

# GUÍA PRÁCTICA



Orientaciones para el cultivo del

# HONGOS



Camín Real  
de la Mesa



Vite del Esc.  
Enrecoibes



ADICAP



cener  
navia-porcía



CONSORCIO  
ORIENTE  
DE  
ASTURIAS



ALTO VALÓN  
LEADER



ceder oscos-80  
Centro para el desarrollo de la  
Comarca Osoo-Eo



Consorcio  
Montaña Central



COCARGA  
DE LA SIDRA

Coordinación:



Bajo nalón  
Grupo Desarrollo Rural



# ÍNDICE

1. LOS HONGOS.....	4
2. TIPOS HONGOS.....	6
3. APROVECHAMIENTO ECONÓMICO.....	7
4. ESTRUCTURA DEL HONGO.....	8
5. LOS HONGOS Y SU HABITAT.....	9
5.1. Planifolios.....	10
5.2. Hayedos: <i>Fagus sylvatica</i> .....	10
5.3. Castañares: <i>Castanea sativa</i> .....	10
5.4. Bosques de ribera.....	11
5.5. Robledales: <i>Quercus sp</i> .....	12
5.6. Abedulares: <i>Betula alba</i> .....	13
5.7. Coníferas.....	14
5.8. Praderas y pastizales.....	14
5.9. Otras características.....	15
6. PAUTAS DE GESTIÓN.....	17
7. CRITERIOS DE RECOLECCIÓN.....	19
7.1. Utensilios y material aconsejable.....	19
7.2. Con relación al hábitat.....	20
7.3. Con relación a los hongos recolectados.....	20
7.4. Normas y consejos para la recolección.....	21
8. MICOTURISMO.....	23
8.1. micoturismo y desarrollo.....	23
8.2. Conservación del hábitat.....	24
8.3. Mantenimiento de la biodiversidad.....	25
9. CONSERVACIÓN DE HONGOS.....	26
9.1. Refrigeración.....	26
9.2. Setas secas.....	26
9.3. Setas en salmuera.....	27
9.4. Setas en aceite.....	28
9.5. Setas congeladas.....	29
9.6. Envasado de setas.....	29
10. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	30
10.1. Comercialización.....	30
10.2. Costes de producción.....	35
11. BIBLIOGRAFIA.....	35

## I. LOS HONGOS

Los hongos pertenecen a un extenso grupo de organismos y microorganismos que forman el reino Fungi. A diferencia de las plantas, que realizan la fotosíntesis, numerosos hongos se nutren de materia orgánica en descomposición (hongos saprobios) o a partir de plantas y animales vivos (hongos parásitos). Muchos de ellos desempeñan un importante papel en el ciclo vital como agentes de descomposición al devolver los nutrientes al suelo.

El Reino Fungi es inmenso, se calcula en más de 300.000 las espe-

cies existentes entre las conocidas y las no estudiadas y clasificadas. La mayoría son hongos microscópicos (levaduras, mohos, la mayor parte productores de antibióticos) y una pequeña parte desarrolla aparatos reproductores que se observan a simple vista y que es lo que conocemos con el nombre de "setas".

La humanidad ha consumido hongos desde hace miles de años, y así lo demuestran los jeroglíficos egipcios que datan de hace cuatro mil 600 años en los que se dice que es la comida de la inmorta-



lidad. A los faraones les gustaban tanto los hongos que decretaron que el consumo de estos era exclusivo para la realeza. Se tienen registros en todo el mundo del consumo de hongos, pero fue en Francia donde se apreciaron más y se comenzaron a cultivar. Se rumora que fue Luis XIV, el primero en comenzar a cultivarlos, esto en cuevas cerca de París.

Para el hombre, algunos hongos tienen un gran valor medicinal y culinario, mientras que otros son destructores. Es importante especificar que los hongos que se ven crecer en los bosques constituyen sólo los cuerpos fructíferos o carpóforos de hongos superiores. La función de estos “frutos” es la de diseminar las esporas que permitirán el establecimiento de nuevos organismos.

En el subsuelo se encuentra el cuerpo principal del hongo, compuesto de filamentos llamados hifas que conforman una tela ramificada conocida como micelio.

Los hongos silvestres comestibles

de mayor valor comercial son en general de tipo ectomicorrizógeno: su micelio rodea y penetra las raíces de los árboles y establece una relación simbiótica con ellos. Los hongos toman del suelo diversos nutrientes minerales y los trasladan al árbol, ayudándole a desarrollarse en terrenos poco fértiles, y reciben productos elaborados por el vegetal. Así, se encuentran mayores cantidades de cuerpos fructíferos en los suelos más pobres y en los bosques en etapas de recuperación, como aquellos que fueron utilizados tiempo atrás por la industria forestal o para la agricultura o que fueron incendiados. A diferencia de hongos saprobios como el champiñón (*Agaricus spp.*), la seta (*Pleurotus ostreatus*) y el shiitake (*Lentinus edodes*), los que forman ectomicorriza no pueden ser cultivados, de tal manera que sólo se puede garantizar su aprovechamiento sustentable por medio de un manejo adecuado de las colectas y de su hábitat.

## 2. TIPOS HONGOS.

Los hongos poseen gran capacidad de adaptación y pueden desarrollarse sobre cualquier medio o superficie, tanto en los bosques como en las ciudades. Se reproducen por medio de esporas, las cuales son diseminadas principalmente por el viento y por el agua. Los hongos son organismos habituales en los hábitat forestales asociados a las distintas especies de plantas que cumplen una importante función en el equilibrio del ecosistema. Se pueden clasificar en tres tipos:

### a).- Saprofíticos.

Un hongo saprofito es el que se alimenta de materia orgánica muerta o en descomposición. Son los más frecuentes e intervienen en la fermentación y mineralización de los restos vegetales para que puedan posteriormente formar parte del humus (RAMBELLI, A. & BARTOLI, A., 1971).

Los hongos actúan y destruyen todo tipo de material orgánico natural y, gracias a su intervención, permiten que se cierre el ciclo de la materia orgánica y esta se transforme en elementos mineral con los que se alimentan las plantas.

Este ciclo es importantísimo para mantener la vida.

### b).- Parásitos.

Los hongos parásitos viven o colonizan animales, vegetales y otros hongos sobre los que provocan enfermedades e incluso la muerte o simplemente viven a expensas de ellos. Los hongos constituyen el 90% de los parásitos vegetales y se ha llegado a afirmar que cada año destruyen más del 15 % de la producción vegetal mundial. Por el gran número de enzimas, toxinas y antibióticos que producen son capaces de vencer las defensas que oponen las células de los organismos atacados.

### c).- Simbióticos o micorrizógenos.

En el suelo el micelio establece una relación particular de cooperación recíproca con las plantas verdes, Dicha cooperación suele llevarse a cabo sobre dos funciones: alimentación y protección. La relación entre los hongos y la raíz de las plantas verdes constituye un tipo particular de simbiosis denominada micorriza o simbiosis micorrízica.

Se cree que poblaciones de hongos micorrícicos ocuparon los mismos hábitat de suelo durante millones de años, adaptándose lentamente a los cambios en las

condiciones del lugar. Parece que algunos de estos hongos tienen modelos de distribución mundial, y se han adaptado aparentemente a un amplio abanico de hábitat.

### **3. APROVECHAMIENTO ECONÓMICO.**

La comercialización de hongos silvestres, recogidos en los bosques, puede convertirse en una actividad de contenido económico como fuente de ingresos. En algunos lugares se ha convertido en una de las actividades rurales más rentables económicamente. La actividad más importante es la recolección. Muchas de las setas silvestres se destinan al mercado en fresco. Sin embargo están empezando a aparecer empresas que basan su actividad en la transformación, envasado y comercialización.

El destino principal de los hongos es directamente la alimentación.

Es un producto estacional, cuya abundancia depende mucho de las condiciones climatológicas y por ello su presencia en el mercado es fluctuante. Como consecuencia la aceptación por parte del consumidor le convierte en un recurso económico y medioambiental muy valioso.

Las estadísticas muestran que el mercado de consumo está creciendo de año en año gracias a que la industria de conservación permite alargar la vida del producto y llegar a consumidores más alejados de las zonas de producción.

## 4. ESTRUCTURA DEL HONGO.

Características generales de los hongos.

### a. El micelio.

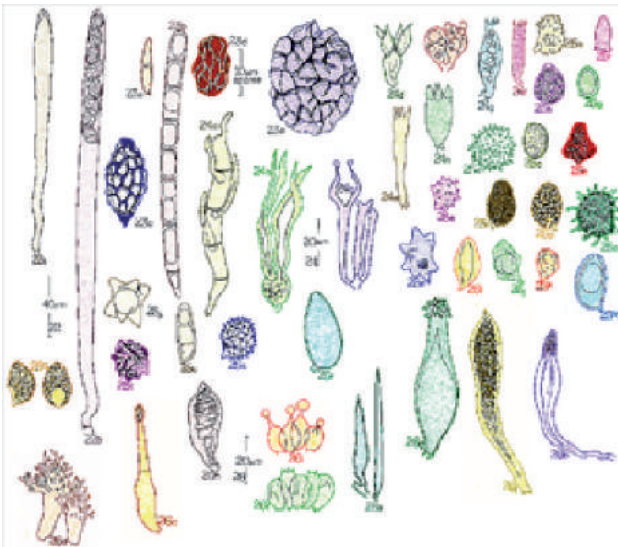
Formado por una serie de filamentos o hifas, en general de color blanco, que vive bajo tierra entre el humus o rodeando raíces, sobre hojas o madera muerta e incluso sobre otros hongos, plantas o animales. Constituye la parte vegetativa del hongo. Estos filamentos o hifas crecen radial e indefinidamente en todas las direcciones, formado en algunos casos círculos completos que fueron denominados “corros de brujas o de hadas” debido a su fructificación espontánea y misteriosa.

### b. El carpóforo o vulgarmente denominado seta.

Del extremo de los micelios fructifica el cuerpo fructífero: “seta o carpóforo”, formado, en su mayoría, por un tejido estéril. Solo una pequeña parte de la seta o carpóforo es fértil, la zona conocida como “himenio”, que se corresponde con la láminas, los tubos, los aguijones, y, en ciertos casos, con una superficie lisa o ligeramente arrugada.

En el himenio se producen las esporas que permiten la difusión de la especie. Cuando la spora madura cae sobre el sustrato que puede ser el adecuado o no. En

la mayoría de los casos las esporas se pierden por no encontrar unas condiciones adecuadas. Si todo le es favorable germina, produciendo un filamento finísimo (filamento primario) que al entrar en contacto con otro producido simultáneamente por otra espo-





ra con signo sexual contrario, se fusionan y forman un nuevo filamento (filamento secundario) y el conjunto de filamentos o hifas recibe el nombre de micelio.

De este micelio o cuerpo vegetativo del hongo se desarrolla finalmente el cuerpo fructífero, es decir, la seta que vemos en el exterior y que recogemos. Un solo

carpóforo o cuerpo fructífero (seta) produce decenas de millares de esporas y, en algunos casos, hasta billones de esporas (*Langermannia gigantea*). Cada vez que estas esporas, cuando están maduras caen al suelo y concurren las condiciones necesarias, comienza un nuevo ciclo.

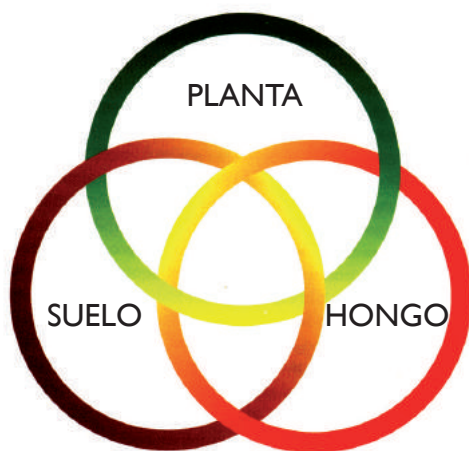
## 5. LOS HONGOS Y SU HABITAT.

Los hongos se han adaptado a todos o casi todos los medios y a todas las formas posibles de vida, tanto acuáticas como terrestres. Viven bajo la nieve, en aguas dulces y saladas, en tierra, en las arenas tórridas del desierto, sobre la madera, sobre excrementos, en las dunas y arenas de las playas, sobre briófitos, etc.

El paisaje forestal es fruto de una evolución que se ha ido sucediendo a lo largo del tiempo para dar lugar a una serie de asociaciones que tienen características peculiares que las diferencian de otras. Así se han formado una serie de hábitat característicos.

Los hongos han estado asociados a la evolución de las plantas de manera que se puede decir que

han coevolucionado juntos. Por eso encontramos que determinados hongos son específicos de un hábitat determinado e incluso de una especie vegetal, mientras que otros son menos específicos y pueden encontrarse en distintos hábitat.



### 5.1. Planifolios.

Abarca especies arbóreas tan distintas como el abedul, hayedos, castaños, robledales, bosques de ribera (álamos, chopos, sauces, fresnos, etc). En general, son muy ricos en hongos antes de la caída de las hojas y prefieren los otoños y veranos cálidos y húmedos.

### 5.2. Hayedos: *Fagus sylvatica*

Se trata de una especie que fructifica en laderas umbrosas de montaña, sobre suelos ricos y profundos de lugares con atmósfera muy húmeda la mayor parte del año y con precipitaciones estivales.

Suele presentarse en forma de estrato arbóreo denso, casi monoespecífico, responsable de la prácticamente ausencia del sotobosque y condiciona la composición florística del estrato herbáceo.

Los ritmos estacionales desempeñan un papel de gran importancia en los bosques caducifolios, y más aún en los hayedos, donde el carácter monoespecífico del estrato arbóreo y el intenso metabolismo del haya, especializado en bajas intensidades lumínicas, suponen un marco muy estricto para el desarrollo de los restantes componentes del ecosistema. El haya es un árbol que concentra en un breve

periodo de tiempo, de unos cinco meses, una intensa actividad.

### 5.3. Castaños: *Castanea sativa*.

Es un árbol que suele presentar un porte grande. Prospera en zonas altas apareciendo en orientaciones más hacia el sur para aprovechar más la luz y el calor y en zonas bajas donde prefiere orientaciones más hacia el norte para aprovechar mejor la humedad y defenderse del excesivo calor estival. Requiere suelos ácidos, fértiles, medianamente profundos, frescos pero no encharcados y ricos en materia orgánica. Puede alcanzar tamaños cercanos a los 30 metros de altura, fustes de gran perímetro y vivir varios cientos de años.

Aparece también formando bosques mixtos fundamentalmente con el pino y el roble. Las setas asociadas al castaño son muy semejantes a las especies que se asocian al resto de los planifolios y sobre todo parecidas a las que fructifican en los robledales.

**Las especies tóxicas más frecuentes** en este hábitat son: *Amanita phalloides* (oronja verde) que es muy frecuente a principios de otoño y se asemeja por su color verde a la *Russula virescens* (seta del cura). Otra especie y muy tóxi-

ca *Entoloma lividum* (seta pérfida o engañosa) que tiene un aroma muy agradable a harina y sus láminas en la madurez toman tonalidades asalmonadas. Otras especies tóxicas son: *Boletus satanas* (mata parientes), *Boletus calopus*, *Amanita pantherina* (muy parecida a *A. spissa*, *A. gemmata* o junquillea).

**Las especies comestibles** más interesantes son: *Amanita caesarea* (oronja), *Boletus pinophilus* (boletito del pino), *Boletus reticulatus* (boletito reticulado), *Boletus aereus* (hongo negro), *Boletus regius* (boletito real), *Russula virescens* (seta del cura), todas ellas consideradas excelentes comestibles y muy buscadas por todos los aficionados.

**Otras especies comestibles** son: *Clitopilus prunulus* (mojardón), *Russula vesca* (rúsula comestible), *Cantharellus cibarius* (rebozuelo), *Russula cyanoxantha* (carbonera), *Boletus erythropus* (pie rojo), *Xerocomus subtomentosus*, *Fistulina hepatica* (lengua de buey).

#### 5.4. Bosques de ribera.

Los bosques de ribera son formaciones de árboles caducifolios que dependen para su subsistencia de la humedad que aportan los ríos. Son bosques que presentan unas condiciones de humedad muy fa-

vorables para la fructificación de setas por presentar suelos con humedad edáfica por ello poseen una gran variedad y riqueza en especies fúngicas. Están formados por sauces, chopos, alisos, fresnos,



olmos, avellanos, etc. En las zonas más cercanas a la corriente de agua predominan los sauces o mimbreras arbustivas y a medida que nos alejamos del cauce se ven sustituidas por chopos, álamos o sauces de mayor talla. Más alejados del agua se sitúan los bosques de negrillos u olmos, conocidos como olmedas o fresnedas.

Si estamos hablando de bosques de ribera situados en la montaña y

a una altitud en torno a los 1.000 metros, aparecen abedules, avellanos, arces, e incluso tilos. Cuando los ríos discurren por zonas silíceas formadas por pizarras o cuarcitas aparecen los alisos.

Las saucedas arbustivas son comunidades dinámicas que soportan bien las fluctuaciones de humedad provocadas por la variación del nivel del agua, por lo que se suelen mantener con carácter permanente en las orillas del cauce. Entre los sauces más frecuentes en estas formaciones se encuentran: **Salix atrocinerea**, **Salix triandra**, **Salix purpurea** y **Salix eleagnos**.

Las alisedas se presentan sobre sustratos pobres en carbonatos. La posición de las alisedas en la ribera es inmediata al cauce o bien tras la saucedada arbustiva, cuando esta puede establecerse.

Las fresnedas tienen mayor desarrollo e importancia sobre sustratos arenosos y pobres en carbonatos. Cuando el clima es suficientemente húmedo se combina con las alisedas. Los fresnos (*Fraxinus angustifolia*) se encuentran más alejados del agua que los alisos.

Las choperas son formaciones con *Populus alba* o *Populus nigra*. El segundo es menos resistente a las

temperaturas elevadas y muestra cierta preferencia por los suelos sueltos, mientras que el primero es más termófilo, requiere suelos más ricos y soporta los arcillosos mejor que el otro. Suelen encontrarse frecuentemente mezclados. Las olmedas son agrupaciones de *Ulmus minor* menos exigentes en humedad freática. Han sido afectadas de forma grave por la grafiosis que ha diezmando las poblaciones.

### 5.5. Robledales: *Quercus* sp.

Los robledales y los bosques mixtos plano caducifolios son formaciones arboladas más características del piso colino y montano inferior. Constituyen el paisaje natural de las zonas basales de la región eurosiberiana, pero debido a su localización en áreas de gran interés agrícola y pascícola, quedan escasos reductos bien conservados. Se sitúan generalmente en laderas oligotróficas al pie de los sistemas montañosos. Por ello su cortejo florístico es habitualmente más pobre y está constituido por plantas acidófilas. La mayor penetración de la luz propicia que el estrato herbáceo sea más rico.

Los robles que integran estos bosques toleran bien el encharcamiento periódico así como los

suelos francos, muy arcillosos y compactos donde la aireación de las raíces es deficiente.

Los bosques formados por las distintas especies de robles (*Quercus*) son los más abundantes. Se extienden desde las zonas de mayor altitud donde aparecen los robles albares a las zonas más bajas y secas con el predominio de los quejigos. Las especies más frecuentes de roble son:

**1. El roble melojo** (*Quercus pyrenaica*): esta muy extendido formado bosques sobre suelos ácidos, de gran resistencia a la

continentalidad y a la amplitud térmica tanto diaria como estacional. Soporta bien los grandes fríos debido a su foliación tardía y su ciclo corto.

**2. El roble albar** (*Quercus petraea*): es el roble más corpulento y llamativo, muy longevo, lo que hace posible el desarrollo de ejemplares de grandes dimensiones.

**3. El quejido** (*Quercus faginea*): vive tanto en suelos silíceos como calizos o arcillosos. Fisiónomicamente, representa la transición entre los caducifolios y los perennifolios, ya que su hoja se marchita tarde y permanece sobre el árbol durante bastante tiempo.

4. El carballo (*Quercus robur*): se trata de un roble de clara influencia atlántica muy frecuente en las zonas húmedas del norte.

### **5.6. Abedulares: *Betula alba*.**

Los abedulares son bosques caducifolios en los que el árbol dominante es el *Betula alba* acompañado por otras especies como el tejo, el roble albar, los serbales, etc. Fructifica en turberas o humedales de bosque y bordes de cursos de agua, en el piso montano, descendiendo a veces hasta el piso colino.



Prefiere sustratos silíceos. Necesita precipitaciones elevadas y marca el límite altitudinal del arbolado. Son muchas las setas que fructifican de manera micorrizógena asociadas al abedul. Quizás se trata del árbol que mayor número de micorrizas específicas posee, es decir, hay muchas especies de los géneros: *Leccinum*, *Russula*, *Cortinarius*, *Lactarius*, *Hebeloma*, *Boletus*... que solo se pueden encontrar unidas a las raíces del abedul.

### 5.7. Coníferas.

Los pinares constituyen los bosques de coníferas más comunes. La gran variedad que caracteriza a las especies del género *Pinus* les permite ocupar espacios climáti-

camente rigurosos y frecuentemente pobres desde el punto de vista edáfico, donde la competencia interespecífica es escasa.

Comprende los bosques formados por *Pinus sylvestris*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. uncinata*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. radiata* = *insignis* y los abetales formados por especies del género *Abies* (*Abies alta*, *Abies pinsapo*...). Son formaciones arbóreas muy ricas en hongos.

### 5.8. Praderas y pastizales.

Bajo esta denominación, situamos las comunidades vegetales íntimamente relacionadas con la nutrición del ganado. Unas, los prados, susceptibles de ser segados, las otras, los pastos, más adecuados para el ramoneo.



Bajo este epígrafe incorporamos la amplia diversidad existente y que podría diferenciarse a una mayor escala, y de la que simplemente dejaremos como muestra su distinta tipología.

## 5.9. Otras características.

### a. Luz



En lo que se refiere a la necesidad de luz, a pesar de no desarrollar actividad fotosintética se ha constatado que existen especies asociadas a lugares de elevada cobertura y densidad vegetal, mientras otras pueden necesitar más luminosidad directa. (*Boletus edulis*, *Lactarius deliciosus* o *Amanita caesarea*).

El abandono de los espacios rurales, que produce la excesiva densificación del monte bajo, enrarece la aparición de estas especies como la tan apreciada oronja

(*Amanita caesarea*) y también las trufas y criadillas (Oria de Rueda 1991).

Otras especies sin embargo parecen indiferentes, apareciendo tanto en zonas soleadas como en las más cubiertas. Es el caso de los rebozuelos. Otros hongos comestibles fructifican muy bien en bosques densos y umbrosos como *Boletus pinicola*.

### b. Características del suelo.

Existen ciertas intolerancias, por ejemplo para un grupo importante como son las apreciadísimas trufas (*Tuber sp.*), la mayoría de las cuales aparecen preferentemente en terrenos calizos.

Además se pueden considerar unas series progresivas de la micoflora variables con la evolución edáfica: en suelos áridos erosionados y calizos aparece *Suillus bellinus*, mientras en suelos ácidos y degradados *Pisolithus tinctorius* o *Rizhopogon roseolus* resultan muy competitivos y eficaces, por lo que se está empezando a implementar su utilización en repoblaciones sobre suelos en los que la supervivencia de la vegetación es bastante difícil.

En cambio muchas especies de los géneros *Cortinarius*, *Russula* o *Bole-*

tas crecen en suelos de cierta madurez edáfica. Mientras el níscolo *Lactarius*, abunda más en terrenos sueltos, bien drenados y arenosos procedentes de la degradación de areniscas, granitos, cuarcitas, pizarras y esquistos las trufas prefieren terrenos de naturaleza calcárea, sobre los que se asocian a las encinas, quejigos u otras frondosas.

**c. Climatología.**

generalmente ligada a las condiciones climáticas anuales, ya que se da el caso de que una especie se encuentre presente de manera latente en el ecosistema y no llegue a fructificar o lo haga de manera limitada, debido a la dureza del clima.

Se ha encontrado cierta relación de las producciones con las últimas lluvias abundantes de verano, tras un cierto número de días se-



Aunque los requerimientos climáticos de las especies fúngicas, suelen asimilarse a la de la especie o especies arbóreas o arbustiva a la que se encuentra asociada, la cantidad de cuerpos de fructificación producida, se consideran

cos, si este momento coincide con el máximo de acumulación de sustancias nutritivas en los árboles. Por lo tanto podría llegar a predicirse en cierta medida la producción relacionándola con ciertas variables climáticas y poder así



planificar la gestión de acuerdo con la vejería que caracteriza a estas producciones. Otro factor que parece condicionar o incluso dañar la producción de diferentes especies son las heladas.

En definitiva podemos concluir diciendo que cada especie de hongo y en ocasiones cada individuo po-

see unos requerimientos característicos respecto al tipo de bosque especies vegetales acompañantes, cubierta arbolada, suelo, régimen hídrico... y una dinámica de crecimiento y reproducción, que en cada caso podrán ser mejoradas por el gestor para mantener o incluso aumentar la producción.

## 6. PAUTAS DE GESTIÓN.

La gestión del potencial micológico en Asturias debe apoyarse en una bases claramente definidas que marque las pautas de las actividades que deben programarse.

1. Los hongos micorrizógenos comestibles son simbioses obligados con plantas vasculares, ya sean pinos, castaños, hayas, alcornoques, encinas, jaras, etcétera, de tal manera que si se elimina la planta la simbiosis se destruye.
2. Los hongos micorrizógenos comestibles tienen una importante especificidad con las plantas con las que se asocian: *Lactarius deliciosus*, *Tricholoma terreum* y *Boletus pinophilus* se hallan, en general, en zonas con pinos; mientras que *Tuber melanosporum*, *Boletus aereus* y *Amanita*

*caesarea* los encontramos en zonas con especies del género *Quercus*, *Castanea* y otras frondosas; *Terfezia arenaria* se asocia con la cistácea *Tuberaria guttata*.

3. Cuando los árboles son jóvenes la flora micológica es diferente (aunque no del todo) a la de estos mismos árboles cuando son viejos.
4. Algunos hongos, capaces de formar micorrizas con ciertas especies de plantas, sólo producen cuerpos de fructificación con unas pocas. En el caso de *Tuber melanosporum*, ésta se puede asociar con pinos; pero entonces no produce carpóforos, o sea que no llegan a recogerse trufas, aunque haya micorrizas (PACIONI, 1987). Una plantación de encinas o quejigos

en estos pinares haría producir trufas.

5. Cada especie de árbol se puede asociar con cientos y aun miles de especies (TRAPPE & FOGEL, 1977) pero sólo algunos son de interés comercial (SALO, 1979).
6. Los bosques mixtos, con mezcla de especies arbóreas, tienen mayor número de especies de hongos, con lo que hay más diversidad en la producción.
7. Los hongos ectomicorrícicos son capaces de aprovechar el nitrógeno orgánico gracias a la actividad celulolítica y pectolítica de los mismos (DAHM & al., 1987), por lo que resulta de gran interés la fertilización orgánica tal como urea y estiércol (SALO, 1979).
8. La eliminación del matorral en los bosques puede llegar a perjudicar seriamente la producción de hongos.
9. El laboreo del suelo rompe las raíces en la zona superficial donde abundan las micorrizas, por lo que no es aconsejable.
10. En los castañares, a causa de la "enfermedad de la tinta", es recomendable el sistema de monte bajo frente al de monte alto. De no existir tan grave enfermedad el monte alto es más productivo, forestalmente hablando (ELORRIETA, 1949).
11. Los fitocidas con que se han tratado los matorrales de los bosques son netamente perjudiciales, pues al atacar la vegetación leñosa, por una parte, y al micelio y micorrizas, por otra, destruyen la simbiosis.
12. El drenaje en zonas pantanosas puede mejorar la calidad y la producción de hongos (SALO, 1979) a condición de que no sea excesivo, pues, en tal caso, la podría disminuir al desecar demasiado el terreno.
13. Sería conveniente la mejora genética de micorrizas y hongos micorrizógenos que sean eficaces en su ayuda a los árboles y que posean el mayor valor comercial.
14. Podrían introducirse hongos muy interesantes comercialmente.
15. Se debe buscar un equilibrio entre las producciones de hongos y las de madera, corcho y pastos. El aclareo del bosque tiene como función el eliminar los árboles sin futuro y dominados. En los pinares, según nuestras observaciones, los árboles dominantes producen más hongos micorrizógenos que los dominados.

## 7. CRITERIOS DE RECOLECCIÓN.

Los hongos son considerados como un recurso natural ligado a determinados hábitat, que crecen



de forma espontánea cuando se dan una serie de factores ligados a la propia biología de los hongos, a la biología de las plantas acompañantes, a las características del suelo y del clima.

Equilibrar todos esos factores es una situación que no se da fácilmente, por eso los hongos aparecen y desaparecen de forma rápida para aprovechar las condiciones favorables. La permanencia en el tiempo de las condiciones favorables de su hábitat hace imprescindible tener una serie de cuidados en la recolección que

permitan mantener las producciones en años sucesivos.

Por eso es importante tener en cuenta unas normas básicas a la hora de hacer la recolección tanto para mantener los diferentes hábitat como para que las setas recolectadas lleguen a casa o al mercado en buen estado.

### 7.1. Utensilios y material aconsejable.

La permanencia en el tiempo de las condiciones favorables de su hábitat hace imprescindible tener una serie de cuidados en la recolección que permitan mantener las producciones en años sucesivos.

Por eso es importante tener en cuenta unas normas básicas a la hora de hacer la recolección tanto para mantener los diferentes hábitat como para que las setas recolectadas lleguen a casa o al mercado en buen estado.

La permanencia en el tiempo de las condiciones favorables de su hábitat hace imprescindible tener una serie de cuidados en la recolección que permitan mantener las producciones en años sucesivos.

Por eso es importante tener en cuenta unas normas básicas a la

hora de hacer la recolección tanto para mantener los diferentes hábitat como para que las setas recolectadas lleguen a casa o al mercado en buen estado.

- Evitar el transportar las setas recolectadas en bolsas de plástico, el transporte más adecuado es una cesta de mimbre de poco fondo.
- Utilizar una navaja de hoja larga para poder desenterrar los pies sin dañar el micelio.
- Un bastón, cayado o similar para buscar entre la vegetación u hojarasca.
- Calzado adecuado para andar por el bosque.
- Una lupa o cuentahílos para poder observar ciertas características inapreciables a simple vista.

- Libreta y lápiz para anotar los aspectos más interesantes de la excursión micológica y en todo caso también una cámara fotográfica.

## 7.2. Con relación al hábitat.

- Respetar las especies que no se conocen.
- Cuidar los lugares en los que se encuentran los hongos.

## 7.3. Con relación a los hongos recolectados.

- No recoger setas que crezcan cerca de basureros, carreteras o caminos con mucho tráfico, fábricas o industrias, así como terrenos de cultivo en los que se hayan empleado biocidas.
- Evitar la mezcla de setas de distintos setales o distintas especies.



- Revisar una por una cada seta que se vaya a comer.
- Jamás consumir trozos sueltos de setas de difícil identificación.
- Rechazar las setas en malas condiciones o muy viejas.
- Cortar las setas con la navaja donde el pie se inserta en la tierra para respetar el micelio, procurando no remover el suelo para no estropear las futuras fructificaciones.
- Deben respetarse los ejemplares de setas muy pequeños.
- Respetar los ejemplares envejecidos, pasados o agusanados para favorecer la esporulación y las fructificaciones futuras.
- Evitar la mezcla de setas de distintos setales o distintas especies.
- Revisar una por una cada seta que se vaya a comer.
- Jamás consumir trozos sueltos de setas de difícil identificación.
- Rechazar las setas en malas condiciones o muy viejas.
- Cortar las setas con la navaja donde el pie se inserta en la tierra para respetar el micelio, procurando no remover el suelo para no estropear las futuras fructificaciones.
- Deben respetarse los ejemplares de setas muy pequeños.
- Respetar los ejemplares envejecidos, pasados o agusanados para favorecer la esporulación y las fructificaciones futuras.

#### **7.4. Normas y consejos para la recolección.**

##### **a. Con relación al hábitat:**

- Respetar las especies que no se conocen.
- Cuidar los lugares en los que se encuentran los hongos.

##### **b. Con relación a los hongos recolectados:**

- No recoger setas que crezcan cerca de basureros, carreteras o caminos con mucho tráfico, fábricas o industrias, así como terrenos de cultivo en los que se hayan empleado biocidas.

##### **c. Falsas ideas acerca de las setas.**

- Las setas venenosas ennegrecen al cocerse con un objeto de plata. Esta reacción se debe a compuestos azufrados, no a las toxinas de las setas.
- Las setas venenosas oscurecen con un ajo o cebolla.
- Las setas que aparecen en el mismo lugar año tras año son siempre comestibles. Junto al micelio que permanece en el mismo lugar puede crecer micelio de otra especie tóxica

- Las setas venenosas pierden su toxicidad tras haber sido mantenidas en agua, salmuera o vinagre. Esta es una técnica de conservación pero no elimina en absoluto las toxinas peligrosas.
- Las setas que presentan restos de haber sido mordidas o consumidas por algún animal no son venenosas.
- Las setas presentan toxicidad por haber sido tocadas por animales.
- Las setas presentan toxicidad o no según el terreno donde crezcan.
- La toxicidad de las setas varía según el color que presentan en fresco o al corte.
- Las setas que crecen sobre tocones de árboles son siempre comestibles. Ciertas especies muy tóxicas, o incluso mortales (*Galerina marginata*, *Omphalotus olearius*) crecen sobre troncos o tocones de árboles.
- Las setas que salen en los prados en primavera y huelen a harina son comestibles.
- Las que tienen pie mazudo y huelen a harina son comestibles.
- Las setas blancas que no amarillean al pasar una noche al sereno son comestibles.



## 8. MICOTURISMO.

La recolección de hongos silvestres comestibles se está convirtiendo en un importante motor generador de rentas en el medio rural. Este es el caso de lo que se podría denominar el turismo micológico, un importante nicho de mercado dentro del subsector del turismo rural.

El micoturismo o turismo micológico, es una actividad social que crece con fuerza. Además, repercute de manera positiva y sostenible sobre la economía rural convirtiendo el recurso fúngico en una herramienta de desarrollo rural.

Asturias posee una gran diversidad de hábitat y pueblos, lo que se traduce en una gran diversidad de hongos y costumbres.

Esta gran riqueza natural hace posible la existencia de ecosistemas muy diversos que favorecen el crecimiento de distintas especies de hongos comestibles y no comestibles, lo que supone un verdadero aliciente para visitar la zona y pasar unos días de manera entretenida disfrutando de la naturaleza y del paisaje.

Por otro lado, se puede degustar ejemplares recolectados de for-

ma tradicional, conocer sus usos y costumbres y visitar centros de restauración micológica típicos de cada comarca.

### 8.1. micoturismo y desarrollo.

La recolección de hongos comestibles en los bosques y pastizales además de la connotación de ocio y disfrute de los particulares, en los últimos tiempos, está comenzando a ser valorada también por parte de gestores, investigadores, y propietarios debido a la demanda creciente por parte de la sociedad de estos productos o de la propia actividad micológica.

Por eso la actividad micológica aparece relacionada cada vez más con el desarrollo rural en cuanto que está incidiendo de forma importante en la conservación del paisaje y en la estructura social y económica de muchas localidades rurales.

La visión que la sociedad actual tiene de la naturaleza está cambiando de forma gradual de manera que se siente cada vez con mayor fuerza el atractivo del mundo rural, como medio de esparcimiento, de ocio y de identificación con el medio natural.

El turismo es una actividad social que se encuentra en continuo desarrollo cada vez más ligado a actividades y recursos naturales locales en determinados lugares; es lo que se ha dado en llamar turismo rural. Los paisajes, los valores naturales, las especies botánicas o animales, el desarrollo de aficiones son objetivos que persigue cada vez con más frecuencia el turista rural.

La recogida de setas es una de las actividades que está creciendo con más fuerza, a la que se están incorporando cada vez mayor número de personas que salen al campo con la intención de buscar este recurso natural con motivos gastronómicos, de diversión, pero también económicos. Esta actividad que está se está desarrollando con vitalidad propia ha empezado a denominarse micoturismo.

La estructura que se está formando a nivel europeo alrededor del turismo micológico y el aprovechamiento selvícola de los hongos es bastante compleja y agrupa a un conjunto variado de personas e instituciones: productores, recolectores, asociaciones micológicas, empresas de conservación transformación y comercialización,... Hace falta la presencia de personal especializado con una formación

específica para poder transmitir conocimientos de forma didáctica, para realizar campañas de sensibilización e información y para gestionar este recurso de forma sostenible, actividad esta última en la que deben participar también las autoridades forestales.

Entre estos está surgiendo cada vez con más fuerza el denominado micoturismo relacionado con las especies de hongos que salen en los distintos hábitat forestales.

El micoturismo además engloba también otras actividades que están influyendo de forma notable en la vitalidad empresarial y económica de muchas localidades: casas rurales y centros de alojamiento, restaurantes, empresas de productos típicos locales, guías, actividades de recreo complementarias...

Este tipo de turismo es estacional centrado fundamentalmente en las épocas de recolección. Sin embargo muchos turistas descubren nuevos lugares a los que poder volver también en otras épocas del año alargando de esta forma la actividad a un periodo de tiempo mayor.

## **8.2. Conservación del hábitat.**

Es importante para mantener las producciones de hongos de forma



estable y para ello es necesario mantener constantes las características del hábitat. Por ejemplo la eliminación del matorral en los bosques puede llegar a perjudicar seriamente la producción de hongos. Esto se debe a la especificidad que existe entre las especies fúngicas y las de la vegetación asociada. Al desaparecer la vegetación lo hacen también las especies de hongos asociados. Por esa razón tampoco es aconsejable el laboreo del suelo pues rompe las raíces en la zona superficial que es donde abundan las micorrizas.

De la misma manera los fitocidas con que se han tratado los matorrales de los bosques son netamente perjudiciales, pues al atacar la vegetación leñosa, por una parte, y al micelio y micorrizas, por otra, destruyen la simbiosis. En Finlandia se ha comprobado esta incidencia (KIRSI & al., 1981).

### **8.3. Mantenimiento de la biodiversidad.**

Hace referencia a la conservación de la diversidad de especies que aparecen en un lugar determinado. Hay especies que están en peligro de extinción y deben conocerse para evitar la presión sobre ellas. Para ello existe una Lista Roja de

las Especies Fúngicas a proteger en Europa, elaborada por el Consejo Europeo para la Conservación de los Hongos (ECCF).

Es necesaria la existencia de un Plan que asegure la sostenibilidad de un sistema de recolección.

Objetivos de un Plan de Aprovechamiento Micológico Sostenible:

- Asegurar que el aprovechamiento micológico sin afectar a la estabilidad del hábitat natural ni al mantenimiento de las especies de la zona.
- Justificar la realización del aprovechamiento, demostrando hasta donde que la recolección contribuye positivamente al mantenimiento y conservación de las zonas naturales.
- Proporcionar criterios a seguir en la recolección, basados en la conservación de las especies recolectadas, y que permitan un aprovechamiento sostenible del recurso.
- Delimitar la zona de recolección del operador mediante planos, y diseñar su señalización en campo.
- Delimitar la responsabilidad de las figuras participantes en la recolección y determinar los requisitos que deben cumplir las personas autorizadas a realizar la recolección.

## 9. CONSERVACIÓN DE HONGOS.

Una vez recolectadas las setas, debe procurarse que transcurra el menor tiempo posible hasta el consumo. El lugar idóneo para el mejor mantenimiento es la cámara frigorífica. Durante el tiempo de espera hasta su ingreso en cámara para refrigeración, han de permanecer en envases pequeños, abiertos, que permitan la transpiración por costados y fondo, no muy llenos y con las setas uniformemente extendidas, en lugares frescos y poco húmedos, sin exposición directa de luz solar.

### 9.1. Refrigeración.

Es el mejor método para alargar la corta vida de las setas. El equipo de refrigeración debe poseer la máxima capacidad para reducir la temperatura ambiente a la que se encuentran las setas en el momento de la recogida hasta una temperatura comprendida entre +1 y +4 °C todo ello, en el menor tiempo posible. El mantenimiento de la temperatura de refrigeración una vez enfriado el producto ha de ser riguroso.

#### Setas interesantes para el consumo en fresco

<i>Cantharellus cibarius</i>	<i>Cantharellus tubaiformis</i>	<i>Pleurotus eryngii</i>
<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Lepista personata</i>
<i>Boletus edulis</i>	<i>Terfezia sp</i>	<i>Tuber melanosporum</i>
<i>Tuber aestivum</i>	<i>Calocybe gambosa</i>	<i>Lactarius deliciosus</i>
<i>Marasmius oreades</i>		

### 9.2. Setas secas.

La deshidratación de consiste en evaporar hasta en un 95% el agua que contengan las setas, preservándolas de la proliferación de microorganismos. Su conservación

con este método las hace casi indefinidas, pero se aconseja consumirlas antes de un año, para que no aparezcan oxidaciones que luego nos den sabores rancios. En general todas las setas pueden

secarse, aunque unas son más ap-  
tas que otras. Las grandes corta-  
das en láminas finas y las pequeñas  
enteras. Para un buen desecado:

- Hacerlo lo antes posible.
- Elegir sólo ejemplares sanos.
- Limpiarlas bien de hojas y hier-  
bas.
- Extender las setas sobre una  
malla y exponerlas al sol o a una  
fuente de calor con buena ven-  
tilación.
- Tapar las setas con una gasa para  
que las larvas no puedan entrar  
en contacto con ellas.
- Voltearlas periódicamente.
- Para volverlas a usar, rehidratar-  
las en agua unas dos horas.
- También se puede atar las setas  
de una en una con un hilo, for-  
mando un collar y colgarlas al sol.  
Se suele usar con senderillas, re-  
bozuelos y setas de cardo.

Para conseguir polvo o harina, tri-  
turar las setas secas.



### 9.3. Setas en salmuera.

Consiste en crear un medio hos-  
til para que la flora microbiana no  
prolifere, este medio es la sal. Úti-  
les necesarios:

- Un recipiente alto y estrecho,  
de un material que no se oxide:  
cristal, madera, acero...
- Una tapadera que pueda hacer  
de pesa y que colocaremos en-  
cima de las setas

Setas para desecar		
<i>Morchellas</i>	<i>Marasmius oreades</i>	<i>Cantharellus</i>
<i>Craterellus cornucopioides</i>	<i>Russula sp.</i>	<i>Boletos laminados</i>

- Un peso que colocamos encima de la tapa, piedras, acero...

- Una gasa

Salmuera:

- Mezclar un kilo de sal marina gruesa, con 5g de pimienta negra machacada, 50g de azúcar, 2g de hierba seca al gusto, laurel y ralladura de limón.

- 3 kilos de setas. Las más apropiadas son los níscalos, Armillariella o Cantharellus cibarius.

- 200g de aceite de oliva.

Preparación:

Una vez hecha la mezcla de la salmuera, en el recipiente elegido colocamos las setas por capas

cubriéndolas con la salmuera, así hasta llenar el recipiente. Una vez lleno, tapar con la malla y añadir el aceite que nos protegerá de posible enmohecimientos. Colocar la tapa y encima los pesos. Es muy conveniente que el jugo que van soltando las setas cubra todo el conjunto. Esa es una señal de que la salmuera está en perfecto estado.

El lugar adecuado para guardar la salmuera es una zona seca, sin luz y fresca o conservar la salmuera en una nevera. Mantener durante 40 días. Se puede conservar durante 3 meses en frío.

Setas en salmuera		
<i>Sarcodon imbricatum</i>	<i>Hydnum repandum</i>	<i>Boletus erythropus</i>
<i>Lactarius deliciosus</i>	<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Agaricus bisporus</i>
<i>Hygrophorus sp.</i>		

#### 9.4. Setas en aceite.

Este procedimiento lo emplearemos sobre todo con setas con gran cantidad de carne o de gran tamaño. Limpiamos las setas y las escaldamos (sumergir en agua hirviendo con sal) durante 2 minutos. Sacamos del agua hirviendo y las dejamos secar.

Una vez secas las salpimentamos e introducimos en un bote de cristal y las cubrimos de aceite de oliva. Las mejores setas para este método son los níscalos, los hongos adultos sin esporas, las plateras y algún Cantharellus.

## 9.5. Setas congeladas.

La congelación de las setas es un medio que permite guardar ejemplares para poderlos consumir fuera de temporada, pero no todas las setas sirven para congelar. El proceso es sencillo. Limpiar las setas y envasarlas en una bolsa. Envolver las bolsas con una hoja de periódico, congelar como mínimo a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Para un mejor uso posterior dejamos que se descongelen en una nevera a  $+5^{\circ}\text{C}$  hasta su descongelación total. A partir de aquí cocinarlas como si se trataran de setas frescas, con la precaución de escurrir el agua de la descongelación.

Las setas más adecuadas son: boletos jóvenes, níscalos, rebozuelos, y barbudas.

## 9.6. Envasado de setas.

### 1. Envasado al vacío.

Introducir en una bolsa de envasar las setas limpias y crudas, con un chorro de aceite. Sellar la bolsa en la envasadora e introducir en un baño María dejando que cocinen durante 15 minutos, escurrir el agua y preservar en frío durante un mes como máximo.

### 2. Envasado al vacío en vidrio.

Introducir dentro del recipiente las setas: frescas, cocinadas ... Introducimos los botes en una olla a presión, con el agua a punto de hervir y que cubra los botes hasta la tapa, cerrar la olla y cocer hasta que el interior alcance los  $120^{\circ}\text{C}$ , entorno a 30 minutos de cocción. Dejar que la olla pierda la presión



y abrir la tapa. Sacamos con cuidado los botes, sin agarrar los botes por la tapa, los colocamos encima de un paño para que no se rompa el vidrio, enfriar y comprobar que

todas las tapas están ligeramente hundidas en el centro (el vacío estará bien elaborado). Conservar hasta 6 meses en lugar fresco.

## 10. ASPECTOS ECONÓMICOS.

### 10.1. Comercialización.

Como es bien conocido, el precio de venta al consumidor de ciertas especies de setas silvestres puede alcanzar cifras muy elevadas en los mercados. Ello se debe al enorme éxito en la cocina de este producto, basado en la gran diversidad de sabores y aromas que ofrecen las diferentes especies que se pueden utilizar. También contribuye el hecho de que algunas de las setas de mayor interés gastronómico no son excesivamente abundantes, su producción en ocasiones está muy localizada, y algunos años resultan particularmente escasas.

Pese a que todavía queda una porción de la sociedad reacia al consumo de setas silvestres por temor a intoxicaciones, desde hace décadas el consumo de setas silvestres en España no deja de aumentar; al igual que lo hace la cantidad de especies diferentes que demandan los consumidores.

Por otro lado, y como más adelante veremos, existen territorios en los que el consumo de este producto está enormemente arraigado, por disfrutar su recolección y uso gastronómico de una larga tradición, de tal manera que constituye un elemento principal e irrenunciable de su cocina.

También los medios de comunicación, así como algunos grandes cocineros, han favorecido la popularización del empleo en la elaboración culinaria de este producto, que alcanza grupos cada vez más amplios de consumidores.

Las vías de comercialización de las setas son: venta directa en fresco y transformación.

Características de la venta directa en fresco:

- Fuente de ingresos irregular.
- Producto estacional.
- Es un producto buscado y apreciado.

Por eso hay una necesidad de establecer redes eficaces de distri-

bución y comercialización de los hongos en fresco.

El mercado de productos micológicos ha experimentado un profundo cambio en nuestro país durante los últimos años aportando resultados netamente positivos a la economía rural. Se han incorporado a los mercados de producción y consumo territorios en los que no existían históricamente una tradición ni cultura micológicas

Esta incorporación, ha contribuido a fortalecer e incrementar la actividad en los mercados de aquellas otras Comunidades donde la historia micológica se manifiesta centenaria.

Los productos micológicos comercializados y mercados de consumo final también han evolucionado significativamente. Inicialmente, se parte desde un exiguo consumo en fresco, donde las industrias establecidas se encargaban de absorber los excedentes mediante primeras transformaciones simples con destino a un mercado industrial y de exportación. Estos productos, requerían, en la mayoría de los casos, posteriores transformaciones en los países de destino antes de su salida final para el mercado.

La demanda para el consumo en fresco ha crecido y promovido una distribución para hostelería y restauración aprovechando la logística de frutas y verduras. Las empresas pioneras, de concepto industrial, han tenido que reducir sus dimensiones y acomodar su estructura a otro modelo más dinámico. Se incorporan nuevos procesos para la elaboración de productos con mayor sofisticación y se intenta desarrollar una logística de distribución que garantice una buena calidad de servicio. Fuente: proyecto MYAS RC

La creación de una marca de garantía podrá ser una herramienta eficaz para el inicio de nuevas actuaciones y el cambio en los procedimientos de manipulación y comercialización bajo parámetros de mayor calidad que consoliden las relaciones y transacciones entre los operadores del sector de acuerdo con fórmulas aceptables. El desarrollo normativo para establecer unas bases sólidas que garanticen la transparencia del mercado, la seguridad alimentaria, el crecimiento del sector y su consolidación en el futuro, es todavía insuficiente. Al amparo de la marca puede impartirse un programa formativo que especializa,

desde criterios con alto contenido comercial a recolectores, manipuladores y operadores de productos para la venta. Fuente: proyecto MYAS RC

La calidad está permitiendo una continuidad en la comercialización, aportando visibilidad de cara al consumidor y creando un ambiente de confianza y credibilidad en el canal de distribución, consolidado tanto en grandes supermercados en crecimiento como en medianas y pequeñas empresas de alimentación.

La comercialización del producto en fresco laminado o completo es preponderante, como suele ocurrir en la mayoría de países productores, dejando entre un 20 y 30 por ciento a la comercialización en conserva, una alternativa necesaria para ciertos mercados en los que por razones logísticas, de calidad y seguridad alimentaria no puede garantizarse un producto óptimo recién cortado. En este tipo de formato es posible encontrar también producto importado que compite con el nacional.

La presentación en ambos formatos, en fresco y en conserva, debe ser cuidada y aporta la información necesaria para la tranquilidad del consumidor, reflejando la trazabilidad, organización, limpieza e

higiene que se aprecian en los cultivos y que cumplen a conciencia las personas que en ellos trabajan. En cuanto al precio, si bien está cada vez más al alcance de los ciudadanos, no se equipara al de otros productos agrícolas de mayor tradición en la gastronomía. A ello se suma el que, pese a los loables esfuerzos de los productores, en muchos hogares las preparaciones con setas siguen siendo básicas y reducidas.

Por todo ello, ahora, más que nunca, se las setas aportan una serie de oportunidades:

- Oportunidad para consolidar el consumo en las grandes ciudades y potenciarlo en las intermedias.
- Oportunidad para dar a conocer otras variedades y convertir las setas en un producto básico en la dieta de cada familia.
- Oportunidad para reafirmar sus beneficiosas propiedades.
- Oportunidad para convertir a las amas de casa y cada chef, en los mayores defensores del producto.
- Oportunidad para generar investigación y desarrollo.
- Oportunidad para optimizar procesos y alcanzar los niveles de producción óptimos.



<b>Especie</b>	<b>Mercado</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio de venta (€/kg)</b>
<i>Tuber melanosporum</i>	Francia Italia	Paté precocinada al natural	Fresco: 120 – 360 Envasad: 800
<i>Tuber aestivum</i>	Francia Italia	Paté precocinada al natural	Fresco: 120 – 360 Envasada: 800
<i>Morchella esculenta</i>	Francia Cataluña	Seca	Fresco: 150 Envasada: 350
<i>Marasmius oreades</i>	España	Seca	Seca: 110 Salmuera: 25
<i>Boletus edulis</i>	Europa	Seco	Seco: 100
<i>Boletus aereus</i>	Europa	Seco	Seco: 100
<i>Boletus pinophilus</i>	Europa	Seco	Congelado: 100
<i>Boletus erythropus</i>	Cataluña	Salmuera	Envasado: 25
<i>Russula vesca</i>	Navarra	Seca	Fresca: 20
<i>Russula virescens</i>	Navarra	Seca	Fresca: 20
<i>Russula faginea</i>	Navarra	Seca	Fresca: 20
<i>Cantharellus cibarius</i>	España	Fresco	Fresco: 20
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	España	Seco Fresco	Seco: 105
<i>Agaricus bisporus</i>	Europa	Fresco	Fresco 3 – 4
<i>Pleurotus ostreatus</i>	España	Fresco	Fresco: 7
<i>Pleurotus eryngii</i>	España	Fresco	Fresco: 14
<i>Tricholoma portentosum</i>	Cataluña	Salmuera	Enviado: 25

## 10.2. Costes de producción.

Un proyecto de cultivo de hongos y/o transformación incluyendo los silvestres supone un proceso de diversificación de actividades que permite obtener mayor rentabilidad.

Instalaciones necesarias:

- Nave de producción de setas.
- Nave de manufactura de hongos cultivados y silvestres.
- Otras instalaciones. (Sistema de calefacción, cámara frigorífica, lugar de almacenamiento de materias primas, etc.).

## II. BIBLIOGRAFÍA

- FLÓREZ SERRANO J. “Guía de buenas prácticas en micología forestal”, León 2005.
- FLÓREZ SERRANO J., “Aproximación a la gestión sostenible de los recursos naturales relacionados con el bosque, el aprovechamiento micológico, el castaño y la agricultura ecológica dentro del Espacio Atlántico” León 2004.
- FLÓREZ SERRANO J., SÁNCHEZ J. A., “Los hongos: Manual y guía didáctica”, León 2004.
- FLÓREZ SERRANO J., SÁNCHEZ J. A., SANTÍN J., GONZÁLEZ J.L. “Aparición de macromicetos bajo Pinus pinaster Ait. en una parcela con riego por aspersión en la provincia de León (España)”. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid. 20, 329 –336 Madrid 1995.
- SÁNCHEZ J.A. “Guía de hongos de la provincia de Ávila”. Excma. Diputación de Ávila 2004.
- SÁNCHEZ J.A.. “Estudio previo para la creación de nuevos perfiles profesionales relacionados con el aprovechamiento micológico”. Asturias 2005.
- SÁNCHEZ J. A., SANTÍN J. FLÓREZ J. & GONZÁLEZ J.L.. “Aparición de macromicetos bajo Pinus pinaster Ait. en una parcela con riego por aspersión en la provincia de León (España)”. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid. 20, 329 –
- SÁNCHEZ J.A., FLOREZ SERRANO, J.; SIERRA FERNÁNDEZ J.L.; GUERRA BURTON, B.; CHAMORRO SUAREZ, M. “Los hongos, Manual y Guía Didáctica”. León 2004.