

ASPECTOS FUNDAMENTALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS SETAS

Resumen realizado por Julián Alonso

Debemos de tener claro que no existe ninguna regla válida para conocer las setas que no sea aquella basada en su reconocimiento e identificación precisa.

Por tanto, para poder identificar las setas es necesario conocer las características que las definen. Estas características podemos agruparlas en:

1. **Características macroscópicas** (formas y colores de las estructuras visibles)
2. **Características organolépticas** (olor y sabor)
3. **Características ecológicas** (hábitat, lugar de crecimiento...)
4. **Características microscópicas y químicas.** (formas de las estructuras microscópicas y reacciones químicas coloreadas)
5. **Características genéticas-moleculares** (estudios de ADN y filogenéticos de gran importancia en la taxonomía moderna)

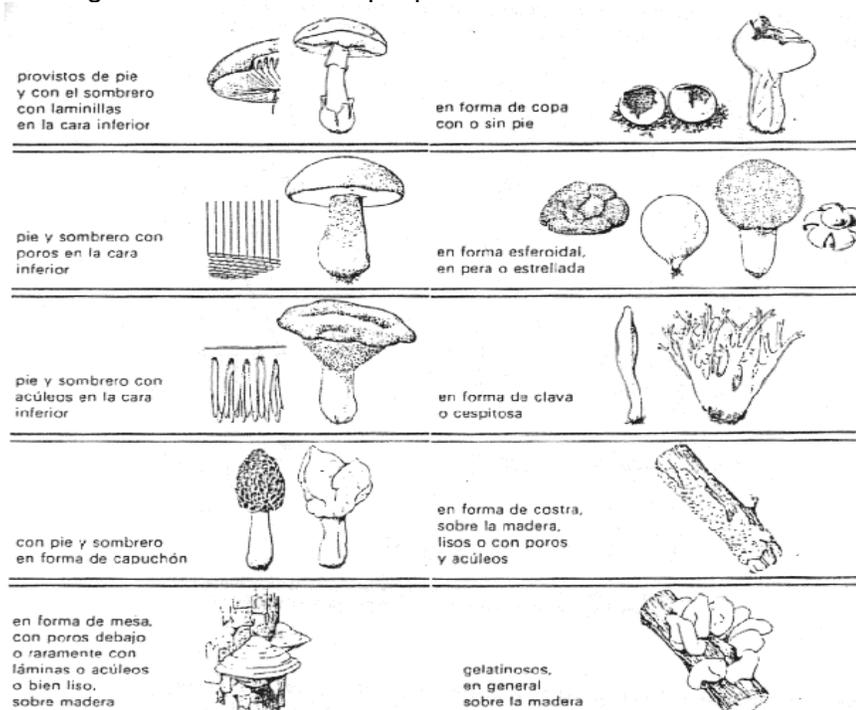
Para un aficionado de campo las características más importantes son las 3 primeras ya que no requieren del uso de aparatos complejos o reactivos y, aunque muchas especies requieren para una identificación precisa del estudio microscópico y/o químico, otras muchas pueden identificarse con precisión con una adecuada y cuidadosa observación ecológica, macroscópica y organoléptica.

1. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Son aquellas que podemos apreciar con la vista. Para apreciar bien algunas de ellas puede ser útil disponer de una lupa. Incluyen aspectos como:

1.1. MORFOLOGÍA Y ASPECTO GENERAL

Existen especies muy variadas en su forma, tamaño y color. Formas de paraguas, esferas, copas, etc. Tamaños minúsculos o de grandes dimensiones. En la figura se pueden ver algunas de las formas que podemos encontrar en el mundo de los hongos.



La morfología y aspecto general de una seta no bastan por si solos para una adecuada identificación, ya que muchas especies comparten aspecto y tonalidades semejantes. Además el color, tamaño y forma general pueden variar con la edad, las condiciones climáticas u otros factores, por lo que éstos son sólo aspectos orientativos. Es preciso, además, observar minuciosamente la morfología y características de las diversas partes de la seta. Para definir estas partes nos fijaremos en las setas típicas con pie (estipe) y sombrero (píleo).

En la página 13 de este capítulo remarcaremos aquellos caracteres que son más importantes, por ser más constantes, para tratar de situar los ejemplares de estudio en un grupo taxonómico concreto (familia o género)

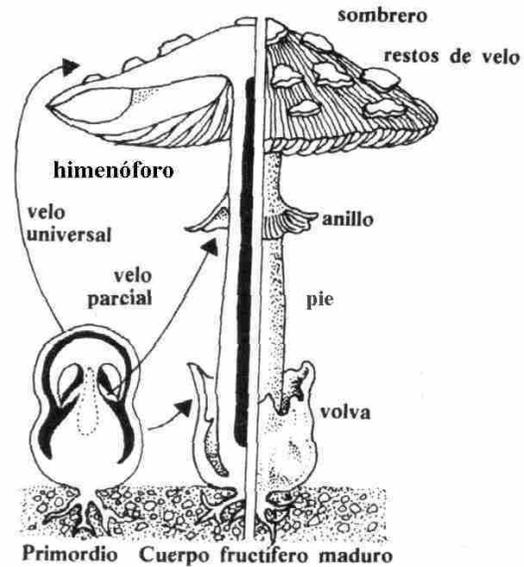


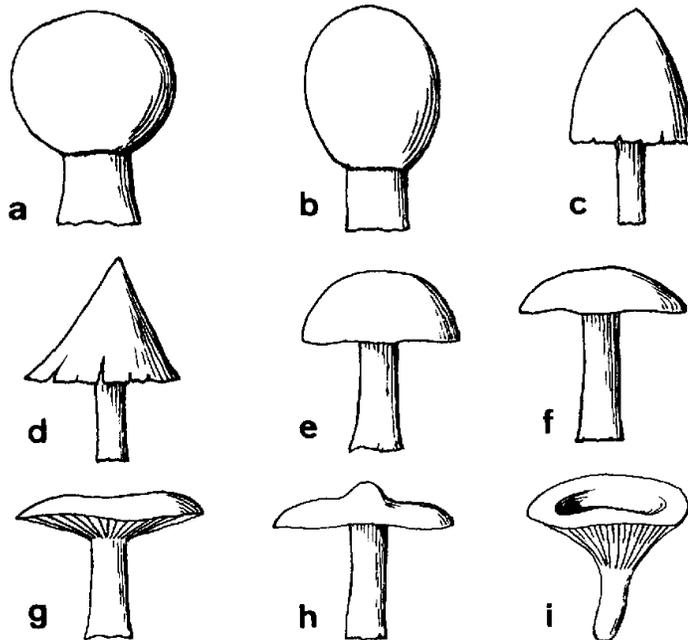
Imagen obtenida en "Guía de las setas" D.N.Pegler (1982). Ed. Folio

1.2. EL SOMBRERO (Píleo)

a) Morfología

La morfología del sombrero varía, dentro de ciertos límites, durante el desarrollo del carpóforo. En muchas especies comienza siendo esférico, para luego abrirse aplanándose, e incluso llegando a hundirse en el centro, aunque algunas especies presentan morfologías diferentes y características.

En la siguiente figura se muestran las formas más frecuentes que presentan los sombreros.



a) globoso; b) ovoideo; c) acampanado
d) cónico; e) hemisférico; f) convexo
g) aplanado; h) mamelonado; i) forma de embudo

Imagen obtenida en "Manual para buscar setas" M. García Rollán (2006) Publ. MAPA

b) Superficie

El sombrero está cubierto por una fina piel que denominamos cutícula. Ésta puede ser lisa, brillante o mate. Seca al tacto o suave y húmeda.

Sobre la cutícula pueden observarse diversos detalles u ornamentaciones. Así puede estar cubierta de pelos cortos que le dan un aspecto aterciopelado, o tener escamillas. En otras especies presenta escamas salientes, fibrillas que no sobresalen, verrugas desprendidas, restos membranosos, etc. En la siguiente figura se pueden observar los aspectos más frecuentes en la superficie de los sombreros.

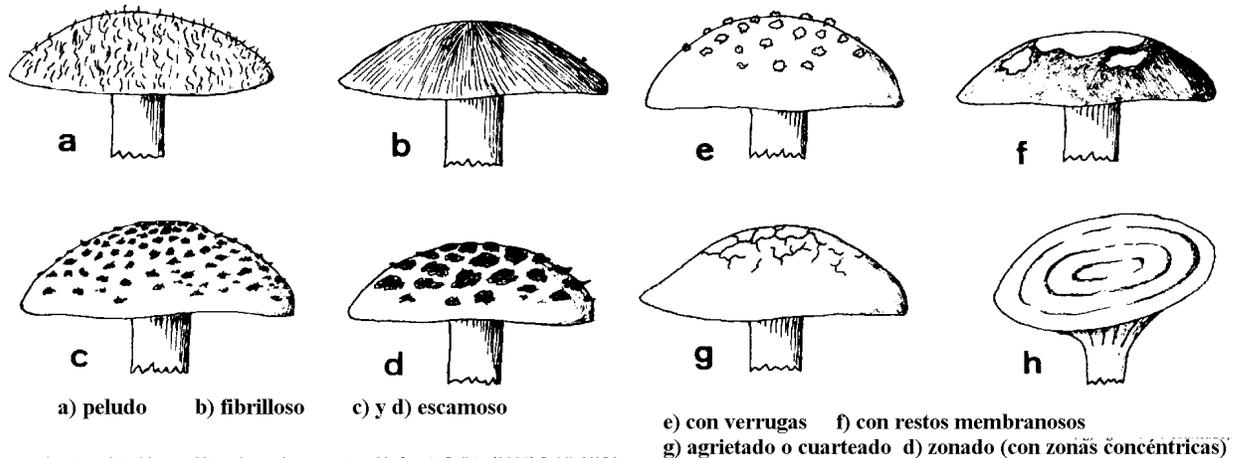
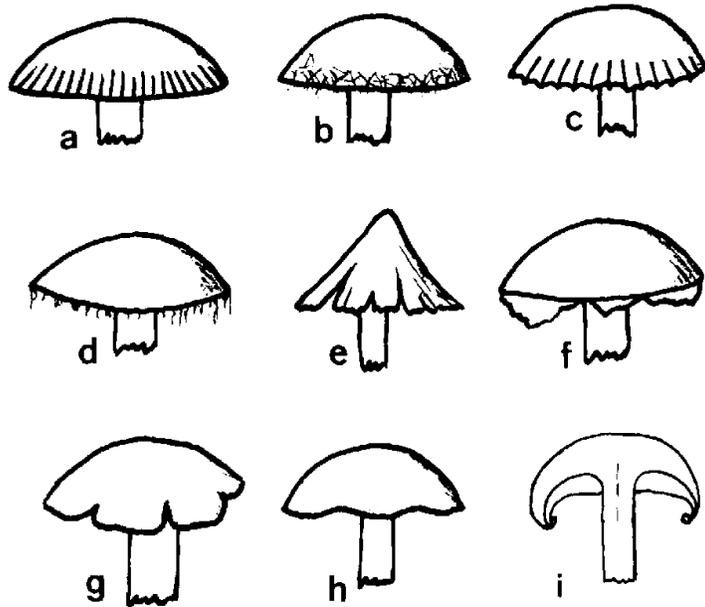


Imagen obtenida en "Manual para buscar setas" M. García Rollán (2006) Publi. MAPA

c) El borde del sombrero

El borde del sombrero, dependiendo de la especie, puede presentar algunos detalles de gran importancia en identificación: puede ser fino o grueso, saliente o remetido, con jirones, desflecado, ondulado, liso, estriado, acanalado, aserrado, peludo, lanoso, etc., como podemos apreciar en la siguiente figura:



Algunos aspectos de bordes de sombreros: a) estriado; b) lanoso; c) aserrado; d) desflecado con restos de cortina; e) rajado; f) con jirones de anillo; g) lobulado; h) ondulado; i) remetido.

Imagen obtenida en "Manual para buscar setas" M. García Rollán (2006) Publi. MAPA

d) Color

Aparte de la gran variedad de colores que pueden presentar las distintas especies, el color puede variar en tono e intensidad dentro de la misma especie con factores como el grado de desarrollo, las condiciones climáticas (lluvia, calor, etc.). Por eso el color es sólo un carácter orientativo. Algunos sombreros, al empaparse de humedad, cambian el tono haciéndose más oscuros. Se dice entonces que son higrófanos. Cuando se van secando el tono se hace más claro, y como esto lo hacen antes las partes menos carnosas, es frecuente observar que estos sombreros higrófanos presenten zonas (en muchos casos concéntricas) con distinta intensidad de color.

Es importante recordar que debemos de observar tanto el color externo del sombrero como el de la carne interna, que no tienen porque coincidir.

e) El Himenóforo

Como ya se comentó, las células fértiles (ascas o basidios) que producen las esporas constituyen (junto con otras células estériles que las acompañan) el himenio o superficie himenial. Este a su vez se encuentra en los carpóforos o setas en una zona que se denomina Himenóforo. El himenóforo puede ser:

- **Interno** (como en el caso de los Gasteromicetos), formándose las esporas en el interior del carpóforo que saldrán posteriormente al exterior al romperse o abrirse un orificio en el carpóforo.

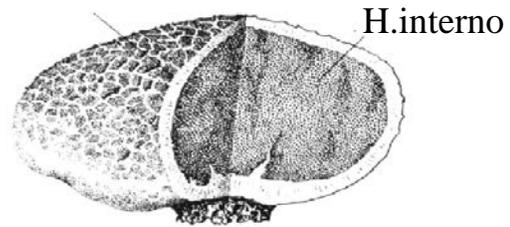


Imagen obtenida en "Setas" H. y R. Grünert. Ed. Blume

- **Externo:**

Sobre el sombrero o carpóforo: En los Ascomicetos, la superficie himenial se localiza en el exterior, tapizando zonas sobre la superficie del carpóforo. En diversos basidiomicetos (*Clavaria*, *Ramaria*, *Sparassis*, etc.), la superficie himenial también se localiza sobre distintas estructuras en la parte externa del carpóforo.

Him. externo



Morchella
(ascomiceto)

Him. externo

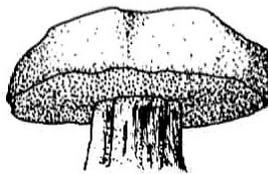


Ramaria
(Basidiomiceto)

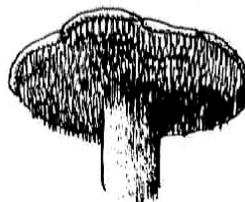
Bajo el sombrero: En la mayor parte de los basidiomicetos, con morfología típica de pie y sombrero, el himenóforo se encuentra externamente, bajo el sombrero. En este caso la morfología del himenóforo puede ser de varios tipos: de laminillas dispuestas radialmente; de arrugas o pliegues; de agujones blandos; de tubos y poros.



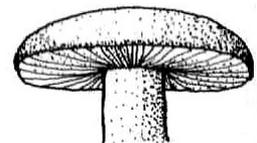
Pliegues



Tubos



Aguijones



Láminas

Tipos de himenóforo

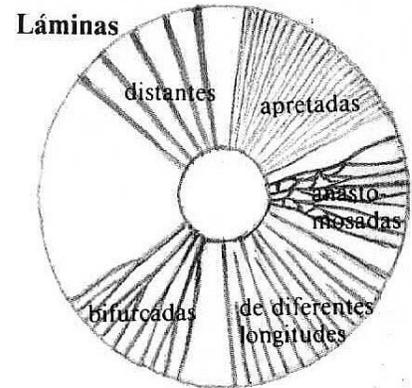
Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed. Celarayn

Este es un aspecto de gran importancia que siempre se debe observar.

Cuando el himenóforo es de **láminas** debemos fijarnos en diversos detalles de las mismas:

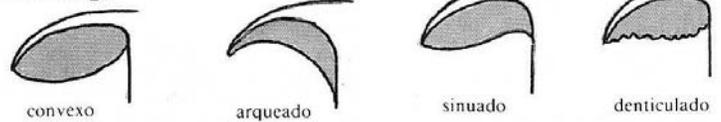
Aspecto general: pueden ser todas iguales o de distintas longitudes. Distantes entre sí o apretadas. Sencillas o bifurcadas o presentar uniones o conexiones entre sí (anostomosadas).

Espesor de las láminas: ya que según las especies estas pueden anchas y ventradas o estrechas y finas.



El borde de la lámina: puede ser recto, arqueado, convexo, sinuado (sinuoso), denticulado (filo aserrado), etc.

Láminas: margen



Color de la lámina, que es muy diverso y que en algunas especies cambia con la edad y la maduración de las esporas (van tomando el color de la esporada en los ejemplares adultos).

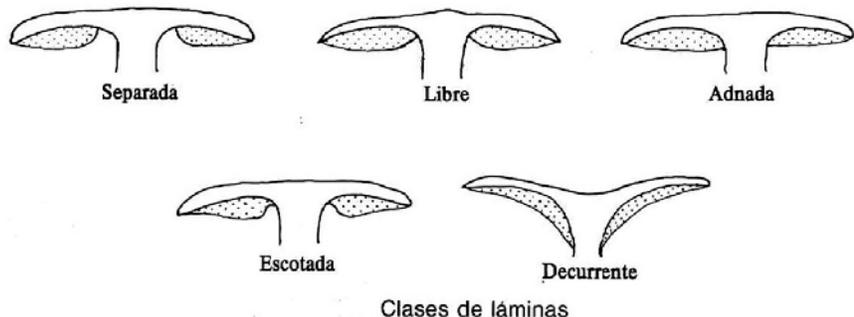
En algunas especies la maduración de las esporas no se produce homogéneamente en la superficie de la lámina pudiendo, según los casos, apreciarse láminas con el borde más coloreado, o con aspecto jaspeado o moteado o con el ápice más oscuro (maduración centripeta)



Imágenes obtenidas en "Guía de campo de los hongos de España y de Europa" M. Bon (2004) Ed. Omega

Relación de las láminas con el pie

La relación, inserción o forma en que las láminas se unen al pie es un aspecto importantísimo, ya que es característico de cada género de hongos e invariable durante el desarrollo del carpóforo. La mejor manera de observar este carácter es cortando la seta a la mitad y en sentido vertical. Así son *separadas* o *distantes* cuando están distanciadas del pie. *Libres* cuando se sitúan muy cerca del pie pero sin tocarlo. *Adherentes* o *adnatas* cuando entran en contacto y se unen al pie. Si antes de unirse al pie presentan una depresión o escotadura se denominan *escotadas*. Y cuando se unen al pie y descienden un cierto tramo por él, se llaman *decurrentes*



Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed. Celarayn

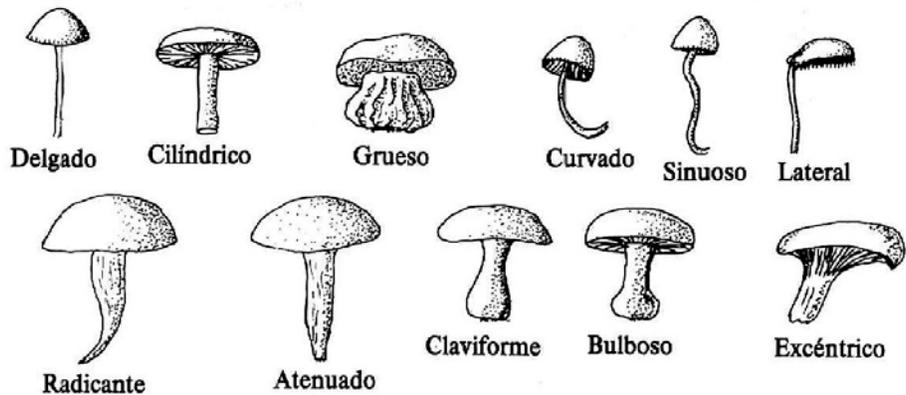
Himenóforo de **tubos y poros**: Bajo el sombrero de otras especies pueden haber poros. En este caso lo que hay es una capa de tubos pegados unos a otros y los poros son el extremo inferior de los tubos y pueden ser grandes o pequeños, circulares,

poligonales, irregulares, etc. Las palabras libre, adherente o decurrente también se usan para definir la relación de esta clase de himenóforo con el pie.

EL PIE (Estipe)

a) Morfología

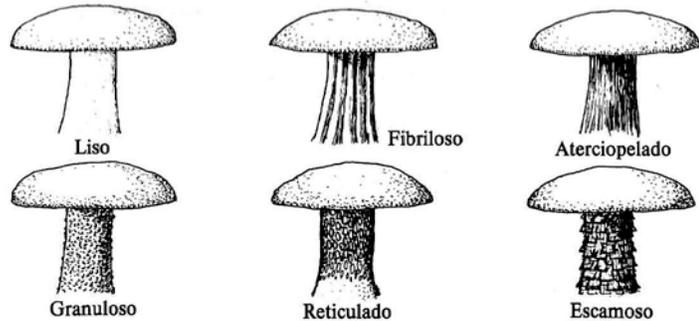
La morfología puede variar en la misma especie dentro de ciertos límites, aunque algunas especies presentan formas en el pie muy características.



Formas del pie

b) Superficie

La superficie del pie, al igual que en el sombrero, puede presentar, según la especie, diversos aspectos y ornamentaciones: liso, estriado, fibriloso, granuloso, aterciopelado, escamoso, etc.



Superficie del pie

c) Color

Al igual que en el sombrero, es importante observar tanto el color externo como el interno de la carne.

Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed. Celarayn

c) Aspecto interno y consistencia

Es importante comprobar algunos aspectos internos del pie como si éste es macizo o hueco o si tiene cavernas (loculada) siendo especialmente importante si la consistencia de la carne es fibrosa (deja fibras al romperse) o granulosa (rompe como tiza húmeda, (característico de los géneros *Russula* y *Lactarius*).

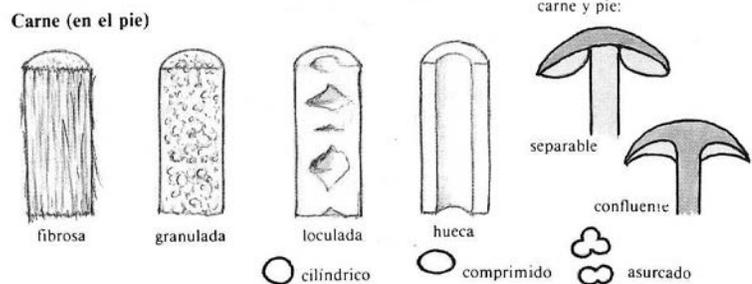


Imagen obtenida en "Guía de campo de los hongos de España y de Europa" M. Bon (2004) Ed. Omega

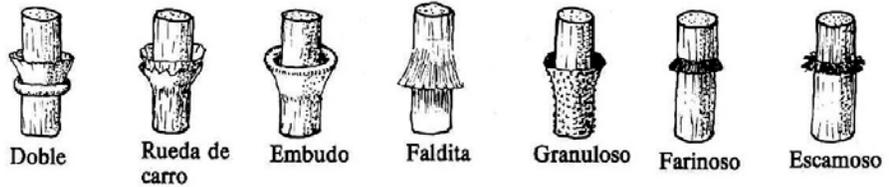
d) Separabilidad del pie y sombrero

En algunas especies el sombrero y el pie se separan con facilidad el uno del otro (separables o heterogéneos), esto suele ocurrir en especies con láminas libres. En otras el sombrero y el pie no son separables (homogéneo o confluyente), asociado generalmente a especies con láminas adnatas o decurrentes.

e) Restos del velo parcial: anillo y cortina

En muchas especies el himenóforo esta cubierto por una membrana cuando la seta es muy joven. Pero cuando la seta crece y el sombrero se abre, la membrana se despega del borde del sombrero y queda colgando como un **anillo**. En raras ocasiones se rompe cerca del pie y queda colgando como jirones del borde del sombrero. Su presencia o ausencia es, de por sí, un carácter de gran importancia y, si observamos su presencia, debemos fijarnos también en su morfología, ya que a veces es fuerte y grueso, otras delgado y débil, desapareciendo fácilmente. Puede ser cremoso, seco, sencillo, doble, situado más o menos alto, tener el borde fino o con arrugas, etc.

En algunos tipos de setas el velo parcial es sólo un velo de hilos finísimos que se llama **cortina** (característico de algunos géneros como *Cortinarius*). La cortina se aprecia bien en los ejemplares jóvenes ya que al desarrollarse la seta, la cortina se rompe y sólo quedan restos de aspecto filamentoso en la parte superior del pie.



Algunos tipos de anillos

Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed. Celarayn

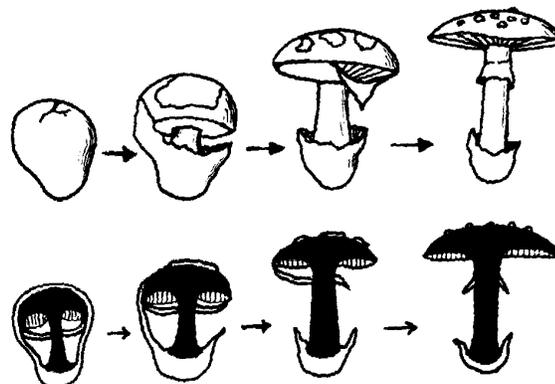
En algunos tipos de setas el velo parcial es sólo un velo de hilos finísimos que se llama **cortina** (característico de algunos géneros como *Cortinarius*). La cortina se aprecia bien en los ejemplares jóvenes ya que al desarrollarse la seta, la cortina se rompe y sólo quedan restos de aspecto filamentoso en la parte superior del pie.



Imagen obtenida en "Manual para buscar setas" M. García Rollán (2006) Publi. MAPA

f) Restos del velo general: La volva

Vamos a explicar el detalle más importante que hay que comprobar al recoger cualquier seta con himenóforo de láminas. Se trata de la volva, una especie de funda que algunas especies tienen en la base del pie. Como algunas de las principales especies mortales tienen volva, se deduce fácilmente la importancia de este carácter. Su origen se entiende mejor al observar el desarrollo de una seta del género *Amanita*. Cuando una *Amanita* asoma fuera del suelo está envuelta en una membrana (velo general o universal). Al crecer la membrana se rompe de modo que deja una volva en torno a la base del pie y, en ocasiones, restos sobre la superficie del sombrero. Según la consistencia del velo general y la forma de romperse al crecer la seta, la volva y los restos del sombrero quedan de una u otra manera



Desarrollo esquemático de una Amanita

Imagen obtenida en "Manual para buscar setas" M. García Rollán (2006) Publi. MAPA

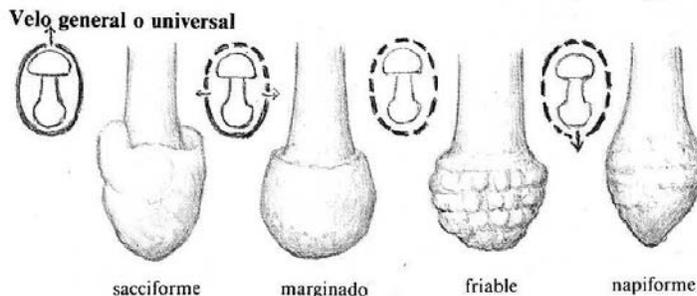


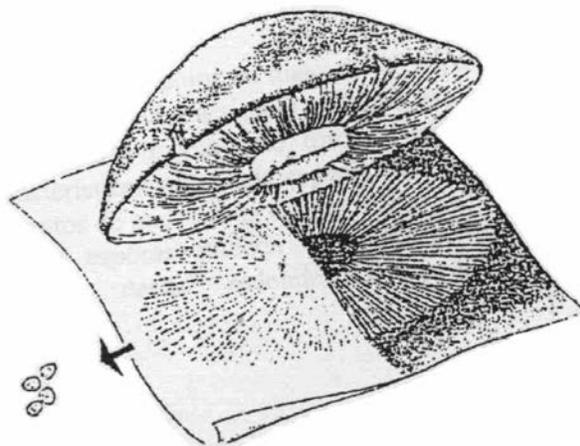
Imagen obtenida en "Guía de campo de los hongos de España y de Europa" M. Bon (2004) Ed. Omega

LA ESPORADA

Aunque las esporas son individualmente, de tamaño microscópico, en masa dan lugar a un polvillo llamado esporada que puede observarse a simple vista.

El **color de la esporada** es muy importante en identificación. En setas que crecen en grupo puede apreciarse cuando la esporada de un ejemplar adulto mancha el sombrero del que está más abajo.

También, en los ejemplares adultos, las láminas se tiñen del color de las esporas, como el color marrón-púrpura oscuro que toman las láminas de los champiñones (*Agaricus*) si los dejamos madurar. Pero si queremos cerciorarnos con seguridad, podemos hacerlo colocando un sombrero de un ejemplar adulto sobre un papel de 2 colores o un papel de periódico.



¡IMPORTANTE!: De los caracteres mencionados todos son importantes para una correcta identificación pero, como ya se ha comentado, algunos pueden presentar variabilidad en algunas especies dentro de ciertos límites, como el tamaño, la morfología general del sombrero y del pie o la intensidad del tono de sus colores, en función a aspectos como el momento del desarrollo del ejemplar observado, la climatología, características del sustrato de crecimiento, etc.

Otros son más homogéneos y algunos son característicos y constantes en cada grupo de hongos, por lo que son a los que debemos prestar una especial atención en nuestra observación de los ejemplares de estudio para intentar situarlos en un grupo taxonómico (familia o género). Una vez situados en un grupo amplio, el estudio detallado del resto de las características podrá permitirnos averiguar la especie concreta de que se trata (aunque lógicamente en este proceso pueden existir dudas que nos impidan llegar a una identificación precisa).

Los caracteres genéricos más importantes de los mencionados son:

A. TIPO DE HIMENÓFORO: interno o externo y en este último caso si es de láminas, pliegues, tubos o aguijones.

B. CONSISTENCIA DE LA CARNE A LA ROTURA: fibrosa o granulosa, con presencia o ausencia de látex.

C. RELACIÓN DEL PIE CON EL SOMBRERO E HIMENÓFORO: heterogéneos u homogéneos, láminas (u otro himenóforo) libres, adnatas, escotadas o decurrentes.

D. RESTOS DE VELOS: Presencia o ausencia de los mismos. Si existen de velo general: volva y/o restos sobre el sombrero. Del velo parcial: anillo o cortina.

E. COLOR DE LA ESPORADA: En la mayor parte de los géneros el color de la esporada de las especies que lo conforman es constante. (ej.: *Macrolepiota*: blanco, *Hypholoma*: purpúreo, *Pluteus*: rosa; *Cortinarius*: pardo-ferruginoso, etc.)

2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

2.1. OLOR

El olor de las setas es un aspecto que siempre debe apreciarse. El olor debe percibirse siempre en ejemplares en buen estado y lo más pronto posible tras la recogida, ya que en muchos casos va perdiendo intensidad progresivamente. En ejemplares recogidos con bastante tiempo podemos apreciar mejor el olor si estrujamos un pedazo de su carne entre los dedos acercándolo de inmediato a la nariz.

Aunque algunas especies no presentan olor o éste es casi inapreciable, en otras el olor es característico pero suave y no siempre fácil de percibir, como el olor afrutado en *Cantharellus cibarius*, pero en ciertas especies el olor es fuerte, peculiar y característico, por ejemplo:

- A anís: *Clitocybe odora*, *Agaricus arvensis*, *Agaricus sylvicola*
- A harina: *Clitopilus prunulus*, *Calocybe gambosa*
- A ajo: *Marasmius alliaceus*, *Elaphomyces granulatus*
- A gas: *Tricholoma sulphureum*
- A lejía: *Mycena alcalina*, *Disciotis venosa*
- A patata cruda: *Amanita citrina*, *Amanita spissa*
- A rábanos: en muchas especies del género *Hebeloma*
- A tinta o fenol: *Agaricus xanthodermus*

Y muchos más. En algunas especies el olor es fuerte y característico pero difícilmente definible como el olor nauseabundo de *Phallus impudicus* o de *Clathrus ruber* o el de “cuero ruso” de *Hygrocybe russocoriacea*. En algunas especies su olor característico se utiliza como ejemplo para denominar ese olor en otras especies. Por ejemplo, el olor fuerte de muchas especies del género *Scleroderma*. Ej.: *Lepiota cristata* tiene olor a *Scleroderma*.

2.2. SABOR

En el mundo de las setas hay tanta variedad de sabores como de olores, y como en este caso, hay especies con sabores nulos o poco característicos u otras con sabores peculiares y fuertes. Para comprobar el sabor debe probarse un pedacito de carne de un ejemplar en buen estado y posteriormente escupirlo. Nunca tragarlo.

Ejemplos de especies con sabores característicos son:

Sabor picante: *Russula emetica*, *Russula sardonia*, *Chalciporus piperatus*, *Lactarius piperatus*, etc.

- Sabor dulce y agradable: *Boletus edulis*, *Russula cyanoxantha*, etc.
- Sabor amargo: *Typopilus felleus*, *Tricholoma fracticum*, etc.
- Sabor ácido: *Cystolepiota aspera*, etc.

En algunas especies el sabor no es el mismo en todo el carpóforo. Así, por ejemplo, *Cortinarius causticus* es muy amargo en la cutícula, mientras que el resto de la carne apenas tiene amargor, o en *Russula acrifolia* en la que, como dice su nombre, el picor es especialmente marcado en las láminas. En otras, el sabor es tan fuerte que puede producir sensaciones especiales como en *Hydnellum peckii* que es picante y además produce una sensación de raspado, sofoco o intensa astringencia en la boca.

2.3. CONSISTENCIA DE LA CARNE

Es una característica, que ya hemos comentado ya que puede apreciarse tanto con la vista como con el tacto. Debe tenerse en cuenta que la consistencia de la carne puede ser distinta en el sombrero y en el pie. Ya se comentó que la carne a la rotura, especialmente en el pie, suele ser fibrosa (deja fibras al romper y desmenuzarla) o granulosa o quebradiza (rompe como tiza húmeda, sin dejar fibras), siendo esta última característica de la Familia *Russulaceae* (*Russula* y *Lactarius*) y que se debe que las unidades estructurales que componen su carne presentan una células redondeadas llamadas esferocistos. En el género *Lactarius* los espacios dejados entre los esferocistos están rellenos de un líquido de aspecto más o menos lechoso que se denomina látex.

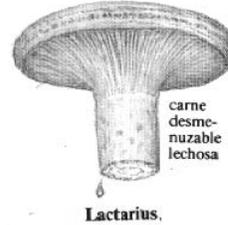


Imagen obtenida en "Guía de campo de los hongos de España y de Europa"
M. Bon (2004) Ed. Omega

Otras especies pueden mostrar consistencias distintas en la carne como: gelatinosa: por ejemplo en *Pseudohydnum gelatinosum*, cartilaginosa, como en algunas especies de *Helvella*. Suberosa o leñosa, como en muchos hongos Poliporales, etc.

También es importante apreciar con el tacto detalles que pueden mostrar algunas partes del carpóforo, como la viscosidad que presentan algunas especies (por ejemplo, los *Suillus* en la cutícula), o el tacto aterciopelado (por ejemplo, en el pie en *Flammulina velutipes*), etc.

3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Son distintos aspectos relativos al medio y entorno en el que encuentran las setas y que, en ocasiones, son fundamentales para una adecuada identificación, ya que muchas especies sólo aparecen en ciertos lugares y bajo condiciones concretas:

3.1. HÁBITAT

Algunas especies macroscópicamente muy semejantes presentan, sin embargo, hábitats diferentes. Por ejemplo: *Agaricus arvensis* es muy semejante a *Agaricus sylvicola* pero la primera se encuentra en prados y pastizales y la segunda en bosques. Entre las especies forestales algunas son muy específicas: así, por ejemplo, *Lactarius deliciosus*, el conocido niscaló, se encuentra en pinares o zonas con presencia de pinos, mientras que el semejante *Lactarius torminosus* solo aparece donde hay abedules.

3.2. TIPO DE SUELO

Aspectos como la textura o consistencia del suelo (arcilloso, arenoso, etc.) influyen en la presencia o ausencia de muchas especies. Las zonas dunares y marítimas presentan algunas especies características que no se encuentran en zonas de interior y viceversa. También el tipo de suelo en función a su pH (ácido, neutro o básico) tiene una gran influencia. Muchas especies se adaptan a suelos tanto ácidos como básicos pero

otras sólo surgen en suelos ácidos (por ejemplo *Amanita muscaria*) o en suelos neutros o básicos (*Boletus satanas*, etc.)

3.3. ÉPOCA DEL AÑO

Muchas especies pueden aparecer, si las condiciones climáticas lo favorecen, en distintas épocas del año, pero algunas son muy exclusivas en cuanto a su época de aparición. Por ejemplo, *Hygrophorus marzuolus* surge durante el final del invierno (febrero, marzo, de ahí su nombre). Las especies del género *Morchella*, las conocidas “colmenillas” surgen en primavera. Otras especies se dice que son termófilas, porque prefieren las épocas de calor. Por ejemplo, *Boletus aestivalis* aparece especialmente en verano (o principios de otoño) mientras que el semejante *Boletus edulis* es especialmente otoñal. La época del año debe tenerse en cuenta respecto en el riesgo de ciertas confusiones. Por ejemplo, la posible confusión de especies de *Agaricus* blancos con *Amanita verna* es mayor en primavera ya que esta Amanita es mucho más frecuente en ésta época.

3.4. ALTITUD

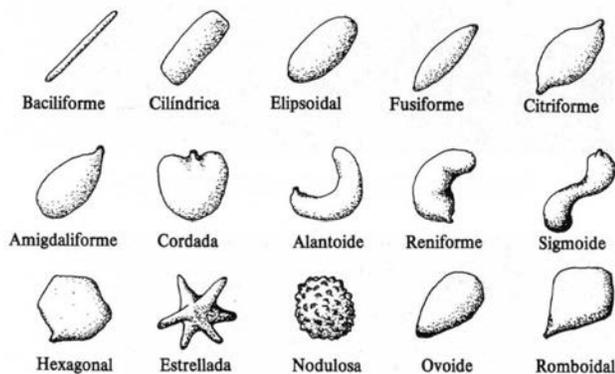
La altitud influye en aspectos como el rigor climático (temperaturas más extremas en zonas de alta montaña) que pueden restringir la aparición de muchas especies en determinados momentos o en función al tipo de masa forestal (por ejemplo, mayor presencia de *Pinus sylvestris* respecto a otros pinos en zonas de montaña con su particular flora micológica). Aunque la mayor parte de las especies se adaptan (dentro de su hábitat preferente) a diversas altitudes, algunas son características de zonas altas (por ejemplo *Hygrophorus hypothejus*).

4. CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS Y QUÍMICAS

Las características microscópicas y químicas son fundamentales para la correcta identificación de muchas especies, especialmente las que pertenecen a géneros amplios y complejos. Sin embargo, estas características apenas las mencionaremos ya que escapan a las posibilidades e interés del aficionado que se inicia (se necesita un buen microscopio, reactivos, buena bibliografía, etc.). Además, las principales especies comestibles y tóxicas pueden identificarse con fiabilidad si se realiza una correcta inspección macroscópica y organoléptica. Por esa razón sólo mencionaremos algunos rasgos de los principales aspectos microscópicos de los macromicetos.

4.1. ESPORAS

Además del color en masa de las esporas (esporada) que podemos apreciar a simple vista, las esporas presentan, vistas al microscopio, formas y tamaños característicos para cada especie, por lo que son elementos de gran ayuda en identificación. Las esporas pueden presentar formas variadísimas desde redondeadas, ovoides, poligonales, lisas, con verrugas, reticuladas, etc.



Formas esporales.

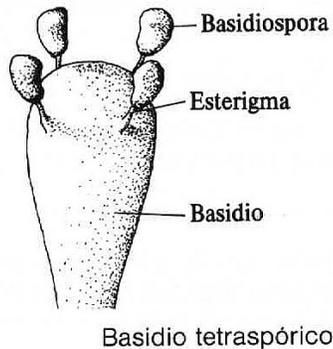
Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed.Celarayn

4.2. EL HIMENIO O SUPERFICIE HIMENIAL

En el himenio podemos encontrar, además de las células que producen las esporas de origen sexual (basidios en basidiomicetos y ascas en ascomicetos) otras células estériles de interés en identificación microscópicas (cistidios en basidiomicetos y paráfisis en ascomicetos).

4.2.1. Basidios y Ascas

Los hongos que tienen basidios se llaman, por extensión, basidiomicetos y a las esporas producidas por ellos basidiosporas. En los basidios las esporas se forman en el extremo de unas pequeñas proyecciones llamadas esterigmas. Normalmente cada basidio produce 4 basidiosporas (tetraspóricos), aunque algunos producen (bispóricos) como en el champiñón cultivado (*Agaricus bisporus*).



Basidio tetraspórico



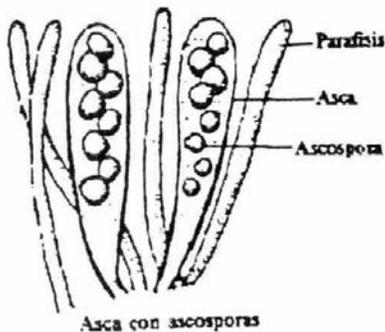
Imagen obtenida en "Las setas"
J. Cano; R. Aburto; J.R. Ballesteros.
(1997) Ed. Penthalon

Asca con ascosporas

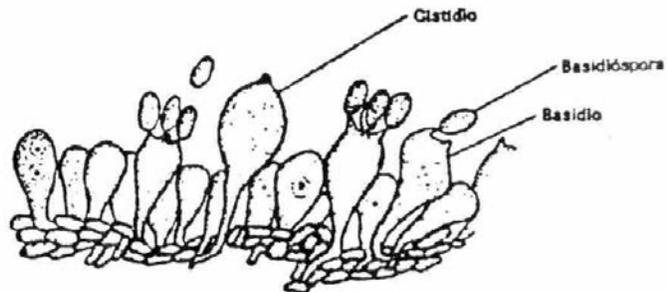
Los hongos con ascas se denominan ascomicetos y a las esporas ascosporas. Las ascas tienen forma de saquito y las esporas se forman en su interior, normalmente en número de 8.

Tanto basidios como ascas pueden presentar morfologías diferentes, según las especies, que ayudan a la identificación.

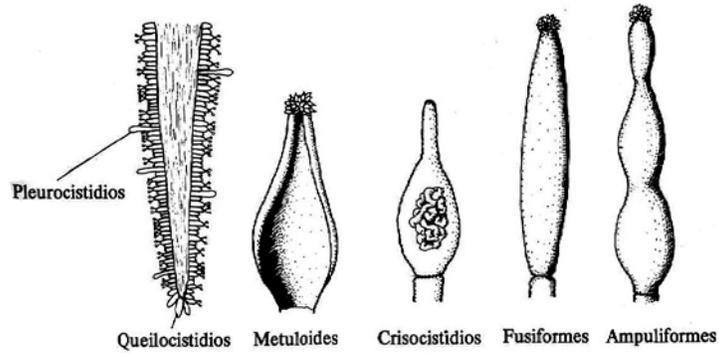
4.2.2. Cistidios y Paráfisis



Asca con ascosporas



En los basidiomicetos, entre los basidios, podemos encontrar unos elementos estériles que denominamos cistidios, normalmente más grandes que los basidios. En un corte de una lámina se denominan queilocistidios a los de la arista de la lámina y pleurocistidios en la zona dorsal



Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed.Celarayn

. En el caso de los ascomicetos podemos observar filamentos delgados y estériles denominados paráfisis o paráfisis

La morfología y tamaños de estas estructuras son de gran importancia en identificación microscópica

4.3. HIFAS

El tejido de los hongos está formado por hifas como unidad estructural básica, que según la parte que ocupan en dicha estructura adquieren unas formas determinadas, están tabicadas o no, y presentan o no bucles o fíbulas en los tabiques o septos. Existen tres tipos de hifas fundamentales:

- generativas: que son ramificadas, tienen paredes delgadas, son septadas, fibuladas o no.
- esqueléticas : de paredes gruesas, no ramificadas y sin septos.
- envolventes : sin septos, con paredes gruesas, ramificadas y con terminaciones agudas.

Estos tres tipos dan origen a la clase de sistema que tiene una especie:

- monomítico: solo hifas generativas
- dimítico: hifas generativas mas uno de los otros tipos
- trimítico: hifas generativas, esqueléticas y envolventes.

Las hifas, en el carpóforo, se agrupan formando un entramado que se denomina **Trama**. La trama de las láminas, según la disposición de sus hifas en un orden determinado, será regular o paralela, entrelaza, bilateral o convergente, y convergente o inversa.



Tipos de trama en el himenóforo.

Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J.A. Rodríguez y col. (1999) Ed.Celarayn

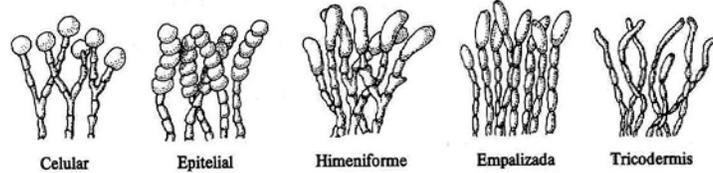
4.4. LA CUTÍCULA

La cutícula o pileipelis posee una estructura distinta a la de la carne subyacente del sombrero o píleo. Su estructura puede ser:

- Indiferenciada: cuando las células de la cutícula tienen igual morfología y disposición que las hifas de la trama.

- Dermis: Cuando las células de la cutícula se sitúan perpendiculares en relación con las hifas de la trama

Imágenes obtenidas en "Guía de hongos de la Península Ibérica" J. A. Rodríguez y col. (1999) Ed. Celarayn



Tipos de dermis

- Cutis: disposición paralela de las células de la cutícula con respecto a las hifas de la trama.

Estos datos tienen valor en identificación microscópica.

4.5. REACCIONES QUÍMICAS Y REACTIVOS

Sin entrar en grandes detalles sobre este tema, diremos que en micología se pueden utilizar sustancias o reactivos químicos a 2 niveles:

- 1) Para la observación de cambios macroscópicos: añadidos directamente sobre alguna de las partes de la seta, ya que en algunas especies se producen cambios y coloraciones características. Entre los más usados se encuentra: sulfato ferroso, amoníaco, hidróxido potásico, anilina, etc.
- 2) Como reactivos o colorantes utilizados en las preparaciones microscópicas. Algunos de los utilizados son: Rojo congo, floxina, reactivo de Melzer, sulfovainillina, acetocarmín etc.

Finalmente, a continuación resumimos los principales aspectos que metódicamente deben apreciarse para una correcta identificación:

- **Forma general y coloración externa.**
- **Tipo de himenóforo (interno o externo, láminas, tubos-poros, pliegues o agujones)**
- **Relación del himenóforo con el píe.**
- **Morfología y detalles de las distintas partes de la seta.**
- **Presencia o ausencia de volva y anillo.**
- **Consistencia de la carne a la rotura (fibrosa, granulosa, esponjosa, hueca, etc)**
- **Coloración de la carne y presencia o ausencia de látex al romperla**
- **Coloración de la esporada.**
- **Olor, sabor y tacto externo**
- **Hábitat, época del año, condiciones climáticas, tipo de suelo, altitud, etc.**
- **Estudio microscópico y químico en algunos casos.**

Recuerde también que todos los detalles son importantes y algunos de la base del pie (como la presencia o ausencia de volva) son fundamentales de apreciar para evitar fatales confusiones. Por eso, deben identificarse ejemplares completos y que estén en buen estado (extraídos cuidadosamente para no dañar el micelio).

En resumen, comprobamos como una correcta identificación se basa en obtener toda la información posible de los ejemplares de seta que encontramos y del medio en que se encuentran, para así poder situarlas en una clasificación y conocer la especie exacta de que se trata:

En todo este proceso no olvide que un buen aficionado:

- Es observador (se fija en todos los detalles).
- Es curioso (le gusta observar y estudiar nuevas especies), pero
- Es prudente (consulta sus dudas y si estas persisten no consume).
- Tiene criterio (estudia adecuadamente las setas, sin fiarse de falsas normas).
- Es paciente (sabe que el aprendizaje requiere tiempo, prudencia y práctica) y
- Es respetuoso con la naturaleza.



Imagen obtenida en "Las setas" J. Cano; R. Aburto; J.R. Ballesteros. (1997) Ed. Penthalon

Nota: las imágenes que acompañan a estos textos han sido obtenidas de distintos libros de texto citados y su uso es sólo con fines docentes de acuerdo con lo indicado en el artículo 32 de la Ley de Propiedad Intelectual.