

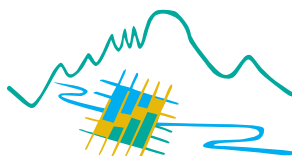
Guía de
Educación
Ambiental
DE LOS HONGOS



Asociación Intermunicipal para el Desarrollo Rural de la Comarca
BARCO - PIEDRAHÍTA - GREDOS



Guía de
**Educación
Ambiental**
DE LOS HONGOS



ASIDER

**Asociación Intermunicipal para
el Desarrollo Rural de la Comarca
BARCO - PIEDRAHÍTA - GREDOS
(ASIDER)**

Colaboradores:

Oscar López García, Emilio Pérez Moreno,
Belén Hernández de la Torre Berzal, Mercedes Sánchez Sánchez,
Miriam Gil Martínez, José Manuel Calvo Lorenzo,
Francisco de Diego Calonge, Enrique Fernández Villamor.

Fotografías:

Jose Luis Díaz Segovia, Juan Francisco Redondo Sánchez,
Enrique Fernández Villamor, Laura Yagüe Miguel, Jose
Ignacio Gómez Risueño, Jose Luis Díaz de Terán Martín, Oscar
López García, Carlos Rey

Fotografía de portada: *Cortinarius violaceus*.
Autor: Enrique Fernández Villamor

Edita: ASIDER

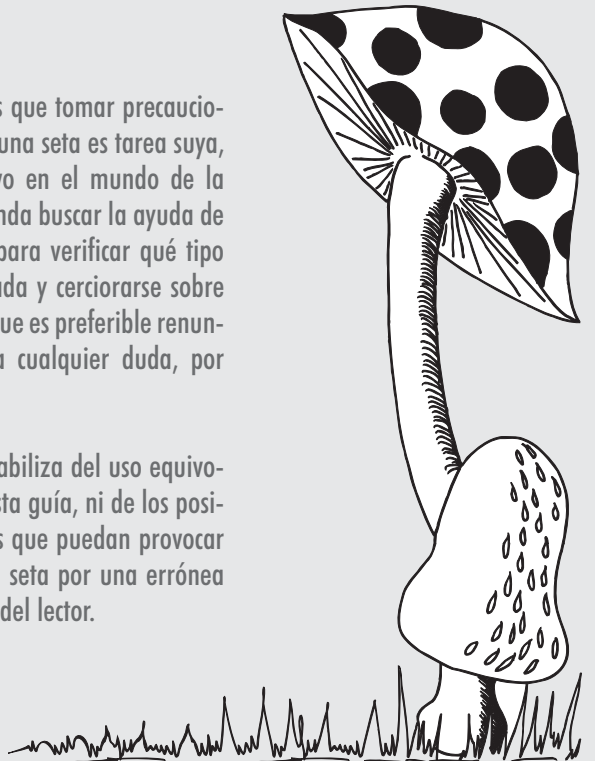
Diseño y maquetación: Imprenta García. Ávila

Depósito legal: AV - 153 - 06

NOTA IMPORTANTE:

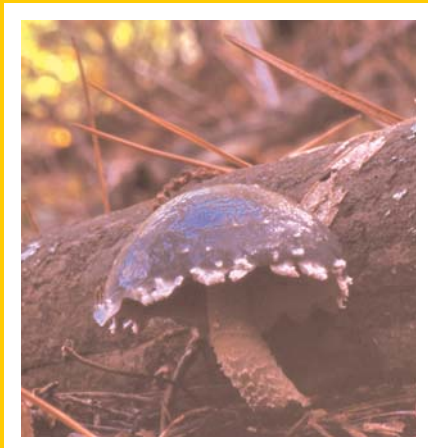
Recordar a los lectores que tomar precauciones en el consumo de una seta es tarea suya, sobre todo si es nuevo en el mundo de la micología. Se recomienda buscar la ayuda de un experto micólogo para verificar qué tipo de seta es la recolectada y cerciorarse sobre su comestibilidad, ya que es preferible renunciar a ella si hubiera cualquier duda, por pequeña que sea.

ASIDER no se responsabiliza del uso equivocado e incorrecto de esta guía, ni de los posibles daños y perjuicios que puedan provocar el consumo de alguna seta por una errónea clasificación por parte del lector.





ÍNDICE	pág.
 Prólogo	7
 Introducción	11
 Cuento «Madre naturaleza»	15
 Definición del Reino Fungi	16
 ¿Qué es un hongo?	17
 Reproducción y ciclo biológico de los hongos	18
 Los hongos a lo largo de la historia del mundo occidental	20
 ¿Para qué sirven los hongos? Usos que les ha dado el hombre	22
 Breve historia de la clasificación de los hongos	25
 Los nombres de los hongos	27
 Ecología de las setas	28
 Temporada de setas	33
 Hábitats micológicos en la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos	35
 Identificación de especies de hongos	45
 El buscador de setas y la protección del medio ambiente	51
 Recomendaciones en el consumo de setas	55
 Conservación y protección de los hongos	57
 Consejos para fotografiar setas	67
 Cómo obtener la esporada de una seta	71
 Clave de identificación de los géneros más importantes	73
 Bibliografía	90
 Glosario	94



PRÓLOGO

Se trata de una excelente iniciativa de educación sobre los hongos (setas), en todo lo relacionado con su biología, ecología, utilidad para el hombre, importancia en la naturaleza, clasificación, historia, terminología, épocas de recolección, hábitats micológicos en la comarca de Barco-Piedrahíta-Gredos, tipos de bosques existentes en esta zona y setas más características de los mismos, cómo se identifica un hongo, caracteres a tener en cuenta, macroscópicos, microscópicos, organolépticos, etc.

Uno de los capítulos más importantes es el referido al buscador de setas. Aquí se enumeran claramente las normas a tener en cuenta desde la salida de casa hacia el campo, con el equipo imprescindible, hasta los consejos más útiles a seguir para recolectar lo estrictamente necesario sin tener que deteriorar el medio ambiente.

Se hace hincapie en la necesidad de la conservación de los bosques, recolectar lo que vayamos a utilizar, bien con fines gastronómicos, para una exposición o con finalidades de investigación. Respetar lo que no nos sirva, dejándolo en su lugar natural, sin dar patadas a las demás setas, arbustos o árboles. No usar bolsas de plástico.

Una vez en casa se dan recomendaciones para la hora de cocinar las setas. Como evitar posibles envenenamientos, eliminando los ejemplares viejos, incompletos o que nos aporten dudas.

**SOLO SE DEBEN COMER AQUELLAS ESPECIES
QUE CONOZCAMOS CON SEGURIDAD AL CIENTO
POR CIENTO.**

En otro capítulo se trata de la conservación y protección de los hongos. Actualmente se están elaborando listas rojas de especies de hongos a proteger, por su rareza, o en claro peligro de extinción, debido a los cambios climáticos, destrozos realizados por el hombre, como es el caso de los incendios, etc.



En la página 66, se lanza un manifiesto “por la sostenibilidad de los hongos y de los bosques”, que viene a ser como una recopilación de todas las normas, consejos y recomendaciones expuestas en capítulos anteriores.

Como cosa original se marcan las pautas a seguir a la hora de fotografiar las setas en su hábitat natural, evitando malgastar tiempo y dinero.

En conclusión, podemos decir que la guía que nos ocupa es un compendio de todas y cada una de las cosas que se refieren al reino de los hongos, con especial referencia a su fruto: las setas. Se abarcan todos los aspectos, desde la definición de un hongo, de una seta, sus formas de vida, importancia de los hongos para el hombre, tanto en el campo de la medicina, agricultura, silvicultura, alimentación, fito y zoopatología, toxicología, etc.

Consideramos que la consulta de esta guía es un seguro de vida para evitar envenenamientos mortales o menos graves, siempre que se siga al pie de la letra y no se malinterprete. Los autores advierten que no se hacen responsables del mal uso de la misma o por la ingestión de setas venenosas que han sido identificadas erróneamente. Estos peligros se eliminan consultando a personas entendidas en la materia, con experiencia de años, como sucede con las sociedades micológicas que tienen como objetivo enseñar y divulgar al gran público todo lo relacionado con la micología.

Para terminar, recordar la regla de oro de la gastronomía micológica:

**¡ SOLO SE DEBE DE COMER LO QUE SE
CONOCE CON SEGURIDAD; EN CASO
DE DUDA ABSTENERSE !**

Francisco de Diego Calonge



INTRODUCCIÓN

En los últimos años los ciudadanos han ido tomando conciencia sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible, lo que ha dado lugar a un mayor interés en la población por adquirir conocimientos sobre esta materia.

Hemos oído hablar mucho de la Educación Ambiental, pero relacionar educación y medio ambiente implica dar una importancia al medio que nos rodea y al comportamiento humano que interrelaciona con este.

Así, la Educación Ambiental pretende lograr que la población mundial sepa que existe el medioambiente, se interese por él y sus problemas, y cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente, a diario, en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales actuales y pueda prevenir los que apareciesen en el futuro.

Todos tomamos cada día decisiones que tienen un efecto directo o indirecto sobre el medio ambiente, la mejor manera de tomarlas debe ser contando con toda la información posible sobre las consecuencias que tienen nuestros actos, ya sean estas positivas o negativas.

Los lectores de esta pequeña guía tendrán la posibilidad de acceder a información sobre la micología de una forma resumida y esquemática, para ampliar o asentar sus conocimientos, pero también esperamos que les ayude a pensar, a formarse una opinión y a tomar unas decisiones más adecuadas con el medioambiente cuando decida salir al campo a disfrutar de los hongos. Conocerlos y respetarlos es nuestra responsabilidad.



A lo largo de la historia el hombre ha tenido una visión de dominio y superioridad sobre el medio ambiente lo que ha hecho infravalorar los recursos naturales, creyendo que éstos pueden ser utilizados indiscriminadamente y que siempre estarán ahí para sostener la vida en el planeta. Ha creído que el ambiente es algo suyo, que puede hacer uso de él sin importar el futuro. Pero cada día nos damos cuenta de que la realidad es muy diferente, sentirse dueños de la naturaleza es algo relativo.

Los problemas ambientales se aceleraron con la Revolución Industrial de los años 60 del siglo XX, en la que primó el desarrollo económico y se rompió el equilibrio ambiental. Pero estos problemas no solo existen desde una escala global de las grandes ciudades y poblaciones, no hay que olvidar que también se dan desde el comportamiento de cada uno de nosotros día a día en su entorno: hogar, trabajo, ocio,...

Disminuyen los recursos, aumenta la contaminación, aumenta la población, ... son problemas ambientales globales de todo el planeta, que se deben abordar desde todos los ámbitos, sin olvidar que en la mano de cada uno de nosotros está también la solución.

“Piensa globalmente y actúa localmente”

Cuidar del medio ambiente es cosa de todos, también de los aficionados a la micología, así que recordar que “nadie cometió mayor error que el que no hizo nada pensando que solo podía hacer un poco” (Edmund Burke).



LA MADRE NATURALEZA

La Madre Naturaleza no tuvo más remedio que ir en persona a la Gran Ciudad para pedir ayuda a los hombres. Estaba desesperada. Todos sus hijos estaban muy enfermos. Era cuestión de vida o muerte. No había tiempo que perder.

Necesitaba que los hombres dejaran de ensuciar el aire, envenenar el agua y contaminar la tierra. Sus hijos precisaban con urgencia respirar aire puro, beber agua limpia y alimentarse de una tierra sana. Árboles, plantas, hongos, insectos, animales, peces y pájaros estaban en las últimas.

Pero los hombres no la tomaron muy en serio. Le dijeron que no era para tanto. La situación no era tan grave como parecía. Pero Madre Naturaleza insistía con lágrimas en los ojos. Les suplicaba que hicieran algo para salvar a sus hijos. Así que los hombres le prometieron que harían todo lo posible y la dejaron marchar.

Sin embargo, para lo grave que era el problema, los hombres de la gran ciudad no hicieron casi nada. Estaban demasiado ocupados en otras cosas más importantes y urgentes según ellos.

Entonces los hijos de Madre Naturaleza comenzaron a morir sin remedio. La tierra dejó de producir plantas y hongos, el agua quedó envenenada, el aire empezó a ser irrespirable y la vida animal desapareció.

Y es ahora cuando los hombres se alarmaron. Salieron de la Gran Ciudad desesperados en busca de Madre Naturaleza para que les diera algo para comer, manantiales donde beber agua clara y bosques donde respirar aire puro... Pero no la encontraron. Habían llegado demasiado tarde.



DEFINICIÓN DEL REINO FUNGI

En 1985 Margulis dividió a los seres vivos en cinco reinos basándose en la constitución de los organismos y en el tipo de nutrición: Monera, Protozoo, Fungi, Vegetal y Animal. Todos los seres vivos pertenecientes a un mismo reino tienen características comunes.

El Reino Fungi incluye organismos eucariotas, que se multiplican por esporas y asexualmente, tienen una nutrición heterótrofa por absorción, son organismos sin clorofila (no pueden realizar la fotosíntesis), con una membrana celular compuesta por celulosa y/o quitina.



Boletus pinophilus

¿ QUÉ ES UN HONGO ?

El hongo es un organismo vivo complejo, heterótrofo, es decir, necesitan materia orgánica ajena para nutrirse y crecer; que está formado por una red de delgados filamentos llamados hifas que en conjunto forman el micelio.

Su carácter heterótrofo los separa de los organismos vegetales; y la presencia de esporas y de pared celular de los organismos animales.

Los hongos según su tamaño se pueden dividir en:

A Hongos microscópicos, como por ejemplo, la levadura del pan, de la cerveza o el moho, que tienen funciones muy diversas. En ocasiones pueden producir enfermedades que afectan a plantas, animales o seres humanos.



Hongo microscópico

B Hongos macroscópicos o superiores: Se llaman hongos superiores porque evolucionaron a partir de los anteriores, desarrollando una parte que produce y ayuda a la diseminación de sus esporas: las setas.



Hongo macroscópico-*Tricholoma portentosum*

Así la seta es el carpóforo o cuerpo fructífero (es decir "portador del fruto") de los hongos; es la parte visible de los hongos macroscópicos y se encarga de su reproducción.



Seta y micelio de *Hygrophoropsis aurantiaca*



REPRODUCCIÓN Y CICLO BIOLÓGICO DE LOS HONGOS

Los hongos pueden reproducirse de diferentes formas:

- **Asexual.** Por crecimiento y extensión de las hifas.
- **Sexual.** Mediante la producción de células llamadas esporas, que son las “semillas” o células reproductoras de los hongos y tienen dimensiones microscópicas.



Amanita muscaria

Todos los hongos superiores o macromicetos tienen dos partes diferenciadas:

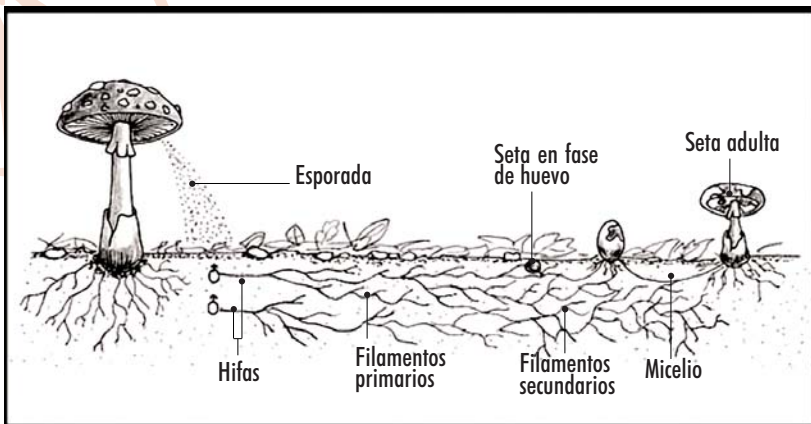
- **A El micelio:** que vive bajo tierra, bajo el humus, rodeando las raíces, sobre hojas o madera muerta incluso sobre otros hongos, plantas o animales. Está formado por una serie de filamentos entrelazados, en general de color blanco, que pueden crecer en todas las direcciones.

B El carpóforo o seta: fructifica del extremo de los micelios. Una parte del carpóforo es fértil, el himenio, que puede ser en forma de láminas, tubos, pliegues, agujones, incluso lisa.

En el himenio se producen las esporas que van a permitir la difusión de la especie. Un solo carpóforo puede producir decenas de millares de esporas, y en algunas especies hasta billones de ellas.

Cuando la espora madura cae del carpóforo en el sustrato. Si las condiciones son las adecuadas germina produciéndose un filamento finísimo (filamento primario) que al entrar en contacto con otro filamento primario producido por otra espora de signo sexual contrario, se fusionan y forman un nuevo filamento (filamento secundario) que formará un nuevo ser vivo, un nuevo micelio que en condiciones favorables desarrollará un cuerpo fructífero para continuar su expansión.

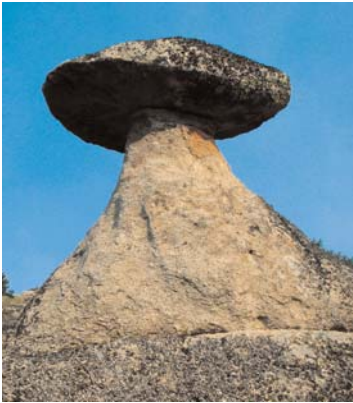
CICLO BIOLÓGICO DE LOS HONGOS



LOS HONGOS A LO LARGO DE LA HISTORIA DEL MUNDO OCCIDENTAL

Desde siempre los hongos han intrigado al hombre, que no era capaz de comprender su sistema de reproducción, sus propiedades alucinógenas, sus efectos mortales o sus grandes cualidades culinarias.

Seguramente nuestros antepasados quedaban atónitos ante el espectacular crecimiento de los hongos, a los que rápidamente atribuyeron poderes mágicos.



Piedra erosionada con forma de seta

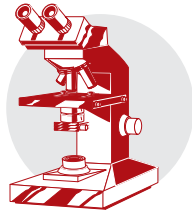
En 24 horas, algunas zonas aparecían repletas de setas donde antes no había nada (*Amanita caesarea*, *Coprinus comatus*, etc.), otras desaparecían tan rápido como aparecían, esfumándose o descomponiéndose en forma de un líquido negro o convirtiéndose en nubes de polvo de diferentes colores.

Los hongos fueron entonces objeto de fabulaciones que llegan hasta nuestros días, entre ellas, las que atribuyen la aparición de hongos a las pisadas del diablo, a reuniones de brujas o ninfas del bosque, concepto que hoy en día perdura para definir el crecimiento circular de algunos hongos ("corros de brujas").



Corro de brujas

Habría que esperar hasta el siglo XVI y, sobre todo el siglo XVII, para ver a los hongos convertirse en objeto de observación e investigación científica.



No es hasta la aparición del microscopio cuando la micología comienza a avanzar en sus estudios. En la evolución de esta ciencia juega un papel importante las diversas sociedades micológicas que se han creado por todo el mundo.

Sabías que...

- La primera sociedad micológica fue constituida en Francia en 1884.
- Actualmente el Reino Fungi se cree que pueda tener 300.000 especies. De estos tan sólo encontramos descritas 28.700 especies de hongos macroscópicos, 24.000 especies de mohos, tizones y royas, y 13.500 especies de líquenes (asociación simbiótica de hongos y algas). De las especies no descritas se cree que muchas habitan en la selva pluvial o pluvisilva tropical.

En definitiva, la Micología es una ciencia nueva que nos ayuda a conocer el complejo y singular mundo del Reino de los Hongos. Ciencia que cada día se hace más necesaria conforme vamos conociendo su material de estudio, puesto que aumenta el uso y la importancia de estos seres vivos.

¿ PARA QUÉ SIRVEN LOS HONGOS ? USOS QUE LES HA DADO EL HOMBRE

Históricamente, desde que hace 6.000 años los egipcios usaron levaduras por primera vez para hacer el pan, los hongos han acompañado a los seres humanos a lo largo de toda su evolución cultural.

El ser humano utiliza las propiedades de los hongos desde la Prehistoria. "Otzi", el hombre de Similaun, descubierto en los Alpes hace unos años, que se mantuvo congelado durante cinco mil trescientos años, llevaba al menos dos especies de setas, que usaba respectivamente como yesca para hacer fuego y como medicamento.

Las setas comestibles han sido recolectadas y consumidas por la gente durante miles de años. Se sabe que en China varios siglos antes del nacimiento de Cristo ya se consumían setas como alimento.

Recolectadas en los bosques en los tiempos de la antigua Grecia y de los romanos, las setas comestibles fueron apreciadas más por personas de alto rango que por la población en general. La "Amanita de los Césares" (*Amanita caesarea*) es el legado de una antigua tradición gastronómica que todavía existe en muchas partes de Italia y abarca una gran variedad de especies comestibles entre las cuales predomina el trufa (trufa, *Tuber sp.*) y el porcino (boletus comestible, *Boletus edulis*).



Setas silvestres comestibles

Bebidas tan famosas como las cervezas, de las que existen referencias prehistóricas, o los vinos, que acompañan al ser humano desde tiempos antiguos, deben sus cualidades de olor y sabor, no solo a las características de la uva que lo forma, sino también a la cepa de levadura que lo hace fermentar. Los quesos deben sus variados sabores a los microorganismos que los fermentan, entre los que encontramos levaduras.



Productos elaborados con hongos



Antibióticos

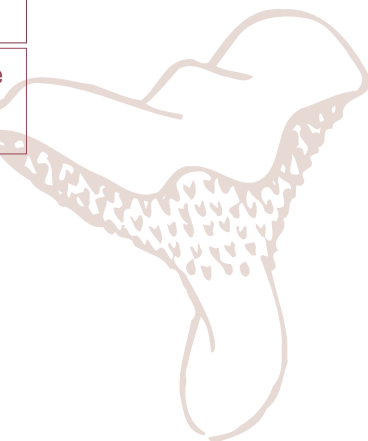
Pero quizá el hecho histórico, centrado en los hongos, que más ha influido al ser humano ocurrió en el siglo pasado y lo protagonizó Alexander Fleming. Fue el descubrimiento del primer antibiótico, la penicilina, en 1.928, el primero de una larga serie de antibióticos procedentes de los hongos que abrió el camino a una auténtica revolución en la medicina del siglo XX.

Entre otras sustancias, se han encontrado hongos con agentes anti-tumorales, calmantes o antiparasitarios que contrarrestan la mala fama de otros hongos los patógenos humanos que causan diversas enfermedades.

En Estados Unidos y Japón se utilizan hoy en día otros hongos como el *Lentinus edodes* en la lucha contra los virus y para potenciar el sistema inmunológico. Los japoneses lo usan también como remedio para ciertos tipos de cáncer y en la medicina naturista oriental, el hongo, llamado "shiitake", se usa como antileucémico y para reducir la tasa de colesterol en la sangre.

Los hongos están presentes en muchos más aspectos de nuestra vida de los que podemos creer:

Como alimento	<p>Históricamente fueron utilizados en el Paleolítico y en el Neolítico para comer y hacer fuego (yesca).</p> <p>Los romanos consumían <i>Boletus sp.</i>, <i>Amanitas caesareas</i>, <i>Tuber sp.</i> (trufa) etc.</p>
	<p>El primero en ser cultivado fue el champiñón de París. Actualmente hay mucha variedad.</p>
	<p>Los hongos microscópicos sirven para elaborar pan, vino, queso, cerveza, etc.</p>
	<p>Hay que tener precaución con las intoxicaciones, hay hongos que tienen toxinas o metales pesados.</p>
Obtener tinta	<p>Se puede obtener tinta de los <i>Coprinus</i>, Hitler la utilizó para autenticar su firma. Al microscopio veían las esporas.</p>
Teñir la ropa	<p>De colores ocres y rojos para ello se utiliza la <i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i>.</p>
Pintar al óleo	<p>Colores ocres con <i>Pisolitus tinctorius</i>.</p>
Micoturismo	<p>Turismo micológico, turismo gastronómico, gastromyas.</p>
Filtros biológicos	<p>De los desastres ambientales, descontaminación de residuos tóxicos. Utilizados en Doñana y en el Prestige.</p>
Uso en medicina	<p>En antibióticos como la penicilina y para otros fines de salud que se están investigando (<i>Penicillium notatum</i>). Otros provocan enfermedades en plantas, animales y humanos.</p>



BREVE HISTORIA DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS HONGOS

Siglo IV a.C.

Aristóteles: clasifica los vegetales.

Siglo II a.C.

Nicander: escribe su libro "*Alexis farmaca*" donde dice que los hongos se originan del suelo por acción de la lluvia. Esto constituye la primera referencia de la micología.

Siglo I d.C.

Dioscorides: clasifica las plantas medicinales.

Ovidio, 43 a.C. "*Metamorfosis*"; Plinio 23-79 a.C. "*Naturale historia*"; Juvenal, 60-140 d.c. "*Satire*"; Plutarco 46-120 d.c.; todos ellos hacían referencia al desarrollo de los hongos por acción de los truenos durante la lluvia.

Siglo XVI

Caesalpinus: primer científico en formular un sistema de clasificación unificado para las plantas, describe 105 especies y 15 familias, poniendo una frase en latín a los caracteres morfológicos. Afirmaba que los hongos eran "seres intermedios entre las plantas y los animales".

Belon y Bauhin: la frase en latín la reducen a un sustantivo y un adjetivo.

Siglo XVII

Hooke. 1665. Afirmo: "Los hongos son seres inferiores".



Siglo XVIII

Carl von Linné: llama al sustantivo "Género" y al adjetivo "especie", clasifica los seres vivos y crea un reino para los hongos, es el "Reino del caos".

Aparece el microscopio.

Meter Antón Micheli: identifica las esporas y divide los hongos en Basidiomycetos y Ascomycetos.

Tournefort: observa que el micelio se origina de partículas o granos.

Siglo XIX

Persoon: realiza la clasificación de los hongos por géneros (Se le considera el padre de la Micología).

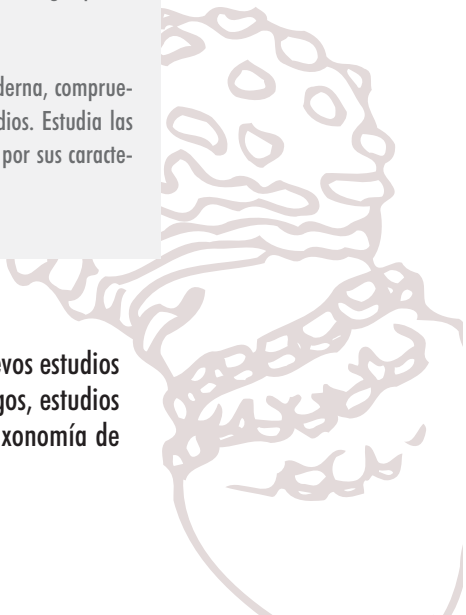
Buillard: realiza el primer tratado con láminas en color donde se representaban un gran número de especies.

Schaeffer: micólogo pionero.

Elias Fries: clasifica unas 3.000 especies de hongos por el color de la esporada.

Leville: con él comienza la Micología moderna, comprueba que las esporas maduran en los basidios. Estudia las reacciones químicas y clasifica los hongos por sus caracteres microscópicos.

Con la evolución de las especies de Darwin y con los nuevos estudios del genoma, se hacen nuevas clasificaciones de los hongos, estudios que hoy por hoy continúan, modificando cada día la taxonomía de los hongos.



LOS NOMBRES DE LOS HONGOS

Los hongos, como el resto de los seres vivos tienen un nombre científico que consiste en dos palabras en latín: una referida al "Género", que se inicia con una letra mayúscula, y otra, que junto a la primera, identifica la "especie" y se escribe toda ella en letras minúsculas. Estas palabras definen características específicas de cada hongo y constituyen su nombre científico. Además, tras esta denominación en latín, suele aparecer el nombre del autor o persona que descubrió esa seta. Este nombre aparece normalmente abreviado.



Lactarius deliciosus

Por ejemplo, *Lactarius deliciosus Fr.*, viene de *Lactarius* que significa "lechoso" (por ese líquido que segregan las setas de este género) y de *deliciosus* que significa "delicioso" (por su apreciado sabor). *Fr.* es la abreviatura de Elias Fries, un

ilustre micólogo sueco que fue la persona que la clasificó y nombró. Popularmente se le conoce por nícola, rovellón, mícula, nízcalo y niscalo, entre otros.

Los hongos también se conocen por un nombre vulgar o popular que puede variar de unos territorios a otros. Los nombres locales se basan en la forma, el sabor y otras propiedades que son características de la seta. Estos nombres no tienen validez científica pero nos proporcionan información sobre los usos y la importancia que le da la población del lugar a determinada seta.

Recuerda que...

Los nombres científicos de los hongos sufren cambios constantes, ejemplo de lo mucho que queda por descubrir sobre la diversidad de especies. Se proponen nuevos nombres y se reajustan los límites genéricos, como resultado de nuevos descubrimientos y de la observación de nuevas relaciones entre las especies. Estos cambios e incertidumbres tienen consecuencias para las personas que recolectan setas, ya que deben saber que una especie ha sido conocida precedentemente por un nombre científico o por un sinónimo cuando busquen información para su identificación.

ECOLOGÍA DE LAS SETAS



Quando hablamos de ecología de los hongos nos referimos a sus distintas formas de vida, la mejor manera de relacionarse con otros seres vivos para obtener los nutrientes, para sobrevivir y seguir creciendo, manteniendo el equilibrio en la Tierra.

Los hongos se han adaptado a todos, o casi todos, los medios de vida 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 la playa,...

Obtienen el carbono necesario para constituir sus tejidos a través de sustancias orgánicas, ya sean vivas o muertas. Así, podemos señalar que los hongos adquieren sus nutrientes de tres formas básicas:

Saprófito - Parásito - Simbionte



Amanita caesarea

LOS HONGOS SAPRÓFITOS

Un hongo saprófito (*sapros*= putrefacto y *fyton*=planta) es el que se alimenta de materia orgánica muerta o en descomposición. Los hongos colonizan la materia en putrefacción y las sustancias orgánicas presentes en el suelo. Son los más frecuentes e intervienen en la mineralización de los restos orgánicos que posteriormente forman parte del humus.

Los hongos, atacan y destruyen todo tipo de material orgánico que procede de la naturaleza, aportando su parte del ciclo biológico que mantiene el equilibrio en la naturaleza.

Producen las setas que crecen en troncos caídos o en áreas de pastoreo y cubiertas de hierba donde podemos encontrar especies como *Macrolepiota procera* ("parasol" o "chupín"), *Pleurotus eryngii* ("seta de cardo"), *Agaricus arvensis* ("champiñón anisado"), *Marasmius oreades* ("carrerilla" o "senderuela") o *Agaricus campestris* ("champiñón de campo"). Algunas de ellas son más conocidas y valoradas por ser cultivadas, especies como *Agaricus bisporus* o *Pleurotus ostreatus*.



Anellaria semiovata

LOS HONGOS PARÁSITOS

Los hongos parásitos viven o colonizan animales, vegetales y otros hongos sobre los que provocan enfermedades e incluso la muerte (contribuyendo al proceso de selección natural, por ejemplo de los árboles más débiles del bosque) 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 del mundo.

Estos hongos, 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.



Fomes fomentarius («yesquero»)

Sabías que...

En Méjico se consumen en grandes cantidades las mazorcas de maíz infectadas con el "hongo de marra" (*Ustilago maydis*), es un hongo que no forma un carpóforo visible aunque se nota su presencia por una masa de esporas oscuras, las mazorcas parecen volverse mas dulces como resultado del ataque de estos hongos.

Sabías que...

Dentro de los hongos encontramos un grupo de ellos que son saproparásitos, en un principio son parásitos, atacando a los organismos vivos débiles y después pasan a ser saprofitos, continuando con la destrucción del árbol. Una especie con estas características es la temida *Armillaria mellea*, su micelio se desarrolla desde el sustrato de materias muertas en dirección a los árboles vivos y se infiltra entre el tronco y la corteza, causando verdaderos destrozos tanto en bosques de coníferas como de caducifolios.



Saproparásito: *Armillaria mellea*

LOS HONGOS SIMBIÓTICOS

Son los hongos que realizan un crecimiento en asociación con otros organismos vivos.

Existen varias formas de simbiosis como son los hongos liquenizados, que se asocian a los líquenes; y los hongos micorrizados, que se asocian a la raíz de plantas verdes. En este grupo se incluyen muchas de las especies de hongos silvestres comestibles.

La micorriza contribuye al crecimiento de los árboles en los terrenos carentes de nutrientes. Una especie de guante de filamentos envuelve la raíz, penetrando en su estructura pero no en sus células, formando un contacto viviente entre los hongos y el árbol. Los hongos contribuyen a que los árboles succionen el agua de una cuenca más amplia y suministran sustancias nutritivas recogidas en un área mayor, el árbol por su lado proporciona a los hongos los carbohidratos esenciales para su crecimiento.

Las especies arbóreas pueden formar micorrizas con más de un hongo, y un hongo puede estar asociado a más de un árbol.

El 99% de las plantas necesitan hongos simbiosntes asociados íntimamente a sus raíces para vivir, sin ellos la vida vegetal sería imposible o diferente a como la conocemos en la actualidad, a este tipo pertenecen los géneros más apreciados como *Tuber melanosporum*, *Amanita caesarea*, *Boletus edulis* o *Lactarius deliciosus*.



Boletus phinophilus

TEMPORADA DE SETAS

La fructificación de las diferentes especies de hongos depende de la época en la que nos encontremos, pero no solo eso, hay otra serie de factores que condicionan la producción de setas, como son:

- El tipo de suelo, ácido o básico.
- El clima.
- La meteorología (heladas, humedad, tormentas,...).
- El hábitat.
- La reserva de agua en la tierra.
- La biología de la especie.
- La fisiología de las plantas o árboles con las que crea micorriza el hongo.
- La edad del árbol.
- La altitud del terreno.
- La orientación del lugar (norte-sur).
- Las condiciones meteorológicas de los meses anteriores.

Esto hace que la producción de setas no sea constante durante todo el año.



Calendario orientativo de las especies comestibles más habituales:

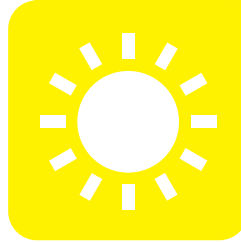
PRIMAVERA

- Pleurotus eryngii* - Seta de cardo
- Pleurotus eryngii* var. *ferulae* - Seta de cañisierra
- Marasmius oreades* - Carrerilla
- Agaricus* sp. - Champiñón
- Melanoleuca grammopodia* - Seta de caña
- Morchella* sp. - Colmenilla

VERANO

- Boletus aestivalis* - Boleto de roble
- Boletus pinophilus* - Boleto pinícola
- Boletus aereus* - Boleto negro
- Amanita caesarea* - Seta de los cézares

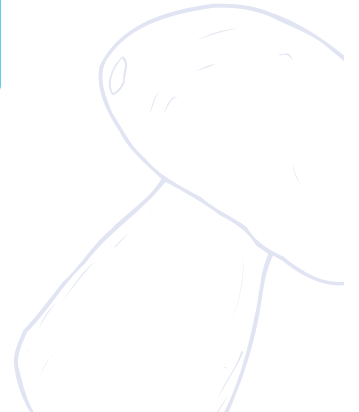
- Boletus edulis* - Boleto
- Lactarius deliciosus* - Níscalo
- Macrolepiota procera* - Parasol
- Pleurotus eryngii* - Seta de cardo
- Agaricus arvensis* - Champiñón anisado
- Lepista nuda* - Pie azul
- Leucopaxillus giganteus* - Clitocibe gigante
- Sparassis crispa* - Cagarria



OTOÑO

- Hygrophorus agatosmus* - Higróforo de olor a almendras amargas
- Tricholoma terrenum* - Ratón
- Tricholoma portentosum* - Carbonera
- Flammulina velutipes* - Colibia de pie aterciopelado
- Hygrophorus marzuolus* - Seta de marzo

INVIERNO



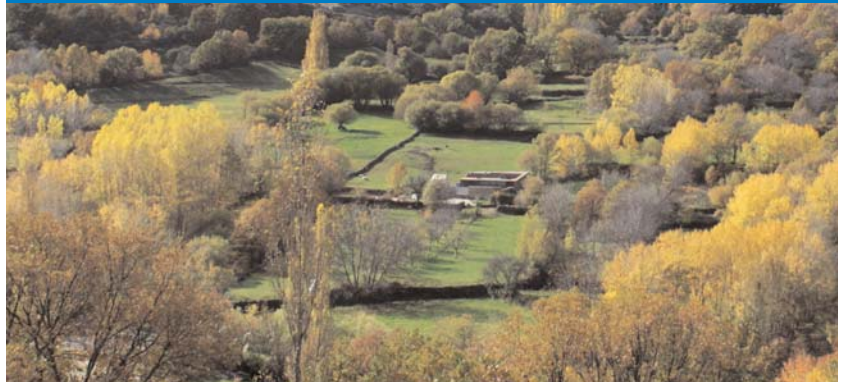
HABITATS MICROLÓGICOS EN LA COMARCA BARCO - PIEDRAHÍTA - GREDOS



Valle Amblés



Tormes



Corneja





El hábitat es el medio, área, entorno o espacio físico apropiado para que vivan los hongos.

Los diferentes tipos de bosques y de vegetación se ordenan según el clima de la zona, en general lo hacen siguiendo gradas de altitud y de relieve, son los llamados estadios de vegetación.

Una gran diversidad de setas va a depender, en gran parte, de la riqueza de la vegetación y de los suelos. Así, la abundancia de diferentes especies de hongos que encontramos en la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos es proporcional a la calidad y variedad de los ecosistemas que existen en este territorio.

Sabías que...

El cortejo de hongos micorrícicos que acompañan a las diferentes especies forestales varía con la edad de los árboles. En general podemos decir que las especies fúngicas con un mayor interés gastronómico y económico: *Amanita caesarea*, *Boletus del grupo edulis*, *Lactarius deliciosus*, etc. aparecen cuando los árboles de las especies forestales con las que micorrizan han superado las fases iniciales de su desarrollo. En estas fases iniciales los hongos que podemos encontrar, y que coinciden con los usados para micorrizar en los viveros son: *Laccaria bicolor*, *L. laccata*, *Suillus granulatus*, *S. luteus*, diversas especies del género *Rhizopogon*, etc.



ABEDULARES

El abedul (*Betula alba*) es el árbol que posee el mayor número de especies de setas que se asocian solo y exclusivamente a él en Europa. Encontraremos especies de diferentes géneros como *Leccinum sp.*, *Lactarius sp.*, *Cortinarius sp.*, *Russula sp.*, etc., específicas de este hábitat.

Es una de las especies forestales autóctonas de la zona, la encontramos actualmente restringida a focos muy puntuales debido a la fuerte presión humana.

Localizaremos abedules en la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos tanto en vaguadas y fondos de valles como en zonas de gran altitud. Algunos lugares son: cerca de la Laguna de Majalaescoba, Garganta de los Caballeros, Garganta de la Laguna del Duque, a orillas del Tormes entre La Angostura y La Aliseda de Tormes,...



Abedular

BOSQUES DE RIBERA

Álamos, chopos, sauces, fresnos, olmos, alisos... forman los frondosos bosques de ribera que podemos encontrar en la comarca de Barco-Piedrahíta-Gredos.

En el curso alto y medio de los ríos, gargantas, arroyos, ... encontramos gran variedad de especies arbóreas que proporcionan diversidad de especies fúngicas, especialmente en primavera. Podemos hallar setas de los géneros: *Morchella sp.*, *Helvella sp.*, *Coprinus sp.*, *Trametes sp.* y especies como el *Fomes fomentarius*, *Agrocybe aegerita* o *Pleurotus ostreatus*.



Bosque de ribera



CASTAÑARES

El castaño (*Castanea sativa*) es un árbol que lo podemos localizar en el territorio de la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos en varias zonas del Aravalle, algunos ejemplares jóvenes en San Miguel de Corneja y un número de ellos, algunos centenarios, en Neila de San Miguel. Dentro de las especies micológicas que fructifican en este hábitat encontramos: *Russula sp.*, *Amanita sp.*, *Boletus pinophilus*, *Boletus aestivalis*, *Boletus regius*, *Cantharellus cibarius*,... Además la especie tóxica más frecuente en este hábitat es la *Amanita phalloides*.



Castaño centenario

ENCINARES

La encina (*Quercus ilex L.*) es una especie arbórea que podemos encontrar abundantemente en el territorio de la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos tanto en las dehesas como en los bosques de los montes de la zona. Hallaremos este árbol, de una manera notoria, en los términos municipales de San Lorenzo de Tormes, Los Llanos de Tormes, La Horcajada, Hoyorredondo, Santiago de Tormes, Bonilla de la Sierra, El Mirón, Collado del Mirón, Becedillas, Villar de Corneja, El Losar del Barco, Junciana, Gilbuena, Medinilla,...

Entre las especies de setas que podemos observar en este hábitat tenemos: *Terfezia arenaria*, *Boletus aereus*, *Lepista nuda*, *Ganoderma lucidum*, *Agaricus sp.*, *Leccinum sp.*, *Geastrum sp.*...



Encinar



PINARES

La especie de pino predominante en la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos es el *Pinus silvestris* (llamado "pino albar").

Está distribuido por todo el territorio, teniendo gran importancia en términos municipales de San Martín del Pimpollar, Navarredonda de Gredos, Hoyos del Espino, Navalanguilla, Nava del Barco, Villatoro, Villafranca de la Sierra, Bohoyo o Santiago de Tormes.

Es el hábitat en el que se aprovecha mayor cantidad de setas del género *Boletus sp.*, *B. edulis*, *B. pinophilus*, así como de la especie *Lactarius deliciosus* conocida con el nombre de "niscalo", en pinares de edad más joven.

Además, podemos encontrar variedad de especies micológicas de los géneros: *Gyromitra sp.*, *Russula sp.*, *Cortinarius sp.*, *Amanita sp.*, *Hygrophorus sp.*, etc.



Pinar

PRADOS Y PASTIZALES

En los prados y pastizales, repartidos por toda la comarca, algunos a gran altitud, en los que es frecuente el pastoreo y la siega, podemos encontrar especies saprófitas de los géneros: *Agaricus sp.*, *Calvatia sp.*, *Bovista sp.*, *Lepiota sp.*, *Melanoleuca sp.*, *Coprinus sp.*, *Panaeolus sp.*

Destacar que en este hábitat se dan especies micológicas con gran importancia social en la comarca, como son: *Macrolepiota sp.* ("parasoles" o "chupines"), *Marasmius oreades* ("carrerillas" o "senderue-las") y *Pleurotus eryngii* ("seta de cardo").

Señalar que a causa del abandono que ha sufrido el medio rural en estos últimos años, en toda la comarca hay zonas invadidas por escobas o huertas abandonadas donde encontraremos especies como *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus* o *Leucopaxillus giganteus*,...



Prados y praderas

ROBLEDALES

En general todas las especies de robles son idóneas para que crezcan setas. En la comarca Barco-Piedrahíta-Gredos predomina el *Quercus pyrenaica*, en algunas zonas formando masas muy compactas, los llamados quejigares, en términos municipales de Navalanguilla, Bohoyo, Villatoro, Navalperal de Tormes, Navacepeda de Tormes, Solana de Ávila.

Desde finales de mayo hasta la caída de la hoja fructifican en este hábitat especies como: *Mycena sp.*, *Boletus aestivalis*, *Boletus erythropus*, *Russula sp.*, *Lactarius sp.*, *Amanita sp.*,...



Robledal de *Quercus pyrenaica*

TURBERAS

Las turberas son un hábitat peculiar de la comarca, las encontramos en las zonas de alta montaña de la Sierra de Gredos. Este hábitat se caracteriza por mantener la humedad durante todo el año, lo que facilita que en épocas que no podemos encontrar ninguna seta en otros lugares como consecuencia de la falta de precipitaciones, aquí podamos hallarlas sin excesiva dificultad.

Las turberas suelen localizarse en nuestra latitud cerca de las lagunas de origen glaciar de los principales sistemas montañosos, lo que significa que el período en el que los hongos pueden desarrollarse y fructificar es relativamente corto, debido a que se pueden producir heladas durante la mayor parte del año, si exceptuamos los meses de verano. Mencionar que también encontramos turberas en altitudes más bajas, como entre los pinares de Navarredonda de Gredos, donde existen zonas más resguardadas de las condiciones climáticas extremas y la fructificación de hongos es mayor.

Entre otras, las especies que podemos ver con más facilidad son: *Mycena sanguinolenta*, *Hypholoma elongatum*, *Inocybe lacera*, *Hygrocybe conico-palustris*, *H. coccineocrenata*, *Cantharellus lutescens*, *C. tubaeformis*, *Marasmius androsaceus*, *Ricknella fibula*, etc.



Laguna de alta montaña

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE HONGOS

EL EXAMEN MACROSCÓPICO

Las características macroscópicas de las setas son los primeros detalles con los que nos encontramos al acercarnos a ellas. Se pueden distinguir una serie de cualidades morfológicas, así como organolépticas.



Experto micólogo clasificando setas

A) CUALIDADES MORFOLÓGICAS:

En los carpóforos o setas se pueden observar una serie de detalles que nos van a dar información para clasificarlas, rasgos de la forma y la estructura exterior.

Sombrero	Pie	Cortina	Carne
Himeno	Anillo	Volva	





Sombbrero de *Macrolepiota procera*



Láminas de *Macrolepiota procera*



Pie de *Macrolepiota procera*



Anillo de *Macrolepiota procera*

1. Sombbrero: parte de la seta que protege al himenio, puede presentar una amplia gama de formas y colores. Habrá que fijarse en el perfil, en la superficie, la cutícula (es la membrana exterior que recubre el sombrero) y en el borde.

2. Himenio: es la parte fértil del carpóforo o seta, donde se localizan las esporas. Puede ser en forma de láminas, poros, aguijones, pliegues u otras formas. Debemos también fijarnos en el perfil del himenio. Respecto de las láminas, habrá que observar su arista o borde; además de la forma como llegan al pie, las básicas son: adnata, libres, escotadas y decurrentes.

3. Pie: es la parte de la seta que sostiene el sombrero. Tendremos que conocer el tamaño, la superficie, la forma, cómo está colocado, si es fibrosa o granulosa, si es hueco o macizo, si se separa fácilmente del sombrero o no...

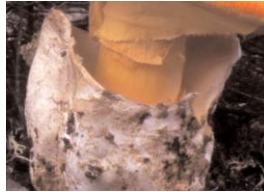
4. Anillo: resto de la membrana o velo parcial que está protegiendo el himenio de algunas setas cuando son jóvenes, desde el pie al borde del sombrero. Cuando el sombrero se extiende, al madurar la seta, esta membrana se rompe quedando en algunos casos por parte de ella rodeando al pie. Puede ser simple o doble, fijo o móvil, persistente o que desaparezca fácilmente,...



Identificación de especies de hongos



Cortina de *Cortinarius* sp.



Volva de *Amanita caesarea*

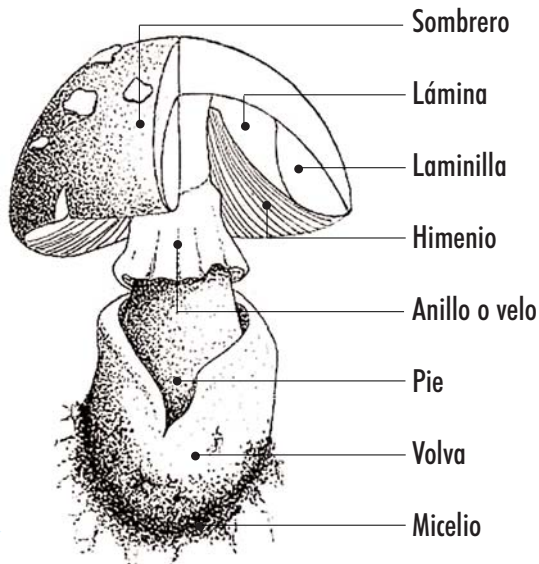


Boletus que azulea al corte

5. Cortina: finas fibrillas en forma de tela de araña que unen el borde del sombrero con el pie, es bastante fugaz, visible en los ejemplares más jóvenes.

6. Volva: resto de la membrana o velo general o universal que está envolviendo al carpóforo cuando es joven, se rompe cuando la seta crece quedando enterrada. Hay distintos tipos de volva.

7. Carne: parte de la seta que forma el interior del sombrero, aunque en algunas especies también es el interior del pie. Hay que observar su consistencia, el color, si cambia al contacto con el aire, su olor y su sabor.



B) LAS CUALIDADES ORGANOLÉPTICAS

Son las propiedades de una seta que se pueden percibir de forma directa a través de los sentidos, sin utilizar aparatos o instrumentos de estudio. Serán los primeros datos que obtengamos de un ejemplar cuando lo recolectemos en el monte. Tener en cuenta que algunas de estas cualidades como el color o el olor pueden variar dependiendo de factores externos, además de ser una apreciación subjetiva del observador.

Los principales caracteres organolépticos de las setas son:

- **Consistencia de la carne:** es la resistencia que opone una parte del hongo al partirlo. Tipos: gelatinosa, viscosa, granulosa, fibrosa, coriácea.
- **Viscosidad:** aspecto pringoso o no que presenta la cutícula del sombrero, generalmente tras la lluvia. Tipos: viscosa, seca, semimucosa, aterciopelada.
- **Higroscopicidad:** es el cambio de color y transparencia de la trama del sombrero con ambiente húmedo o seco. Tipos: higrófono o no higrófono.
- **Color de la carne y cambios de color** que se producen al cortarla o tocarla. Tipos: inmutable, azuleamiento y cambio de color (otros).
- **Olor:** uno de los caracteres más subjetivos. Se debe procurar percibir el olor en fresco, aunque a veces conviene repetir la prueba pasadas unas horas. Tipos: nulo, harinoso, anisado, a rábano, a cloro, a patata, a tinta, afrutado,...



- **Sabor:** es la sensación particular que percibimos al poner el contacto la carne de la seta con la mucosa de la boca y la superficie de la lengua. Al cocinarse el sabor puede potenciarse o reducirse. Tipos: nulo, dulce, picante, amargo, acre,...

Ojo!!! Sabor y toxicidad no significan lo mismo, Ej. la *Amanita phalloides* tiene un sabor suave y sin embargo es tóxica mortal.

- **El aspecto o forma general de la seta.** Los macromicetos u hongos superiores, presentan una enorme diversidad de formas y aspectos, sin que podamos destacar una característica externa en común. Tan solo podríamos agruparlos a todos dentro del Reino por una característica microscópica: presencia de hifas.



Examinando las características de una seta

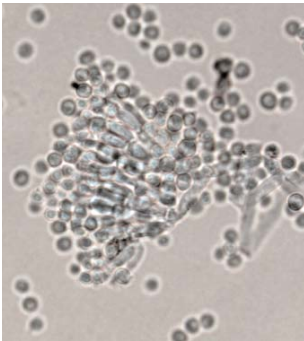


- **Color y tamaño.** Sólo en Europa se conocen cerca de 2000 especies de “macromicetos”, aunque el número en el mundo puede superar los trescientos mil, con este volumen de especies no se puede hablar de un color predominante, existen setas de todos los colores: blanco, negro, gris, verde, marrón, amarillo, rojo, naranja, violeta, rosa, . . . Destacar que el micelio presenta casi siempre una coloración gris blanquecina, aunque también nos lo podemos encontrar de color rojo, negro, verde azulado, . . .

En cuanto al tamaño, decir que puede variar desde las dimensiones minúsculas de algunos mohos hasta los 50 cm. de diámetro y varios kilogramos de peso de la *Langermania gigantea*.

EL EXAMEN MICROSCÓPICO

Para una determinación más fiable de un ejemplar de especie micológica se hace imprescindible observar los caracteres microscópicos que tiene como son: las hifas; el lugar donde se encuentren las esporas que pueden ser basidios (especie de maza desde donde salen las esporas en el exterior) o ascas (especie de saco que guarda en su interior las esporas); o las propias esporas, tanto por su forma, tamaño, ornamentación, como por su color.



Penicillium sp.



Basidio



Asca



EL BUSCADOR DE SETAS Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

EL EQUIPO DEL RECOLECTOR DE SETAS

- Vestido adecuado a las condiciones climáticas.
- Calzado que sujete el pie y no resbale.
- Cesta de mimbre, de castaño o bolsa de red que permita la caída de las esporas.
- Navaja con cepillo incorporado.
- Báculo o bastón.
- Lupa.
- Cuaderno de campo.
- Un silbato y un móvil por si nos perdemos o necesitamos pedir ayuda.
- Una guía de campo.
- Cámara de fotos.
- GPS.
- Un mapa de la zona y una brújula.
- Chaleco reflectante.



Material del recolector de setas

CONSEJOS

- Recolecta solamente las especies que vayas a estudiar o a consumir.
- Corta la seta si es para comer, extráela entera si es para estudiar.



Ejemplar de
Boletus edulis

- Cubre siempre el hueco dejado al recolectar la seta, de este modo no dañarás al hongo que vive bajo el suelo.
- No uses herramientas como hoces, rastrillos, escardillos, azadas o cualquier otra que altere la capa vegetal superficial donde vive el hongo.
- Limpia la seta antes de meterla a la cesta.



Cesta de *Boletus pinophilus*

- No cojas setas muy jóvenes, que no hayan madurado aún.



- Respeta los ejemplares de setas pasados rotos o alterados, por su valor de expansión de la especie.
- Jamás pisotees ni destruyas una seta, realiza una función importante en la naturaleza, romperías el equilibrio del ecosistema.
- Infórmate si en el lugar y la hora que vas a ir a recolectar setas hay cacería, por tu seguridad.
- No está permitido la recogida durante la noche desde la puesta de sol hasta el amanecer.
- Camina por el monte y el bosque disfrutando de un paseo tranquilo, evitando ruidos innecesarios y con cuidado de no dañar el medio ambiente.



Grupo de guías micológicos

- Sal a recolectar setas acompañado de al menos otra persona, además de ser más entretenido, si tienes algún problema en el monte será más fácil de solucionar.
- No dejes basura en el monte, procura que no se note que has pasado por él.



GRACIAS
POR CONTRIBUIR
A LA CONSERVACIÓN
DE NUESTROS BOSQUES



RECOMENDACIONES EN EL CONSUMO DE SETAS

RECOLECTA SOLAMENTE LAS SETAS QUE REALMENTE VAYAS A APROVECHAR CON FINES CULINARIOS QUE CONOZCAS CON CERTEZA.

NO RECOLECTAR SETAS PARA COMER CERCA DE LAS CARRETERAS, VERTIDOS TÓXICOS O CUALQUIER LUGAR QUE PUEDA CONTAMINARLAS.



DESECHA CUALQUIER ESPECIE EN CUANTO TENGAS LA MÁS MÍNIMA DUDA RESPECTO A SU IDENTIFICACIÓN.

REVISAS LAS SETAS COMESTIBLES QUE LLEVES EN LA CESTA UNA A UNA ANTES DE CONSUMIRLAS.

CUIDADO CON LAS SETAS QUE NO CONOCES, PUEDEN SER TÓXICAS O MORTALES.

RECÓGE Y CONSERVA LAS SETAS HASTA SU PREPARACIÓN EN RECIPIENTES NO IMPERMEABLES, QUE SEAN TRANSPIRABLES.

NO DEJES LAS SETAS MUCHO TIEMPO EN EL FRIGORÍFICO, SON PRODUCTOS PERECEDEROS Y DEBEN CONSUMIRSE DE INMEDIATO.



Recomendaciones en el consumo de setas

EVITA PREPARAR CONSERVAS CON SETAS SUCIAS DE TIERRA, MACHACADAS O CON INSECTOS, POR EL PELIGRO DE BOTULISMO.



ASEGÚRATE DE LAS ESPECIES QUE SE PUEDEN CONSUMIR CRUDAS, PUES ALGUNAS ESPECIES BUENAS COMESTIBLES, CONTIENEN HEMOLISINAS TERMOLÁBILES (DESTRUYEN LOS GLÓBULOS ROJOS)

Destacan *Armillaria mellea*, *Amanita rubescens*, *Sarcosphaera crassa*, *Amanita spissa*, *Amanita vaginata*, *Macrolepiota procera*, *Lepista nuda*, *Boletus erythropus*, *Helvella sp.*, *Morchella sp.*...

CONSUME DE FORMA MODERADA LAS ESPECIES QUE SE PRUEBAN POR PRIMERA VEZ. TEN EN CUENTA QUE ALGUNAS PERSONAS SANAS SON ALÉRGICAS A LAS SETAS.

Es frecuente con especies como *Lepista nuda*, *Armillaria mellea*, *Macrolepiota rhaodes*, *Leucopaxillus candidus*, *Pleurotus ostreatus*, etc.

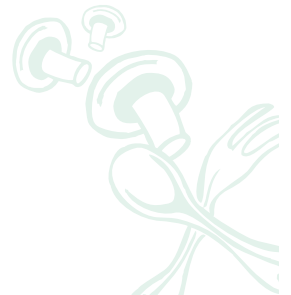


SÉ MODERADO EN EL CONSUMO, LAS SETAS EN GENERAL SON DIFÍCILES DE DIGERIR.

TEN EN CUENTA QUE LAS SETAS COMESTIBLES PUEDEN ESTAR INTOXICADAS POR METALES PESADOS (Arsénico, cadmio, cobalto, selenio, derivados del petróleo), si están cerca de industrias (mercurio), campos tratados (como los plaguicidas) o cercanas a las carreteras (plomo).

NO HAGAS CASO DE LOS DICHOS POPULARES SOBRE COMESTIBILIDAD DE SETAS, SON FALSOS Y CARENTES DE FUNDAMENTO.

Y RECUERDA... NO SON RAROS LOS CASOS QUE SE PADECEN AUTÉNTICAS INDIGESTIONES CON SETAS COMESTIBLES A CAUSA DEL MIEDO A INTOXICARSE.



CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS HONGOS

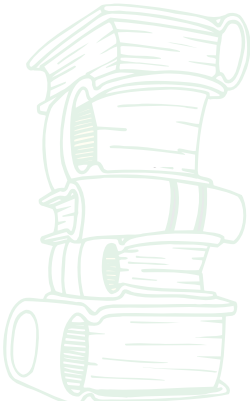


Amanita muscaria

No hace mucho tiempo los hongos no se consideraban especies amenazadas o en peligro, ni eran tenidos en cuenta a la hora de elegir las zonas o hábitats valiosos y a conservar.

Puede que las diferentes causas hayan sido por una parte la enorme diversidad de especies de hongos existente y por otra parte la eventualidad de los cuerpos fructíferos, que aparecen solo ante determinadas condiciones favorables, esto condiciona el trabajo de campo necesario para realizar los estudios que determinan la situación de los hongos y el estado de conservación de una especie concreta, muchas veces alargándose durante años en el tiempo.

Hoy conocemos que los hongos desempeñan un importante papel ecológico en el funcionamiento del ecosistema, este motivo, además de los que nos llevan a salvaguardarlo al igual que al resto de especies para preservarlas de su desaparición por causas no naturales, nos muestra la importancia y necesidad de conservarlos y protegerlos:

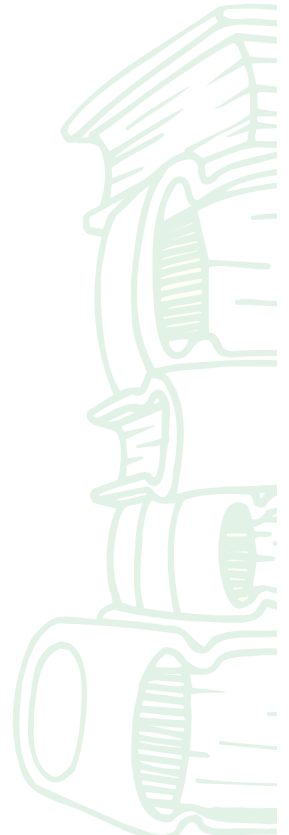


LOS HONGOS:

- Establecen micorrizas con las plantas vasculares terrestres. La desaparición de las especies micorrizógenas tendría un efecto inmediato en la salud del árbol simbiote (disminución de la captación de agua y nutrientes, menor defensa frente al ataque de patógenos por las raíces, menor estabilidad...); en general, llevaría a una pérdida de vitalidad del bosque e incluso a su desaparición.
- Son los principales responsables de la descomposición de la materia orgánica y del reciclado de nutrientes. La pérdida de los hongos saprofitos podría ocasionar la acumulación de humus y alterar los ciclos biogeoquímicos de la materia.
- Están implicados en la formación y estructuración del suelo. La desaparición modificaría la permeabilidad, agregación, intercambio iónico o capacidad de retención de agua del suelo.
- Desempeñan un papel como bioindicadores del estado de los bosques o de los niveles de contaminación.
- Constituyen la fuente de alimentación de numerosos animales vertebrados e invertebrados.
- Y por último, además de su valor científico, de ser una fuente de metabolitos con aplicaciones industriales o farmacéuticas, tienen un valor económico, por la comercialización de hongos comestibles.

A finales de los setenta y principios de los ochenta, tras la recolección masiva de hongos comestibles, comenzaron a aparecer datos sobre la creciente disminución en el número de especies fúngicas en determinadas regiones europeas, se plantearon los primeros interrogantes sobre el grado de amenaza que tenían los hongos. Desde entonces, son varias las investigaciones que confirman que asistimos a un progresivo decrecimiento de la micobiota, principalmente en el noreste y centro del continente europeo.

En España, sin embargo, estamos aún en la fase de conocer el potencial micológico, antes de poder establecer el grado de amenaza de los hongos de nuestros bosques.



En los últimos años ha habido un incremento en la demanda de setas comestibles, la cantidad de setas vendidas así como el número de especies que se pueden encontrar en los mercados ha aumentado. Se ha pasado de la recogida para autoconsumo a la recolección masiva para abastecer la demanda del mercado, a la vez que ha contribuido a aumentar los ingresos de muchos pueblos del medio rural, aunque siendo una comercialización poco controlada.

Es obvio que se ha relacionado el aumento de la recogida de setas con la disminución constatada de las especies micológicas, pero quizá no es tanto la cantidad, sino el cómo se recolecta, una de las causas del decrecimiento de la biodiversidad. Según García-Rollán: la recogida utilizando determinados utensilios, como rastrillos, que dejan al aire el micelio y las raíces de las plantas al levantar la capa de humus; la recolección masiva de carpóforos jóvenes o la compactación del suelo que se produce como consecuencia de un pisoteo excesivo, pueden dañar el micelio y suponer una amenaza para las especies.

Por lo tanto podemos considerar la influencia humana como la causa o amenaza más grave para la especie micológica, no solo por la recolección sino también por otra serie de prácticas ambientales perjudiciales para el medio en general y los hongos en particular.

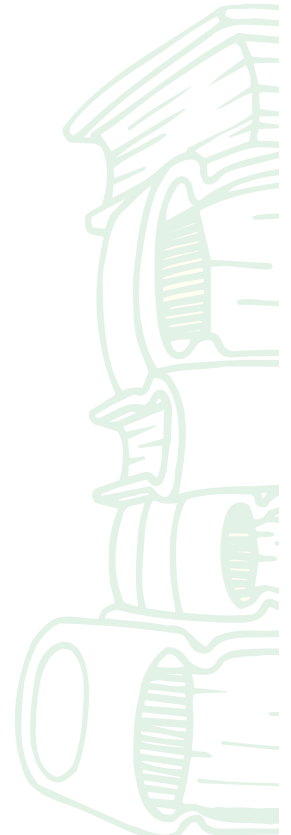
Aunque sin olvidar que también hay unas causas naturales que afectan a la desaparición de las especies micológicas como es la propia sucesión en los ecosistemas, la micobiota va cambiando a lo largo de la vida del bosque, siendo en general los estadios intermedios los más diversos.



PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES QUE AFECTAN A LOS HONGOS



- 1** La contaminación y el cambio climático, influyen directamente sobre el micelio o en la germinación de las esporas, e indirectamente debilitando a las plantas micorrícicas.
- 2** La alteración del suelo por las nuevas prácticas agrícolas, con aplicación de pesticidas o fertilizantes (nitrificación).
- 3** La acidificación del suelo, relacionada o no con la polución.
- 4** El empleo de maquinaria pesada (compactación).
- 5** La gestión forestal tradicional: las talas, desbroces, aclareos que pueden dañar el micelio al eliminar el sotobosque protector y aumentar la temperatura del suelo, o el arrastre de troncos que puede dejar los micelios expuestos.
- 6** El descenso de la capa freática (primera capa de agua subterránea) por los drenajes y otras obras hidráulicas.
- 7** La erosión del suelo, resultado de la deforestación, la lluvia golpearía directamente el suelo, arrastrándolo y haciendo desaparecer la capa de material orgánico, como hojas en descomposición y madera, donde viven muchos hongos.
- 8** Los cambios de uso del territorio que llevan a la destrucción de hábitats, ya sea por construcción de carreteras, caminos o edificaciones, por repoblación con plantas exóticas, o por un uso más intensivo, etc.



MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE LOS HONGOS



En 1980 se publicó la primera Lista Roja que incluía hongos como especies en peligro de extinción en la URSS, desde entonces los distintos países europeos han ido publicando sus listados. Se trata con ellas de llamar la atención de los gobiernos para que posteriormente se tomen las medidas legales oportunas para su protección, la mayoría de estas listas rojas son un mero documento informativo exento de valor legal, aunque según el país las categorías varían.

En España se ha seguido la clasificación de las especies amenazadas propuestas por la Ley 4/89 sobre conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres:

- **En peligro de extinción:** especies cuya supervivencia es poco probable si los factores que les amenazan siguen actuando.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat:** la destrucción del medio natural donde viven puede acarrear su desaparición.
- **Vulnerables:** especies que, si no se corrigen los factores adversos que actúan sobre ellas, pueden verse en peligro de extinción o amenazadas por la alteración de su hábitat.
- **De interés especial:** especies que «son merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad».

En 1985 se creó el Consejo Europeo para la Conservación de los Hongos (European Council for the Conservation of Fungi-ECCF) formado por micólogos representantes de cada país europeo que se reúnen periódicamente para exponer la situación de sus países de origen y publicar los resultados conjuntamente.

En 1991 durante la II Reunión del ECCF en Vilm (Alemania) hubo una primera elección de las especies que debían formar parte de esta lista europea. Se propuso entonces una lista de 10 especies prioritarias para su inclusión en la lista de especies a proteger de la Convención de Berna.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Poria punctata</i> | 6. <i>Hapalopilus croceus</i> |
| 2. <i>Entoloma bloxamii</i> | 7. <i>Boletus regius</i> |
| 3. <i>Myriostoma coniforme</i> | 8. <i>Laricifomes officinalis</i> |
| 4. <i>Torrendia pulchella</i> | 9. <i>Hericium clathroides</i> |
| 5. <i>Armillaria ectypa</i> | 10. <i>Sarcosoma globosum</i> |



Boletus regius



Francisco de Diego Calonge

En 1993, en España, Francisco de Diego Calonge propuso un listado con 153 especies, de las cuales 20 eran consideradas en peligro de extinción o parcialmente en peligro, publicado en el Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid. Primer paso hacia la realización de un catálogo de hongos superiores que pudieran hallarse en peligro de extinción en la Península Ibérica.

En 1993 se elaboró un listado provisional con 290 especies de hongos superiores considerados amenazados en toda Europa con los datos, disponibles en ese momento, de las listas regionales y nacionales publicadas hasta entonces (ING, Towards a red list of endangered european macrofungi. In PEGLER et al. (eds.). Fungi of Europe: Investigation, Recording and Conservation: 211-230. Royal Botanic Gardens, Kew. 1993).

En 2001, se concluyó un informe del ECCF en el que fijan en 33 el número de especies prioritarias para Europa y proponen para su inclusión en el Apéndice de la Convención de Berna (EUROPEAN COUNCIL FOR CONSERVATION OF FUNGI).

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1- <i>Amanita friabilis</i> | 17- <i>Hygrocybe calyptriformis</i> |
| 2- <i>Ayllocystis lapponica</i> | 18- <i>Hygrophorus purpurascens</i> |
| 3- <i>Anurodia albobrunnea</i> | 19- <i>Laricifomes officinalis</i> |
| 4- <i>Armillaria ectypa</i> | 20- <i>Leucopaxillus compactus</i> |
| 5- <i>Boletopsis grises</i> | 21- <i>Lyophyllum favrei</i> |
| 6- <i>Boletus dupainii</i> | 22- <i>Myriostoma coniforme</i> |
| 7- <i>Bovista paludosa</i> | 23- <i>Phylloporus rhodoxanthus</i> |
| 8- <i>Cantharellus melanoxeros</i> | 24- <i>Podoscypha multizonata</i> |
| 9- <i>Cortinarius ionochlorus</i> | 25- <i>Pycnoporellus albuluteus</i> |
| 10- <i>Entoloma bloxamii</i> | 26- <i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i> |
| 11- <i>Geoglossum atropurpureum</i> | 27- <i>Sarcosoma globosum</i> |
| 12- <i>Gomphus clavatus</i> | 28- <i>Sarcosphaera crassa</i> |
| 13- <i>Hapalopilus croceus</i> | 29- <i>Skelotocutis odora</i> |
| 14- <i>Haploporus odoratus</i> | 30- <i>Suillus sibiricus</i> |
| 15- <i>Hericium erinaceus</i> | 31- <i>Torrendia pulchella</i> |
| 16- <i>Hohenbuehelia culmicola</i> | 32- <i>Tricholoma colossus</i> |
| | 33- <i>Tulostoma niveum</i> |

Hoy en día, la principal prioridad es analizar y perfeccionar los criterios y categorías de estas listas rojas de acuerdo a la UICN "The International Union for Conservation of Nature" (COUR-TECUISSÉ & PERINI, Abstracts of the IMC7 (7 th International Micology Congress). Oslo. 2002; Senn-Irlet, idem).

MEDIDAS CONSERVADORAS

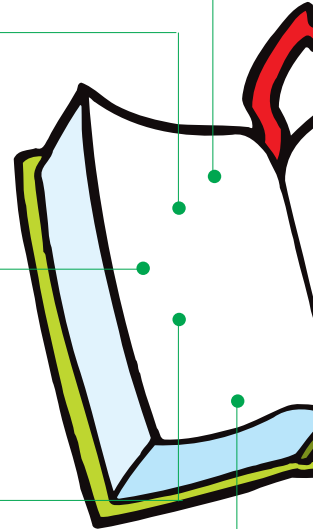
1. Crear una amplia base de datos de distribución de las especies micológicas, la micobiota, que permita la comparación entre frecuencias actuales y pasadas. Esto llevará varios años realizarlo así como un largo trabajo de investigación.

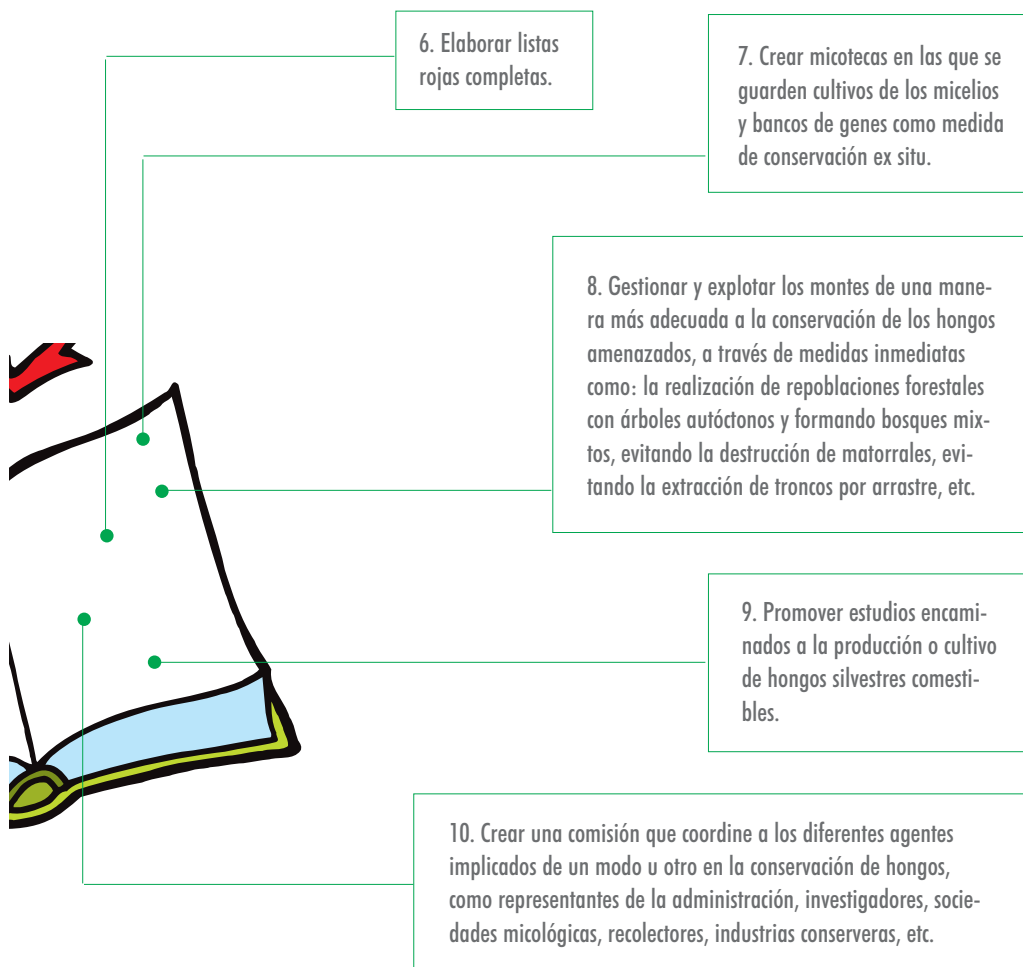
2. Incluir aquellas especies de hongos establecidas y cuantificadas como en peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por la Ley 4/89, y establecer planes de recuperación o conservación, así como eliminar la fuente del problema cuando sea posible.

3. Incidir en la importancia que los hongos tienen en el ecosistema para lograr que se les preste la atención que merecen en la conservación, fundamentalmente en el ámbito administrativo o político, pero también a través de la educación y formación del público en general.

4. Proteger los hábitats mediante el establecimiento de reservas, con prohibición de recogida donde crezca alguna especie micológica interesante o en áreas propensas a la alteración.

5. Ampliar la normativa legal o, al menos, que halla una legislación estatal mínima para todo el territorio nacional y así cubrir el vacío legal existente en la mayor parte de la Península, que tenga en cuenta al hongo como elemento importante en la naturaleza y sirva para su conservación. La mayoría de la normativa legal que existe actualmente en España se refiere a la regulación de la recogida y comercialización de las especies de hongos comestibles, protege los hongos como recurso y pretende evitar la especulación excesiva.





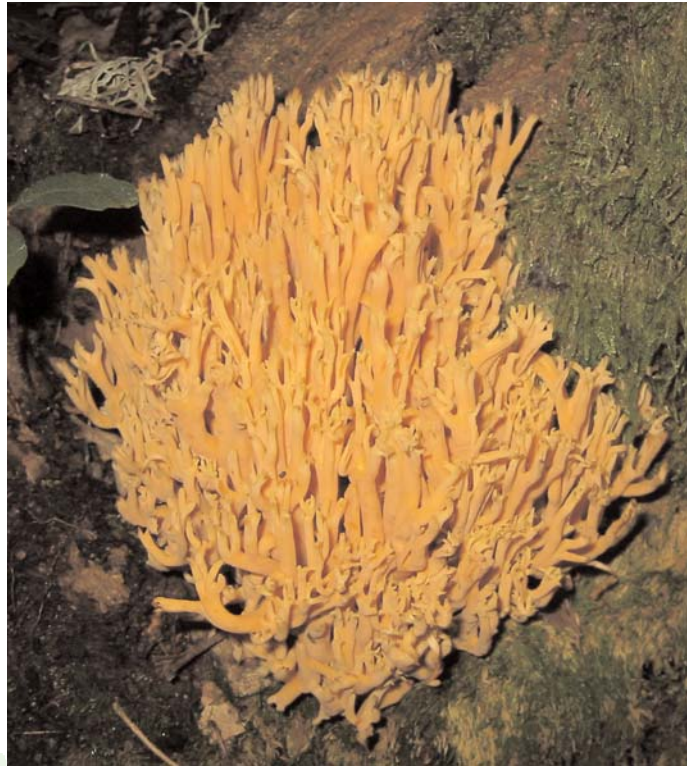
MANIFIESTO POR «LA SOSTENIBILIDAD DE LOS HONGOS Y DE LOS BOSQUES»

Desde el Proyecto Cooperación Interterritorial “Micología y Calidad” junto con las Asociaciones Micológicas integradas en FAMCAL (Federación de Asociaciones Micológicas de Castilla y León) expresamos el siguiente MANIFIESTO el primer Día Micológico en Castilla y León, en aras de la conservación de los hongos y de los bosques que los acogen:

1. Los hongos son seres vivos, que constituyen uno de los Reinos de la naturaleza y han sobrevivido en el planeta Tierra desde hace más de 400 millones de años.
2. Los hongos ejercen en la naturaleza una importante función, de ahí que su valor ecológico debe prevalecer por encima de cualquier otra consideración.
3. Los hongos también han tenido y tienen una importante proyección social, dado su valor alimenticio, farmacológico y micoturístico.
4. La relación de los hongos con la naturaleza y los seres humanos es estrecha y beneficiosa, por lo que debemos conservarlos y utilizarlos dentro de los principios de la sostenibilidad ambiental.
5. Recolectemos ordenadamente, fomentemos las buenas prácticas e impulsemos una educación micológica, fundamento de su valoración y reconocimiento.
6. Consideremos los hongos en la naturaleza y la relación con su ámbito forestal. Desarrollar una gestión eficaz en los bosques, determinará un aumento de la riqueza micológica.
7. Armonicemos los intereses ecológicos y económicos e impliquémonos todos en ello.
8. Las administraciones públicas deben tomar conciencia del valor de este recurso y poner los medios a su alcance para garantizar su sostenibilidad.
9. La sociedad debe considerar este recurso como propio y dado su valor económico y los efectos multiplicadores que puede tener, ser la mejor defensora de su sostenibilidad.
10. Por la pervivencia de los hongos, unamos nuestros esfuerzos e impulsemos una nueva cultura micológica.

CONSEJOS PARA FOTOGAFIAR SETAS

Cada vez son más los aficionados a la micología que se deciden a confeccionar su propio archivo fotográfico, ya sea para catalogar las especies que van encontrando, o para intentar 'atrapar' en una fotografía la belleza de aquella seta que tanto les fascina. A todos los que quieran iniciarse en este campo les dedicamos este apartado.



Ramaria stricta

EQUIPO NECESARIO PARA SALIR AL CAMPO A HACER FOTOS:

- Cámara reflex o compacta, digital o analógica con batería o pilas, así como tarjeta de memoria o carretes de repuesto.
- Trípode, es buena idea que sea de columna invertible o extraíble, para poder poner la cámara a ras de suelo.
- Reflector o papel de aluminio.
- Chubasquero, mejor completo, pantalón y chaqueta, ya que nos tendremos que tumbar en el suelo más de una vez.
- Cable disparador, si la cámara tiene la opción de poderlo utilizar.
- Vaporizador con agua.
- Mochila para guardar el equipo donde incluiremos una bolsa impermeable para guardar el material.
- Guía de identificación de especies.



Cámara fotográfica reflex



CONSEJOS

- Lleva siempre la cámara encima y lista para disparar en tus salidas, en cualquier época del año, en todas las estaciones podemos encontrar setas.
- Tómate el tiempo necesario para componer las tomas, pero procura no manipular las fotografías más de lo estrictamente necesario (por ejemplo, incluir algún objeto como un fruto, hoja, ... o nuestra mano, para que sirva como referente de tamaño).
- Experimenta con distintos puntos de vista, distancias focales.
- No siempre utilizar el macro, a veces se puede usar el gran angular para ver en la fotografía el hábitat del hongo.
- En ocasiones nos encontraremos con muy poca luz, entonces utilizaremos el flash con una sincronización lenta y quitando intensidad al destello para no quemar la fotografía.
- Si encontramos una seta y queremos que parezca que tiene la cutícula húmeda la rociaremos con el pulverizador.
- Para no transmitir ningún movimiento o vibración a la cámara debemos utilizar, especialmente en ambiente de poca luz, un disparador de cable o el temporizador automático, si lo tiene incluido.
- Si la seta tiene alguna zona oscura, le podemos dar una luz más cálida y suave si orientamos un reflector (o papel de aluminio o cartulina blanca) hacia él.
- Nunca hacer fotos con el sol justo detrás de nosotros, la foto saldría plana. El sol o luz lateral da volumen a la foto.

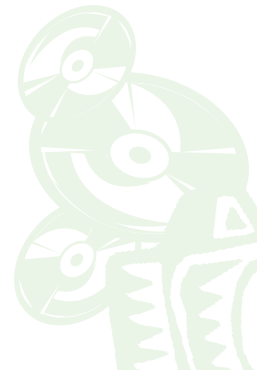


- Si quieres obtener una buena fotografía, la mayoría de las veces será necesario tirarse por el suelo, incluso encima del barro. Por lo tanto utiliza ropa que no te importe ensuciar.
- Quizá en un día hagamos muchas fotografías y muchas de ellas no queden como nos hubiera gustado pero siempre habrá alguna que merezca la pena, esas son las que nos darán la satisfacción de nuestro trabajo realizado.



Coprinus comatus

La fotografía es una de las mejores formas de disfrutar de la Naturaleza sin romper su equilibrio, sin perjudicarla, todo lo contrario, podemos sacar el máximo partido haciendo fotografías que pueden ser vistas por mucha gente que les transmitirán un cúmulo de sensaciones.



CÓMO OBTENER LA ESPORADA DE UNA SETA

Se puede realizar de las siguientes formas:

A



Sobre un recipiente con agua se coloca una seta que a su vez descansa en una cartulina. Es conveniente que la cartulina sea mitad de color blanco y mitad de color negro ya que desconocemos como es la esporada y resaltará en el color correspondiente. Este método es adecuado para hacer con las setas con láminas.

B



Se corta el pie y se coloca el carpóforo sobre una cartulina mitad blanca mitad negra. Todo ello se puede cubrir con un pequeño recipiente de vidrio (vaso, tarro,...), que permita mantener el carpóforo húmedo y evitar la dispersión de las esporas por corrientes de aire.

C



En el propio campo se envuelve el cuerpo fructífero con una servilleta de celulosa y se mantiene así en el transporte al laboratorio o sitio de estudio, al pasar unas horas se habrá obtenido la esporada.

D



“In situ” en el lugar de recogida de las setas, es fácil observar en algunos carpóforos muy maduros restos de la esporada, sobre todo en la base del pie, o en el caso de los *Cortinarius* sp. en las fibrillas de la cortina que tienen. Si es una especie que nacen varias setas juntas (fasciculadas) suele quedar la esporada de las más maduras depositada sobre los ejemplares que están cerca. Observa que no existan más de una especie micológica cerca, puesto que la esporada podría ser de otra especie diferente a la que queremos estudiar.



**CLAVE DE
IDENTIFICACIÓN
DE LOS GÉNEROS
MÁS IMPORTANTES**

LA ESPECIE RECOLECTADA SE TRATA DE UN HONGO MACROSCÓPICO

¿ TIENE FORMA TÍPICA DE SETA (SOMBRERO Y PIE) ?



SÍ

Pasa a la página 75



NO

Pasa a la página 88

SETA TÍPICA

OBSERVA EL HIMENIO Y ELIGE



TUBOS



Pasa a la página 76



AGUIJONES



Pasa a la página 77



PLIEGUES



Pasa a la página 78



LÁMINAS



Pasa a la página 79

HIMENIO CON TUBOS

¿ EL SOMBRERO ES VISCOSO ?



SÍ

SUILLUS



NO

¿ CÓMO SON LOS TUBOS?



SEPARABLES
DEL
SOMBRERO

BOLETUS



NO
SEPARABLES
DEL
SOMBRERO

POLYPORUS



HIMENIO CON AGUIJONES

¿ CÓMO ES LA CUTÍCULA ?



CON ESCAMAS



SARCODON



SIN ESCAMAS



HYDNUM



HIMENIO CON PLIEGUES

¿ CÓMO ES LA SETA ?



CARNOSA



CANTHARELLUS



POCO CARNOSA



CRATERELLUS



HIMENIO CON LÁMINAS

¿ CÓMO SE SEPARA EL PIE DEL SOMBRERO ?



FÁCILMENTE



HETEROGÉNEAS
Pasa a la página 80



CON DIFICULTAD



HOMOGÉNEAS
Pasa a la página 83

HETEROGÉNEAS

¿ TIENE VOLVA ?



SÍ



NO

Pasa a la página 81

¿ TIENE ANILLO ?



SÍ



AMANITA
(Esporada blanca)



NO



VOLVARIELLA
(Esporada rosa)



HETEROGÉNEAS SIN VOLVA



HETEROGÉNEAS SIN VOLVA, SIN ANILLO

¿ DE QUÉ COLOR ES LA ESPORADA ?



BLANCA



¿ SE PUDRE ?



SÍ



COLLYBIAS



NO



MARASMIUS



ROSA



PLUTEUS



HOMOGÉNEAS



HOMOGÉNEAS CON CORTINA

TIENE CORTINA



¿ CÓMO ES LA CORTINA ?



TELA DE ARAÑA
Esporada ocre



GLUTINOSA
Esporada negra



CORTINARIUS



GOMPHIDIUS



HOMOGÉNEAS SIN ANILLO, SIN CORTINA



HOMOGÉNEAS SIN ANILLO, SIN CORTINA, PIE FIBROSO, LÁMINAS NO CÉREAS



HOMOGÉNEAS SIN ANILLO, SIN CORTINA, PIE FIBROSO, LÁMINAS NO CÉREAS, LÁMINAS DECURRENTES

¿ TIENE EL BORDE DEL SOMBRERO EN FORMA DE SIERRA ?



SÍ



LENTINUS



NO



¿ TIENE EL PIE CENTRADO EN EL SOMBRERO ?



SÍ



COLOR DE LA ESPORADA



BLANCA



CLITOCYBE



ROSA



CLITOPILUS



OCRE



PAXILLUS



NO



PLEUROTUS



SETA SIN FORMA TÍPICA

FÍJATE BIEN EN LA FORMA QUE TIENE Y ELIGE UNA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES:

1 TIENE PLIEGUES SOBRE UN PIE HUECO ⇒ **HELVELLA** ⇒



2 TIENE FORMA DE PALO Y MUY MAL OLOR ⇒ ¿ TIENE CAPUCHÓN ?

↑ **SÍ** ⇒ **PHALLUS**



↓ **NO** ⇒ **MUTINUS**



3 TIENE FORMA DE CEREBRO CON PIE HUECO ⇒ **GYROMITRA** ⇒



4 TIENE FORMA DE PANEL DE CELDILLAS SOBRE PIE HUECO ⇒ **MORCHELLA** ⇒



5 TIENE FORMA DE COPA ⇒ **PEZIZA** ⇒



6 TIENE FORMA DE OREJA ⇒ **AURICULARIA** ⇒



7 TIENE FORMA DE PELOTA ⇒ **LYCOPERDON** ⇒



8 TIENE FORMA DE PELOTA SOBRE UNA BASE EN FORMA DE ESTRELLA ⇒ **GEASTRUM** ⇒



9 APARECE ENTERRADO CON FORMA DE TUBÉRCULO ⇒ **TUBER** ⇒



⇒ **TERFEZIA** ⇒



10 TIENE FORMA DE PEZUÑA ⇒ **FOMES** ⇒



**BIBLIOGRAFÍA
Y OTRAS FUENTES
DE INFORMACIÓN**

BIBLIOGRAFÍA:

- MORENO,G., GARCÍA MANJÓN, J.L. y ZUGAZA, A.: La guía Incafo de los Hongos de la Península Ibérica. Tomo I. Incafo S.A. Madrid.1986.
- MORENO,G., GARCÍA MANJÓN, J.L. y ZUGAZA, A.: La guía Incafo de los Hongos de la Península Ibérica. Tomo II. Incafo S.A. Madrid.1986.
- FERNÁNDEZ TOIRÁN, M. y MARTÍNEZ PEÑA, F.: Los hongos en los montes de Soria. Junta de Castilla y León. Madrid. 2001.
- MOLINA IBAÑEZ, I., AGREDA CABO, T. Y LÓPEZ ESTEBARANZ, M.: Guía del aprendiz de micólogo. ADEMA, Proyecto "Micología y Calidad". Soria. 2005.
- VV.AA.: Setas y rutas micológicas en Sanabria Carballada y Los Valles. LEADER + ADISAC-LA VOZ. Zamora. 2004.
- GARCÍA GARCÍA, Vicente: Hongos en la Sierra de Ávila. Caja de Ávila Obra Social. Ávila. 2005.
- SÁNCHEZ RODRIGUEZ J. A. Y GARCÍA BLANCO, A.: Atlas de los Hongos de Castilla y León. IRMA S.L. León. 2005.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ J. A. y otros: Los Hongos: Manual y Guía Didáctica de Micología. IRMA S.L. León. 2004.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ J.A.: Guía de Hongos de la provincia de Ávila. Excm. Diputación Provincial de Ávila. León. 2004.
- BON, Marcel: Guía de Campo de los Hongos de España y Europa. Ediciones Omega. Barcelona. 2005.
- PALAZÓN LOZANO, F.: Setas para todos. Pirineos-Península Ibérica. Editorial Pirineo. Huesca. 2001.
- SANTAMARÍA POLO, T. Y OTROS AUTORES: Gredos, roca viva. Proatur s.a. Valladolid. 1995

ARTÍCULOS

- Autores: E. Llarandi, G. Moreno, M. Heykoop. Artículo: Hongos y Conservación. Revista: Conservación Vegetal. Boletín de la Comisión de Flora del Comité Español de la Unión Mundial par la Naturaleza. N° 8. Junio de 2003.
- BOA, Eric: Los Hongos silvestres comestibles. Perspectiva global de uso e importancia para la población. Título de la serie: Productos forestales no madereros - 17. FAO. 2004
- "La Educación no formal ambiental, posibilidades y alcances". Elba Aurora Castro Rosales y Karin Balzaretta (UNESCO Etxea)

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

www.vicobos.es.vg
www.diputacionavila.es/medioambiente/setas/texto
www.wsl.ch/eccf
www.morelmushroomhunting.com
www.microbe.org/espanol/microbes/fungi.asp
<http://es.geocities.com/aegerita/>
www.amanitacesarea.com
www.micología.net
www.vivelanaturaleza.com/naturalista
<http://www.grn.es/amjc/boscoboscosc.htm>
www.fao.org
www.socmicolmadrid.org
www.mju.es/toxicologia/intoxicaciones/setas.htm
www.findingthemold.com

OTROS MATERIALES

- CD-ROM interactivo: El Fascinante Reino de los Hongos. ADEMA. Soria. 2005.
- DECRETO 130/1999, de 17 de junio por el que se ordenan y regulan los aprovechamientos micológicos en los montes ubicados en la Comunidad de Castilla y León.
- LEY 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

GLOSARIO



Glosario

Asca: célula en forma de “as de bastos” o redonda que lleva dentro las esporas de origen sexual. Caracteriza al grupo de hongos *Ascomycetes*.

Basidio: célula ancha y corta que lleva en su exterior las esporas de origen sexual. Caracteriza al grupo de hongos *Basidiomycetes*.

Carpóforo: cuerpo fructífero de los hongos superiores. Equivale a seta.

Celulosa: polisacárido que forma la pared de las células vegetales.

Clorofila: pigmento propio de las plantas verdes y ciertas bacterias que participa en el proceso de la fotosíntesis.

Decurrente: tipo de lámina que se prolonga a lo largo de parte del pie.

Escotada: tipo de lámina que tiene un estrechamiento o escotadura más o menos grande y angulosa, antes de llegar al pie.

Espora: Cuerpo microscópico unicelular o pluricelular que, sin fecundación sino por división propia, da nacimiento a nuevos organismos en vegetales criptógamos, hongos y algunas especies protozoarias llamadas esporozoarios

Esporada: cúmulo de esporas en gran cantidad.

Eucariota: célula que tiene su material hereditario fundamental (su información genética) encerrado dentro de una doble membrana, la envoltura nuclear, que delimita un núcleo celular.

Fibroso: de consistencia o cubierto de fibras.

Filamento: Cuerpo filiforme, flexible o rígido.

Fotosíntesis: Proceso mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utilizarán para su crecimiento y desarrollo.

Genoma: material genético (conjunto de genes) contenido en las células de un organismo en particular.

Glutinosa: viscosa, pegajosa, como cubierto de gluten.

Hábitat: Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.

Heterótrofo: organismo incapaz de elaborar su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas, por lo que debe nutrirse de otros seres vivos.

Hifa: cadenas largas de células que forman tanto los filamentos del micelio como el cuerpo carnoso de la seta.

Higrófono: que cambia de color con la humedad y se vuelve traslúcido.

Himenio: parte fértil del carpóforo, donde se sitúan los ascas o los basidios entremezclados con células estériles.

Látex: jugo lechoso que segregan ciertos hongos al cortarlos. Típico en el género *Lactarius sp.*

Micorriza: simbiosis entre un hongo (*mycos*) y las raíces (*rhizos*) de una planta. Como en toda relación simbiótica, los participantes obtienen beneficio. En este caso la planta recibe del hongo principalmente nutrientes minerales y agua, y el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono y vitaminas que él por sí mismo es incapaz de sintetizar mientras que ella lo puede hacer gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas.

Mineralización: proceso que ocurre en el suelo, fundamentalmente biológico, de transformación de los despojos animales y vegetales en sustancias minerales inorgánicas sencillas y solubles.

Nutrientes: es un producto químico interior que necesita la célula para realizar sus funciones vitales.

Quitina: Hidrato de carbono nitrogenado, de color blanco, insoluble en el agua y en los líquidos orgánicos. Es uno de los componentes principales de las paredes celulares de los hongos.

Sistema inmunológico: conjunto de tejidos, células y moléculas distribuidos por todo el cuerpo, cuya función es proteger al organismo de las cosas nocivas, detectando y atacando a las infecciones y a las enfermedades provocadas por virus o bacilos.



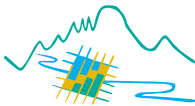
Los hongos, al igual que el resto de seres vivos, no están a salvo de la problemática ambiental vigente en nuestros días.

Su enorme valor ecológico es proporcional a lo débiles que pueden llegar a ser.

Nuestro comportamiento en el campo, nuestros hábitos y costumbres, tanto en la recolección de setas como en el día a día de nuestra vida, pueden afectar negativamente a la vida de los hongos.

Conociéndolos es la mejor manera de poder valorarlos y respetarlos, el futuro de los hongos es responsabilidad de todos.

PUBLICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA



ASIDER

Comarca Barco - Piedrahíta - Gredos



FEOGA-O

