece el valor medio por hectárea que se puede obtener de cada especie.

Los datos utilizados corresponden a MICODATA y se basa en los estudios de (Ágreda 1999, Ágreda y Fernández-Toirán 2001, Altelarrea y Martínez-Peña 2005, Bonet et al. 2010, Fernández-Toirán 1994, Fernández-Toirán et al. 2006, Martínez-Peña 2003, Martínez-Peña 2004, Martínez-Peña 2008, Oria de Rueda et al. 2007, Oria de Rueda et al. 2008, Oria de Rueda et al. 2010, Ortega Martínez y Martínez-Peña 2008).

Tabla 1. Tabla de Productividad

Especies	Producción media fagáceas	Producción media coníferas	Praderas	Precio medio €/kilo	Valor medio por Ha
Boletus edulis	0,5	15		3,85	59,675
Boletus pinophilus	1	10		6	66
Boletus aereus	5			4	20
Boletus reticulatus	5,75			4	23
Lactarius deliciosus		25		3	75
Amanita caesarea	5,25			4	21
Hygrophorus marzuolus	0,25	5		8	42
Hygrophorus spp *		15		1	15
Tricholoma portentosum		5,25		3	15,75
Agaricus campestris	0,5		30	1	30
Cantharellus cibarius	0,75			7	5,25
Macrolepiota procera	0,25			1	0,25
Morchella elata	0,25			10	2,5
Pleurotus eryngii	0,75			5	3,75
Marasmius oreades			1	5	5
Calocybe gambosa	0,5			8	4
Lepista nuda	0,75			1	0,75

Fuente: MICODATA

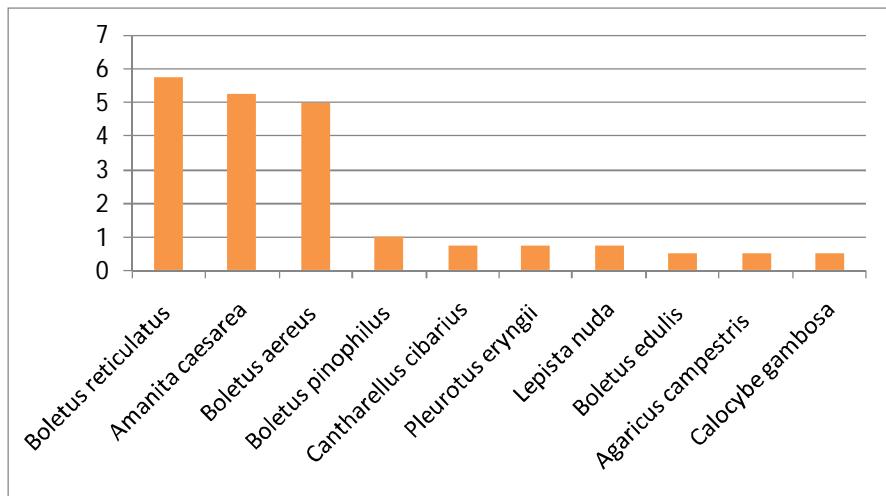
(*)El grupo *Hygrophorus* spp. engloba a:

- *H. agathosmus*,
- *H. glyciclus*,
- *H. latitabundus*
- *H. hypothejus*
- *H. olivaceoalbus*
- *H. persoonii*

todos ellos muy populares en Cataluña donde se conocen como llenegas

En los siguientes gráficos se pueden apreciar con mayor detalle las principales magnitudes en cuanto a producción y valor generado medio de las diferentes especies consideradas.

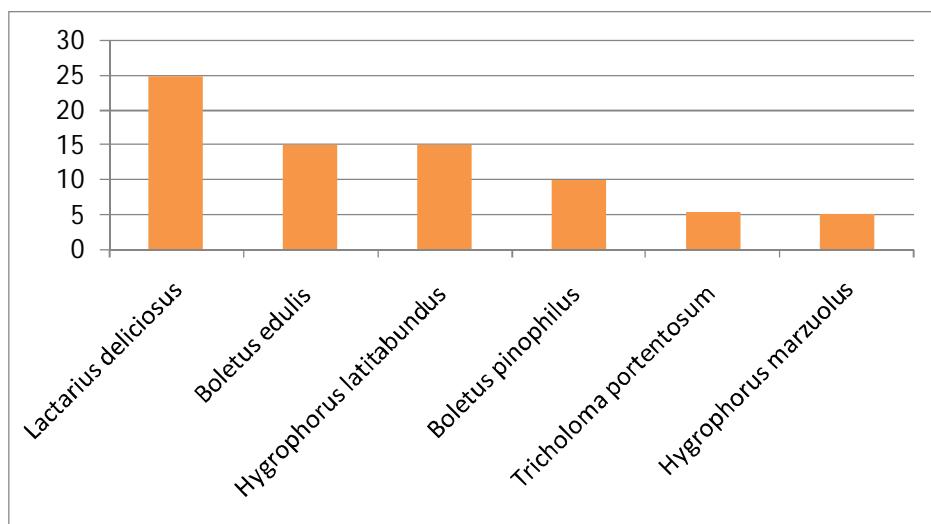
Gráfico nº 1. Datos de producción por Ha en fagáceas (Kg)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la tabla 1

Pese a la gran cantidad de especies que se generan en suelo de fagáceas, en este primer grafico destacan notablemente las especies *Boletus reticulatus*, *Amanita caesarea* y *Boletus aereus*, que tienen un potencial de producción por hectárea muy superior al resto de especies.

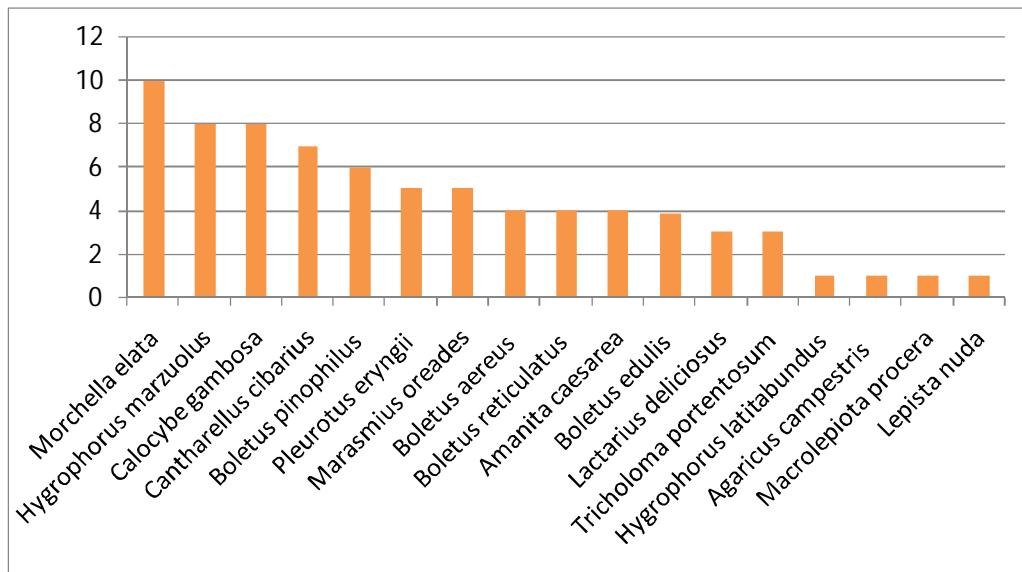
Gráfico nº 2. Datos de producción por Ha en coníferas (Kg)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la tabla 1

En terreno de coníferas, es sin duda el *Lactarius deliciosus* la especie con mayor producción, muy por encima de *Boletus edulis* y el grupo *Hygrophorus*, que son las siguientes en cantidad de kilos producidos por hectárea.

Gráfico nº 3. Valor medio por especie (€/Kg)

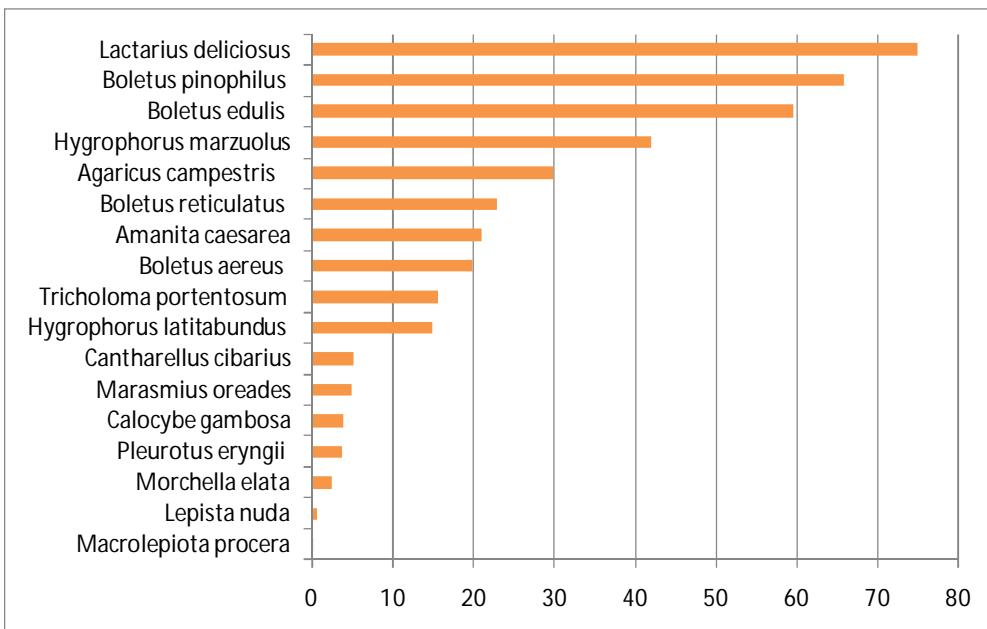


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la tabla 1

En cuanto al valor medio por especie, y teniendo en cuenta las variaciones que ya se ha mencionado que pueden sufrir, es la *Morchella elata* la que tiene un mayor valor medio de mercado, si bien, como apreciamos en la tabla su producción es muy, muy limitada.

Le siguen en orden de mayor valor medio las especies *Hygrophorus marzuolus* y *Calocybe gambosa*.

Gráfico nº 4. Valor medio de producción por Ha (€)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la tabla 1

En este gráfico se detalla una clasificación de las especies en función de su capacidad de producción económica por hectárea, partiendo de los datos medios de producción y valor medio de mercado mostrados en la tabla 1.

Como puede apreciarse, la especie *Lactarius deliciosus* (Níscalos) es la que obtiene un mayor rendimiento económico por hectárea, fundamentalmente por su alto nivel de producción en kg/ha. Le sigue en potencial económico el *Boletus pinophilus* y *Boletus edulis*. También *Hygrophorus marzuolus* presenta un elevado rendimiento por hectárea, especialmente por su mayor capacidad productiva en suelo de coníferas.

Son por tanto estas especies las que aportan una mayor rentabilidad económica por hectárea. Entre estas cuatro representan en su conjunto prácticamente dos tercios del valor total de producción micológica por hectárea.

III.3 POTENCIAL ECONÓMICO E IMPACTO EN EL EMPLEO DEL APROVECHAMIENTO MICOLÓGICO

Debido a la ausencia de datos del mercado micológico, resulta especialmente complicado poder ofrecer datos cuantitativos exactos sobre las distintas variables que explican la situación cuantitativa de la micología en la zona. A pesar de ello, en este apartado se realiza una aproximación a los datos de potencial económico del aprovechamiento micológico y su impacto en el empleo, partiendo de los datos del apartado anterior.

En primer lugar se determina el potencial de producción, considerando los datos de producción por hectárea de las principales especies de interés socioeconómico mencionadas en este informe.

Se diferencia entre suelo de fagáceas y de coníferas, observando que pese a la mayor diversidad de especies en el primero, el valor añadido obtenible por la recolección de setas es notablemente inferior a los terrenos de pinares.

Especies	Producción media coníferas	Precio medio €/kilo	Valor medio por Ha
Boletus edulis	15	3,85	57,75
Boletus pinophilus	10	6	60,00
Lactarius deliciosus	25	3	75,00
Hygrophorus marzuolus	5	8	40,00
Hygrophorus latitabundus	15	1	15,00
Tricholoma portentosum	5,25	3	15,75
TOTAL			263,5

Una hectárea de coníferas triplica en rentabilidad por aprovechamiento micológico a una hectárea de fagáceas, con un potencial de mercado de 263,5 euros/hectárea, considerando las especies citadas.

Por su parte, en el caso de suelo de fagáceas, el valor medio potencial de mercado de las especies presentes se sitúa en 90,93 euros/hectárea.

Especies	Producción media fagaceas	Precio medio €/kilo	Valor medio por Ha
Boletus edulis	0,5	3,85	1,93
Boletus pinophilus	1	6	6,00
Boletus aereus	5	4	20,00
Boletus reticulatus	5,75	4	23,00
Amanita caesarea	5,25	4	21,00
Hygrophorus marzuolus	0,25	8	2,00
Agaricus campestris	0,5	1	0,50
Cantharellus cibarius	0,75	7	5,25
Macrolepiota procera	0,25	1	0,25
Morchella elata	0,25	10	2,50
Pleurotus eryngii	0,75	5	3,75
Calocybe gambosa	0,5	8	4,00
Lepista nuda	0,75	1	0,75
TOTAL			90,93

Con estos datos, para una superficie de 100 hectáreas de pinar tendríamos un valor de producción de 26.350 euros y para la misma superficie en fagáceas un valor de 9.093 euros.

Por aproximar estos datos a factor de empleabilidad, tomamos como referencia el valor medio de productividad en España publicado por la OCDE, que sitúa el valor de producción de la hora trabajada en España en 36 euros.

El valor producible en 100 hectáreas de conífera equivale a 732 horas de trabajo, que en un periodo de temporada de dos meses equivale a 2,28 trabajadores por cada 100 has.

Por su parte, el valor producible en 100 hectáreas de fagáceas equivale a 252,58 horas, que considerando dos meses de temporada de recolección, presenta una capacidad de empleo de 0,79 personas por cada 100 hectáreas.

En definitiva, el valor potencial del recurso micológico, solo en su faceta de producción ofrece perspectivas positivas de empleo, especialmente en suelo de pinares, si bien cuenta con el condicionante de la estacionalidad.

Este aprovechamiento ofrece oportunidades en el ámbito privado, ya sea mediante concesiones de explotación u otros mecanismos. Se abre la puerta a que emprendedores de la comarca puedan desarrollar iniciativas de explotaciones micológicas, contribuyendo a la generación de empleo.

El condicionante de estacionalidad hace que se trate de una actividad complementaria de otras, aprovechable por empresas que presenten una baja actividad en el periodo otoñal.

Una vez analizada la vertiente de producción, en el segundo escalón del mercado micológico se encuentra el cliente del recolector, principalmente restaurantes y comercio de productos en fresco.

En este punto, se incrementa el valor añadido del recurso micológico, ya sea por su puesta a la venta en comercio o bien por su elaboración gastronómica. En una aproximación moderada, si la totalidad de la recolección antes mencionada en 100 hectáreas de pinar se comercializa en tiendas de la comarca y restaurantes, se está incrementando en aproximadamente un 200% el valor añadido bruto que el recurso micológico produce en la comarca.

Por lo tanto, los 26.350 € producidos en la recolección, se incrementan en 52.700 € como consecuencia de su comercialización final ya sea en fresco o gastronómica.

Esto arroja una cifra final de 79.050 euros por cada 100 hectáreas de pinar y 27.279 euros por cada 100 hectáreas de fagáceas, que contribuyen a consolidar y crear empleo en establecimientos de comercio y hostelería.

En cuanto a la vertiente turística de explotación del recurso micológico, este ofrece una oportunidad para aquellas empresas que organicen actividades vinculadas a la micología, (cursos, talleres, visitas guiadas, etc.).

A modo de ejemplo y con datos teóricos, una empresa o profesional con capacidad para organizar grupos de visitas micológicas, que pueda atraer a 500 visitantes en temporada, a un precio medio de 20 euros por visitante, podría obtener unos ingresos de 10.000 euros. Si se conecta con oferta gastronómica de degustación de setas, esta cifra se podría duplicar, logrando unos ingresos globales entre visita y restauración de 20.000 euros.

Con dos actividades de estas características por municipio, en los 11 municipios de la comarca, se estarían generando unos ingresos de 440.000 euros en la temporada otoñal distribuidos entre la empresa que ofrece las visitas y los establecimientos de hostelería.

A estas actividades hay que añadir otras como el desarrollo de cursos y talleres, jornadas gastronómicas, etc. que también aportan valor añadido al producto.

Por último se han de tener en cuenta los potenciales beneficios indirectos de atraer visitantes que utilicen otros recursos como el alojamiento, comercio u otras actividades, contribuyendo al gasto medio del visitante de la comarca.

Una iniciativa, pública o privada, que podría resultar muy positiva para la generación de empleo es la puesta en funcionamiento de un centro de

compraventa de producción micológica, lo que se denomina lonja de setas, donde se pueden llevar a cabo las siguientes actividades:

- Recepción del producto procedente de los recolectores
- Inspección del producto tanto para particulares como para recolectores con fines comerciales
- Concesión de registro sanitario para recolectores con fines comerciales
- Comercialización para comercio y hostelería
- Posibilidad de añadir valor mediante envasado o comercialización de productos de mayor elaboración.

Un centro de estas características, que puede ser o no, de obligado paso para los recolectores, ofrece las siguientes ventajas:

- Control sobre la recolección del recurso
- Posibilidad de detectar sobreexplotación y delimitar la recolección por zonas o por especies
- Garantía de control de producto y trazabilidad
- Registro sanitario
- Cumplimiento legal en cuanto al contrato de compraventa para comercialización de hongos silvestres en fresco.
- Menor fluctuación del precio del producto

Se trata de una actividad que aporta notable valor a la recolección, ya sea con fines turísticos o comerciales, que puede llevarse a nivel municipal o bien establecer centros comarcales. Ya existen algunas experiencias en Andalucía y Castilla y León con resultados positivos.

En función del nivel de complejidad variará el nivel de empleabilidad, pero en una fase inicial se requieren al menos 2-3 personas para su puesta en funcionamiento. En la medida que se incrementen actividades en la cadena de valor del producto podrá incrementarse el volumen de empleo.

En definitiva, a la vista de los datos, se aprecia que el recurso micológico presenta un impacto positivo en el empleo de la comarca.

Por este motivo, resulta conveniente analizar la posibilidad de diseñar un modelo de regulación que permita:

- Preservar el recurso, delimitando la capacidad de acogida y la cantidad y especies a recolectar, asegurando su continuidad.
- Rentabilizar el potencial económico para que pueda transformarse en generación neta de empleo.

Además, el modelo de regulación permite a los propietarios del terreno recibir unos ingresos por su utilización. Si se toman como referencia los datos de los últimos años en la provincia de Ávila (interesante por su cercanía a la zona objeto de análisis), se han obtenido unos ingresos medios en concepto de

licencias y permisos de 9,57 euros / hectárea, por lo que los propietarios del terreno, ya sean públicos o privados, obtienen unos ingresos medios de 957 euros por cada 100 hectáreas.

III.4 PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN

A la vista de los datos, ideas, opiniones e información recogida en los diferentes capítulos y apartados del presente informe, se describen a continuación algunas líneas de actuación que podrían contribuir al impulso y puesta en valor del recurso micológico en la comarca Adesgam:

1. Establecer un marco regulatorio y un modelo de aprovechamiento micológico que contemple, entre otras cuestiones, las siguientes:

- Licencias y criterios para la obtención
- Formación básica del recolector
- Formación de guías y expertos
- Cuestiones sanitarias
- Equipo para la recogida y prácticas de conservación
- Cantidades máximas y periodos
- Criterios exigibles al recolector “profesional”

Esta regulación debería tener un carácter autonómico y tomar como referencia las buenas prácticas existentes y cuyo éxito ya se ha comprobado en los modelos de aprovechamiento de otras regiones españolas.

2. Integración de criterios micoselvícolas en la gestión forestal

Existen ya un conjunto de técnicas selvícolas que optimizan la productividad combinada de aprovechamientos maderables y no maderables aumentando la producción de hongos sin reducir la de los demás aprovechamientos tradicionales como la de madera o pastos.

Resultaría muy positivo integrar estas nuevas técnicas en la gestión forestal de los montes de la comarca Adesgam. Así sería posible tener en cuenta las condiciones de desarrollo de los hongos silvestres en los planes de gestión de las masas forestales de la comarca.

3. Realización de un inventario micológico en la comarca Adesgam

Con el fin de profundizar en el conocimiento de la producción micológica de la sierra y en su posible valor, en los términos comentados en este estudio, se propone desarrollar un inventario micológico de la zona, identificando cantidades y localizaciones de las diferentes especies presentes.

4. Realización de una Guía micológica de la comarca Adesgam, de carácter divulgativo y didáctico para los aficionados a la micología

Esta guía incorporaría nociones básicas sobre hongos, las especies más presentes en la comarca y recomendaciones de buenas prácticas, así como criterios de diferenciación entre especies. La guía se podría utilizar también para fomentar el turismo micológico en la zona, a través de su utilización en ferias turísticas y eventos similares.

Con el fin de promover también la riqueza en la zona, la guía incluiría establecimientos hoteleros, restaurantes y comercios de la zona, de manera que se impulse la afluencia de público hacia los municipios.

5. Impulso de la formación y la sensibilización en materia de micología

En línea con los eventos organizados por distintos ayuntamientos de la comarca en años anteriores, se recomienda la potenciación de encuentros, jornadas o talleres sobre micología. La finalidad de estos eventos es doble. Por una parte se pretende sensibilizar a la población hacia el respeto al medio ambiente en la actividad de recogida de setas y, por otra parte, formar y motivar hacia la actividad, a través de charlas de expertos, cursos y talleres.

Las actividades encuadradas dentro de este ámbito formativo podrían tener un carácter permanente (a través del establecimiento, quizás, de un centro de interpretación micológica en la comarca) o desarrollarse en momentos puntuales (en temporada), de forma rotatoria entre municipios para acercar la micología al potencial turista.

6. Impulso de actividades de formación y sensibilización para comerciantes, restauradores y empresarios del turismo

Con el fin de profesionalizar al sector empresarial en lo que se refiere a la puesta en valor del recurso micológico, se propone desarrollar un plan formativo y de sensibilización, con eventos de diferente naturaleza (cursos, talleres, salidas a campo, etc.) que aborde las cuestiones tanto técnico-sanitarias relacionadas con la micología, como las mejores prácticas de gestión y marketing para posibilitar el crecimiento de negocio vía afluencia de visitantes.

7. Establecer una mesa de trabajo permanente orientada a poner en valor los recursos naturales entre los que se encuentra la micología

Esta mesa estaría formada por todos los agentes con interés en la comarca (ayuntamientos, turismo, hostelería, comercio, ciudadanos y otros agentes de interés) y, a través de reuniones periódicas desarrollará un plan de actuaciones destinadas a generar valor para la comarca.

El plan de impulso de la micología que puede contemplar las diferentes

actuaciones sugeridas en el presente informe podría ser objeto de análisis, debate y desarrollo en el marco de este grupo de trabajo.

8. Fomentar e impulsar la creación de paquetes turísticos integrales

Aprovechando los recursos naturales, culturales y patrimoniales de la comarca, se propone elaborar paquetes turísticos que combinen estos diferentes ámbitos y atraigan el interés de potenciales visitantes.

Se propone una solución comarcal en la que intervengan empresarios de diferentes sectores de actividad. Desde las corporaciones locales se podría facilitar el impulso de este tipo de actuaciones a través de actividades de asesoramiento y de otro tipo de recursos (inclusión de propuestas en portales municipales de internet o similar).

9. Desarrollo de unas jornadas de fomento del emprendimiento en actividades naturales

Con el fin de poner en valor, no solo los recursos micológicos, sino también el resto de recursos naturales de la zona a través de la puesta en marcha de iniciativas privadas, se propone el desarrollo de un programa de jornadas dirigidas a emprendedores en las que se aborden las cuestiones más importantes relacionadas con la creación de empresas.

Esta labor de formación y sensibilización debería ir acompañada por la puesta en marcha de actividades de apoyo y asistencia.

10. Análisis de la potencialidad de cultivo y viabilidad económica de determinadas especies con riqueza socioeconómica

Se propone identificar la posible explotación de determinadas especies de hongos con valor socioeconómico, estableciendo los parámetros necesarios que indiquen su posible viabilidad económica. El análisis debería incluir, entre otras, las siguientes cuestiones: especies con potencial de cultivo, cantidades, localizaciones y análisis de viabilidad de infraestructuras y recursos necesarios.

ANEXOS

Anexo 1. Regulación micológica: ejemplos y experiencias. Detalle del caso de Castilla y León

Anexo 1. Regulación micológica: ejemplos y experiencias. Detalle del caso de Castilla y León

Entorno internacional

El caso de Francia

En Francia, las tres cuartas partes de los bosques son de propiedad privada. La otra cuarta parte pertenece a las autoridades estatales o locales, y son administrados por la Oficina Nacional Forestal. De forma general se considera que los hongos pertenecen al propietario del bosque, como la madera o el pasto.

Esto se aplica tanto si el bosque es público o privado. En cualquier caso es necesario antes de buscar setas obtener el permiso del propietario, incluso en ausencia de una cerca o de un panel de "prohibida la entrada" o de "prohibido recoger setas".

Las penas por la recogida fraudulenta de setas han cambiado profundamente gracias al nuevo Código Forestal, que entró en vigor el 1 de julio de 2012.

Ahora:

- Cualquier recolección de setas en zona no autorizada - pública o privada- se castiga con una multa de hasta 750€(en los bosques públicos sólo, se permite la recogida de un volumen igual a cinco litros, con excepción de las trufas).
- Si el volumen extraído sin permiso es superior a diez litros, la pena es la que marca el Código Penal para el robo, y puede llegar a 45.000 € de multa y tres años de prisión (Código Forestal L163-11).
- Esta sanción puede aumentarse a 75.000 € y 5 años de prisión en caso de circunstancias agravantes como varias personas cómplices, violencia contra terceros, actos de daño, etc.
- Para evitar abusos, la recogida de setas será regulada por la prefectura que especificará la lista de los hongos recolectables, el período de aplicación de las prohibiciones (fechas y horas) la cantidad máxima que se puede recoger.

Estas órdenes se muestran en cada uno de los pueblos y son publicadas en los periódicos locales distribuidos en todo el departamento. Los recolectores deben registrarse en el ayuntamiento del lugar de recolección o en la Prefectura

El caso de Suiza. Desde comienzos de los 80 la mayor parte de los cantones suizos han optado por ordenar la recolección de setas. Son regulaciones que restringen la cantidad a recolectar, no pasando de 2 Kg por persona y día y estableciendo, en la mayoría de los cantones, unos días de veda en los que nadie puede recolectar. La recolección comercial está muy restringida. En esta línea se han alineado países como Alemania, Holanda o Inglaterra.

El caso italiano. Italia es el país seguramente con una regulación más completa ya que también es el mayor consumidor de setas del mundo. Existen tres leyes nacionales marco pero cada región desarrolla su propia regulación específica. En Italia no se permite de forma general recolectar más de 3 kilos de setas por persona y día. Además existe la figura de micólogo profesional una titulación regulada desde el Estado.

Además de un permiso, en la mayoría de las regiones existe la obligación de asistir a un pequeño curso de formación. La regulación italiana es la más social de Europa ya que presenta detalles con las zonas y personas desfavorecidas, así en algunas regiones la licencia es gratis para parados y jubilados y la recolección de más de 3 kilos está permitida a las personas que residen en las zonas rurales de montaña o tienen propiedades en ellas.

Se definen en cuanto a setas cortadas o enteras y las setas recogidas han de conservar todas las características morfológicas que permitan su segura identificación; esto parece implicar la obligación de recolectarlas enteras. Es la regulación más conservacionista ya que está fuertemente sancionado destruir voluntariamente cualquier tipo de setas.

Para vender setas se admite la comercialización de 49 especies, aunque cada región puede aumentar el número - se exige autorización municipal y sanitaria, que se obtiene al acreditar capacidad para identificar las especies de setas comercializadas en la región mediante la figura de micólogo profesional.-

Se establece en qué comarca debe existir uno o varios Centros Micológicos Públicos, encargados, entre otras cosas, de esos controles y donde ejercen los micólogos profesionales.

En España

La práctica totalidad de las comunidades autónomas españolas están tratando de regular el recurso micológico. La mayoría de ellas mediante legislación bien sean Decretos o Leyes Autonómicas. En algunos casos la búsqueda de perfección y el intento de involucrar a todos los sectores implicados desde Consejerías de Hacienda, Agricultura, Montes, etc., hace que estas legislaciones se demoren años dada su gran complejidad. Uno de los sistemas más completos es el de Castilla y León que, dada su posible aplicación a la

Sierra de Guadarrama, al ser ésta compartida por la Comunidad de Madrid y la de Castilla y León, se analizará posteriormente con mayor nivel de detalle.

Otros ejemplos de modelos de regulación son los que siguen a continuación:

Navarra

En Navarra existe un reglamento que regula dicha actividad y que, básicamente, obliga a contar con el permiso correspondiente a quienes vayan a por setas a zonas acotadas, así como a cumplir el cupo máximo de ejemplares recolectados por cada coto. En las zonas libres el cupo está determinado en 30 setas por persona y día.

Se trata del Reglamento de Montes (Decreto Foral 59/1992), en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra. Las limitaciones ya descritas, al igual que las aplicables al resto de aprovechamientos forestales, persiguen el equilibrio del ecosistema.

Existen en Navarra distintas comarcas y municipios que regulan sus montes por medio de ordenanzas concretas pero no consiguen unificar la regulación, y existen distintas ordenanzas como la Ordenanza Reguladora del Aprovechamiento de Hongos, Setas y demás Productos Naturales en los Montes Iratí, La Cuestión (Zabaleta) y Remendia, que regulan los derechos correspondientes a los aprovechamientos vecinales.

<http://valdedesalazar.com/index.php/rdenanza-reguladora-del-aprovechamiento-de-hongos-setas-y-demas-productos-naturales>

País vasco

Existen distintas iniciativas de regulación como la del Consejo de la Diputación de Guipúzcoa que ha aprobado el decreto que tiene por objeto regular la recogida de "los cuerpos de fructificación de las especies micológicas", denominados habitualmente setas", en los montes ubicados en los Parques Naturales de Aralar, Aiako-Harria, Pagoeta y Aizkorri-Aratz.

La norma específica, entre otras restricciones, que se podrá recoger hasta un máximo de 5 kg de setas por persona y día. La recogida de setas goza de gran tradición en amplias zonas del territorio guipuzcoano y se ha venido realizando hasta el momento en ausencia de una regulación específica.

Sin embargo, la Norma Foral de Montes de Guipúzcoa, establece que en el supuesto de que esta actividad pudiera poner en peligro el equilibrio del ecosistema o la pervivencia de las especies, la Administración Forestal podrá regularla, incluso sometiéndola a licencia previa y atendiendo siempre a los titulares de los montes afectados.

Asturias

La regulación de los recursos micológicos asturianos, se centra en la creación de cotos a semejanza de las normativas vigentes de Navarra, y Aragón.

El proyecto de regulación asturiano, actualmente en curso, quiere definir en qué términos podrá aprovecharse el recurso silvestre de los montes y, por otro, determinar el funcionamiento de los futuros acotados en los que se realizarán las recolectas.

Para definir dichos acotados será determinante la propiedad de la tierra. Por ejemplo, en un monte vecinal, la gestión podría recaer directamente en los propietarios, que recogerían y venderían las setas. En el caso de bosques municipales los ayuntamientos podrían dar ventajas a los habitantes del concejo, de modo similar a lo que se hace en los cotos de caza. Se regula por la necesidad de «gestionar» el recurso ya que “así no se genera dinero para el medio rural” según la Dirección General de Agroganadería y Desarrollo Rural asturiana.

Aragón

Actualmente la regulación de la recogida de setas en Aragón afecta a montes propiedad de la Comunidad Autónoma de Aragón y a montes de las entidades locales declarados de utilidad pública, lo que supone la mitad de la superficie de los montes aragoneses; no existe regulación autonómica para la recogida de setas en montes privados y en montes públicos no declarados de utilidad pública, la otra mitad de los montes.

En aplicación del artículo 185 de la Ley 7/1999, de 9 de abril, los ayuntamientos pueden establecer un régimen específico de los aprovechamientos micológicos en sus montes, pudiendo acotar determinados terrenos y regular el acceso a su aprovechamiento.

Por tanto en la actualidad este tipo de acotados en Aragón responde a la autonomía municipal, siendo necesario acudir a los ayuntamientos para obtener información sobre los mismos, sobre la existencia o no de un adjudicatario de los aprovechamientos micológicos y sobre la posibilidad de expedición de permisos para la recolección de setas.

En el caso de montes privados el aprovechamiento micológico corresponde a sus propietarios, no pudiendo recolectar setas sin su permiso o consentimiento. En Aragón existen 103 montes acotados para la recogida de setas. En Huesca hay 73, de los que 64 son de utilidad pública o de ayuntamientos y los otros nueve pertenecen al gobierno aragonés. En la provincia de Zaragoza son 11 los montes acotados y en Teruel, 19.

Galicia

En Galicia se propicia también la creación de cotos de setas mediante el Decreto 50/2014, de 10 de abril, por el que se regulan “los aprovechamientos madereros y leñosos, de corteza, de pastos y micológicos en montes o terrenos forestales de gestión privada en la Comunidad Autónoma de Galicia”, con el que Medio Rural ha regulado la actividad micológica. Se publicó en el DOG el 27 de mayo de este año y estipula, entre otras cuestiones:

Para consumo propio: una cantidad hasta un máximo de 2 kilos por persona y día, siempre que no sean producto de plantaciones.

Para uso comercial: autorización comercial. Se requiere autorización del dueño del monte y estará sujeta a la autorización explícita por escrito del propietario.

El propietario del monte puede acotar una parte o la totalidad de la superficie forestal, incluso prohibir la entrada de personas sin su autorización para la recogida de setas o bayas. Y deberá señalizarlo utilizando claramente carteles con leyendas como: "Aprovechamiento micológico restringido", "Prohibida la recogida de setas sin autorización del propietario".

La recolección de setas para consumo propio o para fines científicos o educativos se puede hacer sin el permiso del dueño fuera de la superficie acotada.

Regulación de Castilla y León

Se exponen a continuación las características más relevantes del modelo regulatorio de Castilla y León, profundizando en sus principales aspectos, por ser esta la comunidad autónoma con la que se comparte el recurso micológico de la Sierra de Guadarrama y por tratarse de uno de los modelos, posiblemente, más completos.

Se pretende que pueda ser utilizado como “caso de éxito” y poder ofrecer una idea de cómo poder comenzar a regular los recursos micológicos en la comarca Adesgam. Como se podrá apreciar de su lectura, contempla gran parte de los requisitos que se han comentado como interesantes para regular dentro del apartado correspondiente de este informe.

Programa de micología regional de Castilla y León para el periodo 2014-2020

Este modelo está siendo estudiado por distintos países que además son parte de proyectos de índole europea como MICOSYLVA y MICOSYLVA+ de los que se hablará más adelante.

Sus fortalezas son:

- Unifica la regulación de toda una región.
- Es público y todos los interesados pueden participar

El proyecto se inicia mediante convenios suscritos entre la Junta de Castilla y León y las Diputaciones Provinciales. En esencia **el objetivo básico de este proyecto es optimizar los beneficios socioeconómicos que generan los recursos micológicos en Castilla y León apostando por su sostenibilidad**, lo que se desarrolla en una doble vertiente: por un lado regulación de la recolección y, por otro, regulación de la comercialización.

La primera iniciativa surgió en Soria y se denominó proyecto Myas que se transformó en Myas Rc para pasar a denominarse Micocyl en 2014.

1. Superficie actual

En 2014 Castilla y León cuenta con más de 400.000 hectáreas de montes de Utilidad Pública donde la recolección de setas está regulada bajo el proyecto Micocyl y estará vigente para el periodo 2014-2020. Finalizado el proyecto Myas Rc, Micocyl mantiene la regulación micológica basada en la innovación, la valorización micológica y la cooperación europea.

Todas las acciones del proyecto son consensuadas con los municipios que aportan superficie productiva a las **áreas micológicas** mediante asambleas de alcaldes y el conjunto es coordinado por las Diputaciones en cada provincia.

La regulación abarca distintos ámbitos, no sólo el de la recolección, sino también el de la comercialización, y en paralelo, la seguridad alimentaria y la fiscalidad relacionada con la compraventa de setas.

En las áreas micológicas reguladas en Castilla y León, se requiere un **permiso de recolección** en vigor. Es importante leer con detenimiento las condiciones de recolección de cada área regulada antes de comprar un permiso.

Áreas reguladas en Castilla y León:

Ávila

Norte de Gredos

Burgos

Demando-San Millán

Las Merindades

Montes de Oca

Salamanca

El Rebollar

Sierras de Francia,

Béjar y Quilamas

Segovia

Montes de Segovia

Soria

Montes de Soria

Valladolid

Torozos y Mayorga

Zamora

Aliste, Tábara y Alba

Sanabria y La

Carballeda

Está regulación sin **vigilancia** no tendría sentido, ésta se lleva a cabo mediante tres colectivos: los guardas particulares de campo, la Guardia Civil (Seprona) y agentes ambientales de la Junta de Castilla y León, el objetivo de todos ellos es garantizar la conservación del recurso micológico. Se realiza una vigilancia exhaustiva de las zonas “calientes” reguladas por Micocyl y se hacen controles a los recolectores. En la web de Micocyl se pueden consultar más detalles sobre el sistema de vigilancia.

Para aplicar este modelo ha sido necesario **un proceso de maduración de los colectivos sociales de los territorios regulados** que se consigue, fundamentalmente, mediante formación e información a todos los tejidos sociales interesados.

Con la comprensión de que el proyecto es en beneficio de los municipios y sus habitantes, vienen la aceptación y el apoyo de la población local y demás colectivos interesados. Es destacable el aumento continuo de la superficie regulada en cada provincia, incorporando al proyecto nuevos montes, fundamentalmente de titularidad pública, a las distintas áreas micológicas.

El conocimiento objetivo de los beneficios del programa consigue que la mayoría de la población no solo esté de acuerdo sino que se conviertan en aliados fundamentales e incluso vigilantes activos del mismo.

2. Modalidades y detalles de los permisos de recolección

Cualquier persona que quiera recolectar setas silvestres en estas Áreas micológicas tendrá que hacerlo con permiso.

El sistema de emisión de permisos de recolección ha sido madurado a lo largo de los años de aplicación en distintas provincias de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Existen ciertas variaciones al mismo al ser aplicado en cada provincia, en lógica adaptación a las particularidades del territorio.

Se establecen distintos tipos de permisos de recolección en función de la combinación de tres variables:

- **Origen del recolector:**
 - *Local*: Si está empadronado en uno de los municipios que aporta montes al proyecto Micocyl.
 - *Provincial*: Empadronado en algún municipio de la provincia pero que no aporta montes al proyecto Micocyl.
 - *Foráneo*: Recolector empadronado en cualquier otra provincia.
 - *Recolector Local Vinculado*: Persona empadronada en una localidad o municipio no adherido al proyecto de regulación, pero que posea algún vínculo especial con el municipio dentro del ámbito del área micológica.

- **Duración del permiso:** Puede ser anual (o *de temporada*), *diario* o de *fin de semana*.
- **Motivo de la recolección:** *Recreativa, comercial o científica.*

Tabla de precios de permisos micológicos en Castilla y León. Año 2014

MODALIDADES DE PERMISOS Y PRECIOS				CENTROS DE EXPEDICIÓN		
TEMPORADA		Recreativo	Comercial	Ayuntamientos	Otros centros públicos y privados	Internet
	LOCAL	3 €	10 €	SI	NO	NO
	VINCULADO	15 €	50 €	SI	NO	NO
	PROVINCIAL	20 €	60 €	SI	SI	SI
	FORÁNEOS	50 €	250€	SI	SI	SI
DIARIO	VINCULADO	5 €	NO	SI	NO	NO
	PROVINCIAL	5 €	NO	SI	SI	SI
	FORÁNEO	10 €	NO	SI	SI	SI
FIN DE SEMANA	FORÁNEO	15 €	NO	SI	SI	SI

Detalles de los permisos

La expedición de los permisos de carácter local y vinculado le corresponderá a los respectivos ayuntamientos, ya que son estos los que disponen de la información de los censos de empadronamiento.

El permiso **local** (tanto el recreativo como el comercial) da derecho a la recolección de setas en todos los montes de Castilla y León que estén acogidos al proyecto Micocyl, independientemente de la provincia en la que se haya obtenido.

El **permiso local comercial** sólo tiene validez para el área micológica para la que se ha solicitado. Si se usa en otra área micológica diferente pasa a ser un permiso local recreativo.

La modalidad provincial desaparecerá en el momento en el que todos los territorios de la provincia se incorporen al proyecto de regulación. Mientras tanto:

- Los residentes en la provincia y los nativos no residentes (vinculado) están incluidos en esta modalidad.

- La explotación comercial se dirige en favor del residente.

Los **permisos para un día** deben tener siempre un carácter estrictamente recreativo, por ello y por carecer de sentido, no se contempla las modalidades comerciales de los permisos diarios.

Se crea la modalidad de **permisos para el fin de semana** (o de dos días seguidos) para evitar posibles reiteraciones sobre los permisos diarios para foráneos y presentarlos con mejor atractivo. La venta de esta modalidad se quiere canalizar en la medida de lo posible a través de centros privados (bares, restaurantes, centros de turismo rural, etc.) relacionados con el mico-turismo para que puedan ampliar y mejorar su oferta. Tampoco tiene sentido esta modalidad en su versión comercial.

Permiso especial para empresas micoturísticas. Son específicos para empresas que realicen actividades relacionadas con la micología, siempre con un guía micológico legalmente establecido que será responsable de la actividad y llevará un listado de los asistentes. Los grupos participantes tendrán un precio de 3 €/persona.

Sólo será válido durante la realización de la actividad con la empresa, será personal y cada titular podrá recolectar hasta un máximo de 1 kg de setas comestibles. (En este caso se expedirá un permiso a nombre de la empresa cuyo importe será el resultado de multiplicar el número de participantes por 3€ y la fecha de la actividad. El monitor además de portar dicho permiso llevará un listado de los participantes, nombre, apellido y D.N.I. de cada uno de ellos.)

Este año, además del **permiso científico**, aparece una nueva modalidad de permiso el “**Colaborador de Famcal**” para la participación de socios de ésta entidad en la realización de inventarios micológicos en los montes regulados en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Famcal es la Federación de Asociaciones Micológicas de Castilla y León y cuenta con unos 1.500 micólogos y 28 asociaciones que colaboran con el proyecto de regulación.

Por su parte, el **permiso científico** se otorga a personas que acrediten un currículum micológico suficiente y participen en actividades de conocimiento de las especies micológicas.

Puntos de expedición de permisos

Los permisos podrán ser expedidos en:

- Ayuntamientos: La expedición de los *permisos de carácter local y local vinculado* corresponde a los respectivos ayuntamientos, pues ellos son los que disponen de la información fidedigna de los censos de empadronamiento.
- Establecimientos privados (tienda, bar, restaurante, casa rural, etc.) de la provincia. Solo pueden emitir permisos provinciales y foráneos. Al

establecimiento se le compensa al final de la temporada con un 15% del importe económico total recaudado por éste.

- **Internet:** El proyecto de regulación dispone de una **página web, clave para su desarrollo**. Desde ella se puede obtener todo tipo de información, desde la obtención de permisos a mapas de áreas reguladas, etc. Además permite obtener todas las modalidades de permisos, a excepción de los locales, mediante consulta en la propia web.

Formato de los permisos

Se emplea el sistema de talonario en formato papel con autocalco y el permiso descargado de Internet e impreso en impresora doméstica. Cada permiso es nominal e intransferible.

Distribución de los ingresos por venta de permisos

Del total de la recaudación de permisos expedidos para el área micológica se descuentan los siguientes conceptos:

- El 21% de IVA.
- El 15% de la recaudación generada por venta de permisos en centros privados.
- La recaudación generada con la venta de permisos a través de Internet, hasta un límite de un 7% del total recaudado.
- Gastos de gestión del proyecto.

El total recaudado se divide entre el número total de hectáreas de superficie forestal con regulación micológica, con lo que se obtiene la renta generada por hectárea. Cada ayuntamiento o propietario del monte recibe entonces la cantidad resultante de multiplicar dicha renta unitaria por el número de hectáreas que aporta a la regulación.

Es importante transmitir a los vecinos de los pueblos que el importe de la recaudación de los permisos se revierte a favor de su propio ayuntamiento.

3. Condiciones generales de la recolección en zonas reguladas por Micocyl

La regulación en Castilla y León persigue potenciar el recurso micológico y sobre todo conservarlo y hacerlo sostenible, por eso impone unas condiciones generales de la recolección en todas las **áreas micológicas** reguladas por Micocyl.

- La recolección deberá realizarse sin causar daño al monte, quedando expresamente prohibido rastillar el suelo o dañar el micelio de los hongos, así como estropear las setas de otras especies que no vayan a recogerse ya que todas tienen una función importante en el ecosistema

forestal e incluso hay muchas especies de setas que tienen un gran interés científico o bien son utilizadas para estudios, exposiciones o publicaciones.

- En los casos en los que la recolección conlleve el arranque del pie completo de la seta, el terreno deberá quedar en las condiciones originales, rellenando los agujeros producidos con la misma tierra extraída.
- Para la recolección y el traslado de las setas recolectadas se deben utilizar cestas o recipientes que permita la aireación de las setas. No está permitido el uso de bolsas de plástico que impiden la transpiración y la caída al exterior de esporas.
- Queda prohibido recolectar huevos cerrados de oronja (*Amanita caesarea*), es decir, con el carpóforo encerrado en el interior del velo. Los ejemplares de parasol o galamperna (*Macrolepiota spp.*) deberán recolectarse con el sombrero extendido.
- Está prohibida la actividad de compra-venta de setas en los montes y caminos forestales. Algunas entidades locales disponen de ordenanzas que autorizan la compra-venta de setas. Los compradores en estos casos deben pagar la correspondiente tasa por uso de la vía pública. Los ayuntamientos designarán los espacios o locales expresamente autorizados para ejercer esta actividad.
- Está prohibido dejar basuras en el monte y encender fuego en zonas no autorizadas para ello.
- Para la recolección de setas, todas las personas deben de obtener su correspondiente permiso. A su vez, el titular del permiso, deberá cumplir las condiciones generales y específicas de cada área de regulación micológica. Los menores de 14 años no están obligados a obtener el permiso, pero para recolectar deberán ir acompañados de un adulto con permiso.
- El permiso es personal e intransferible y deberá ser presentado a requerimiento del personal de vigilancia autorizado o de la autoridad competente junto a un documento acreditativo de identidad (D.N.I. o equivalente).
- Se entenderá que todas las setas que porte el recolector habrán sido recolectadas en los montes objeto de regulación dentro del área de recolección regulada en la que se está realizando la actividad.
- Por motivos ecológicos se podrán establecer limitaciones temporales a la recolección en ciertas áreas o de determinas especies.

- Aunque el permiso de recolección está vinculado siempre al área de recolección para la que se expide, algunas modalidades pueden autorizar la recolección en otras zonas reguladas, en estos casos el titular desplazado deberá acatar y respetar las condiciones particulares establecidas para los permisos en cada una de ellas.
- En el caso de montes con accesos vallados, los recolectores deberán dejar las vallas cerradas a su paso.
- Se prohíbe recolectar setas durante la noche: desde la puesta de sol hasta el amanecer.
- Por motivos de seguridad, queda terminantemente prohibido recolectar setas en los días y superficies en los que se esté realizando o preparando una cacería colectiva debidamente autorizada.

Estas condiciones generales de la recolección se desprenden del pliego de condiciones técnico-facultativas que regirá el aprovechamiento micológico en el monte y en el que deben constar las limitaciones de la recogida.

4. Nuevas iniciativas en las zonas reguladas por Micocyl

Con el fin de potenciar la actividad micológica, Micocyl desarrolla periódicamente nuevos servicios. Entre ellos, se destacan por su interés los siguientes:

El servicio Micodata

Un conjunto de mapas de satélite georeferenciados en los que se aporta información de la producción micológica de las áreas reguladas, <http://www.micocyl.es/micodata>

Reservas micológicas integrales

Espacios pequeños (de dos a diez hectáreas) en los que no se pueden tocar ni recolectar ninguna especie fúngica debiendo completar todas ellas su ciclo biológico. El objetivo de la reserva es mantener una pequeña zona intacta en cuanto a la vida micológica se refiere. Es necesario respetar una serie de normas de la reserva en su interior.

Red de parques micológicos

La red de Parques Micológicos “Micosylva Forest Network” se plantea en el seno de la regulación Micocyl y se configura como una **plataforma de colaboración internacional**, creada en el contexto del Programa Europeo Interreg IVB SUDOE, con el objetivo de agrupar las entidades y agentes interesados en el desarrollo del territorio rural y forestal **integrando las nuevas oportunidades** que ofrece el recurso micológico.

El Parque Micológico articula un **proceso de mejora continua** de la gestión forestal integrando criterios micoselvícolas, mediante:

- La mejora de la gestión forestal teniendo en cuenta a las comunidades fúngicas, como pieza clave para mejorar las masas forestales.
- El uso del recurso de hongos silvestres comestibles para estimular proyectos de desarrollo rural.

El Parque busca ***formas de valorización económica del recurso micológico mediante*** el micoturismo, la mico-agroalimentación, los mercados micológicos, las ciudades micológicas y un pago por acceso que garantice el control del aprovechamiento. Además, en los Parques se pretende *dar a conocer a la sociedad la importancia ecológica de los hongos para la salud del bosque*.

Congreso Internacional de Micología

Estas iniciativas se complementan con otras que giran alrededor de la regulación y dan a conocer nacional e internacionalmente los esfuerzos realizados.

Mercasetas

Éste es un nuevo concepto de mercado de productos micológicos orientado principalmente al micoturismo cuyo objetivo es dinamizar la actividad comercial del sector garantizando el origen, la trazabilidad y la calidad del producto, a la par que se promueve la innovación agroalimentaria y se mejora la educación ambiental y gastronómica del consumidor.

Esta red de mercados se ha ideado en el marco del proyecto europeo www.micosylva.com y se financia con cargo a los ingresos generados por los permisos de recolección expedidos en las áreas de recolección reguladas www.micocyl.es por decisión de los ayuntamientos propietarios de dichos montes.

En la celebración de cada uno de estos mercados se habilita un espacio donde los recolectores locales en posesión de un permiso del Área regulada pueden vender hongos frescos del territorio con todas las garantías legales a un precio superior al de mercado con el fin garantizar la mejor calidad del producto y beneficiar a la población local. Se habilita una zona ligada a la gastronomía micológica.

Anexo 2. Bibliografía y fuentes utilizadas

- Agreda T, Fernandez-Toiran LM. 2001. Mejora de los aprovechamientos micológicos de la comarca de Almazán. Resultados primavera-otoño 2000-01. Centro Investigación Forestal de Valonsadero. Junta de Castilla y León. 33 pp
- Alonso Ponce R, Agueda B, Agreda T, Modrego MP, Aldea J, Fernandez-Toiran LM, Martinez-Pena F. 2010. Rockroses and *Boletus edulis* ectomycorrhizal association: realized niche and climatic suitability in Spain. *Fungal Ecology*. (2010), doi:10.1016/j.funeco.2010.10.002
- Arrillaga, P., J.L. iturrioz & J.M. Lekuona. 2000. Setas del País Vasco. Del campo a la cocina. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Altelarrea J.M, Martinez-Pena F. 2005. Estudio de la producción y el aprovechamiento del hongo ectomicorrícos comestible *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres en masas ordenadas de *Pinus sylvestris* L. en Pinar Grande (Soria). Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid
- Bastardo del Val J, Garcia Blanco A, Sanz Carazo M. 2001. Hongos –Setas– en Castilla y León
- Bon, M. 1988. Guía de campo de los hongos de Europa. Ed. Omega.
- Bonet JA, Pukkala T, Fischer CR, Palahi M, Martinez de Aragón J, Colinas C. 2008. Empirical models for predicting the production of wild mushroom in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests in the Central Pyrenees. *Ann For Sci* 65:206 DOI: 210.1051/forest:2007089
- Calonge, F.D. 1983. Hongos de nuestros campos y bosques. ICONA.
- Calzada, A. 2007. Guía de los Boletos de España y Portugal. Ed. Náyade.
- Boletines de FAMCAL números del 1 al 8 Federación de Asociaciones Micológicas de Castilla y León.
- Courtecuisse, R. & B. Duhem. 2005. Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa y Norte de África. Ed. Omega.
- Dahlberg A, Stenstrom E. 1991. Dynamic changes in nursery and indigenous mycorrhiza of *Pinus sylvestris* seedlings planted out in forest and clearcuts. *Plant and soil* 136:73-86
- Diaz Balteiro L, Alvarez Nieto A, Oria de Rueda JA. 2003. Integración de la producción fúngica en la gestión forestal. Aplicación al monte «Urcido» (Zamora). *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales* 12: 5-19
- Dunabeitia MK, Gartzia M, Rodriguez N, Sarrionandia E, Salcedo I. 2001. Influencia de la micorrización en el establecimiento y desarrollo de una plantación de frondosas (Parque Natural de Urkiola). III Congreso Forestal Español. Granada. Montes para la Sociedad del Nuevo Milenio. Tomo 6, pp. 248-253
- Fernandez de Ana Magan F. 1992. El fuego y la respuesta de los macromicetos del suelo en pinares de *Pinus pinaster* Ait. *Invest. Agrar Sist Recur For* 1:137-150

- Garcia Asensio JM. 2004. Los aprovechamientos micológicos en España. Régimen jurídico. Ed. Dykinson. Madrid. 214 pp
- Garcia Rollan M. 1989. Conservación de la biodiversidad de hongos superiores (Macromicetos) y control de la recogida de setas y trufas. Sociedad Micológica de Madrid, Real Jardín Botánico
- García Rollán, M. 2001. Manual para buscar setas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Giner M, Martínez-Peña F. 2003. Primeros resultados del estudio de la presión recolectora sobre *Lactarius deliciosus* Fr. a partir del inventario de recolectores y de la evolución de carpóforos en la zona de actuación del proyecto Myas (Soria). I Congreso de Micología Forestal Aplicada. Soria, 7-9 de mayo.
- Guía de Educación Ambiental de los Hongos. ASIDER.
- Gerhardt, E., J. Vila & X. Llimona, A. 2000. Hongos de España y Europa. Ed. Omega
- Harvey AE, Jurgensen MF, Larsen MJ. 1980. Clearcut harvesting and ectomycorrhizae: survival of activity on residual roots and influence on a bordering forest stand in western Montana. Can J For Res 10:300-303
- JCYL. 1999. Decreto 104/1999 de 12 de mayo de 1999, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban las Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados de Castilla y León. Boletín Oficial de la Junta de Castilla y León.
- Lazaro A. 2008. El aprovechamiento Micológico como vía de desarrollo rural en España: las facetas comercial y recreativa. Anales de geografía 28: 111-136
- Llamas Fraile, B. & A. Terrón. 2004. Atlas fotográfico de los hongos de la Península Ibérica. Ed. Celarayn S.L. Lotina Benguria, R. 1985. Mil setas Ibéricas. Diputación Foral de Bizkaia.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Boletín Oficial del Estado no 280
- Ley 3/2009, de 6 de abril, de montes de Castilla y León. Boletín Oficial del Estado no 113
- Lucas Santolaya JA. 2001. Regulación de los aprovechamientos micológicos. Junta de Castilla y León
- Lucas Santolaya JA. 2002. Aprovechamientos micológicos: normativa legal y buenas prácticas recolectoras. Junta de Castilla y León
- Malloch DW, Pirozynski KA, Raven RH. 1980. Ecological and evolutionary significance of mycorrhizal symbiosis in vascular plants, a review. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 77: 2113-2118
- Martínez-Peña F, Oria de Rueda JA Agreda T. 2011 Manual para la gestión del recurso micológico forestal en castilla y león.
- Martínez-Peña F, Giner M, Lucas JA. 2003. Primeros resultados del estudio del aprovechamiento micológico a partir de encuestas en la zona MYAS (Soria): recolección, micoturismo y ordenación del recurso. Actas del I Congreso Nacional de Micología Forestal Aplicada.
- Martínez-Peña F, Gomez R, Ortega-Martínez P. 2006. Sistema de información geográfica sobre la producción, aprovechamiento y ordenación del recurso micológico en Castilla y León. Junta de Castilla y León
- Martínez-Peña F, Gomez Conejo R, Ortega-Martínez P, Cabezón Cascante A, Frances Penuelas D, Hernandez Fernandez. de Rojas A, Sevillano

- Ruiz JL. 2007. Micodata: sistema de información geográfica sobre la producción, aprovechamiento y ordenación del recurso micológico en Castilla y León. Revista Montes 89: 10-18
- Mendaza-Rincón de Acuna R. 1996. Las setas en la Naturaleza. Tomo II. Iberdrola. Bilbao
- Mendaza-Rincón de Acuna R. 1996. Las setas en la Naturaleza. Tomo III. Iberdrola. Bilbao
- Oria de Rueda JA. 1989. Silvicultura y ordenación de montes productores de hongos micorrizogenos comestibles. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid 13: 175-188
- Oria de Rueda JA, De la Parra B, Olaizola J, Martín Pinto P, Martínez de Azagra A, Alvarez A. 2008. Selvicultura micológica. En: Serrada R,
- Oria de Rueda, J.A. (Coord.) 2007. Hongos y setas. Tesoro de nuestros montes. Ed. Cáalamo.
- Montero G, Reque JA. Eds. Compendio de Selvicultura Aplicada en España. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid pp. 833-860
- Moreno, G. & J.L. García Manjón. 2010. Guía de hongos de la Península Ibérica. Ed. Omega. Moreno, G., J.L. García Manjón & A. Zugaza. 1986. La guía Incafo de los hongos de la Península Ibérica. Vols. 1 y 2. Ed. Incafo.
- Palazón, F. 2001. Setas para todos. Ed. Pirineo.
- Palomino, D. y Sánchez-Villapadierna, JJ. 2014. Aprovechamiento de recursos micológicos en Guadarrama. Aproximación a una nueva actividad socioeconómica potencial.
- Parlade J, Pera J, Alvarez IF. 1993. Técnicas de inoculación de plantas de repoblación con hongos ectomicorriicos seleccionados. I Congreso Forestal Espanol, Lourizan junio de 1993. Ponencias y comunicaciones. Tomo III 385-389
- Real Decreto 30/2009, de 16 de enero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentario. B.O.E. de 23 de enero de 2009, 7861-7871
- Wienszczyk AM, Gamiet S, Durall DM, Jones MD, Simard SW. 2002. Ectomycorrhizae and forestry in British Columbia: A summary of current research and conservation strategies. BC Journal of Ecosystems and Management 2:1-20

Anexo 3. Agradecimientos

En este apartado queremos realizar un especial agradecimiento a todas aquellas personas y entidades que han colaborado con su conocimiento y experiencia para enriquecer los resultados de este trabajo.

A los ayuntamientos de:

- Alpedrete
- Becerril de la Sierra
- El Boalo – Cerceda – Mataelpino
- Cercedilla
- Collado Mediano
- Guadarrama
- Hoyo de Manzanares
- Los Molinos
- Navacerrada
- Soto del Real

A las siguientes entidades:

- Asociación Entorno los Molinos
- Asociación Fraxus
- Navalmedio actividades en naturaleza
- Restaurante Rumba
- Sociedad micológica de Pozuelo

Y también a aquellos vecinos aficionados a la micología que han contribuido a enriquecer la información de este documento.

A todos ellos nuestra gratitud.



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

